



Vi^{Si}ón Antataura

ISSN: 2520-9892

Universidad de Panamá – Centro Regional Universitario de Azuero



Chitré, provincia de Herrera, República de Panamá



Volumen 6, No. 1
Junio – Noviembre 2022

Consejo Editorial

Editor responsable

Dr. Maximino Espino Cedeño

Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Azuero. <https://orcid.org/0000-0002-0069-2751>

Mgtr. Adys Pereira de Herrera

Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Azuero, Panamá.
<https://orcid.org/0000-0003-2946-651X>

Mgtr. María E. Pedreschi Meneses

Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Azuero, Panamá.
<https://orcid.org/0000-0002-1729-8726>

Dra. Itza I. Camargo Bethancourth

Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Azuero.
<https://orcid.org/0000-0003-0314-1928>

Dra. Carmen Indira Espino

Facultad de Medicina, Universidad de Panamá. <https://orcid.org/0000-0002-9046-4081>

Dr. Amado Batista Mainegra

Universidad de La Habana, Cuba. <https://orcid.org/0000-0002-0130-2874>

Dra. Jennifer Solano Parada

Universidad de Granada España. <https://orcid.org/0000-0001-5108-4820>

Dr. Danilo Franco

Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud. <https://orcid.org/0000-0002-0905-9055>

Dr. Laron Nelson

Yale University-NY. Estados Unidos. <https://orcid.org/0000-0002-2630-602X>

Comité Científico Externo

Dr. Mauricio Sierra Morales. Universidad de Boyacá, Tunja, Colombia.
<https://orcid.org/0000-0002-0486-0417>

Mgtr. Patricio Marcelo Moscoso. Universidad Católica Boliviana “San Pablo” Sede Tarija, Bolivia. <https://orcid.org/0000-0003-2484-7030>

Dra. María Mercedes Gómez Samblás. Universidad de Granada-España.
<https://orcid.org/0000-0003-4801-528X>

Dra. Juana Medarda Ortellano de Canese. Universidad Nacional de Asunción-Paraguay.
<https://orcid.org/0000-0003-0352-5681>

Dra. Lissette Retana Moreira. Universidad de Costa Rica.

Dra. Maryuri García. Universidad de La Habana, Cuba. <https://orcid.org/0000-0002-2734-6541>

Dra. María Dolores Alvarez. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN),
Nicaragua. <https://orcid.org/0000-0002-6836-1318>

Dra. Ivonne Hernández. Universidad del Sur de La Florida-USF. Estados Unidos.
<https://orcid.org/0000-0002-6158-1035>

Dr. Sergio Bermúdez. Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud

Dra. Denisse Maguire. South Florida University. Estados Unidos

Dra. Constance Visovski. South Florida University. Estados Unidos.
<https://orcid.org/0000-0003-2409-7284>

Especialistas de Apoyo a la Revista del Centro Regional Universitario de Azuero de la Universidad de Panamá

Revisores de estilo y redacción en español

Mgtr. Olga Vargas

Mgtr. Ilka C. de Mora

Mgtr. Melquiades Villarreal

Mgtr. Elizabeth Bustamante

Mgtr. Javier Alvarado

Revisores de estilo y redacción en inglés

Mgtr. Meibis González

Mgtr. Erika Sandoval

Soporte Tecnológico

Mgtr. Aracelis Alonso

Mgtr. Luis Rodríguez. SIBIUP, Universidad de Panamá

Diseño de portada y foto de portada

Arq. José Carlos Ulloa R.

Asistente Ejecutiva

Ing. Linnette Castillo

Índice

Título	Página
Presentación	6
Análisis de las técnicas de estudio en estudiantes universitarios de enfermería de nuevo ingreso <i>Urimia Rosa Jaén Hernández y Cristina Álvarez-García</i>	8
Sistemas productivos bovinos lecheros de la zona baja de Turrialba, Costa Rica: Caracterización y limitantes <i>Luis Villarreal, Alejandro Imbach y Adriana Escobedo</i>	28
Abundancia y diversidad de escorpiones, según la temporada en Parque Nacional Altos de Campana, Panamá <i>William González Gutiérrez, Dr. Carlos Antonio Villarreal, Raúl Carranza y Jorge Gutiérrez</i>	53
Resultados de la auditoría de expedientes clínicos, Región de Salud de Veraguas, 2018 <i>Argelis Espinosa C y Lesbia Peralta C</i>	72
Caracterización de los conjuntos límites de sistemas autónomos de ecuaciones diferenciales <i>Ángela Yaneth Franco</i>	91
Competencias docentes en los cursos virtuales de Maestrías y Postgrado, de la Universidad de Panamá, sede de Veraguas, período 2020-2021 <i>Rosa López y Diego Santimateo Gálvez</i>	109
Sistemas de Información: Aportes y desafíos de la Banca por Internet en Panamá durante la Pandemia de la Covid-19 <i>Roberto Daniel Gordon Graell</i>	123
Pronóstico de la producción de leche en Panamá mediante el uso de series de tiempo <i>Rufino Vega</i>	138
El Merchandising aplicado a los negocios del Mercado Público de Penonomé <i>Pedreschi Caballero Ricardo Jesús y Nieto Lara Oris Mercedes</i>	157
Influencia de la pandemia Covid-19 en los acuerdos globales para la mitigación del cambio climático y los escenarios energéticos <i>Patricio Marcelo Moscoso Pantoja</i>	175
La cultura ambiental: promovida desde la educación superior <i>Diana Ardines Ortega y José Atencio Ávila</i>	193

El proceso contencioso administrativo de protección de los derechos humanos bajo la luz del ordenamiento positivo panameño	211
<i>Aquilino Broce Bravo</i>	
El lenguaje del amor: su poder terapéutico en el cuento “Las manos”	232
<i>Melquiades Villarreal Castillo, Desideria Navarro Romero, Vielka Librada Urriola González y Ayleen Rosmery Villarreal Urriola</i>	

Presentación

La revista Visión Antataura, publicación semestral, multidisciplinaria e indexada, pone en manos de la comunidad científica nacional e internacional el Volumen 6, Número 1, correspondiente al año 2022, el cual incluye trece artículos que incursionan con abundantes aportaciones en distintas áreas del conocimiento humano; siempre identificado con su postulado de acrecentar la producción científica y contribuir al desarrollo de la ciencia, la tecnología y la sociedad contemporánea.

Concretamente, las producciones abarcan áreas de la educación, biología, ciencias agropecuarias, exactas, de la tecnología emergente y literatura. En cuanto al componente de la educación, se desarrollan temas que hacen referencia al perfil del docente, orientado a adaptarse al nuevo contexto educativo signado por las tecnologías; la educación ambiental en el currículo universitario en el marco de la Agenda 2030- Unesco y los retos de la formación competencial universitaria. Referente al campo de la biología y el ecosistema ambiental se presentan estudios sobre arácnidos, el cambio climático y los escenarios energéticos Post Covid - 19.

En el área de la matemática y la estadística, se despejan los conjuntos límites por sistemas autónomos de ecuaciones diferenciadas; se analizan estadísticas de los servicios de salud con base en índices de calidad de atención; y el uso de modelos estadísticos para pronósticos de producción de leche. Otro apartado, desarrolla los escenarios retadores que presenta la tecnología para los negocios y la banca por internet, en los procesos de adaptación a las nuevas necesidades culturales de consumo. Cierra este volumen con la literatura, oasis de la creatividad espiritual, que se adentra en el análisis literario del género del cuento.

La riqueza diversa de temas y las evidencias que aporta esta publicación al crecimiento de las ciencias naturales, sociales, exactas, tecnológicas y culturales, rectifican el esfuerzo panameño y latinoamericano, en el marco del movimiento de la ciencia abierta, por contribuir con el incremento del conocimiento científico y cultural que coadyuve en

el desarrollo de la calidad de vida de la comunidad mundial. Finalmente, no dudamos que su lectura y análisis generará nuevas ideas, horizontes, supuestos y premisas que darán cabida a la exploración de otros espacios de preocupaciones gnoseológicas.



Análisis de las técnicas de estudio en estudiantes universitarios de enfermería de nuevo ingreso

Analysis of study techniques in university nursing students from new entry

Urimia Rosa Jaén Hernández¹, Cristina Álvarez-García²

¹Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Azuero, Facultad de Enfermería, Panamá; ujaen814@hotmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-1394-9018>

²Universidad de Jaén, Facultad de Ciencias de la Salud, Departamento de Enfermería, Jaén, España; cagarcia@ujaen.es; <https://orcid.org/0000-0003-1381-7207>

Resumen: Las técnicas de estudio son herramientas educativas que permiten el desarrollo de las máximas capacidades de los estudiantes en su proceso de formación educativa. Investigaciones previas han mostrado la ausencia de técnicas educativas adecuadas en estudiantes universitarios. El objetivo del estudio fue diseñar estrategias para aumentar el conocimiento y la motivación sobre técnicas de estudio que contribuyan a mejorar el rendimiento académico en los estudiantes universitarios de enfermería de primer ingreso. El estudio siguió un enfoque mixto, cualitativo-cuantitativo, utilizando la investigación-acción participativa. La muestra fue constituida por diez profesores y sesenta y tres estudiantes. Se aplicó una entrevista cualitativa realizada ad hoc y el Cuestionario de Hábitos y Técnicas de Estudio. Se usaron pruebas de diferencias de medias para relacionar las diferentes dimensiones de los hábitos y las técnicas de estudio y el rendimiento académico. Los resultados mostraron que los hábitos (actitud general ante el estudio, lugar de estudio, estado físico y plan de trabajo) y las técnicas de estudio (técnicas de estudio, exámenes-ejercicios y trabajos) presentaron correlaciones estadísticamente significativas con el rendimiento académico (hábitos, 0.672, $p < 0.001$; técnicas de estudio, 0.385, $p = 0.002$). Como conclusión se pone de relieve la necesidad de formación en adecuadas técnicas de estudios desde el comienzo de la carrera universitaria, ya que adecuadas técnicas de estudio aumentan el rendimiento académico.

Palabras clave: Enseñanza superior, estudiantes de enfermería, motivación, rendimiento académico, técnicas de estudio.

Abstract: Study techniques are educational tools that allow the development of the maximum capacities of students in their educational training process. Previous research has shown the absence of adequate educational techniques in university students. The aim of the study was to design strategies to increase knowledge and motivation on study techniques that contribute to improve academic performance in first-time undergraduate nursing students. The study followed a mixed qualitative-quantitative approach using participatory action research. The sample consisted of 10 professors and 63 students. An ad hoc qualitative interview and the Study Habits and Techniques Questionnaire were applied. Mean difference tests were used to relate the different dimensions of study habits and techniques and academic performance. The results showed that habits (general attitude towards study, study place, physical condition and work plan) and study techniques (study techniques, exams-exercises and assignments) presented statistically significant correlations with academic performance (habits, 0.672, $p < 0.001$; study techniques, 0.385, $p = 0.002$). As a conclusion, the need for training in adequate study techniques from the beginning of the university career is highlighted, since adequate study techniques increase academic performance.

Keywords: Higher education; nursing students, motivation, academic performance, study techniques.

1. Introducción

Las técnicas de estudio son herramientas utilizadas por el alumnado para su estudio independiente que, guiadas por el personal docente, ayudan a desarrollar la habilidad de hacer uso de procedimientos y recursos. No todas las personas aprenden de la misma manera. Es por eso que existen diferentes tipos de técnicas de estudio. Cada persona debe encontrar la que mejor se adapte a sus necesidades, en este sentido se pueden identificar tres tipos de alumnado, visuales, auditivos y kinestésicos (Ramos, 2021).

Las técnicas de estudio más conocidas como esquemas, resúmenes, mapas conceptuales, subrayado, pueden complementarse con otros recursos para potenciarse. En el ámbito educativo y los diferentes niveles de estudio universitarios, las aplicaciones móviles son grandes aliadas para organizar el tiempo o establecer fechas de entrega o plazos para estudiar distintas temáticas para planificar tareas y actividades. Así como también las agendas, organizadores y planificadores son herramientas útiles para el desempeño estudiantil (Sepúlveda y Lucia, 2017).

Utilizar técnicas de estudio, a la hora de afrontar el estudio, nos ayuda a pensar qué herramientas vamos a utilizar. Por ende, las técnicas de estudio también favorecen a mejorar el rendimiento y obtener mejores resultados en menos tiempo. Estas técnicas, así, incluyen orientaciones prácticas para sistematizar y optimizar creativamente el proceso del aprendizaje. Y además suponen técnicas, reglas, prácticas que se aprenden con el ejercicio. En el campo educativo, las técnicas de estudio, junto con los hábitos de trabajo intelectual son para el estudiantado recursos necesarios para proceder y realizar el estudio con seguridad, dominio y mayor garantía de éxito. No solo son un medio, sino maneras, formas y una mentalidad de aprendizaje. Para revertir el fracaso en materia de rendimiento académico en los centros educativos es necesario mejorar las técnicas de estudio con herramientas lógicas (Sáenz, 2017).

Una de las dimensiones más importantes en el proceso de estudio lo constituye el rendimiento académico, siendo de gran interés conocer los factores y mediadores que influyen en él, ya que estos elementos son determinantes sobre el desempeño académico del estudiantado (Tamayo y Lena 2017). Por ello, analizar qué técnicas de estudio utilizan los estudiantes universitarios tiene gran importancia, puesto que influyen directamente en su rendimiento académico.

En las instituciones de formación superior de la actualidad, el desempeño académico es un parámetro de evaluación de la calidad educativa, que aporta significativamente a la planeación, el desarrollo y calificación de la institución (Soto y Rocha, 2020). Ahora bien, tal como sostiene un estudio realizado por Mendoza et al., (2020) hay diferentes factores que se asocian al rendimiento académico en universitarios, sin embargo, los hábitos de estudio en los estudiantes interfieren en el proceso de formación académica, ya sea positiva o negativamente dependiendo de la actitud y las técnicas de estudio. Así, podemos diferenciar los hábitos de estudio como métodos que emplean los estudiantes al momento de estudiar y las técnicas como estrategias cognitivas y metacognitivas vinculadas al aprendizaje.

García (2020), demostró que los estudiantes de enfermería de primer y sexto semestre mostraban deficiencias en la toma de apuntes, resúmenes, videos, mapas conceptuales, subrayando, cuadros sinópticos, siendo estas técnicas de estudio que facilitan el aprendizaje y el desarrollo del proceso docente educativo con mejores resultados. En la síntesis de su investigación, sobre la educación superior, Adrogué, et al., (2020), los factores asociados al rendimiento académico deben abordarse desde distintas variables del estudiante, ya sean emocionales, socioeconómicas o cognitivas, entre las que se incluyen resultados de factores psicosociales, rasgos de personalidad, el interés vocacional y los hábitos de estudio, siendo este último, junto a las técnicas de estudio, el enfoque principal para revisión, que se hace necesaria ante el incremento de problemas presentes en la educación superior que involucran al estudiantado y su desempeño académico.

En consecuencia, analizar qué técnicas de estudio utilizan los estudiantes universitarios tiene gran importancia, debido a que influye, directamente, en su rendimiento académico. De esta forma se planteó la hipótesis de que el uso de adecuadas técnicas de estudio durante el proceso de enseñanza-aprendizaje conducirá a un mayor rendimiento académico en estudiantes de enfermería. Y como objetivo de estudio se pretende diseñar estrategias para aumentar el conocimiento y la motivación sobre técnicas de estudio que contribuyan a mejorar el rendimiento académico en los estudiantes universitarios de enfermería de primer ingreso.

2. Materiales y métodos

Método

La investigación se orientó por el paradigma empírico-analítica, enfatizando el contexto de justificación y contrastación de hipótesis. Concibiendo en el diseño tres fases o etapas de investigación que son: análisis documental, empírico-analítico y sintético. Busca especificar las propiedades, las características y rasgos importantes de las técnicas de estudio en el proceso de aprendizaje del estudiantado de la Licenciatura de Enfermería de primer ingreso, puesto que no hay estudios similares previos en el área de la Enfermería y estudios en otras áreas universitarias han mostrado la deficiencia de las técnicas de estudio en el ámbito universitario. Se estudia la relación que se presenta entre las técnicas de estudio y su influencia en el rendimiento académico, previamente estudiando de manera descriptiva las variables por separado.

Diseño

El enfoque de investigación es mixto, cualitativo-cuantitativo. Se utilizará la investigación-acción participativa. Se ha seleccionado este enfoque, puesto que permitirá, en primer lugar, llevar a cabo una exploración/diagnóstico de las técnicas de estudio en el proceso de enseñanza-aprendizaje del estudiantado de la Licenciatura de Enfermería de primer ingreso; para en un segundo momento, utilizar adecuadas técnicas de estudio y cuantificar la mejora en el rendimiento académico que estas producen tras su implementación; con el objetivo de diseñar estrategias para aumentar el conocimiento y la motivación sobre técnicas de estudio que contribuyan a mejorar el rendimiento académico en los estudiantes universitarios de enfermería de primer ingreso.

Contexto del estudio, población y muestra

Este estudio se realizó en el Centro Regional Universitario de Azuero ubicado en el distrito de Chitré, provincia de Herrera, República de Panamá. La población fue constituida por los estudiantes de primer ingreso del segundo semestre de 2020 de la Facultad de Enfermería. La Facultad de Enfermería cuenta con una planta de cuarenta docentes y doscientos setenta y dos estudiantes.

Para la determinación de la muestra de los docentes se tomaron en consideración los siguientes criterios de inclusión: a) laborar en la universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Azuero, Facultad de Enfermería, como mínimo un año; b) dictar clases a estudiantes de nuevo ingreso; c) ser enfermera de profesión y con idoneidad.

Los criterios de selección de la muestra de estudiantes fueron los siguientes: realizada de la siguiente manera: a) ser estudiante de la Facultad de Enfermería, Centro Regional Universitario de Azuero; b) estar matriculados en primer año por lo menos en uno de los dos semestres del año 2020. Así, la muestra del profesorado fue constituida por un total de diez docentes que eran los encargados de dictar cursos durante el primer año; y la muestra de estudiantes fue de sesenta y tres, que representa el total de estudiantes de primer ingreso año 2020.

Variables de estudio

La variable independiente queda constituida por las técnicas de estudio. Esta variable se conforma de las siguientes dimensiones siguiendo a (Álvarez y Fernández 2015). Hábitos: 1) actitud general hacia el estudio, incluye todo lo que hace referencia a la predisposición, interés y motivación hacia el estudio; 2) lugar de estudio, alude a la ubicación física que, de alguna manera, puede contribuir a una mayor concentración y rendimiento en el mismo; 3) estado físico, se refiere a las condiciones físicas personales, en cuanto a la situación del organismo que le permitan un buen rendimiento en el estudio; 4) plan de trabajo, incluye todo lo que hace referencia a una buena planificación y estructuración del tiempo que se va a dedicar al estudio, teniendo en cuenta el número de materias y su dificultad. Técnicas de estudio: 1) técnicas de estudio, ofrece pautas de cómo estudiar y recoge los diferentes pasos que deben seguirse para el estudio de un tema o lección; 2) exámenes y ejercicios se refiere a las pautas que conviene seguir cuando se va a realizar un examen o un ejercicio; 3) trabajos: incluye los aspectos que se han de tener en cuenta para realizar un trabajo (tales como el esquema inicial, las fuentes de información, el desarrollo y la presentación). Para su medición se utilizó el Cuestionario de Hábitos y Técnicas de Estudio CHTE (Álvarez y Fernández, 2015).

La variable dependiente la constituye el rendimiento académico. Se midió mediante las calificaciones obtenidas, con una valoración cuantitativa, cuyos resultados muestran las materias ganadas o perdidas, la deserción y el grado de éxito académico (Sánchez, 2018). La hipótesis, el uso de adecuadas técnicas de estudio durante el proceso de enseñanza- aprendizaje en la Facultad de Enfermería del Centro Regional Universitario Azuero conducirá a un mayor rendimiento académico. En este caso, la respuesta sería que si existe suficiente evidencia estadística para afirmar que hay una correlación entre las Técnicas de Estudio y el Rendimiento Académico. La correlación es de carácter positivo, lo que nos muestra que a mayor uso de técnicas adecuadas de estudio se aumenta la posibilidad de obtener un mejor rendimiento académico.

Instrumentos

En esta investigación se aplicaron dos tipos de instrumentos. El primero una entrevista a profesores y estudiantes de la facultad de enfermería. El objetivo de las entrevistas se centra en elaborar un diagnóstico de necesidades didácticas de aprendizaje en cuanto a la aplicación de técnicas de estudio, en el contexto educativo de los estudiantes de primer año de la Licenciatura en Enfermería del Centro Regional Universitario de Azuero.

Para la variable independiente “técnicas de estudio”, se utiliza el cuestionario de hábitos y técnicas de estudio (CHTE). Este fue validado por (Álvarez González y Fernández Valentín, 2015), obteniéndose índices de atracción superiores al 50% en todas sus escalas (valores satisfactorios) y una validez de criterio adecuada al examinarse subgrupos en función del rendimiento académico. Para la variable dependiente “rendimiento académico” se hizo revisión documental: bajo la autorización del director de la institución educativa, se pudo acceder a los documentos PDF, que contenían las notas o promedios académicos de los estudiantes de nuevo ingreso de la Facultad de Enfermería del Centro Regional Universitario de Azuero.

Para concretar el estudio se diseñó y desarrolló un seminario taller con el título “Técnicas de estudio para lograr un aprendizaje significativo dirigido a estudiantes de la Licenciatura en Enfermería del Centro Regional Universitario de Azuero”. Este seminario se inició con la motivación a mejorar hábitos de estudio y técnicas de estudio, además se elaboró una guía didáctica de las técnicas de estudio que generan

mayor utilidad durante su proceso de aprendizaje a los estudiantes de nuevo ingreso de la Facultad de Enfermería. Se evaluó el impacto del seminario, mediante una rúbrica, con el objetivo de analizar y valorar las técnicas aprendidas para el logro del aprendizaje por competencias en el contexto áulico del nivel superior.

Recolección de datos

En primer lugar, se realizó una entrevista al profesorado y estudiantado de la facultad de enfermería cuyas preguntas fueron realizadas ad hoc. El objetivo de las entrevistas se centró en elaborar un diagnóstico de necesidades didácticas de aprendizaje en cuanto a la aplicación de técnicas de estudio.

A continuación, se realizó un pilotaje con el CHTE Álvarez y Fernández (2015), en dieciséis estudiantes de cuarto año de la Licenciatura en Enfermería del Centro Regional Universitario de Azuero. Si se toma en cuenta que la muestra es de sesenta y tres estudiantes, dieciséis estudiantes representan el 25% de la muestra. Según la escala de valoración de (SPSS for Windows Step by Step: A Simple Study Guia and Reference, 2016) para la fiabilidad representa el 0,751, lo cual es aceptable.

La recogida de dos datos se llevó a cabo, mediante el mismo cuestionario en la plataforma Google formularios y fue enviado vía WhatsApp, también se realizó una reunión en las clases presenciales de Introducción a las Ciencias de la Salud y, así, todos los estudiantes aceptaron participar firmando un consentimiento de informado. En ningún momento esto afectó sus calificaciones académicas.

Para obtener los datos del rendimiento académico se hizo revisión documental, bajo la autorización del director de la institución educativa, para acceder a los documentos PDF que contenían las notas académicas del estudiantado de nuevo ingreso de la Facultad de Enfermería del Centro Regional Universitario de Azuero.

Análisis de los datos

La información recabada en las entrevistas cualitativas se analizó siguiendo una perspectiva de investigación-acción participativa. Las entrevistas fueron transcritas y se tomaron memos de campo. Luego se realizó un análisis de contenido para obtener códigos que fueron agrupados en categorías. Tras el análisis, se diseñó un programa socioeducativo abordando las áreas deficitarias encontradas.

En lo que respecta a los datos cuantitativos recogidos mediante el CHTE Álvarez y Fernández (2015), se aplicó procesamiento estadístico elemental, calculando frecuencias de respuesta y porcentajes que representan estas pruebas. Las preguntas cerradas se reagruparon en las diferentes dimensiones definidas para la variable técnicas de estudio, y se calcularon sus frecuencias. Tras comprobar la normalidad de los datos con la prueba de Kolmogorov- Smirnov, se realizaron correlaciones y pruebas de diferencias de medias para comprobar si las diferentes técnicas de estudios agrupadas en dimensiones se asociaban a un mayor rendimiento académico, y su relación con las motivaciones detectadas por el alumnado. Se estableció un intervalo de confianza del 95%.

Aspectos éticos

El estudio fue aprobado por el comité de ética de la Universidad Internacional Iberoamericana en el acta CR-109. De igual modo, se firmó un documento de confidencialidad por cada uno de los participantes del mismo.

3. Resultados

Luego de realizar las entrevistas a los profesores y un análisis de discurso; nos centramos en la fase de interpretación, partiendo de los textos de las entrevistas extrayendo significados referidos y que sean útiles a los objetivos de la investigación. De manera que, podemos señalar las dificultades observadas y referidas por los diez profesores: dificultad en la ampliación de información al momento de realizar trabajos colaborativos en un 80%, debilidad en el aprendizaje significativo 80%, dificultad en la comprensión análisis 90%, síntesis y aplicación del contenido 90%, nula concienciación de la importancia de la investigación 95%, dificultad para lograr el 100% de los objetivos, dificultad en la organización para priorizar 100%, y poca aplicabilidad de la teoría a la práctica 80%. En relación a las características se encontró que el 80% (ocho) profesores fueron de género femenino y un 20% (dos), de género masculino. La edad del 80% (ocho) estuvo comprendida entre cuarenta-cincuenta años, 10% (uno), cincuenta-sesenta años 10% (uno), de sesenta-setenta años. En relación a su preparación académica el 80% (ocho) profesores, tienen grados de maestría y el 20% (2) profesores, nivel de post grado. En relación con el tiempo contratado por la universidad el 90% (nueve), son

profesores especiales y el 10% (1) profesor de tiempo completo. Las recomendaciones sugeridas por los docentes para mejorar las dificultades detectadas fue enseñar a los estudiantes desde que ingresan a la carrera a analizar y sintetizar los contenidos con las ideas centrales.

Tras el análisis de las entrevistas se detectó una dificultad para la utilización de técnicas de estudios apropiadas, para lograr un aprendizaje significativo en estudiantes de I año de la Licenciatura en Enfermería del Centro Regional de Azuero. Para concretar el proyecto se diseñó y desarrolló un seminario taller con el título “Técnicas de estudio para lograr un aprendizaje significativo, dirigido a estudiantes de la Licenciatura en Enfermería del Centro Regional Universitario de Azuero”. Este seminario se inició con la motivación de mejorar hábitos y técnicas de estudio, además se elaboró una guía didáctica de las técnicas de estudio que generan mayor utilidad durante el proceso de aprendizaje a los estudiantes de nuevo ingreso de la Facultad de Enfermería. Este evento se realizó con todos los estudiantes que ingresaron a la Licenciatura en Enfermería en el año 2020.

En la tabla 1 se muestran los datos sociodemográficos de los participantes en el taller. Se aprecia que el rango de edad predominante es entre los dieciocho a veintidós años. Al contar con un estudiantado muy joven en la licenciatura es importante desarrollar habilidades en ellos. Habilidades que los docentes a través de sus materias deben potenciar acciones que contribuyan al fortalecimiento de las técnicas de estudio y así, potenciar el aprendizaje. Es importante resaltar que la mayoría de estudiantes corresponde al sexo femenino. Esto nos releva que la mujer opta más por iniciar una carrera dentro del área de salud, específicamente, la licenciatura en enfermería del Centro Regional Universitario de Azuero.

Tabla 1. Datos sociodemográficos de los estudiantes de nuevo ingreso de la licenciatura en enfermería participante en el taller 2020-2021, N=63

Edades en años	Cantidades	%	Femenino	%	Masculino	%
18-22	51	81,0	45	84,1	6	15,9
23-27	9	14,3	6		3	
28-32	1	1,6	0		1	
33-37	2	3,2	2		0	
Total	63	100,0	53		10	

Fuente: Cuestionario de hábitos y técnicas de estudio de los estudiantes de I año de la Licenciatura en Enfermería del CRUA – 2020.

Tras realizar el test de normalidad de Kolmogorov – Smirnov a las siete dimensiones de los hábitos y técnicas de estudio y al rendimiento académico de los estudiantes de nuevo ingreso a la Licenciatura de enfermería, observamos que las puntuaciones totales percentiles de las siete dimensiones valoradas son menores que 0.05. Por lo tanto, todas las dimensiones tienen una distribución distinta a la normal.

Así, se estimaron las correlaciones bivariadas considerando las puntuaciones totales percentiles de las siete dimensiones valoradas y el rendimiento académico. El estudio estadístico para medir la correlación utilizada fue la correlación de Pearson. Tal como se aprecia en la tabla 2 solamente la dimensión técnica de estudio no presentó correlación estadísticamente significativa con el rendimiento académico. No obstante, cabe acotar que esta dimensión en conjunto con Exámenes-Ejercicios y Trabajo conforman el Factor Técnicas de Estudio. Para el resto de las dimensiones se muestra el valor de su correlación con el rendimiento y el P-valor respectivo.

Tabla 2. Correlaciones bivariadas de Pearson de las siete dimensiones de los hábitos y técnicas de estudio para la muestra de los estudiantes de nuevo ingreso a la licenciatura de enfermería 2020-2021, N=63

Correlaciones	PCAC*	PCLU†	PCES‡	PCPL§	PCT	PCEX¶	PCTR**	Rendimiento Académico
PCAC* Correlación	1	0.312	0.394	0.519	0.225	0.189	0.350	0.468
P		0.013	0.001	<0.001	0.076	0.137	0.005	<0.001
PCLU† Correlación	0.312	1.000	0.478	0.459	-0.066	0.342	0.314	0.493
P	0.013		<0.001	<0.001	0.610	0.006	0.012	<0.001
PCES‡ Correlación	0.394	0.478	1.000	0.401	0.003	0.407	0.098	0.454
P	0.001	<0.001		0.001	0.984	0.001	0.443	<0.001
PCPL§ Correlación	0.519	0.459	0.401	1.000	-0.014	0.390	0.582	0.599
P	<0.001	<0.001	0.001		0.915	0.002	<0.001	<0.001
PCTE Correlación	0.225	-0.066	0.003	-0.014	1.000	-0.076	0.110	0.149
P	0.076	0.610	0.984	0.915		0.556	0.390	0.245
PCEX¶ Correlación	0.189	0.342	0.407	0.390	-0.076	1.000	0.213	0.469
P	0.137	0.006	0.001	0.002	0.556		0.094	<0.001
PCTR** Correlación	0.350	0.314	0.098	0.582	0.110	0.213	1.000	0.251
P	0.005	0.012	0.443	<0.001	0.390	0.094		0.047

Fuente: Cuestionario de hábitos y técnicas de estudio de los estudiantes de I año de la Licenciatura en Enfermería del CRUA – 2020.

*PCAC= Puntaje Centil de Actitud General hacia el estudio; †PCLU= Puntaje Centil de Lugar de Estudio; ‡PCES= Puntaje Centil de Estado Físico del Escolar; §PCPL= Puntaje Centil de Plan de Trabajo; ||PCTE= Puntaje Centil de Técnicas de Estudio; ¶PCEX= Puntaje Centil de Exámenes y Ejercicios; **PCTR= Puntaje Centil de Trabajos.

También se estimaron las correlaciones bivariadas considerando las puntuaciones totales percentiles de los factores hábitos (el cual agrupa las cuatro dimensiones actitud general ante el estudio, lugar de estudio, estado físico y plan de trabajo) y técnicas de estudio (el cual agrupa las tres dimensiones técnicas de estudio, exámenes-ejercicios y trabajos). Tal como se aprecia en la tabla 3, tanto el factor hábitos como técnicas de estudio presentaron correlaciones estadísticamente significativas con el rendimiento académico.

Tabla 3. Correlaciones bivariadas de Pearson de los factores hábitos y técnicas de estudio para la muestra de los estudiantes de nuevo ingreso a la licenciatura de enfermería 2020-2021, N=63

Correlaciones		PCAC*	PCLU†	Rendimiento Académico
PC‡ Hábitos	Correlación	1	0.407	0.672
	P		0.001	<0.001
PC‡ Técnicas	Correlación	0.407	1.000	0.385
	P	0.001		0.002

Fuente: Cuestionario de hábitos y técnicas de estudio de los estudiantes de I año de la Licenciatura en Enfermería del CRUA – 2020.

*PCAC= Puntaje Centil de Actitud General; †PCLU= Puntaje Centil de Lugar de Estudio;

‡PC= Puntaje Centil

Al realizar un gráfico de dispersión entre las puntuaciones totales percentiles del CHTE vs el rendimiento académico de los estudiantes, se puede apreciar una relación de aproximadamente lineal entre ambas variables. Por tal razón se está proponiendo una ecuación matemática que relacione estas variables de la siguiente manera:

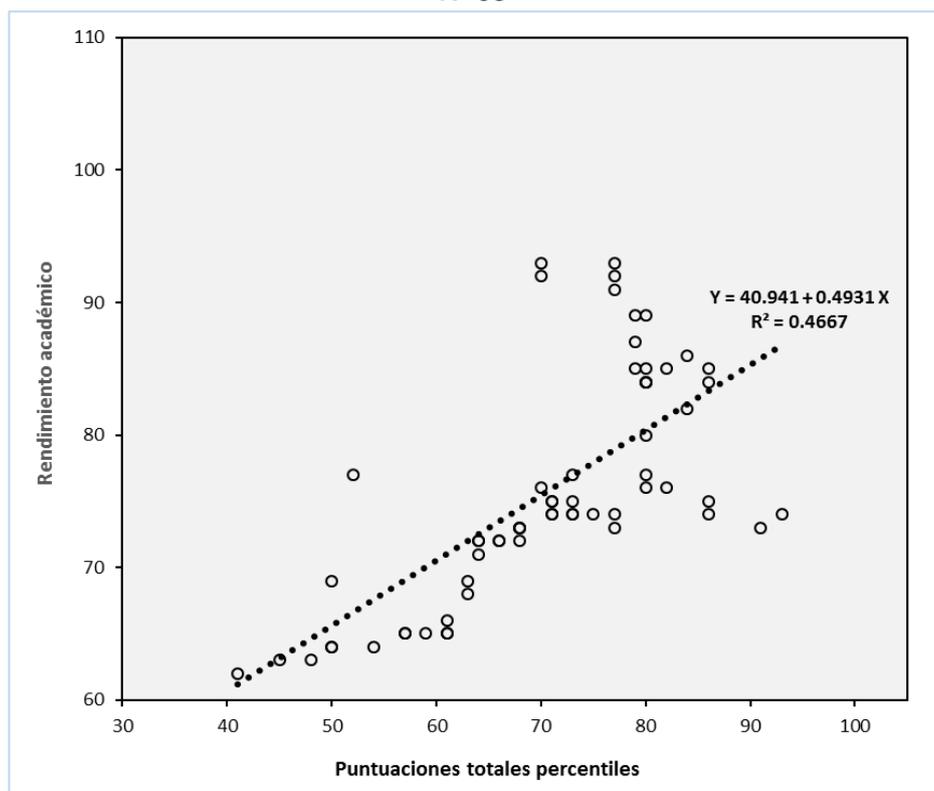
$$Y = a + b X$$

Y = rendimiento académico

X = puntuaciones totales percentiles CHTE

Como parte del análisis correspondiente se verifica la relación entre ambas variables como modelo predictivo para dar respuesta al principal objetivo de esta investigación (figura 1).

Figura 1. Correlación entre los hábitos y técnicas de estudio y el rendimiento académico en estudiantes de licenciatura en enfermería nuevo ingreso 2020-2021, N=63



Fuente: Elaboración propia

A través del ANOVA se determina que el modelo presenta significancia global. El P-valor es menor que la significancia de referencia de 0.05. Por lo tanto, se puede concluir que existe una relación entre ambas variables (Tabla 4).

Tabla 4. Significancia global del modelo ANOVA simple en estudiantes de nuevo ingreso licenciatura en enfermería 2020-2021, N=63

Ítem	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	P valor
Regresión	2111.947	1	2111.947	53.391	<0.001
Residual	2412.942	61	39.556		
Total	4524.889	62			

Fuente: Cuestionario de hábitos y técnicas de estudio de los estudiantes de I año de la Licenciatura en Enfermería del CRUA – 2020.

Al valorar ambos modelos, existe suficiente evidencia estadística para concluir que los hábitos y las técnicas de estudio inciden de manera positiva en el rendimiento académico de los estudiantes. Nos aprueba la hipótesis planteada, el uso de adecuadas técnicas de estudio durante el proceso de enseñanza- aprendizaje en la Facultad de

Enfermería del Centro Regional Universitario Azuero conducirá a un mayor rendimiento académico.

4. Discusión

De acuerdo con los resultados, se pudo comprobar que el uso de adecuadas técnicas de estudio, durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, en la Facultad de Enfermería del Centro Regional Universitario de Azuero conduce a un mayor rendimiento académico. Al realizar una revisión de la literatura y el análisis estadístico de los datos, se muestra que, sí, existe suficiente evidencia estadística para afirmar que hay una correlación entre las técnicas de estudio y el rendimiento académico. La correlación es de carácter positivo, lo que nos indica que a mayor uso de técnicas adecuadas de estudio se aumenta la posibilidad de obtener un mejor rendimiento académico. Esta misma conclusión se puede inferir para el caso de los hábitos de estudio. Estos resultados llevan a la reflexión de crear una estrategia de mejora para trabajar las técnicas de estudio desde el inicio de la carrera y continuarlos con el apoyo de la planta docente en cada una de las experiencias educativas a través de la trayectoria académica de cada uno de los estudiantes de la Facultad de Enfermería.

Esto concuerda con la mayor parte de las investigaciones revisadas, donde podemos señalar un estudio realizado en Panamá (Sánchez, 2018), que afirma que el rendimiento académico se ve influenciado por múltiples factores sociales, económicos, didácticos entre los que menciona las técnicas de estudio. Por otro lado, otros investigadores Muñoz, et al., (2020) comprueban que los jóvenes que presentan actitudes positivas hacia el estudio tienen un buen rendimiento académico, ya que estas actitudes influyen o conducen a establecer hábitos de estudio adecuados, por lo que las actitudes tienen una correlación positiva con los hábitos de estudio y esto los lleva a obtener un buen rendimiento académico.

Los hábitos de estudio son un aspecto fundamental dentro del rendimiento académico. Las prácticas estudiantiles del alumnado ayudan a tener mejores resultados académicos, con la planificación a tiempo, la mejora del ambiente y las técnicas de estudio. Otra investigación Andrade, et al., (2018), logró evidenciar que hay diferentes factores que se asocian al rendimiento académico en universitarios, sin embargo, los

hábitos de estudio en los estudiantes interfieren en el proceso de formación académica, ya sea positiva o negativamente dependiendo de la actitud y las técnicas de estudio.

Un estudio realizado por Vargas, (2020), plantea que la forma de preparación de exámenes se relaciona con el rendimiento académico de los alumnos, por lo cual, si el estudiante estudia al último momento, realiza fraude, olvida lo que estudia, no elabora resúmenes, entonces su rendimiento irá bajando. Además, se pudo determinar que la forma de escuchar la clase tiene relación con el rendimiento académico, es decir, que si el estudiante registra información en clase, ordena esta información, pregunta en clase, esto ayudará a su buen rendimiento académico.

En una universidad española un estudio de Capdevila y Bellmunt (2016) afirma que el rendimiento académico se relaciona positivamente con los hábitos de estudio, además, es el género femenino quien puntúa más alto en rendimiento académico y hábitos de estudio. También relata que, enseñando a planificar el tiempo, a mejorar el lugar y las técnicas de estudio, entre otros aspectos, el alumnado puede mejorar sus hábitos de estudio y con ello también su rendimiento académico.

Las técnicas de estudio se relacionan con el rendimiento académico en un estudio Cervantes et al., (2020), proporcionó evidencia científica para establecer que hay una significativa relación entre la interacción en el aula y el rendimiento académico de los estudiantes de primer período de licenciatura de médico cirujano, porque existe una relación significativa entre la actitud y las técnicas de estudio que utilizan los estudiantes y su rendimiento académico.

Se muestra que las estrategias didácticas deben tener en consideración al estudiante como un ser activo y crítico en la construcción de su conocimiento, la necesidad de atender a sus diferencias individuales de aprendizaje, así como la conveniencia de favorecer su desarrollo personal, ello, exige al profesional docente el dominio de teorías y estrategias didácticas básicas que le permitan afrontar con ciertas garantías de éxito los grandes desafíos educativos que se plantean en este nuevo escenario universitario, debido a que los hábitos de estudio en sus diferentes factores requieren mejorar el grado de utilización (Bravo y Varguillas,2015).

En el presente estudio realizado en el Centro Regional Universitario de Azuero, se contemplan los hábitos de estudio como una variable determinante del rendimiento

académico, incluso como predictora de este rendimiento. Además, al buscar correlaciones entre el rendimiento académico y las distintas dimensiones de los hábitos y técnicas de estudio, encontramos una correlación estadísticamente significativa entre rendimiento académico y las escalas actitud, planificación del tiempo, lugar de estudio y trabajos. La dimensión técnica de estudio no presentó correlación estadísticamente significativa en este estudio; lo que significa que, dentro de los hábitos de estudio, las condiciones que puedan parecer menos relevantes, como las referidas al lugar de estudio o una buena planificación están relacionadas de forma positiva con el rendimiento académico, independientemente de las técnicas de estudio que se apliquen o de la actitud que se tenga frente a los estudios.

Son importantes estos datos, pues indican que hay varios aspectos sobre los que incidir de forma más concreta para obtener una mejora en los hábitos de estudio, pues trabajados por separado o de forma conjunta, son susceptibles de mejora. Por ejemplo, mejorando las condiciones del lugar de estudio podría mejorarse el rendimiento académico de los sujetos. Algunos aspectos referidos al lugar de estudio tienen que ver con la iluminación adecuada, los ruidos que distraen al alumnado, la ventilación del lugar de estudio, la altura adecuada de la silla, etc. Muchos estudiantes afirman estudiar en lugares poco adecuados como la cocina, mientras hay ruidos y más personas en la estancia; el sofá, adoptando posturas incómodas que favorecían la fatiga y con la televisión de fondo, aumentando las distracciones. Por ello, es importante mejorar estas condiciones, para que las horas dedicadas al estudio rindan más y consigan, así, un rendimiento más elevado. La planificación del tiempo también resulta un aspecto muy importante para estudiantes de estas edades, en esto coincidimos con varios estudios (Solano,2015; Barbero, 2018).

Por otra parte, las escalas estado físico, exámenes y ejercicios no se relacionan con el rendimiento académico, cayendo el peso sobre el resto de escalas. Para los autores del CHTE Álvarez y Fernández (2015), la dimensión que menos contribuye al factor general son los exámenes y ejercicios y en nuestro caso también la dimensión que menos influye en el rendimiento académico del alumnado. Esto coincide con lo encontrado por Torres (2021) ya que los exámenes y ejercicios son la única dimensión de las técnicas de estudio no correlacionada con el rendimiento académico. Así, la preparación de exámenes y ejercicios no determina el rendimiento. Resulta llamativo

este dato, pues la calificación en cada materia viene principalmente de la nota que se obtiene en los exámenes. Quizá el motivo resida en la importancia de las condiciones en que se lleva a cabo el estudio día tras día: buena actitud, planificación, uso de técnicas de estudio adecuadas o unas óptimas condiciones en cuanto al lugar de estudio, por encima de la preparación de un examen, los días previos al mismo.

Con respecto a la propuesta de intervención, el proyecto socioeducativo sobre hábitos y técnicas de estudio en el contexto áulico del nivel superior, un estudio Cervantes et al., (2020), destacó que los jóvenes universitarios contaban con conocimientos superficiales sobre técnicas y hábitos de estudio, y así, desarrolló un programa para afianzar los conocimientos sobre estas temáticas. Al realizar una evaluación general sobre la eficiencia del programa, se pudo percibir que implementar programas educativos de esta naturaleza en estudiantes de nuevo ingreso a la universidad posibilita la manera de fomentar estrategias para adquirir aprendizajes sustentables, como en nuestro estudio.

Los docentes a través de su disciplina deben potenciar acciones que contribuyan al fortalecimiento de habilidades. Los resultados obtenidos por este estudio, muestran que existe un área de oportunidad importante en cuanto a propuestas pedagógicas encaminadas a desarrollar los hábitos de estudio de los estudiantes de la facultad de enfermería (Solano, 2018). Los profesores coinciden en que los estudiantes no implementan técnicas de estudio y es necesario, mayor conocimiento y actualización por su parte, además destacan la importancia de los mismos para favorecer el rendimiento académico.

Los estudiantes deben ser guiados, informados y asesorados sobre cómo manejar sus estudios tanto dentro y fuera de las aulas. Mediante reestructuración cognitiva y técnicas de modelado de consejería, los estudiantes ganarían inmensamente en el manejo de la gestión del tiempo, la tasa de concentración, la consulta alumno-maestro, las tareas y asignación, toma de notas, estudio en grupo, lealtad a la cultura de los libros de texto, actividades de aprendizaje, estudio de procedimiento y exámenes (Pérez, 2017). El diseño de asignaturas o talleres de libre asistencia de los alumnos deben incluir periodos breves donde se enseñan ciertas estrategias y habilidades, para aplicar en las asignaturas donde el tiempo es mayor, lo que siempre favorece trabajar la profundidad y consolidar lo aprendido (Solano, 2015).

Los gerentes y planificadores de educación pueden incorporar contenido educativo apropiado en forma de talleres, crear centros de asesoramiento, diseñar aplicaciones móviles, etc. para enseñar métodos de estudio adecuados en las universidades y mejorar los hábitos de estudio del alumnado y así mejorar su desempeño (Rascón, 2016). Además, la independencia en el aprendizaje y las habilidades de estudio y resolución de problemas tiene la mayor capacidad para la autoeficacia académica y la predicción de la motivación académica (Barja, 2020).

Teniendo en cuenta todo lo que han comprobado estos últimos autores resulta necesario insistir en aplicar programas de mejora de los hábitos de estudio teniendo en cuenta, además de las técnicas de estudio, tanto la preparación de exámenes y trabajos, como la planificación del tiempo, la actitud, el estado físico y las cuestiones relacionadas con el lugar habitual de estudio. Tras este programa se podría comprobar si los sujetos han mejorado sus hábitos de estudio y su rendimiento académico. Habría que insistir más en la población que está iniciando su carrera universitaria, ya que los hábitos de estudio son un aspecto fundamental dentro del rendimiento académico y aprendiendo unos buenos hábitos de estudio el alumnado puede rendir mejor en los aprendizajes. Enseñándoles a planificar el tiempo, a mejorar el lugar y las técnicas de estudio, entre otros aspectos, los alumnos pueden mejorar sus hábitos de estudio y con ello también su rendimiento académico.

5. Conclusiones

- Este estudio pone de manifiesto que el uso de adecuadas técnicas de estudio aumenta la posibilidad de obtener un mejor rendimiento académico. En particular, la actitud general ante el estudio, el lugar de estudio y un plan de trabajo fueron las dimensiones que más contribuyeron a mejorar el rendimiento académico. El estado físico y la preparación de exámenes y ejercicios a nivel individual no mostraron mejorar el rendimiento académico. En base a estos resultados, se considera necesario la creación de programas educativos sobre hábitos y técnicas de estudio, centrados especialmente en alumnado que inicia su carrera universitaria.

Referencias bibliográficas

- Adrogué C., Daura T., Del Rio D. y Favarel I. (2020). Influencia de las estrategias y aptitudes de aprendizaje en el desempeño académico. *Revista Edu.* 45(1), 4-19
<https://doi.org/10.15517/revedu.v45i1.41065>.
- Álvarez González M., Fernández Valentín R. (2015). *Cuestionario de Hábitos y Técnicas de Estudio*. TEA.
- Andrade I., Facio S., Quiroz A., Alemán L., Flores M. y Rosales M. (2018). Actitud, hábitos de estudio y rendimiento académico: Abordaje desde la teoría de la acción razonada. *Revista Enfermería Universitaria.* 15(4), 342-351.
<https://dx.doi.org/10.22201/eneo.23958421e.2018.4.533>
- Barbero M. (2018). *Estrategias de aprendizaje y rendimiento a través de la metodología CAIT*. (Tesis doctoral). Universidad Complutense, Madrid.
<https://eprints.ucm.es/id/eprint/49388/1/T40292.pdf>.
- Barja J. (2020). *Relación entre la percepción del proceso enseñanza/aprendizaje y las actitudes hacia la investigación científica en los estudiantes*. (Tesis de maestría), Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.
<https://hdl.handle.net/20.500.12672/11725>.
- Bravo P. y Varguillas C. (2015). Estrategias didácticas para la enseñanza de la asignatura Técnicas de Estudio en la Universidad. *Revista Sophia: colección de Filosofía de la Educación* 19(2), 271-290.
<https://www.redalyc.org/pdf/4418/441846096014.pdf>
[DOI: 10.17163/soph.n19.2015.13](https://doi.org/10.17163/soph.n19.2015.13)
- Capdevila A., y Bellmunt H. (2016). Importancia de los hábitos de estudio en el rendimiento académico del adolescente: diferencias por género. *Revista Educatio Siglo XXI.* 34(1), 157-172. <https://doi.org/10.6018/j/253261>
- Cedeño G., Alarcón B. y Mielles J. (2020) Hábitos de estudio y rendimiento académico en los estudiantes de segundo nivel de psicología. *Revista científica dominio de las ciencias.* 6(2), 276-301. <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i3.1218>
- Cervantes M., Llanes A., Alma P. y Cruz J. (2020). Estrategias para potenciar el aprendizaje y el rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Revista Venezolana de Gerencia* 25(90), 579-591.
<https://doi.org/10.37960/rvg.v25i90.32402>

- García C. (2020) *Técnicas de estudio para la educación virtual en los estudiantes de Enfermería*. (Tesis de pregrado). Universidad Estatal del Sur de Manabí, Facultad de Ciencias de la Salud Carrera de Enfermería, Ecuador. <http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/2501/1/Cinthya%20Katherine%20Garcia%20Navarrete.pdf>.
- Mendoza A., Uribe V., Pérez E. (2020). *Hábitos, técnicas de estudio y rendimiento académico en estudiantes de una institución educación a nivel superior*. (Tesis de pregrado). Universidad San Buenaventura seccional, Cartagena. <http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co/bitstream/10819/8257/1/H%C3%A1bitos%20de%20estudio%20y%20rendimiento%20Andrea%20Mendoza%20B%202020.pdf>.
- Muñoz A., Hernández B. y Rendon C. (2020). *Hábitos, técnicas de estudio y rendimiento académico en un grupo de estudiantes de enfermería de la universidad católica de oriente*. (Tesis de pregrado). Universidad católica de oriente, Brasil. <https://repositorio.uco.edu.co/handle/123456789/637?locale-attribute=fr>.
- Pérez L. (2017). *Incidencia de las técnicas y los métodos de estudio en el rendimiento académico de los estudiantes de ciencias sociales de la Farem-Chontales*. (Tesis de maestría). Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Nicaragua. <http://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/5868>.
- Ramos V. (2021). *Estilos de los aprendizajes de los estudiantes*. Tesis (doctoral). Universidad Nacional de Huancavelica, Perú. <http://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/3737/TESIS-SEG-ESP-FED-2021-RAMOS%20PORTA.pdf?sequence=1>.
- Rascón C. (2016). *El aprendizaje autodirigido en la educación superior. percepción de los estudiantes de grado de ciencias de la salud*. (Tesis doctoral). Universidad de Girona, España. <http://hdl.handle.net/10803/404297>.
- Sáenz N. (2017). *Aprendizaje Basado en Problemas en el Desarrollo del Pensamiento Crítico y el Rendimiento Académico en Formación Ciudadana y Cívica*. (Tesis Doctoral). Universidad Cesar Vallejo, Lima. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/5338/Rodriguez_SNE.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

- Sánchez I. (2018). *Factores que determinan el rendimiento académico de los estudiantes de VIII semestre de la carrera de tecnología médica*. (Tesis de maestría). Panamá: Universidad Latina de Panamá, Panamá. http://up-rid.up.ac.pa/1425/1/ittel_sanchez.pdf.
- Sepúlveda G. y Lucia I. (2017). Técnicas de Estudio. *Revista Publicaciones Didácticas*. 79, 420, <https://doi.org/10.17163/soph.n19.2017.13>
- Solano L. (2015). *Rendimiento académico de los estudiantes de secundaria obligatoria y su relación con las aptitudes mentales y las actitudes ante el estudio*. (Tesis doctoral). Colegio La Salle - Fundación Joaquina Santander, España. http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/tesisuned:EducacionLosolano/SOLANO_LUENGO_Luis_Octavio.pdf.
- Solano R. (2018). Programa de técnicas y hábitos de estudio para lograr aprendizajes sustentables en estudiantes de nuevo ingreso al nivel superior. *Revista Iberoamericana de Educación*. 76 (2), 73-94. <https://doi.org/10.35362/rie7622959>.
- Soto W. y Rocha N. (2020) Hábitos de estudio: factor crucial para el buen rendimiento académico. *Revista Innova Educ*. 2(3), 431-45. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2020.03.004>.
- Tamayo L. y Lena P. (2017). *Evaluación de los estilos y estrategias de aprendizaje, las técnicas y hábitos de estudio que inciden en el rendimiento académico*. (Tesis de maestría). Universidad internacional la Rioja, España. <https://1library.co/document/z3o6om8z-evaluacion-estilos-estrategias-aprendizaje-tecnicas-habitos-rendimiento-academico.html>.
- Torres W. (2021). *Hábitos de estudio y rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de cálculo*. (Tesis de maestría). Universidad Continental, Huancayo. <https://hdl.handle.net/20.500.12394/9969>.
- Vargas, J.N. (2020). Hábitos de estudio y su relación con el rendimiento académico de los estudiantes del segundo año de la Escuela Profesional de Medicina de la Universidad Nacional de San Marcos, Perú. *Revista Conrado* 16(77) 354-363. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1607>

Sistemas productivos bovinos lecheros de la zona baja de Turrialba, Costa Rica: Caracterización y limitantes

Dairy cattle production systems in the low zone of Turrialba, Costa Rica: Characterization and limitations

Luis Villarreal¹, Alejandro Imbach², Adriana Escobedo³

¹Ministerio de Desarrollo Agropecuario de Panamá, Panamá; luisvillarreal17@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0003-1429-8189>

²Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Escuela de Postgrado, Costa Rica; alejandro.imbach@catie.ac.cr; <https://orcid.org/0000-0003-1920-2131>

³Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Unidad de Economía Ambiental y Agronegocios Sostenibles, Costa Rica; escobedo@catie.ac.cr; <https://orcid.org/0000-0001-6841-5657>

Resumen: Con el objetivo de realizar una tipificación, caracterización e identificación de limitantes productivas de los sistemas productivos lecheros de la zona baja del Cantón de Turrialba, Costa Rica, se realizó una encuesta a productores(as) o encargados de sistemas de producción bovinos de leche de pequeña escala ubicados en los distritos de Tayutic, Tuis y La Suiza. La información fue obtenida a través de entrevistas semiestructuradas aplicadas a 43 titulares/administradores de fincas lecheras ubicadas en la zona. Para la identificación de los sistemas, se indagó sobre variables estructurales, de manejo, productivas y sociodemográficas de los encuestados. Mediante dos técnicas de análisis multivariado: i) el análisis de componentes principales (ACP) y ii) el Análisis de conglomerados (AC), se identificaron tres sistemas de producción. Se encontró que la población de estudio corresponde principalmente a pequeñas explotaciones con un bajo nivel de uso y adopción de tecnología, así como también la falta de pasturas productivas adaptadas a los tipos de suelos de la zona.

Palabras clave: limitantes productivas, análisis multivariado, lechería tropical, pequeños productores, ganadería de doble propósito.

Abstract: This study aims to typify, characterize, and identify productive limitations of the dairy production systems of the lower zone of the Canton of Turrialba, Costa Rica. A survey was carried out on producers or managers of bovine milk production systems of small scale located in the municipalities of Tayutic, Tuis and La Suiza. The information was obtained through semi-structured interviews applied to 43 owners/administrators of dairy farms located in the area. Structural, management, productive and sociodemographic variables of the respondents were investigated to identify the systems. Three production systems were identified using two multivariate analysis techniques: i) Principal Component Analysis (PCA) and ii) Cluster Analysis (CA). It was found that the study population corresponds mainly to small farms with a low level of use and adoption of technology, as well as the lack of productive pastures adapted to the types of soil in the area.

Keywords: productive limiters, multivariate analysis, tropical dairy, small producers, double purpose livestock

1. Introducción

En Costa Rica, la producción de leche representa uno de los sistemas agrícolas más importantes en el sector pecuario, en virtud de que ocupa la mayor proporción del área agropecuaria, además de ser una actividad de mucha importancia desde el punto de vista económico y social en el sector rural. La actividad incluye aproximadamente 13 236 fincas y 327 130 cabezas de ganado (especializado) y 409 880 (doble propósito) que producen 1,61 millones de litros de leche al día (INEC, 2015). Es así como las zonas rurales del país tienen un gran impacto económico debido a su alto nivel de encadenamiento que genera valor agregado a sus productos, con un aporte del sector agropecuario de aproximadamente 46 000 empleos de forma directa e indirecta (González, 2013).

Tradicionalmente la producción de leche en el cantón de Turrialba se limitaba al distrito de Santa Cruz, una zona con condiciones ideales para el desarrollo de la actividad lechera, con suelos fértiles de origen volcánico, altitudes entre los 900 y 3200 msnm, temperatura media de 17,4°C y precipitación media anual de 2112 mm (Cascaete 2003; Blanco y Granados 2007). Sin embargo, en la zona baja del cantón (La Suiza, Tayutic y Tuis), se ha producido un crecimiento rápido en la actividad de producción de leche (lecherías de bajuras), como respuesta a la crisis de los precios de los cultivos tradicionales (café y caña de azúcar) (Guido y Castro, 2007). La actividad lechera se ha caracterizado por sistemas ganaderos con una baja productividad y rentabilidad, además de ser una actividad que genera costos negativos para el ambiente tales como erosión, contaminación de agua, reducción de la biodiversidad y emisión de gases de efecto invernadero.

En el contexto socioeconómico, la región de Turrialba se vio afectada por factores externos como la crisis provocada por los bajos precios de las principales actividades productivas (café y caña de azúcar), provocando la baja rentabilidad de estos cultivos (Guido y Castro, 2007). Muestra de lo mencionado es la actual situación en el cantón y principalmente en los distritos más alejados del centro, incluyendo los de la presente investigación, donde el índice de pobreza del cantón (38%) y la disminución del empleo agrícola (30 al 18%), reflejan la actual situación rural de estos distritos.

La producción de leche en esta zona representa una fuente de ingresos alternativos para las familias frente a la ya mencionada problemática. Esta actividad productiva

involucra alrededor de 100 productores(as), los cuales obtienen rendimientos promedios de 9,8 kg/vaca/día (Choco, 2019). De esta actividad en la zona se sabe muy poco, la heterogeneidad de los sistemas hace difícil que las acciones de desarrollo y la adopción de tecnologías alcancen sus objetivos productivos.

El conocimiento de las condiciones de estos sistemas es el primer paso para que las acciones de fomento de las actividades productivas (desarrollo y transferencias de tecnologías), se ajusten a las circunstancias de los(as) productores(as), razón por la cual se precisa de información de la realidad del sector (Guapi et al. 2017; Coronel de Renolfi y Ortuño 2005). Los sistemas productivos no están formados por explotaciones homogéneas, sino que, más bien, se caracterizan por diversos factores y aspectos que los diferencian tales como: sistemas de confinamiento, tipos raciales, nivel de uso de tecnologías, manejo de recurso forrajero, uso de suplementos, concentrados y mano de obra (Vargas et al, 2013). Es así como una apropiada clasificación de estos sistemas puede contribuir al diseño de políticas agropecuarias para una zona específica (Landín, 1990). En este sentido, el estudio buscó tipificar, caracterizar mediante la aplicación de análisis multivariado e identificar las limitantes productivas que afectan los diferentes grupos de productores(as) en esta zona.

2. Materiales y métodos

2.1. Área de estudio

El presente estudio se llevó a cabo durante el periodo comprendido entre noviembre de 2019 y mayo de 2020, en la zona baja del cantón de Turrialba, en los distritos de Tayutic, Tuis y La Suiza. Estos distritos se encuentran ubicados al sur del cantón, que a su vez está localizado al noreste de la provincia de Cartago, con coordenadas geográficas medias 09° 47'14" latitud norte y 83° 34'03" longitud oeste (INDER, 2014; Tapia, 2010).

Turrialba tiene una extensión de 1642 km² y está conformado por una gran diversidad de paisajes naturales que van desde zonas bajas donde predominan asentamientos humanos, junto con zonas de protección ambiental, cultural, zonas de producción agropecuaria intensiva y zonas industriales, entre otras (Campos, 2013). Los distritos de Tayutic, Tuis y La Suiza, por sus características naturales, medioambientales y socioeconómicas, son considerados en su mayoría un territorio rural (Tapia, 2010).

Las fincas del estudio se ubican en las faldas de la cordillera de Talamanca - valle del Reventazón, en la zona agroecológica denominada por bosque muy húmedo subtropical, según la clasificación de Holdridge (1987). El clima predominante es el régimen de precipitación del Caribe, con una larga estación lluviosa y lapsos cortos sin lluvias, la precipitación va de los 3000 a 4000 mm y promedio de temperatura de 20 a 28 °C. En la figura 1, se aprecia la delimitación de los tres distritos donde se realizó la investigación.

Figura 1. Mapa de la ubicación geográfica del área de estudio, Turrialba, Costa Rica



Fuente: Elaboración propia, a partir de datos del SINAC y Atlas de Costa Rica

2.2. Tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra fue determinado a partir de una revisión de información contenida en la base de datos de la investigación realizada Choco (2019). La población total de productores(as) lecheros identificada en este trabajo consistió en 54 productores(as) (N) de los distritos de Tuis, Tayutic y La Suiza; de los cuales se determinó el número de registros (n) para el estudio (n=45). Donde n corresponde a la cantidad de productores(as) que debían ser encuestados y se determinó según la fórmula (Escobar y Berdegué, 1990), donde:

n = número de muestras

N = tamaño de la población

p = probabilidad de ocurrencia

q = probabilidad de no ocurrencia

D = $\beta^2/4$

β = Límite en el error de la estimación (5 %)

$$n = \frac{N p q}{(N - 1)D + p q}$$

2.3. Recopilación de datos

El estudio se realizó, mayoritariamente, con la participación de los(as) productores(as) pertenecientes a la Asociación de Productores de Leche de San Joaquín y a la Asociación de Desarrollo Integral de Pacayitas; también se entrevistaron productores de leche que venden sus productos a queserías industriales privadas. Las etapas que se siguieron fueron: a) reconocimiento, identificación y aceptación de los(as) productores(as); b) elaboración del cuestionario; c) aplicación del cuestionario; d) captura de la información; e) observación directa de las actividades y, f) análisis descriptivo de los datos.

Se recopilaron datos de 43 fincas lecheras a pequeña escala, equivalentes al 80% del total de fincas en la zona de estudio identificadas por Choco (2019). El cuestionario semiestructurado se aplicó directamente a cada agricultor (propietario y/o administrador) durante una visita con una duración aproximada de 40-50 minutos.

2.4. Análisis de datos

La tipología de los sistemas productivos lecheros se conformó a partir de los datos que comprendieron 21 variables cuantitativas y cualitativas que cubren las siguientes categorías: índice de productividad y variables relacionadas con manejo nutricional, genético y reproductivo (Smith et al., 2002; Vargas et al., 2013), la integración de variables relacionadas a las características de los propietarios, tales como el nivel de educación o la experiencia del productor (Solano et al; 2000). En total fueron utilizadas cinco variables sociodemográficas y 16 variables que describen las características de las fincas (tabla 1 y 2). Las principales variables que caracterizan las fincas obtenidas mediante un análisis de componentes principales (ACP), fueron sometidas a un análisis de conglomerados (AC) mediante el método de agrupamiento de Ward y distancia Gower (mezcla de variables) como la medida de distancia (Casanoves et al; 2011). De esta forma, se construyó un dendrograma que muestra la asociación entre fincas en grupos homogéneos. (Betancourt et al., 2005; Smith et al., 2002; Vargas et al., 2013).

A partir de la configuración del dendrograma y eligiendo como punto de corte el 50% de la distancia, se seleccionó el número óptimo de grupos. Para evaluar en general, la diferencia entre los grupos, se realizó el análisis multivariado de la varianza y la prueba

múltiple de diferencias de medias entre grupos (Lawley-Hotelling). Todos los análisis estadísticos descriptivos fueron realizados con el paquete estadístico InfoStat (Di Rienzo et al.; 2009). La identificación de las limitantes productivas se realizó mediante estadística descriptiva; utilizando tablas de frecuencia se determinó la participación porcentual de cada variable en la población.

Tabla 1. Variables cuantitativas y escala de medición consideradas para la categorización de los sistemas productivos de ganado lechero

Variable	Escala de medición
1. Tamaño del hato lechero.	Número de animales.
2. Área total.	Ha.
3. Carga animal.	Vacas en producción/ha.
4. Precio de venta de la leche.	¢/kg.
5. Pasturas mejoradas.	%/ha.
6. Pasturas naturales.	%/ha.
7. Uso de alimentos concentrados.	Kg/vaca.día.
8. Producción de leche por finca.	Kg/año.
9. Precio del concentrado.	¢/qq.
10. Producción de leche por vaca por día.	Kg/vaca.día.
11. Experiencia.	Años.
12. Edad del productor.	Años.
13. Vacas en ordeño.	Número de vacas en ordeño.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2. Variables cualitativas y categoría consideradas para la categorización de los sistemas productivos de ganado lechero

Variable	Categoría
1. Uso de pasto de corte.	Sí/no uso de pasto de corte.
2. Uso de registros.	Sí/no uso de registros en la finca.
3. Tipo de ordeño.	Ordeño mecánico/manual.
4. Ordeños por día.	Un ordeño diario. Dos ordeños diarios.
5. Relevos (posible sucesor).	Posible relevo generacional.
6. Educación.	Con nivel técnico o universitario. Con estudios secundarios. Estudios primarios.
7. Manejo reproductivo.	Monta natural. Inseminación artificial. Ambas.
8. Capacitación.	Sí/no ha recibido alguna capacitación.

Fuente: Elaboración propia.

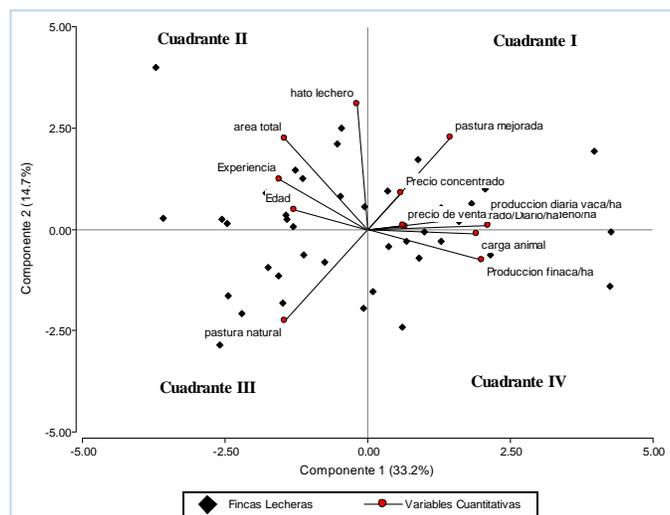
3. Resultados y discusión

3.1. Factores que caracterizan las fincas lecheras

Los resultados del análisis de componentes principales (ACP) aportaron información para identificar y establecer las relaciones entre las variables originales y los sistemas productivos, además de generar nuevas variables llamadas componentes (conjunto de variables sintéticas). En nuestro estudio, se obtuvieron cuatro componentes por el ACP, los cuales explican el 70% del total de la variación de la información contenida en la matriz original de variables por las observaciones, así como las correlaciones de las variables que cada componente engloba.

En estudios similares, para lograr una varianza total acumulada mayor a 70% se han utilizado cuatro o más componentes. Martínez et al. (2004), utilizaron siete componentes principales para explicar el 67,1% de la varianza total; García y et al. (2012), identificaron cinco componentes que explicaron el 70,4% de la varianza acumulada. En Costa Rica, Vargas y et al. (2013), utilizaron un número menor de componentes (3), lo cual podría deberse a la selección y agregación de algunas variables tales como sólidos totales, fertilizantes y variables de ubicación (temperatura, precipitación y altitud), estas últimas con un alto nivel discriminatorio y que en la presente investigación no fueron tomadas en cuenta considerando que todos los(as) productores(as) se ubican en la misma zona.

Figura 2. Proyección de las variables cuantitativas en el espacio bidimensional, del análisis de componentes principales



Fuente: Elaboración propia.

En el plano, los vectores son las líneas que parten del origen y que representan las variables cuantitativas originales; los puntos dispersos representan las fincas de la muestra evaluadas. Asimismo, la longitud de los vectores (variables) está en función de la magnitud de las correlaciones con el componente respectivo. De igual manera, la posición de los hatos dentro del plano factorial está en función de su afinidad o no con las variables que se proyectan en la misma o distinta dirección. Se puede observar, por ejemplo, que las fincas que se ubican en el cuadrante II (Figura 2) se caracterizan por tener los mayores índices para las variables que se orientan en esa dirección, tales como tamaño del hato lechero, área total, experiencia y edad del productor.

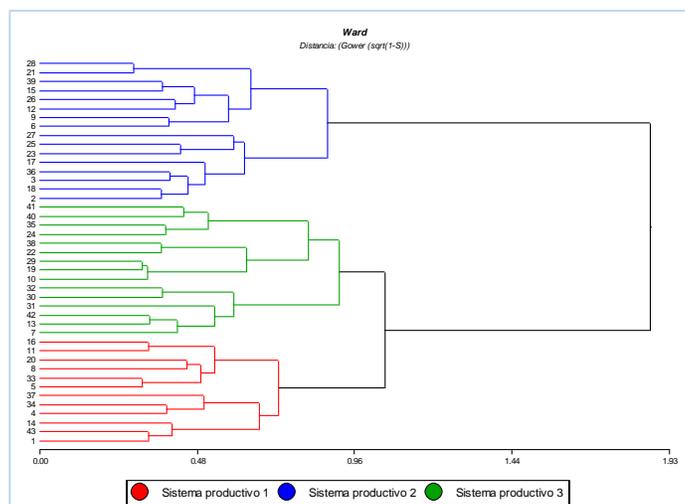
3.2. Tipologías de fincas

El análisis de conglomerados (AC), generó tres grupos de sistemas productivos que se denominaron como SP1, SP2 y SP3 (Figura 3). Las características de los grupos o sistemas productivos se presentan en los cuadros 4 y 5. En la tabla 3 se presentan los promedios de cada variable cuantitativa para cada uno de los tres sistemas productivos, y en la 4 se resumen las características cualitativas (% de cada categoría de cada una de las variables) de cada sistema. Muchos estudios han utilizado el análisis de conglomerado para agrupar explotaciones lecheras (Betancourt et al 2005; Smith et al 2002; Vargas et al 2013), llegando a obtener un número variado de agrupaciones que van de 3-5, similar al obtenido en el presente trabajo. Aunque en algunos de estos estudios se hayan utilizado las mismas metodologías de agrupación, las tipologías no son comparables pues las variables utilizadas difieren entre los estudios.

Vargas et al. (2013) indican que tradicionalmente los sistemas de producción de leche se dividen en tres grupos: la lechería especializada de altura, especializada de bajura y sistemas doble propósito, pero adicionalmente indica que es necesario una subdivisión entre los sistemas especializados de altura o de bajura. Según estos autores, las lecherías especializadas de bajura se subdividen en dos: especializadas intensivas y especializadas extensivas, resultados que están en línea con los encontrados en la presente investigación, en donde las lecherías especializadas fueron clasificadas en especializadas extensivas y especializadas semi-intensivas. Además, Vargas et al. (2013), indican que variables como

producción por hectárea, el uso de concentrado, la carga animal y el uso de fertilizantes son las que principalmente determinan el nivel de intensificación en las lecherías. A continuación, se describen algunas características para cada una de las tipologías de producción determinadas.

Figura 3. Agrupación de las 43 fincas de producción lechera, análisis de conglomerados



Fuente: Elaboración propia.

Sistema productivo 1 (extensivo especializado)

El sistema productivo 1 (Figura 3, tabla 3 y 4), es el sistema menos representativo. Está conformado por 12 fincas (28% de la población estudiada) y entre sus características principales está el mayor consumo de concentrado por vaca en ordeño por día ($4,35 \pm 1,24$) kg. Los(as) productores(as) de este grupo poseen una edad media ($48,83 \pm 4,45$ años) menor en comparación con los de los otros sistemas y de $23,58 \pm 5,37$ años de experiencia en el desempeño de su actividad.

Sistema productivo 2 (semi-intensivo)

El sistema semi-intensivo (Figura 3, tabla 3 y 4), es el grupo más representativo, ya que agrupa a 16 fincas que representan el 37% del total. Presenta el rendimiento de leche por vaca/hectárea más alto que los otros grupos ($18,58 \pm 2,82$ kg). La edad promedio de los(as) productores(as) oscila entre $50,69 \pm 2,47$ años, y tienen la menor experiencia en el desempeño de su actividad ($12,78 \pm 2,48$ años).

En este grupo se concentran las fincas con la mayor producción anual, el porcentaje de pasturas mejoradas ($78,39 \pm 7,12$) con relación al área total de pasturas es superior al del resto de los grupos.

Sistema productivo 3 (doble propósito)

Este sistema productivo basado en pasturas (figura 3, tabla 3 y 4) comprende 15 fincas (35% del total); abarca las fincas con mayor área ($24,19 \pm 5,30$ ha) y tamaño de hato ($30,07 \pm 5,79$ vacas). Los(as) productores(as) de este sistema son los de mayor edad ($59,60 \pm 2,88$ años) y el 100% tiene un nivel de educación bajo, pero son los que tienen mayor experiencia en el desempeño de su actividad ($24,00 \pm 3,11$ años). Este sistema productivo se compone de fincas con bajos índices productivos.

3.3. Comparación de características de los tipos de fincas estudiados

Con el fin de lograr un rápido entendimiento de las características que diferencian los tipos de fincas, en la tabla 3 y 4 se presenta las características cuantitativas y cualitativas respectivamente.

Tabla 3. Características cuantitativas promedio de los sistemas productivos lecheros

Variables cuantitativas	Sistema productivo 1 (n=12)	Sistema productivo 2 (n=16)	Sistema productivo 3 (n=15)
Información del propietario			
Edad (años).	48,83±4,45	50,69±2,47	59,60±2,88
Experiencia (años).	23,58±5,37	12,78±2,48	24,00±3,11
Aspectos biofísicos			
Área total (ha).	10,38±2,92	6,84±0,85	24,19±5,30
Pasturas naturales (%).	28,23±7,17	21,61±7,12	66,27±10,01
Pasturas mejoradas (%).	71,77±7,17	78,39±7,12	33,73±10,01
Producción			
Producción diaria (kg/vaca.día).	7,07±1,99	18,58±2,82	4,57±1,26
Producción finca (kg/ha. año).	373,55±214,29	594,93±131,98	92,01±47,20
Precio de venta de la leche (c/kg).	258,33±2,84	270,19±3,74	273,53±2,93
Recurso animal			
Hato lechero.	21,67±5,21	26,81±3,56	30,07±5,79
Vacas en ordeño/ha.	0,99±0,20	1,66±0,22	0,60±0,12
Carga animal(vacas/ha).	2,79±0,40	4,53±0,66	1,71±0,18
Alimentación			
Uso de concentrado (kg/vaca.día.)	4,35±1,24	4,12±0,42	2,03±0,52
Precio del concentrado (qq).	11458,3±255,9	11345,6±201,39	9506,6±1008,6

(Valores promedio y \pm error estándar)

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4. Características cualitativas de los sistemas productivos lecheros (en valores porcentuales)

Variables cualitativas	Sistema productivo		
	Sistema productivo 1 (n=12)	Sistema productivo 2 (n=16)	Sistema productivo 3 (n=15)
Información del propietario			
<u>Educación</u>			
Baja	100	81	100
Media	0	12,5	0
Alta	0	6,5	0
<u>Capacitación</u>			
Sí	83	81,25	40
No	17	18,75	60
Producción de leche			
<u>Tipo de ordeño</u>			
Manual	100	12,5	73
Mecánico	0	87,5	27
<u>Número ordeños/día</u>			
Un ordeño	50	12,5	73
Dos ordeños	50	87,5	27
Tipo de reproducción			
Monta (natural)	83	43	87
Inseminación	0	57	0
Ambas	17	0	13
Alimentación (uso de pasto de corte)			
Sí	83	94	86
No	17	6	14
Gestión empresarial (uso de registros)			
Sí	75	100	91
No	25	0	9
Relevo (posible sucesor)			
Sí	83	56	53
No	17	44	47

Fuente: Elaboración propia

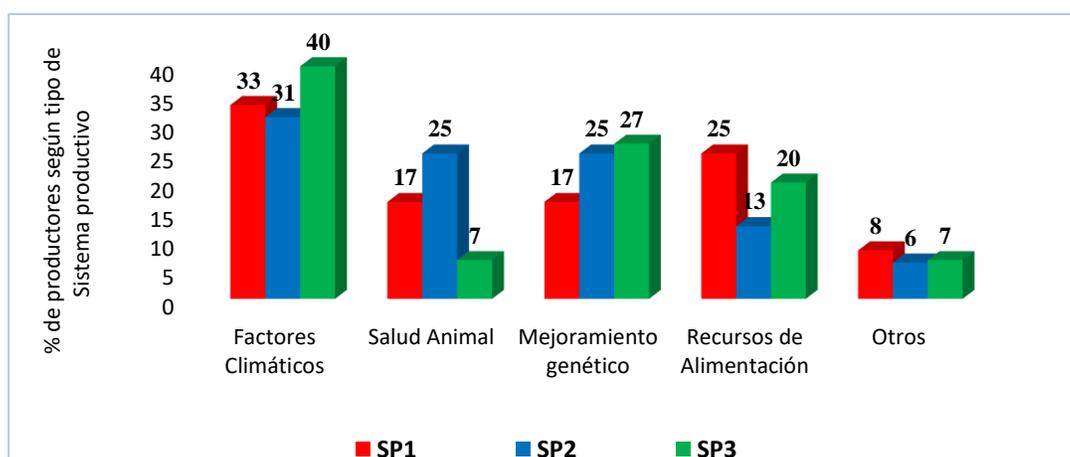
3.4. Limitantes productivas

Este estudio es uno de los primeros en proporcionar información sobre el entorno de vida de productores(as) lecheros de la zona baja del cantón de Turrialba, las prácticas de manejo prevalentes en sus fincas y los factores que limitan la producción en los sistemas productivos identificados. En esta zona, las fincas lecheras son heterogéneas en cuanto a

condiciones tecnológicas, socioeconómicas, recursos disponibles y manejo desarrollado, lo que influye directamente sobre el rendimiento obtenido en las unidades de producción.

En este contexto, se identificaron los factores que los(as) productores(as) consideran que afectan la producción de leche en la zona. Se identificaron principalmente cinco: factores relacionados al clima, aspectos de salud animal, el mejoramiento genético los recursos de alimentación, y, un grupo que agrupa factores sociales como la edad y la educación y los relacionados al tamaño de la finca (Figura 4). Los factores limitantes considerados por los(as) productores(as) quedan plasmados en algunas de las siguientes frases “las fuertes lluvias causan que las vacas no se alimenten y tengan más cojeras”, “cuando llueve mucho el pasto se daña, todo es un barrial”, “cuando hace mucho calor las vacas no entran en celo”.

Figura 4. Factores que afectan la producción de leche en los sistemas de producción identificados.



Fuente: Elaboración propia

3.4.1. Características sociodemográficas

El 86% de los responsables de las fincas son del sexo masculino y el 14% femenino, resultados que son muy parecidos a los expuestos en el VI Censo Nacional Agropecuario 2014 (INEC, 2015), donde un 84,4% de las fincas son administradas por hombres y un 15,6% por mujeres. En cuanto al nivel educativo, un 94% de los(as) productores(as) solo tiene educación escolar y saben leer y escribir. Estos valores también están en línea con los expresados por (INEC, 2015), donde se indica que las fincas ganaderas en Costa Rica se caracterizan porque sus titulares tienen niveles de escolaridad bajos.

La edad promedio general de los(as) productores(as) es de 53,28 (\pm 12,70) años. El promedio de edad de los productores que conforman los SP1 y SP2 (Tabla 3), es ligeramente inferior a la edad promedio de los productores reportada por el (INEC, 2015) donde la edad promedio de los titulares de fincas es de 53,8 años, mientras que la de los productores del SP3 es superior. Estos datos reafirman la realidad del sector agropecuario, donde el envejecimiento de la población productora es sin duda una de las preocupaciones de muchas organizaciones e instituciones afines al sector.

En palabras de un productor entrevistado queda expresada dicha situación “nos estamos quedando sin agricultores”, o “los campesinos y trabajadores se están terminando”. Esta situación también queda reflejada en los datos obtenidos, el 72% de los encuestados tienen más de 51 años de edad, mientras que un 14% están entre 36 a 50 años y otro 14% corresponde a productores (as) jóvenes, que, en Costa Rica, se definen como aquella población entre los 12 y 35 años de edad. Estos datos confirman que, en la zona la población de productores está envejecida.

Las características de estos productores pueden llegar a ser una limitante que afecte la producción y el futuro de estos sistemas. En este sentido, Aksoy et al. (2011), demostraron que la adopción de tecnologías nuevas y mejoradas en la agricultura estaba positivamente relacionada con la educación. Bernués y Herrero (2008), por su parte, indican que la edad del productor es considerada como uno de los factores determinantes y es significativa ($p < 0,05$) en la adopción de ciertas tecnologías lácteas, como, por ejemplo, el uso de concentrados para suplementar vacas lecheras. En este sentido, el hecho de que los productores de los SP1 y SP2 sean menores a 50 años, pareciera ser una característica que los hace más receptivos al uso y adopción de propuestas de cambios tecnológicos, ya que son a la vez los que alcanzan la mayor producción con $373,55 \pm 214,29$ y $594,93 \pm 131,98$ kg/ha.año respectivamente, mientras que los productores del SP3, cuya edad es superior a los 50 años, podrían tener como limitante la receptividad de tecnologías.

La administración y el manejo de las fincas en la zona es realizado en su mayoría (90%) por el propietario; un número pequeño (10%), cuenta con un trabajador contratado para tal fin. En el ámbito familiar, la mujer asume responsabilidades en la finca donde contribuye o realiza mayormente en actividades de ordeño y alimentación de las terneras.

En cuanto a la estructura familiar se tiene que el 30% de los hogares se componen de cinco miembros y el 16 % de cuatro. Algo muy interesante de señalar es que el 16% de los hogares no tienen hijos. Además, en la zona la permanencia de los miembros de la familia es común, excepto cuando los hijos/as estudian y, generalmente, luego de que logran ser profesionales, no regresan a sus comunidades.

En el proceso de sucesión existen distintos intereses de parte de los actores: el que ofrece ser relevado y el que releva. Los primeros indican mayormente (63%) que les interesa y desean que la actividad y la finca continúe en mano de sus hijos; sin embargo, contradictoriamente la mayoría (83%) de estos productores, a su edad avanzada no ha pensado en retirarse y ceder la administración del predio a su sucesor. Por otro lado, los potenciales relevos, han expresado en su totalidad (100%) que desean continuar trabajando en la finca de sus padres y hacerse cargo de las actividades que esto conlleva.

En entrevistas dirigidas a un grupo de jóvenes hijos de titulares de fincas, se les consultó sobre cuáles eran las razones por las que no se harían cargo de la finca. Las respuestas obtenidas tuvieron que ver con los deseos de estudiar y obtener un trabajo fuera de la finca pues es muy duro sobrevivir de jornales, la rentabilidad de esta actividad es baja y existe poco entendimiento en la relación padres-hijos. Por lo tanto, podemos decir que en la zona hay una notable ausencia de jóvenes que puedan encargarse del relevo generacional de la actividad lechera, lo cual coincide con lo expresado por (Dirven, 2012) referente a que cada vez menos jóvenes están interesados en hacerse cargo de la finca y como consecuencia ocurre un aumento de la edad promedio de los titulares de las fincas, con edades cercanas a los del tercer grupo productivo (53 años).

3.4.2. Mejoramiento genético

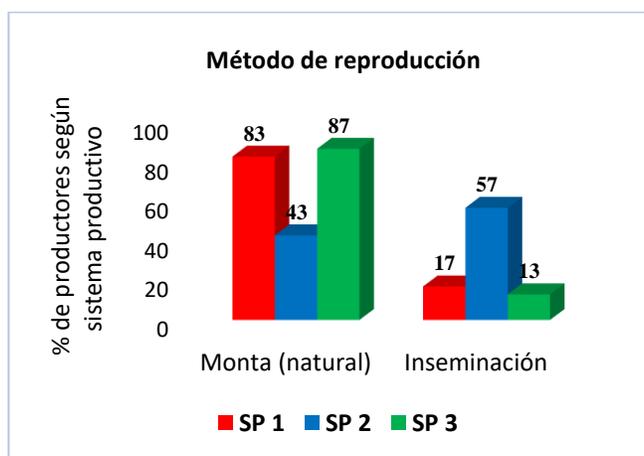
El manejo reproductivo de las vacas se da fundamentalmente mediante la monta natural, es practicada por más del 80% de los productores de los SP1 y SP3 y un 43% en los productores del SP2 (figura 5). Esta práctica se realiza a menudeo mediante el alquiler de toros sin registro y con un costo aproximado de 10 000 colones¹. Mientras que la inseminación artificial (IA) es una práctica que muchos agricultores intentan realizar, pero

¹ El tipo de cambio colones-dólares vigente a la fecha del cálculo fue de 560 colones

factores como el costo (superior a los 20 000 colones), baja efectividad y a la disponibilidad de personas inseminadoras (zona de difícil acceso), limitan su adopción. Howley et al. (2012), determinaron que factores como las características del agricultor (edad) y algunos estructurales de la finca afectan significativamente la probabilidad de que un agricultor adopte esta innovación (IA).

Los problemas reproductivos como largos periodos de anestro posparto y baja tasa de concepción, son atribuidos por los productores a una inadecuada nutrición, además de las condiciones climática (estrés calórico), que García et al. (2007) consideran como el principal factor relacionado con la baja tasa de concepción e incremento en el intervalo de parto.

Figura 5. Distribución del número de fincas (%) y método de reproducción según los sistemas productivos lecheros (SP1, SP 2 y SP 3) determinados



Fuente: Elaboración propia

3.4.3. Salud animal

La desparasitación es la práctica sanitaria más común en los tres sistemas productivos caracterizados; se realiza dos veces al año a todo el ganado. La vacunación contra la pasteurelosis neumónica (fiebre de embarque), el carbón sintomático (pierna negra) y el edema maligno, se realiza en más del 95% de las fincas de la zona. En cuanto a la salud del hato, los productores indicaron que las garrapatas y mastitis son los problemas de salud prevalentes en la zona. En opinión de Vlieghe et al. (2012), ambos son considerados como una de las principales causas que pueden afectar la capacidad productiva de los animales. Es importante mencionar que ninguno de los sistemas productivos maneja un calendario

sanitario; al respecto Genoud (2012), menciona la importancia y relevancia de las medidas preventivas para evitar enfermedades y otras afectaciones al ganado

Los problemas reproductivos como largos periodos de anestro posparto y baja tasa de concepción, son atribuidos por los productores a una inadecuada nutrición, además de las condiciones climática (estrés calórico), que García et al. (2007) consideran como el principal factor relacionado con la baja tasa de concepción e incremento en el intervalo de parto.

3.4.4. Recursos de alimentación

Con relación a las prácticas de alimentación y la composición de la dieta, los tres sistemas productivos utilizan la combinación del pastoreo tradicional con gramíneas nativas e introducidas con otras estrategias alternas a base de forrajes de corte, residuos de cosechas (banano y caña de azúcar) y suplementación (concentrados y minerales), como forma de alimentación del hato lechero. En opinión de Sánchez (2007), para lograr una producción de bajo costo en estos sistemas productivos, la dieta debe basarse en el uso intensivo de pastos y forrajes, ya que según Abarca y Madriz (1999), citados por Tobía et al. (2004), la alimentación representa entre el 56 y el 60% de los costos de producción lechera en Costa Rica.

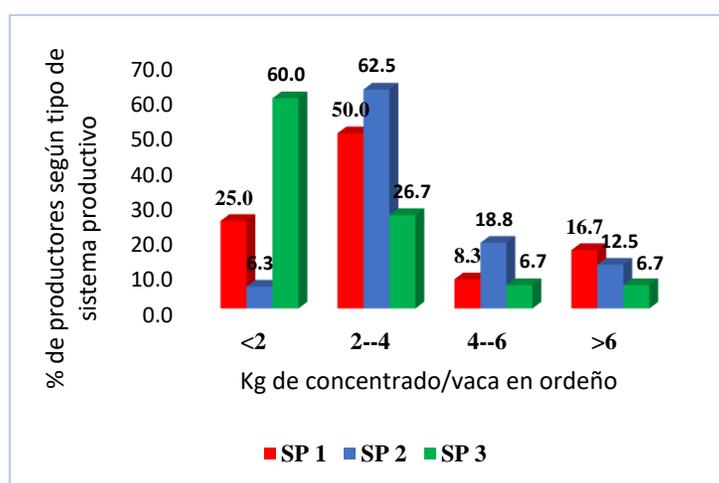
El pasto de potrero. En la zona de estudio, el pastoreo es la forma más común de uso de los pastos, pues la alimentación de los animales fundamentalmente está basada en las pasturas. Este modelo de producción resulta muy vulnerable a las condiciones climáticas; de hecho, un 35% de los productores indicaron que, en época de intensas lluvias en la zona, la disponibilidad de alimento disminuye notablemente. Lo anterior coincide con lo señalado por Velarde (2012), quien indica que los sistemas de producción extensivos son más vulnerables a las condiciones climáticas, que conllevan a estacionalidad en la producción en épocas secas y de lluvias extremas.

Uso de forrajes de corte. El uso de forraje en estos sistemas está basado principalmente en pastos de corte, siendo las pasturas más utilizadas las especies: King Grass (*Penisetum* spp.), Cuba 22 y Cameroon (*Pennisetum* spp.). Estos resultados están en línea con lo indicado por Choco (2019). En estos sistemas, el uso de otros forrajes como

especies arbóreas, como dietas complementarias para sus animales es muy escaso. Las especies más usadas son las gramíneas que son muy vulnerables bajo condiciones inducidas por eventos climáticos extremos, lo que puede terminar afectando la producción de forrajes y la eficiencia en los sistemas de producción ganadera (Panadero, 2019). Las técnicas de preservación de forrajes, como el ensilaje, en los tres sistemas productivos fueron muy limitadas.

Suplementación. La menor cantidad de concentrado por vaca (2 kg/vaca.día), se observó con mayor frecuencia en el sistema productivo 3. En contraste, más del 60% y el 50% de los productores de los sistemas productivos 2 y 1, respectivamente, suministraron de 2 a 4 kg/vaca.día. (Figura 6).

Figura 6. Distribución del número de fincas (%) y consumo de concentrado (kg/vaca) según sistema productivo (SP1, SP2, y SP3) determinados



Fuente: Elaboración propia.

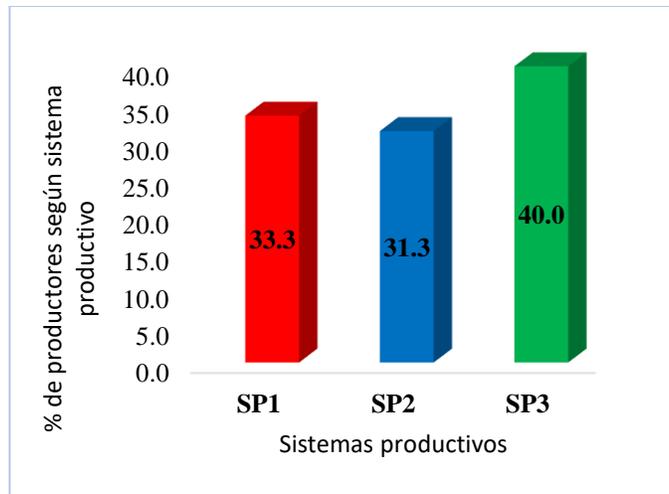
La práctica de alimentación basada en concentrado se encontró principalmente en vacas lactantes; los productores de los sistemas productivos 1 y 2 son los que mayor cantidad de concentrado proporcionan por vaca en ordeño por día $4,35 \pm 1,24$ y $4,12 \pm 0,42$ kg/vaca/día, respectivamente.

3.4.5. La percepción de cambio climático y su efecto en la producción

En general los productores de la zona tienen una percepción acertada sobre los cambios ocurridos en el clima y los efectos que éste causa sobre sus sistemas de producción. Más del 30% de los productores de los tres sistemas productivos (figura 7), relacionan estos cambios con los impactos en la producción (alimentación del ganado, aumento de enfermedades), e indican que los factores climáticos como la temperatura, precipitación y largos periodos de sequías, afectan de forma negativa la producción de leche y señalan que las lluvias son muy frecuentes y variables.

Los entrevistados señalan que las condiciones climáticas han afectado al ganado directa e indirectamente, al modificar la calidad y disponibilidad de forrajes pues “con las lluvias intensas el pasto no crece y se daña por el exceso de lodo”. Además, estas condiciones promueven la presencia de parásitos y enfermedades, así como causan una baja tasa de concepción, producto del estrés por el calor. Como consecuencia de lo anterior, es posible observar alteraciones en el consumo de alimento, comportamiento y productividad. Se han desarrollado investigaciones donde se evidencia que la producción lechera es sensible a las variables climáticas, por ejemplo, Ruiz et al. (2019) indican que el índice de temperatura y humedad (ITH) tienen un efecto significativo en la producción diaria de leche, Chebel et al. (2004) y García et al. (2007), indican que el estrés por calor es el factor principal relacionado con la baja tasa de concepción en sistemas productivos.

Figura 7. Distribución del número de fincas (%) y percepción de la relación de los cambios en el clima y su impacto en la producción, según sistema productivo (SP1, SP2 y SP3) determinados



Fuente: Elaboración propia.

4. Conclusiones

- El análisis multivariado es una herramienta que permitió demostrar la heterogeneidad entre las fincas lecheras estudiadas de la zona baja del cantón de Turrialba. Este análisis permitió identificar tres grupos o sistemas de producción homogéneos de fincas lecheras, con base en sus características biofísicas, técnicas, productivas y de recursos; estas diferencias quedaron establecidas a través del análisis de componentes principales y de conglomerados. Como resultado, el sistema extensivo especializado presentó niveles productivos intermedios, pero bajo desarrollo tecnológico; el semi-intensivo especializado se caracteriza por tener mayor rendimiento en producción de leche y desarrollo tecnológico; el tercer sistema, de doble propósito, presentó los niveles productivos más bajos. Conociendo las características de los sistemas de producción de leche de cada grupo identificado, podemos proponer y desarrollar estrategias productivas y tecnológicas alineadas con los indicadores productivos, recursos disponibles y características sociodemográficas como la edad y el nivel de escolaridad de las personas a cargo de dichas fincas.
- En la zona de estudio, el modelo productivo que destaca en estos tres sistemas de producción lechera incluye la utilización de recursos forrajeros provenientes de pasturas naturales y pasturas mejoradas para la alimentación animal. Sin embargo,

eventualmente se suministran forrajes de corte, desechos de cosechas (caña de azúcar y banano) y concentrado como alternativas complementarias. En cuanto al recurso animal, se incluye una diversidad de biotipos raciales y cruces especializados hacia la producción de leche. Este modelo aplica las prácticas básicas de manejo animal, reproductivas y sanitarias, las cuales influyen directamente sobre los indicadores productivos y reproductivos. Por lo tanto, es necesario articular estrategias enfocadas al mejoramiento de la productividad de los sistemas y por ende a una adopción de mejores prácticas ganaderas orientadas a la disminución del impacto al medio ambiente.

- La zona de estudio se caracteriza por un bajo nivel en el uso y adopción de tecnología, en parte debido a la edad avanzada de los y las productores(as), el bajo nivel de escolaridad de los titulares de las fincas y la problemática del relevo generacional, lo cual despierta el interés de analizar a fondo los factores determinantes de la adopción de tecnologías disponibles por parte de los productores de la zona, así como estimar la eficiencia del uso de los recursos de cada uno de los sistemas de producción identificados y analizar la estrategia de vida de las familias de la zona y cómo se combina la actividad productiva lechera con otros trabajos realizados por las familias.

Referencias bibliográficas

- Aksoy, A; Külekçi, M; Yavuz, F. (2011). Analysis of the factors affecting the adoption of innovations in dairy farms in Erzurum Province, Turkey. *African Journal of Agricultural Research* 6(13), 2966-2970. https://www.researchgate.net/publication/266907096_Analysis_of_the_factors_affecting_the_adoption_of_innovations_in_dairy_farms_in_Erzurum_Province_Turkey
- Blanco, M; Granados, L. (2007). *Queso de Turrialba, Costa Rica*. Consultoría realizada para la FAO y el IICA en el marco del estudio conjunto sobre los productos de calidad vinculada al origen (en línea). www.fao.org/fileadmin/templates/olq/.../Turrialba/Queso_CostaRica.pdf.
- Bernués Jal, A; Herrero, M. (2008). Farm intensification and drivers of technology adoption in mixed dairy-crop systems in Santa Cruz, Bolivia. *Spanish Journal of Agricultural*

Research 2008 6(2), 279-293 ref.37.
https://digital.csic.es/bitstream/10261/10354/1/HerreroM_SpJAgrRes_2008.pdf

Betancourt, K; Ibrahim, M; Villanueva, C; Vargas, B. (2005). Caracterización del manejo productivo de sistemas lecheros en la cuenca del río Bulbul de Matiguás, Matagalpa, Nicaragua. *Livestock Research for Rural Development* 17(80), 1-12.
<https://www.lrrd.cipav.org.co/lrrd17/7/beta17080.htm>

Campos, DE. (2013). *Contribución a la fase inicial de la planificación del desarrollo territorial del territorio clave Inder: Turrialba-Jiménez, Costa Rica*. (Tesis maestría). Turrialba, Costa Rica, CATIE. 135 p. <https://repositorio.catie.ac.cr/handle/11554/950>

Casanoves, F; Pla, L; Di Rienzo, J. A. (2011). *Valoración y análisis de la diversidad funcional y su relación con los servicios ecosistémicos*. Turrialba, Costa Rica, CATIE. (Serie técnica, Informe técnico 384).

Cascante, M. (2003). *Concentración de queserías en las faldas del Volcán Turrialba. Proyecto Sistemas Agroalimentarios Localizados (en línea)*. Heredia, Costa Rica, PRODAR, UNA, IICA.
<http://www.territorioscentroamericanos.org/Agroindustria/Documents/Concentraci%C3%B3n%20de%20queser%C3%ADas%20en%20las%20faldas%20del%20volc%C3%A1n%20Turrialba.pdf>.

Chebel, RC; Santos, J. E; Reynolds, J. P; Cerri, R. L; Juchem, S. O; Overton, M. (2004). Factors affecting conception rate after artificial insemination and pregnancy loss in lactating dairy cows. *Animal Reproduction Science* 84(3-4), 239-255.

Choco, HT. (2019). *Análisis de la cadena de producción, transformación y comercialización de la leche en el sur del cantón de Turrialba, Costa Rica*. (Tesis de Maestría). Turrialba, Costa Rica, CATIE.
https://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/9206/Analisis_de_la_cadena_de_Produccion.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Coronel de Renolfi, M; Ortuño Pérez, SF. (2005). Tipificación de los sistemas productivos agropecuarios en el área de riego de Santiago del Estero, Argentina. *Problemas del desarrollo* 36(140), 63-88. <https://www.redalyc.org/pdf/118/11820092004.pdf>

- De Vlieghe, S; Fox, LK; Piepers, S; McDougall, S; Barkema, HW. (2012). Invited review: Mastitis in Dairy Heifers: Nature of the Disease, Potential Impact, Prevention, and Control. *Journal of Dairy Science* 95(3), 1025-1040. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22365187/>
- Di Rienzo, JA; Casanoves, F; Balzarini, MG; Conzález, L; Tablada, M; Robledo, CW. (2009). *InfoStat versión 2009*. Córdoba, Argentina, Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba.
- Dirven, M. (2012). *El relevo generacional en la explotación agropecuaria*. https://www.planagropecuario.org.uy/publicaciones/revista/R146/R_146_20.pdf
- Escobar, G; Berdegué, J (eds). (1990). *Tipificación de sistemas de producción agrícola*. Santiago, Chile, Red Internacional de Metodología de Investigación de Sistemas de Producción. <https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/bitstream/handle/10625/3969/49675.pdf?sequence=1>
- García, CGM; Dorward, P; Rehman, T. (2012). Farm and socio-economic characteristics of smallholder milk producers and their influence on technology adoption in Central Mexico. *Tropical Animal Health and Production* 44(6), 1199-1211. https://www.researchgate.net/publication/221798464_Farm_and_socio-economic_characteristics_of_smallholder_milk_producers_and_their_influence_on_technology_adoption_in_Central_Mexico
- García, I; López, F; Bech, G; Santolaria, P; Yáñez, J. L; Nogareda, C; López, M. (2007). Climate factors affecting conception rate of high producing dairy cows in northeastern Spain. *Theriogenology* 67(8), 1379-1385. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17412409/>
- Genoud, J. (2012). Importancia de un plan sanitario. Propiedades. <http://www.lanacion.com.ar/1508527-importancia-de-un-plan-sanitario>.
- González, J. (2013). *Situación Actual y Perspectivas del Sector Lácteo Aporte de la Producción de Leche a la Economía Nacional 2012*. San Carlos, Costa Rica, Cámara Nacional de Productores de Leche. http://www.proleche.com/recursos/documentos/congreso2013/Situacion_actual_y_perspectivas_del_sector_lacteo_a_nivel_nacional_Vision_de_la_Camara_Lic_Jorge_Manuel_Gonzalez_Echeverria_Costa_Rica.pdf

- Guapi Guamán, RA; Masaquiza Moposita, D; Curbelo Rodríguez, LM. (2017). Caracterización de sistemas productivos lecheros en condiciones de montaña, Parroquia Químiag, Provincia Chimborazo, Ecuador. *Revista de producción animal* 29(2), 14-24. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2224-79202017000200003
- Guido, F; Castro, S. (2007). Crisis cafetalera y condiciones de vida: pequeños y medianos productores de café en San Ramón. *Revista Pensamiento Actual* (7), 9-18. <https://www.redalyc.org/pdf/666/66612867002.pdf>
- Holdridge, LR. (1987). *Ecología basada en zonas de vida*. Trad. por Humberto Jiménez Saa. San José, Costa Rica, IICA.
- Howley, P; Donoghue, CO; Heanue, K. (2012). Factors affecting farmers adoption of agricultural innovations: A panel data analysis of the use of artificial insemination among dairy farmers in Ireland. *Journal of Agricultural Science* 4(6), 171. <https://www.ccsenet.org/journal/index.php/jas/article/view/10687/11101>
- INDER. (2014). *Informe de Caracterización Integral Básica Territorio Turrialba-Jiménez*. San José, Costa Rica, s. e. <https://www.inder.go.cr/turrialba-jimenez/Caracterizacion-Turrialba-Jimenez.pdf>
- INEC. (2015). VI Censo Nacional Atlas Estadístico (en línea). San José, Costa Rica, INEC. 147 http://www.inec.go.cr/sites/default/files/documentos/agropecuario/publicaciones/reagropeccenagro20_14-002.pdf
- Landín, R. (1990). *Tipificación de entidades geográficas y administrativas para priorizar zonas objetivo de proyectos de investigación agropecuaria*. In Escobar, G; Berdegué, J (eds.). *Tipificación de sistemas de producción agrícola*. Santiago, Chile, Red Internacional de Metodología de Investigación de Sistemas de Producción. p. 141-156.
- MAG.(2007). *Agrocadena de leche (en línea)*. San José, Costa Rica. Disponible en <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/E70-10747.pdf>
- Martínez, ES; González, PL; García, FG; Jal, AB; Mantecón, AR. (2004). Classification variables of cattle farms in the mountains of León, Spain. *Spanish Journal of Agricultural Research* 2(4), 504-511. <https://revistas.inia.es/index.php/sjar/article/view/106/103>

- Panadero, AN. (2019). Bancos forrajeros de Moringa oleífera, en condiciones de bosque húmedo tropical-Fodder banks of *Moringa oleifera* under tropical humid forest conditions. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria* 20(2), 207-218. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7015259>
- Ruiz, JI; Vargas, B; Abarca, S; Hidalgo, HG. (2019). Efecto del estrés calórico sobre la producción del ganado lechero en Costa Rica. *Agronomía Mesoamericana* 30(3), 733-750. <https://www.researchgate.net/publication/335630905>
- Sánchez, JM. (2007). *Utilización eficiente de las pasturas tropicales en la alimentación del ganado lechero*. In XI Seminario de Pastos y Forrajes en Sistemas de Producción Animal. Barquisimeto, Venezuela. p. 14-30. http://nutriciondebovinos.com.ar/MD_upload/nutriciondebovinos_com_ar/Archivos/File/UTILIZACION_DE_PASTURAS_TROPICALES_POR_EL_GANADO_LECHERO.pdf
- Smith, R; Moreira, V; Latrille, L. (2002). Caracterización de sistemas productivos lecheros en la X región de Chile mediante análisis multivariable. *Agricultura Técnica* 62, 375-395. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-28072002000300004
- Solano, C; Bernués, A; Rojas, F; Joaquín, N; Fernández, W; Herrero, M. (2000). Relationships between management intensity and structural and social variables in dairy and dual-purpose systems in Santa Cruz, Bolivia. *Agricultural systems* 65(3), 159-177. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308521X00000305>
- Tapia, CA. (2010). *Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial, de los riesgos del agua y del medio ambiente en el Cantón de Turrialba, Cartago, Costa Rica*. Programa de Reducción de Vulnerabilidad y Degradación ambiental de Centroamérica. Ciudad Guatemala, Guatemala, 181 p.
- Tobía, C; Rojas, A; Villalobos, E; Soto, H; Uribe, L. (2004). Sustitución parcial del alimento balanceado por ensilaje de soya y su efecto en la producción y calidad de la leche de vaca, en el trópico húmedo de Costa Rica. *Agronomía Costarricense* 28(2), 27-35. <https://www.redalyc.org/pdf/436/43628203.pdf>
- Vargas, B; Solís Guzmán, O; Sáenz Segura, F; León Hidalgo, H. (2013). Caracterización y clasificación de hatos lecheros en Costa Rica mediante análisis multivariado. *Agronomía Mesoamericana* 24(2), 257-275.

https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1659-13212013000200003

Velarde, LM. (2012). *Evaluación de la percepción y los factores determinantes en la implementación de medidas de adaptación al cambio y variabilidad climática por los productores de leche de la cuenca del río La Villa, Panamá*. (Tesis de Maestría).

Turrialba, Costa Rica, CATIE.

<https://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/handle/11554/8057?show=full>

Abundancia y diversidad de escorpiones, según la temporada, en Parque Nacional Altos de Campana, Panamá.

Abundance and diversity of scorpions according the season in Altos de Campana National Park, Panama.

William González Gutiérrez¹, Carlos Antonio Villarreal², Raúl Carranza³, Jorge Gutiérrez⁴

¹Universidad de Panamá, Laboratorio CIIMET, Panamá; William.gonzalez04@up.ac.pa; <https://orcid.org/0000-0002-9000-7139>

²Universidad de Panamá, Panamá; carlosantonio.villarreal@up.ac.pa; <https://orcid.org/0000-0001-5992-6121>

³Universidad de Panamá, Panamá; raul.carranza@up.ac.pa; <https://orcid.org/0000-0003-2868-9105>

⁴Universidad de Panamá, Panamá; jorge.gutierrezv@up.ac.pa; <https://orcid.org/0000-0001-7015-3596>

Resumen: Del orden de escorpiones del Parque Nacional Altos de Campana, provincia de Panamá Oeste, se analizó la presencia de dos escorpiones de la familia Buthidae. En la familia mencionada, se describen cuatro escorpiones de importancia médica *Tityus jaimeii*, *Tityus cerroazul*, *Tityus asthenes* y *Tityus festae*. Estudiamos la abundancia del *Tityus jaimeii* y *Tityus cerroazul* en el Parque Nacional Campana en las estaciones seca y lluviosa. Discutimos algunos aspectos ecológicos y de distribución geográfica. En los últimos años, la ecología de los escorpiones ha sido la variable menos estudiada, por lo que analizamos la relación ecológica del *T. pachyurus* y *T. cerroazul* en Panamá específicamente, en el Parque Nacional Campana. Se arrojan las primeras observaciones acerca del uso de hábitat y su relación con el clima de estas especies en Panamá e información base para futuras investigaciones.

Palabras clave: escorpiones, distribución geográfica, ecología, Panamá.

Abstract: From the order of scorpions in Altos de Campana National Park, province of Panama Oeste, the presence of two scorpions of the family Buthidae was analyzed. Four scorpions of medical importance are described in the family: *Tityus jaimeii*, *Tityus cerroazul*, *Tityus asthenes* and *Tityus festae*. We studied the abundance of *Tityus jaimeii* and *Tityus cerroazul* in Campana National Park in the dry and rainy seasons. We discuss some ecological and geographic distribution aspects. In recent years, the ecology of scorpions has been the least studied variable, so we analyze the ecological relationship of *T. pachyurus* and *T. cerroazul* in Panama, specifically in Campana National Park. The first observations on habitat use and its relationship with the climate of these species in Panama and basic information for future research are presented.

keywords: scorpions, geographical distribution, ecology, Panama.

1. Introducción

A nivel global, los escorpiones están representados en el mundo por 16 familias y 1259 especies Brownell y Polis, (2001). En Panamá, los alacranes han sido escasamente estudiados, sin embargo, se han realizado algunas investigaciones como las de Francke y Quintero (1984) quienes estudiaron la taxonomía, composición y endemismo de los escorpiones de Centroamérica. Por su

parte, Lourenço y Méndez (1984), efectuaron un inventario preliminar sobre la fauna de escorpiones de Panamá, con algunas consideraciones taxonómicas y biogeográficas. Lourenço (1986), *Tityus cerroazul* se describe como una nueva especie de escorpión relacionada con el grupo *Tityus bolivianus* (familia Buthidae) de Cerro Azul, provincia de Panamá, en la República de Panamá. Quintero y Miranda (2007), generaron un inventario en el que aportan información relevante sobre la biología de los arácnidos Arachnida: Scorpiones, Amblypygi y Araneae) de Bahía Honda (Veraguas, Panamá).

Gracias a los estudios previos, sabemos que los escorpiones se encuentran, en determinadas áreas geográficas de nuestro país. Estas áreas incluyen regiones con abundante vegetación y áreas pobladas. Entre las áreas que podemos mencionar está el Parque Nacional Altos de Campana (Panamá Oeste), Parque Nacional Omar Torrijos (Coclé), Parque Nacional Cerro Hoya (Veraguas), el Copé (Coclé).

2. Materiales y Métodos

El Parque Nacional Altos de Campana (PNAC) cuenta con cinco senderos en el sector de Campana-Chicá, de los cuales uno está deshabilitado (Rana Dorada) y otro tiene un nivel de uso bajo (Sendero Zamora-Uso Científico). A todos ellos se accede desde la entrada de la finca “No Estoy”, ubicada en la entrada al Parque, o por la entrada a la Sede Administrativa del Parque denominada “los Pinos”, donde existen facilidades de camping, baños, oficinas y habitaciones para guardaparques.

Sendero Panamá: Este sendero conecta la finca “No Estoy” con la vía de ingreso a la Sede Administrativa, en un recorrido de aproximadamente treinta minutos. Constituye un antiguo camino donde ya no se permite el ingreso de vehículos, por lo que es amplio y con pocas irregularidades. Tampoco presenta pendientes, por lo que es apto para todo tipo de visitantes. Sin embargo, no ofrece muchas alternativas para estudios e interpretación.

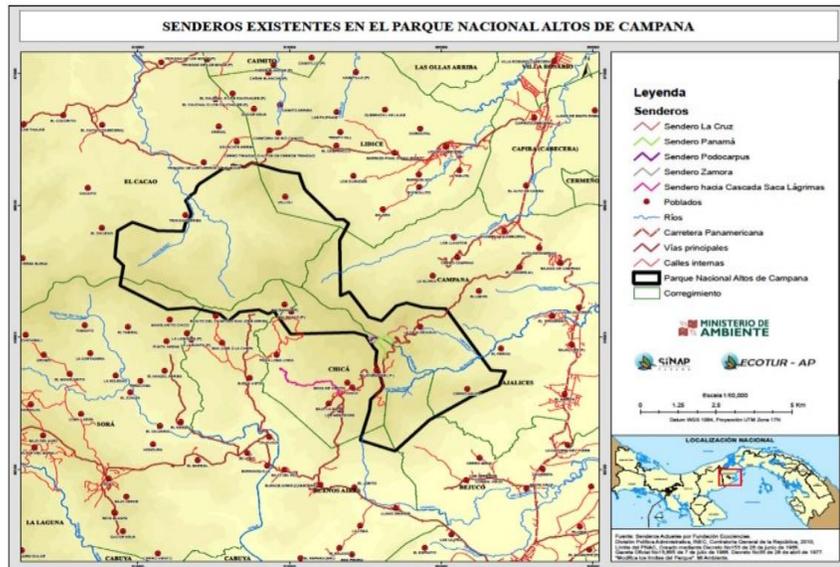
Sendero Podocarpus: Su ingreso se encuentra luego de 500 msnm aproximadamente de recorrer el Sendero Panamá y termina en la Sede Administrativa del Parque Nacional y Reserva Biológica Altos de Campana (PNAC). Se recorre en minutos y, como su nombre lo indica, su principal atractivo son los “pinos de monte” (*Podocarpus guatemalensis*), propios del bosque

nuboso montano bajo. Es un sendero recomendable para caminatas suaves, ya que no tiene pendientes fuertes, y para actividades educativas e interpretativas.

Sendero Zamora: Este sendero, si bien está habilitado, es poco usado porque ofrece una experiencia muy similar al Sendero Podocarpus, pero con un recorrido mayor.

Sendero Rana Dorada: Sendero deshabilitado al público desde hace varios años como un intento de proteger la especie de la rana dorada, que antiguamente se encontraba en arroyos y cascadas de este recorrido.

Figura 1. Senderos existentes dentro del Parque Nacional y Reserva Biológica Altos de Campana.



Fuente: Gaceta Oficial Digital, jueves 07 de julio de 2016.

Muestreos

Los muestreos se efectuaron entre los meses de septiembre, octubre y noviembre de 2019 y enero, febrero y marzo de 2020, en tres sitios (sendero Panamá, Zamora y Podocarpus) del Parque Nacional Altos Campana a diferentes altitudes. En cada sitio se realizó un barrido abarcando los diferentes microhábitats de los escorpiones: hojarasca, barranco, hendiduras de rocas, troncos podridos, árboles, entre otros. En cada uno de los sitios se ejecutaron muestreos nocturnos, ambos con una intensidad de 4 horas, desde las 19:00 a 22:00 horas. Los escorpiones se recolectaron directamente usando pinzas metálicas de 25 cm de largo.

Para la recolección y observación durante la búsqueda nocturna, se utilizaron lámparas de luz ultravioleta (UV) de onda larga, debido a que los escorpiones presentan en su exocutícula hialina dos compuestos químicos (β -carbolina y 7-hidroxi-4-metilcumarina) que exhiben fluorescencia ante las ondas lumínicas de este tipo (Stahnke, 1972), facilitando la búsqueda. Los especímenes recolectados fueron preservados en recipientes rotulados con su respectiva etiqueta de campo con información geográfica, altura, jornada, fecha, microhábitat y colector.

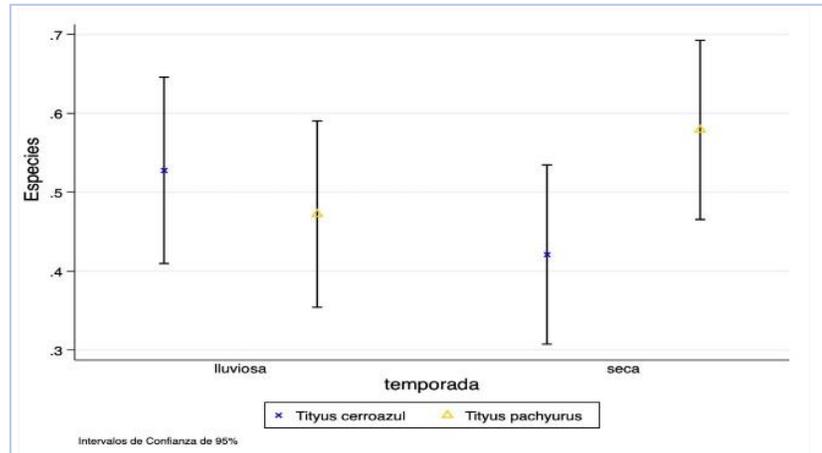
Identificación Taxonómica

La identificación taxonómica se realizó en el laboratorio del Centro de Investigación e Información de Medicamentos y Tóxicos CIIMET de la Universidad de Panamá, teniendo en cuenta las características morfológicas de los escorpiones y utilizando, las claves taxonómicas escritas por Flórez (2001). Todo el material biológico fue depositado en él (CIIMET) de la Universidad de Panamá para futuras Investigaciones.

3. Resultados

Se colectaron 148 escorpiones en dos temporadas (lluviosa y seca), respectivamente, donde la mayor abundancia de escorpiones se observó en la temporada seca correspondiente al 51%. En total se recolectaron dos especies de escorpiones. La especie más abundante en todo el estudio fue *Tityus jaime* con 53.00% vs 47.00% de *Tityus cerroazul*. Así mismo, la especie más abundante para la temporada lluviosa fue *Tityus cerroazul* con 54.00%, mientras que, la especie más abundante para la temporada seca fue *Tityus jaime* con 56.00% (figura 2).

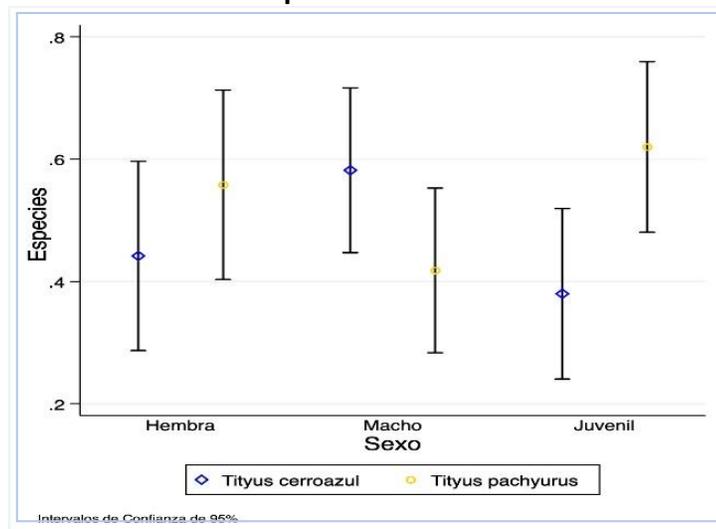
Figura 2. Gráficas de caja en la que se observa la abundancia relativa de especies vs la temporada de muestreo. Puntos amarillos para *Tityus jaime* y Puntos azules para *Tityus cerroazul*.



Fuente: Autores.

De los 148 especímenes se identificó el sexo y se determinó que la mayor abundancia de escorpiones capturados fueron machos reflejando un 37.00%, juveniles fueron 33.00%, por último, las hembras dando un 29.00% (figura 3). De igual forma, se observó que las especies más predominantes en la temporada lluviosa fueron los juveniles con 38.00%, los machos dieron un 34.00% y hembras con 26.00%. A diferencia de la temporada anterior, en la estación seca se observó más abundancia de machos con 39.00%, hembras 31.00% y juveniles con 28.00%.

Figura 3. Gráficas de caja en la que se observa la abundancia en cuanto a sexo de escorpiones capturados.



Fuente: Autores.

También se determinó que la mayor abundancia de escorpiones machos eran de la especie *Tityus cerroazul* reflejo 45.00%. Mientras que, la mayor abundancia de hembras y juveniles eran de la especie *Tityus jaimeii* dando como resultado 30.00% y 39.00% respectivamente (tabla 1).

Tabla 1. Abundancia relativa de especies por sexo

Especies	Especies por sexo			
	Total n (%)	Hembras n (%)	Machos n (%)	Juveniles n (%)
<i>Tityus cerroazul</i>	70 (47.00)	19 (21.00)	32 (45.00)	19 (27.00)
<i>Tityus jaimeii</i>	78 (53.00)	24 (30.00)	23 (29.00)	31 (39.00)
Total, n=148				

Fuente: Autores

Se pudo observar la diferencia en la abundancia de acuerdo a la zona de colecta (Alta, Media y Baja). La mayor abundancia de ambas especies se encuentra en zonas Altas con 61.00% y 50.00% para *Tityus cerroazul* y *Tityus jaimeii* respectivamente. Mientras que la menor abundancia para la especie *Tityus cerroazul* se observó en zonas bajas con sólo 12.00%, para la especie *Tityus jaimeii* se observó en zona media se obtuvo el 24.00% (tabla 2).

Tabla 2. Abundancia de especies por zona de colecta

Especies	Zona de colecta			
	Total n (%)	Alta n (%)	Media n (%)	Baja n (%)
<i>Tityus cerroazul</i>	70 (47.00)	43 (61.00)	18 (25.00)	9 (12.00)
<i>Tityus jaimeii</i>	78 (53.00)	39 (50.00)	19 (24.00)	20 (25.00)
Total, n=148				

Fuente: Autores.

De igual forma, se observó que ambas especies *Tityus cerroazul* y *Tityus jaimeii* son más abundantes y se encuentran a una altitud superior a los 850 msnm dando como resultado 88.00% y 78.00% respectivamente, el resto de las frecuencias está en la tabla 3.

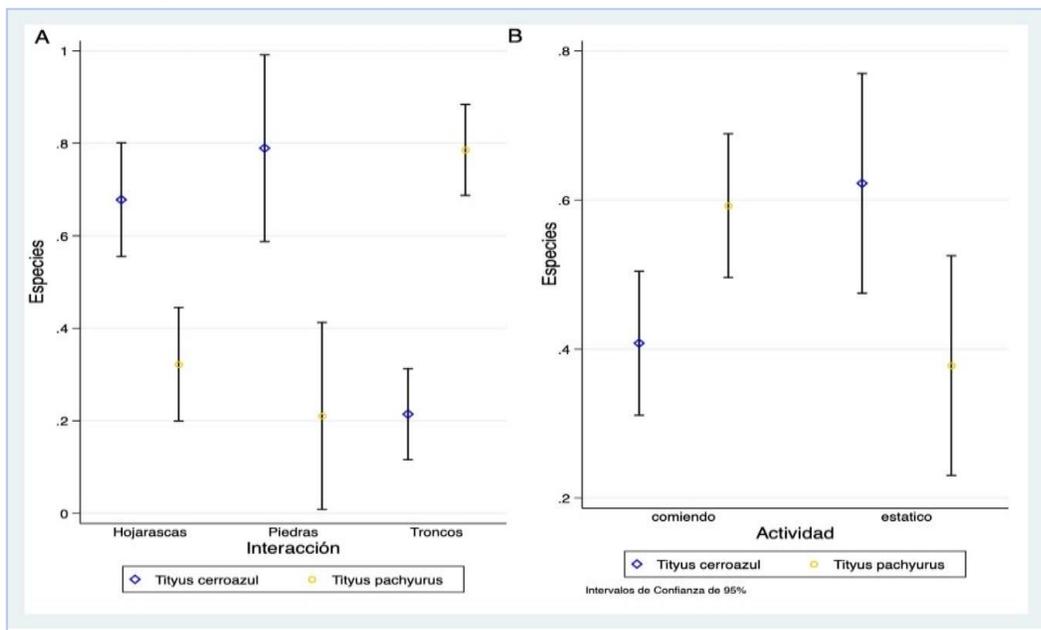
Tabla 3. Abundancia de especies colectadas por altitud

Especies	Altitud		
	Total n (%)	<850 metros n (%)	>850 metros n (%)
<i>Tityus cerroazul</i>	70 (47.00)	8 (11.00)	62 (88.00)
<i>Tityus jaimeii</i>	78 (53.00)	17 (21.00)	61 (78.00)
Total, n=148			

Fuente: Autores.

La mayor frecuencia de los especímenes fue capturada en troncos y hojarascas dando como resultado el 47.00% y 39.00% respectivamente. Por otra parte, la especie que más interacciona en los troncos es *Tityus jaimeii*, cuyo valor fue de 70.00%, mientras que la especie que más interacciona en las piedras y hojarascas es *Tityus cerroazul* dando como resultado el 57.00% aproximadamente (figura 4). Entre las actividades más común entre las especies colectadas estaba la alimentación en un 69.00%. Ambas especies *Tityus cerroazul* y *Tityus jaimeii*, se alimentaban al momento de ser capturados cuyo dato fue de 60.00% y 78.00%, respectivamente.

Figura 4. Abundancia relativa de especies según su interacción con el entorno. A) Abundancia de las especies colectadas, según el entorno en el que se encontraban. B) Abundancia de las especies, según la actividad que desarrollaban en el momento de captura.

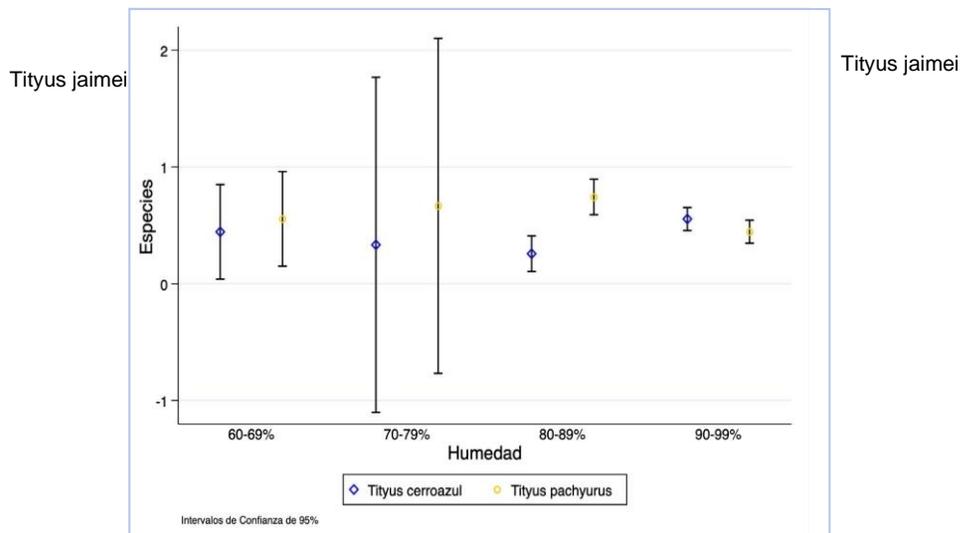


Fuente: Autores.

En cuanto a las condiciones climáticas (temperatura y humedad relativa), se observó que la mayor abundancia de especies se encontró a temperaturas igual o superior a los 20°C para ambas especies *Tityus cerroazul* y *Tityus jaime* lográndose el 74.00% y 64.00%, respectivamente. En cuanto a la humedad relativa se observó que la mayoría de los especímenes eran capturados con un rango entre “90-99%” de humedad equivalente a un 68.24% aproximadamente del total de escorpiones colectados.

Respecto a la frecuencia de individuos colectados de la especie *Tityus cerroazul*, la mayor abundancia se observó en el rango establecido del “90-99%” de humedad lográndose un 55.00% y el de menor abundancia fue presentado con un rango de “80-89%”, mientras que, para la especie de *Tityus jaime* la mayor abundancia se observó en rangos de “80-89%” de humedad el 74.00% y el de menor abundancia fue el rango de “90-99%” en un 44.00% (figura 5).

Figura 5. Abundancia relativa de las especies de escorpiones según la humedad relativa.



Fuente: Autores.

Según el índice de Simpson (D), la temporada más dominante fue la temporada seca $D=0.488$ versus la temporada lluviosa que presentó $D=0.499$, mientras que, se observó que la temporada lluviosa fue más diversa presentando $H=0.692$ en comparación a la temporada seca que fue la de menor diversidad $H=0.681$. En cuanto al índice de Margalef (M), en la temporada lluviosa se percibió $M=0.234$, y la temporada seca presentó $M=0.231$ (tabla 4). Los valores son

muy similares, no se ve una diferencia significativa entre los índices con respecto a las temporadas para las especies.

Tabla 4. Índice de diversidad y riqueza entre las temporadas de estudio

Índices	Temporadas	
	Temporada lluviosa	Temporada seca
Simpson_1-D	0.499	0.488
Shannon_H	0.692	0.681
Margalef_M	0.234	0.231

Fuente: Autores.

Referente al índice de dominancia (D) en el ámbito de sexo, se observó que los especímenes juveniles fueron más dominantes observándose $D=0.471$, seguidos por los machos mostrando $D=0.487$ y los de menor dominancia fueron las hembras reflejando $D=0.493$. Así mismo, se observó que las hembras presentaron mayor diversidad evidenciando $H=0.686$ y los menos diversos eran especímenes juveniles generando $H=0.664$. En cuanto al índice de riqueza, se observó que la mayor riqueza de escorpiones capturados eran hembras indicando $M=0.266$ y los de menor riqueza fueron los especímenes del sexo indiferenciado (juveniles) analizando $M=0.256$ (tabla 5).

Tabla 5. Índice de diversidad y riqueza según el sexo de los especímenes capturados

Índices	Sexo		
	Hembras	Machos	Juveniles
Simpson_1-D	0.493	0.487	0.471
Shannon_H	0.686	0.680	0.664
Margalef_M	0.266	0.250	0.256

Fuente: Autores.

4. Discusión

En abundancia relativa de especies, nuestros resultados son consistentes con diversas investigaciones en donde se han relacionado distintos factores ambientales con la distribución y abundancia de escorpiones (Nime et al., 2013). Una de las variables que posiblemente influyen en la abundancia de los escorpiones en temporadas más secas, es la relación con la abundancia

de alimento. Se ha encontrado que una mayor disponibilidad de alimento influye de manera significativa en la abundancia y presencia de escorpiones (Nime et al., 2013).

Por otra parte, en diversas investigaciones se ha observado una gran capacidad de adaptación por parte de los escorpiones a las condiciones ambientales, encontrándose así una fuerte relación positiva entre la temperatura y abundancia de los escorpiones (Motevalli Haghi et al., 2018). Es probable que *Tityus cerroazul* al ser una especie endémica de Panamá, presente una mayor adaptación a las condiciones climáticas del país, presentando así especificidad por una condición en particular.

En cuanto a la presencia de *Tityus cerroazul*, nuestra exploración revela que este escorpión fue más abundante en la temporada lluviosa. Algunas investigaciones han descrito el hábitat de preferencia de este ejemplar, mostrando una mayor preferencia por lugares húmedos, debajo de piedras y troncos Quintero y Miranda, (2007), lo cual es consistente con los puntos en donde observamos a estos ejemplares. Este escorpión en particular posee una preferencia por ambientes alterados y diversos registros que han mostrado que las colectas de estas especies han sido generalmente en zonas de bosques húmedos Viquez et al., (2005).

La abundancia a nivel de sexo es crucial para comprender los procesos de coexistencia de especies, aunque la coocurrencia de diferentes especies de los escorpiones es ampliamente reconocida (Williams,1970; Warburg et al., 1990; Polis, 1987; Polis, 1990); se ha prestado poca atención a la diferenciación de microhábitats entre especies que cohabitan, particularmente en bosques tropicales.

Nuestros resultados sugieren que ambas especies de escorpiones son activos en ambas temporadas del país, en la cual se puede observar que, tanto en la estación lluviosa como seca, los más predominantes fueron los machos mostrando un 37.16% seguidos de juveniles con 33.78% y, por último, las hembras observándose un 29.05 % (figura 2). A nivel general, se observó una pequeña diferencia entre ambas especies, con relación a su interacción en las temporadas estudiadas.

La abundancia de presas en los senderos y la diversidad de hábitats de ambas especies puede permitir la convivencia de *T. jaimeí* y *T. cerroazul*, evitando la competencia.

Como dieta principal observada están los grillos y cucarachas; la diferencia en la disponibilidad de alimentos puede influir en el uso de microhábitats del *Tityus jaimeí*, con el *Tityus*

cerroazul. Algunos factores biológicos (presencia de predadores, presas y potenciales parejas sexuales), pueden influir en la abundancia y los distintos patrones diarios y estacionales de actividad (Warburg y Polis, 1990).

En las dos estaciones la mayor abundancia a nivel de sexo fueron los machos, presentando un 39.47%, para la estación seca y 37.16%, para la estación lluviosa, seguidos por las hembras mostrando 31.58% y en invierno exhibiendo un 26.39% y, por último, los juveniles manifestando un 28.95%, para la estación seca y un 33.78%, para la estación lluviosa. La densidad poblacional depende de la calidad intrínseca del hábitat y del movimiento de los individuos. Por regla general, los individuos son más numerosos donde los recursos son más abundantes.

Tal como lo describen Brownell y Polis (2001), la proporción de machos capturados fue mayor que la de hembras, lo cual parece estar relacionado con la mayor actividad superficial de los machos, que se acentúa a medida que las hembras se encuentran aptas para reproducirse. Esta conducta se denomina “vagancia sexual”. Por otro lado, las hembras recién paridas cuidan de la prole, razón por la cual se limita su desplazamiento en busca de presas, aunque para especies partenogenéticas o con partenogénesis facultativas la posibilidad de encontrar hembras será mayor (90 a 100%) (San Martín, 1961).

Con relación a los juveniles, permanecen ocultos para evitar ser depredados por escorpiones más grandes, disminuyendo así la necesidad de cuidado parental. Sin embargo, como el lugar de estudio fue muy abundante en alimento (insectos), puede explicar la presencia de una gran cantidad de escorpiones juveniles, en las dos temporadas de estudio, ya que no tenían depredadores, evitando así el canibalismo entre ambas especies. Debido al canibalismo de los juveniles por adulto de *Tityus jaime* y *Tityus cerroazul*, también debe considerarse para favorecer la selección de diferentes microhábitats de jóvenes y adultos. Tal acto no se observó durante el muestreo en el presente estudio, pero de igual manera, puede influir en los patrones de colonización de microhábitats de escorpiones inmaduros.

El uso de diferentes sustratos podría reducir la posibilidad de contacto y conflicto subsiguiente entre juveniles y adultos del género *Tityus*, según lo propuesto por Warburg (1990). Muchos estudios de escorpiones del desierto indican que los principales depredadores de los escorpiones son otros escorpiones de mayor tamaño (Polis, 1980 b; Polis et al., 1981 y 1989; Lighton et al., 2001).

Los individuos más pequeños e inmaduros serían un recurso alimenticio viable, porque están activos al mismo tiempo que los escorpiones más grandes (Ramos, 2007). El factor de tamaño también puede explicar la intraespecífica cohabitación entre *T. cerroazul* y *T. jaimeí*. Un patrón similar de interacción fue observado en las especies del desierto *N. hierichonticus* y *S. maurus fuscus*, que coexistieron entre ellos sin depredarse Warburg (1990).

En la abundancia relativa de su interacción con el entorno nos muestra que, las diferencias individuales en el uso del medio ambiente pueden facilitar la coexistencia entre especies, la competencia por refugios en diferentes escalas espaciales y la presión de la depredación pueden afectar en gran medida, la dinámica y distribución de las especies de escorpión en un bosque.

La creciente devastación de los bosques tropicales hace esencial el entendimiento de la estructura de sus comunidades animales. Las distribuciones espaciales diferentes en el hábitat indicaron distinto reparto de nichos entre las especies de escorpiones coexistentes. Sobre la base de estos resultados, se concluye que las diferencias individuales en el uso del medio ambiente pueden facilitar la coexistencia entre las especies. Se ha registrado coexistencia intra e interespecífica en varias especies de escorpiones, Kaltsas et al. (2009); produciendo diferentes niveles de agregación y sociabilidad, Polis y Lourenço (1986). Las especies pueden coexistir en el mismo hábitat o coexistir en el mismo refugio.

En este estudio, se capturaron un total de 148 escorpiones, 70 *tityus Cerroazul* y 78 *Tityus Jaimeí*.

Se observó *Tityus cerroazul* en dos tipos de microhábitats, piedras y hojarascas con un 57.14% y la actividad más común fue la alimentación en un 69.59% (San Martín, 1961; Armas, 1980), las piedras proporcionan galerías adecuadas para construir sus madrigueras. En la mayoría de las observaciones los escorpiones podrían estar a la espera de especies abundantes en estos sitios, como lo son las cucarachas y grillos. No obstante, éstos siempre se encontraron cerca de herbáceas y arbustos, reafirmando la importancia de la vegetación como medio de escape ante depredadores y como sitio para cazar insectos que suban a las especies vegetales (Ponce-Saavedra et al; Price et al., 2011; Stevenson, 2012; Ponce-Saavedra & Francke, 2006).

En lo que respecta a *Tityus cerroazul* de *Tityus jaimeí*, la mayoría de los individuos fueron observados a alturas menores. Esto puede deberse a que los escorpiones escogen sitios con poca altura para poder cazar insectos que habitan tanto en la vegetación como en el suelo, utilizando

ambos sustratos. De esta manera, pueden obtener una gama más amplia de presas, además de estar más cerca de rocas o troncos para descansar y refugiarse (Polis, 1990).

Además, podría usar materia vegetal en el suelo, rocas y madrigueras hechas por otros animales como sitios de descanso en el día, como ha sido el caso de otras especies dentro del género *Centruroides* (Crawford & Krehoff, 1975; Polis, 1990; Ponce-Saavedra et al., 2006; Stevenson, 2012; Ponce-Saavedra y Francke 2006).

Cuando llegaron las primeras lluvias y aumentó la humedad, los escorpiones se encontraron a nivel superficial en todo el hábitat. *Tityus jaimeni* se encontró en bromelias, troncos y ramas secos de los árboles en un 70.51% y alimentándose en un porcentaje de 78.21 %.

Una de las características más notable fue la diferencia de uso de hábitat de estos escorpiones, en la cual el *Tityus jaimeni* se encontraba en hábitat con coberturas vegetales altas, donde los individuos se ven menos afectados por los vientos y por la exposición solar a nivel del sotobosque, lo que evita la deshidratación y permite la proliferación de la especie. Ponce-Saavedra et al. (2006) afirman que *T.pachyurus* vive en zonas con altas humedades. Así bien, debido a que *T. jaimeni* pertenece a la familia Buthidae, es probable que esté muy asociado a la vegetación, utilizando la corteza de los árboles como medio de refugio y como sitios para acechar presas.

El comportamiento de alimentación se observó la mayoría de las veces, una vez el individuo se encontraba en la parte superficial. En este aspecto, algunas investigaciones, ya han sugerido la importancia de la vegetación para la familia Buthidae y para las especies pertenecientes al género *Centruroides*. Las especies vegetales funcionan como un medio de protección y escape ante algún depredador (Crawford y Krehoff, 1975; Polis, 1990; Ponce-Saavedra et al., 2006; Stevenson, 2012; Ponce - Saavedra 2006).

Por este motivo, los individuos que estaban forrajeando en el suelo siempre se mantuvieron cerca de los bordes del bosque y en sitios cubiertos por herbáceas. Cuando fueron molestados, éstos presentaron un comportamiento de escape, en el cual se escondieron en herbáceas, arbustos u hojarasca, por lo que mantenerse cerca de la vegetación puede servirles como un medio de escape.

Por otro lado, la vegetación brinda sitios donde se puede cazar exitosamente, ya que muchas presas presentan asociaciones con la misma (Crawford y Krehoff, 1975; Polis, 1990;

Ponce-Saavedra et al., 2006; Stevenson, 2012). En este estudio, los individuos fueron observados en acecho, principalmente en la vegetación (troncos de árboles, arbustos y herbáceas). Por tanto, podríamos pensar que la espesura puede servir como sitios ideales que les permita capturar presas como grillos u otros insectos herbívoros, que se alimentan principalmente de materia vegetal (Price et al., 2011).

La característica principal del *Tityus jaimeí* fue la altura, los escorpiones que se observaron a alturas más elevadas podrían encontrarse en sitios que les permite cazar insectos que suben a la vegetación y a su vez, descansar en grietas de árboles sin la necesidad de recurrir a los sustratos que brinda el suelo. El presente estudio describe los microhábitats utilizados por dos escorpiones buthidae (*T.jaimeí* y *T.Cerroazul*) en el Parque Nacional Altos de Campana, con diferencias en la colonización de microhábitats por cada especie.

Es posible que estas tendencias se debieran a la presión de la depredación y posiblemente a la partición espacial de los recursos. La colonización de diferentes microhábitats permite que diferentes especies de depredadores generalistas como los escorpiones coexistan en un mismo hábitat. Algunas especies del género *Tityus* son buenos ejemplos de especies que viven en equilibrio con otras especies, entre ellas *T. insignis* Pocock, (1889), *T. extinctus* en las Antillas o *T. antioquensis* Lourenço y Otero-Patiño, (1998) en Colombia.

La abundancia relativa con relación a la humedad nos muestra que la distribución, actividad y supervivencia de los artrópodos terrestres están estrechamente asociadas con su capacidad para soportar el estrés por temperatura y humedad, mientras resisten la pérdida de agua por evaporación (EWL) Edney, (1977) y Punzo, (1989). La mayor parte de la literatura disponible sobre arácnidos se refiere a arañas y escorpiones del desierto (Warburg et al., 1980; Pulz, 1987).

El aire seco puede conducir a pronunciados déficits transitorios de agua en los artrópodos terrestres, independientemente de los mecanismos fisiológicos y de comportamiento para reducir la pérdida de agua. Esta pérdida de agua puede ir acompañada de cambios marcados en el volumen de la hemolinfa (fluido que circula en el interior de algunos invertebrados).

Los microhábitats pueden cumplir múltiples funciones para *T. jaimeí* y *T. Cerroazul*, pero un microhábitat particular puede ser preferido para una función. Este estudio consideró cómo ciertas condiciones pueden afectar el uso de microhábitats por parte de los escorpiones.

El uso de microhábitats se comparó en relación con la temperatura y la precipitación para posibles cambios en la actividad entre microhábitats. En el estudio la mayor abundancia para ambos escorpiones se encontró a una temperatura igual o superior a 20°C para ambas especies *T. jaimeí* y *T. cerroazul* con 74.29% y 64.10%, respectivamente. Al igual que la temperatura, la humedad está ligada de la misma, en la cual la mayor concentración de escorpiones de ambas especies se encontró relacionada a una humedad de 90% a 99%.

5. Conclusiones

- El conocimiento de la ecología, y la distribución de una especie, es el paso inicial para comenzar el diseño de programas de vigilancia y control. Los factores determinantes de su distribución pueden resultar claves para la comprensión de sus posibles modificaciones y de cómo esas poblaciones de escorpiones pueden causar gran impacto en las comunidades humanas.
- La abundancia de escorpiones es muy semejante en ambas temporadas, esto puede ser explicado debido a que el lugar de estudio presenta un ambiente idóneo para ambas especies, tomando en cuenta la temperatura, altura, humedad y sobre todo la cantidad de alimento que les proporciona el lugar, en la cual se observó desde cucarachas hasta grillos de gran tamaño, que son esenciales en la dieta de estos escorpiones.
- La abundancia por sexo tuvo una cierta diferencia, en la cual, los machos y juveniles en ambas especies, siendo esta mayor el número de juveniles para la temporada lluviosa y en la seca mayor para los machos. Uno de los mayores factores para la presencia de estas especies es la cantidad de alimento que les brinde el lugar donde habitan, permitiendo así una coexistencia sin depredación para las dos especies y tamaños, lo cual es indicativo de que el lugar tiene los factores alimenticios necesarios para el desarrollo de los individuos evitando que se den casos de depredación, ya que es muy común en estas especies, donde los adultos se alimentan de los juveniles, otro factor con respecto al sexo en comparación a las hembras de ambas especies que fueron las menos observadas, se debe a que éstas habitan cuidando de sus hijos, dentro de su microhábitat.
- El uso del microhábitat para cada especie fue muy marcado al menos para nuestra área de estudio, demostrando que los *Tityus cerro azul*, mayormente se encontraran en la parte baja

de los bosques, particularmente la cobertura vegetal (hojarasca) y la presencia de madera cortada (y en algunos casos en descomposición), al igual que cerca de piedras, mostrándose en los resultados obtenidos y a ciertos estudios realizados con esta especie.

- En cuanto al *Tityus jaimeii*, se presentó mayormente dentro de una altura de los árboles entre sus cortezas y en muy pocas ocasiones en el suelo, permitiendo ver la diferencia de microhábitat para estas dos especies en el Cerro Campana.
- Una de las características que tiene el Parque Nacional Altos de Campana es que su temperatura es muy baja y la humedad bastante alta, siendo así una de las ventajas que muestran como preferencia para habitar estos individuos, tomándose en cuenta esto, podemos concluir que la temperatura y la humedad dentro del área de estudio, es la adecuada para observar y estudiar estas dos especies en otras áreas diferentes del país.

Referencias bibliográficas

- Armas, L.F. (1980). Aspectos de la biología de algunos escorpiones cubanos. *Poeyana* 211, 1-23.
https://books.google.com.pa/books?id=uvQgAQAAIAAJ&q=Aspectos+de+la+biolog%C3%ADa+de+algunos+escorpiones+cubanos.+Poeyana+211,+1-23.&dq=Aspectos+de+la+biolog%C3%ADa+de+algunos+escorpiones+cubanos.+Poeyana+211,+1-23.&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwj4t-Ysb_3AhXSY98KHQdfBuwQ6wF6BAGCEAE
- British Arachnological Society. (1989). *Bulletin - British Arachnological Society*, Volumen 8.
- Brownell PH, Polis G. (2001). *Scorpion Biology and Research*. Oxford University Press.
- Crawford, C.S., Krehoff, R.C. (1975). Diel activity in sympatric populations of the scorpions *Centruroides sculpturatus* (Buthidae) and *Diplocentrus spitzeri* (Diplocentridae). *Journal of Arachnology*, 2 (3) 195-204. <https://www.jstor.org/stable/3704933>
- Edney, E.B. (1977). *Water balance in land arthropods*. Springer-Verlag, 64(2)1-287.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0300962979906509>
- Francke, O. F. & D. Quintero A. 9(2). (1984). *Origen y Distribución de la Escorpiofauna de Panamá*. Biogeography Mesoamerican Symposium, 27 octubre 1984, Mérida, Yucatán, México.
<https://revistas.up.ac.pa/index.php/tecnociencia/article/view/823>

- Flórez, D.E. (2001). *Sinopsis de los escorpiones de la familia Buthidae en Colombia*. (Tesis de Maestría en Biología-Sistemática), Departamento de Biología, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. <http://revistas.humboldt.org.co/index.php/biota/article/view/87>
- Kaltsas, D., Stathi, I., Mylonas, M. (2009). Intraspecific differentiation of social behavior and selection in *Mesobuthus gibbosus* (Brulé, 1832) (Scorpiones: Buthidae). *J. Ethol.* 27(6), 467–473. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10164-008-0144-6>
- Lighton, J.R.B., Brownell, P.W., Joos, B., y Turner, R.J., (2001). Low metabolic rate in scorpions: implications for population biomass and cannibalism. *J. Exp. Biol.* 204(3):607–613. https://www.researchgate.net/publication/12159649_Low_metabolic_rate_in_scorpions_Implications_for_population_biomass_and_cannibalism
- Lourenço, W. R. y Méndez E. (1984). Inventario preliminar sobre la fauna de escorpiones de Panamá, con algunas consideraciones taxonómicas y biogeográficas. *Revista de Biología Tropical* 32 (1), 85-93. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/rbt/article/view/24845>
- Lourenço W.R. (1986). Les modèles de distribution géographique de quelques groupes de Scorpions néotropicaux. *Comptes Rendus des Séances de la Société de Biogéographie* 62, (2) 61-83.
- Lourenço, W.R. (1986). *Tityus cerroazul*, nouvelle espèce de scorpion de Panama (Scorpiones, Buthidae). *Bull. Mus. Natn. Hist. Nat., Paris, 4a série, section A. Zool., Biol. & Ecol. Anim.*, 8(3), 637-641. <http://bionames.org/bionames-archive/issn/0181-0626/8/637.pdf>
- Lourenço W.R., y Otero-Patiño, R. (1998). *Tityus antioquiensis* sp., a new species of scorpion from the Department Antioquia, Central Cordillera of Colombia (Scorpiones, Buthidae), with a checklist and key for the Colombian species of the genus. *Mitt hamb zool Mus Inst* 12(158), 297-307. <http://bionames.org/references/7f33a2e67bd53162209b9d5b43c95632>
- Motevalli, H.F., Mogaddam, M.Y., Enayati, A.A., Dehghani, R., Fazeli-Dinan, M. (2018). Biodiversity species and ecological distribution of scorpions in the city of Darmian, Southern Khorasan, Iran. *Iran J Health* 6(4), 10–21. <https://jhs.mazums.ac.ir/article-1-590-en.pdf>
- Nime, M.F., Casanoves, F., Vrech, D.E., Mattoni, C.I. (2013). Relationship between environmental variables and surface activity of scorpions in the Arid Chaco ecoregion of Argentina. *Invertebrate Biology* 132(2), 145-155. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/7959>

- Polis, G.A., Mc Cormick, S.J. (1987). Intraguild predation and competition among species of desert scorpions. *Ecology*, 68 (2), 332–343. <https://www.jstor.org/stable/1939264>
- Polis, G.A. (1990). *The Biology of Scorpions*. Stanford University Press, Stanford. <https://www.science.org/doi/10.1126/science.249.4973.1176>
- Polis, G.A. (1990). *Ecology*. En: Polis G.A. (ed) *The Biology of Scorpions*, 247-293. Stanford University Press. <https://www.worldcat.org/title/biology-of-scorpions/oclc/18991506>
- Ponce Saavedra, J., Francke, O., Suzán, H. (2006). Actividad Superficial y utilización del habitat por *Centruroides balsasensis*. Ponce y Francke (*Scorpiones: Buthidae Biológicas*, 8(1), 130-137. <https://www.biologicas.umich.mx/index.php?journal=biologicas&page=article&op=view&path%5B%5D=8>
- Prendini, L., Bird, T.L. (2008). Scorpions of the Brandberg Massif, Namibia: species richness inversely correlated with altitude. *Afr. Invert.* 49, (2) 77–107. <https://journals.co.za/doi/abs/10.10520/EJC84629>
- Price, P.W., Denno, R.F., Eubanks, M.D., Finke, D.L., Kaplan, I. (2011). *Insect Ecology: Behavior, Populations and Communities*. Nueva York: Cambridge University Press. 144 (3). 816 p. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1570-7458.2012.01294.x>
- Punzo, F. (1989). Comparative temperature and water relations and hemolymph osmoregulation in the desert insects, *Taeniopoda eques* and *Schistocerca vaga* (Orthoptera, Acrididae). *Comp. Biochem. Physiol.* 93A, 751-755. https://www.academia.edu/18955169/Temperature_and_water_relations_in_desert_bees
- Pulz, R. (1987). Thermal and water relations. In W. Nentwig (ed.), *Ecophysiology of spiders*: 26-55. Springer-Verlag.
- Quintero, D.A., y Miranda, R.J. (2007). *Tityus cerroazul* Lourenço (Scorpiones: Buthidae): nueva sinonimia, notas sobre su biología, nuevos registros de distribución en Panamá, descripción del macho previamente desconocido y picadura mortal de un niño. *Tecnociencia*, 9(2), 121-135. <https://revistas.up.ac.pa/index.php/tecnociencia/article/view/823>
- San Martín, P., De Gambardella, L. (1961). Contribución a la ecología de los escorpiones (Bothriuridae). Hábitat de tres especies de *Bothriurus* del Uruguay y su aplicación en la

sistemática. *Bulletin (Ala Mus Nat Hist)* 39(2), 188-196.

<https://www.biodiversitylibrary.org/part/267676>

Stahnke, H.L. (1972). UV light, a useful field tool. *Bioscience*, 22(10), 604-607.

<https://doi.org/10.2307/1296207>

Stevenson, D.J., Greer, G. y Elliott, M.J. 2012. The Distribution and Habitat of *Centruroides hentzi* (Banks) (Scorpiones, Buthidae) in Georgia. *Southeastern Naturalist*, 11 (4), 589-598.

<https://www.istor.org/stable/41819783>

Viquez, C., De Armas, L.F., Lourenço, W. (2005). Presencia de *Tityus cerroazul* (Scorpiones: Buthidae) en Costa Rica y descripción del macho. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa* 36, 93-96.

https://www.researchgate.net/publication/236029569_Presencia_de_Tityus_cerroazul_Lourenc_co_1986_Scorpiones_Buthidae_en_Costa_Rica_y_descripcion_del_macho

Warburg, M. R. y Polis. G.A. (1990). *Behavioral Responses, Rhythms, and Activity Patterns. In The Biology of Scorpions*, G. A. Polis(ed.). Stanford University Press. Stanford, California p. 224-246.

Williams, S.C., (1970). Coexistence of desert scorpions by differential habitat preference. *The Pan-Pacific Entomologist*. 46, (4) 254-267.

<http://www.nativefishlab.net/library/textpdf/12049.pdf>

Resultados de la auditoría de expedientes clínicos, Región de Salud de Veraguas, Panamá, 2018.

Results of the Audit of Clinical Records, Health Region of Veraguas, Panama, 2018.

Argelis Espinosa C¹, Lesbia Peralta C²

¹Universidad de Panamá, Facultad de Enfermería, Centro Regional Universitario de Veraguas, Panamá; argelis.espinosa@up.ac.pa; <https://orcid.org/0000-0002-9039-7958>

²Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Veraguas, Panamá; lesbia.peralta@up.ac.pa; <https://orcid.org/0000-0001-9448-8761>

Resumen: La auditoría de las actividades de los servicios de salud, es un proceso que busca documentarse, para verificar, mediante evidencias objetivas, la implementación y desarrollo de un sistema de calidad. Con esta finalidad se analizan los resultados de la auditoría de expedientes clínicos de la Región de Salud de Veraguas. Es un estudio descriptivo, el universo corresponde a diez instalaciones del Ministerio de Salud, del primer nivel de atención de la provincia de Veraguas (Calobre, Guarumal, La Mesa, La Peña, Las Palmas, Los Ruíces, Mariato, Río de Jesús, Río Luis y Santa Fe). Se aplica instrumento a la población de estudio: menores de 1 año, menores de 1 a 5 años, embarazadas y pacientes con enfermedades crónicas. El cálculo del Tamaño de la Muestra es realizado en relación al universo proporcionado, un Nivel de Confianza de 95%, error de 5% y una proporción de 50%. Los datos obtenidos se registran en el Programa Computacional de Captación y Consolidación de la Auditoría de Expediente de Ministerio de Salud, el cual utiliza un índice de calidad de atención. En todas las instalaciones de salud, en el menor de un año se evidencio una excelente calidad en la evaluación del crecimiento y desarrollo, estado nutricional, y vacunación. En la embarazada el 80% de las instalaciones tiene buena calidad de atención y el 20% tiene regular calidad en los servicios. En la evaluación de las enfermedades crónicas se reporta que este importante grupo poblacional de riesgo tiene como promedio una limitada calidad de atención en las patologías como hipertensión arterial y diabetes. Un índice de calidad de atención bueno en la población menor de un año es producto de la integración y el conocimiento de las normas de atención en este grupo poblacional.

Palabras clave: Auditoría de expediente, atención, calidad,

Abstract: The audit of health services activities is a process that seeks to document, to verify, through objective evidence, the implementation and development of a Quality System. The results of the audit of clinical records, Veraguas Health Region, are analyzed. It is a descriptive study, the universe corresponds to ten facilities of the Ministry of Health, of the First Level of attention of the province of Veraguas (Calobre, Guarumal, La Mesa, La Peña, Las Palmas, Los Ruíces, Mariato, Río de Jesús, Río Luis and Santa Fe). The instrument was applied to the study population: children under 1 year of age, children between 1 and 5 years of age, pregnant women, and patients with chronic diseases. The sample size was calculated in relation to the universe provided, with a confidence level of 95%, an error of 5%, and a ratio of 50%. The data obtained is recorded in the Computer Program for Capture and Consolidation of the Ministry of Health Record Audit, which uses a quality of care index. In all health facilities, in children under one year of age, there was excellent quality in the evaluation of growth and development, nutritional status, and vaccination. For pregnant women, 80% of the facilities have a good quality of care and 20% have a fair quality of care. In the evaluation of chronic diseases, it is reported that this important at-risk population group has, on average, a limited quality

of care in pathologies such as arterial hypertension and diabetes. A good quality of care index in the population under one year of age is the result of the integration and knowledge of the standards of care in this population group.

Keywords: file audit, care, quality.

1. Introducción

La salud es una aspiración común a todas las personas, independiente de cualquier consideración social, económica, geográfica. Visto como un derecho, íntimamente, ligado a la vida, se asume como un derecho fundamental al que todos debemos acceder y se espera que el Estado genere las mejores condiciones para alcanzar dicho ideal, Gavidia (2012).

En ese esfuerzo, los países han desarrollado sistemas de salud, orientados a brindar atención integral a las personas, que incluyen la prevención, promoción, recuperación y rehabilitación en salud.

Según Malagón (2006), los servicios de salud para atender al desarrollo del perfil epidemiológico, al avance de la ciencia y la tecnología en salud, brindan atenciones cada vez más complejas, a la variada, frecuente y complicada demanda.

Así, el Ministerio de Salud de Panamá inició en el año 2012 las acciones para impulsar el desarrollo de la calidad en salud y dio origen al marco normativo y a las intervenciones necesarias con el fin de mejorar la calidad de esta atención.

Igualmente, el Ministerio de Salud cumple con su rol de Rectoría Sectorial, al regular para todos los establecimientos de salud del país y la ciudadanía, el ejercicio del derecho a recibir atenciones de calidad, como un elemento importante para alcanzar la salud, aspiración y derecho fundamental de los ciudadanos.

De preferencia, una institución a auditar requiere de la existencia de un sistema de calidad con documentación y procesos específicos identificables.

En esta dirección, para Malagón (2009), la auditoría es una evaluación sistemática de las actuaciones y decisiones de las personas e instituciones para determinar o evaluar si las acciones realizadas, relacionadas con la calidad de los servicios cumplen con lo planificado, o en el caso contractual con lo pactado, o si éstas han sido implementadas de manera efectiva y producen efectos en la calidad.

La calidad total o integral, aplicada a la atención de la salud se construye desde cada puesto de trabajo, de las tareas y compromiso que asume e interioriza cada uno de los

trabajadores. Esto es posible, cuando el supervisor guía el trabajo en lo que debe y cómo debe hacerlo para realizar, de manera coordinada y colectiva el mismo; a la vez que atender y fortalecer el trabajo colectivo y advertir quienes necesitan ayuda individual, evitando una atmósfera de desconfianza que limite los procesos de atención de calidad.

Según Mejía (2009) la historia clínica es el documento en el cual se registra la totalidad de las prestaciones médicas recibidas por el enfermo, los exámenes realizados, las solicitudes y todo lo que se quiere dejar constancia con relación a la patología del paciente y a las acciones desarrolladas para obtener la curación de los enfermos.

La historia clínica es única para la institución, es un documento reservado y en relación al médico y al personal involucrado está protegida por el secreto profesional tipificados en el código deontológico de cada profesional.

Tejada (2010), señala que la historia clínica debe caracterizarse por ser un documento veraz, pues constituye un derecho del usuario. El no cumplir este requisito puede incurrirse en un delito tipificado en las reglamentaciones de cada país, por lo que debe poseer información exacta, con suficiente rigor técnico en su registro y criterios objetivos y científicos, respetuosa y sin afirmaciones hirientes para el propio enfermo, para otros profesionales o bien para la institución. Además de contener datos suficientes y sintéticos sobre la consulta y diagnósticos del paciente, detallando en ella las fases médico legales que comprenden todo acto clínico-asistencial.

Así mismo, debe contener todos los documentos complementarios de la historia clínica, desde los datos administrativos, documento de consentimiento, informe de asistencia, protocolos especiales, de igual manera la identificación del profesional. Todo facultativo o personal sanitario que intervenga en la asistencia del paciente, debe constar su identificación, con nombre y apellidos de forma legible, rúbrica y número de registro o idoneidad.

El paciente es cada vez más consciente de sus derechos y, por lo tanto, tiende a realizar acciones legales, buscando compensaciones o reivindicaciones.

La realización de auditorías de historias clínicas permite, según Malagón (2009) evaluar las acciones individuales del médico, técnicos en registros médicos, enfermeras(os),

laboratorio de análisis clínicos, etc., así como la administración organizacional, auditorías de historias clínicas, control de calidad y la formación continuada.

La calidad de los archivos clínico según Mejía (2009) y de la unidad de documentación clínica, que realiza el departamento de registros médicos y el control de calidad, se verifica con las auditorías. Los estándares de uso común, el control del proceso de archivado de historias clínicas, el control de préstamo y devolución de ellas, así como el control de bases de datos y las normativas del departamento de registros médicos son componentes imprescindibles dentro de este proceso.

Específicamente, los parámetros a evaluar en la calidad de las historias clínicas, pueden incluir los siguientes:

- a) Si están debidamente identificadas
- b) Si están correctamente escritas y con letra legible por el médico, enfermería y demás integrantes del equipo de salud.
- c) Se verifica su orden, según reglas preestablecidas, así como la colocación de los análisis clínicos y paraclínicos, y los estudios que correspondan a cada una de ellas.
- d) Que sea íntegra. (Mejía, 2009, p. 106)

La iniciativa de auditar tiene que surgir de los profesionales de salud, alejada de autoritarismo, que invite a la participación y promueva el diálogo de todos los involucrados. Así se consigue una mayor sensibilización para la mejora profesional. En la auditoria de historias clínicas en lo posible, las apreciaciones pueden convertirse en recomendaciones. Debe ser un trabajo tenaz, paciente y continuado que promueva la crítica constructiva.

Según Mejía (2009), la auditoría de expediente tiene las siguientes utilidades

- a) Permite el conocimiento de los errores cometidos y sus causas; además, de la corrección de ellos para obtener mejores rendimientos.
 - b) Otorga la posibilidad de actuar con rapidez sobre aquellas causas que dicen relación con la organización del trabajo del personal.
 - c) El personal adquiere una conciencia informada respecto a la responsabilidad que les cabe en los resultados obtenidos.
-

- d) Influye favorablemente en el perfeccionamiento de las historias clínicas, lo que redundará en una mejoría de las auditorías.
- e) Se transforma en una herramienta de educación de educativa que permite el perfeccionamiento del trabajo
- f) Este proceso entrega información a los Directivos del Hospital, permitiéndoles orientar recursos a la solución de los problemas detectados. (Mejía, 2009, p. 136)

Dentro de las normas de auditoría de expediente el Ministerio de Salud (2016) en el documento de Políticas de Salud establece en la política nueve (9): modernizar la red de servicios de salud a nivel nacional con el objetivo estratégico de reestructurar la red pública de servicios de salud con innovación tecnológica, agregando que la línea de acción establece la automatización e informatización de los expedientes médicos a nivel nacional e instalaciones de salud, con meta de universalización del uso del expediente clínico electrónico en todo el territorio nacional, al 2025.

De igual manera, en cuanto a los certificados de incapacidad del Ministerio de Salud (2001), en la Gaceta N° 27986-B, el Decreto Ejecutivo N° 19, modifica el Decreto Ejecutivo N°210 del 26 de julio de 2001, que reglamenta la expedición de certificados de incapacidad y se deroga el decreto 12 de 27 de enero 1983.

La Resolución 2953 del 29 de diciembre de 2016, adopta el formato y uso de las recetas oficiales impresas y electrónicas en las instalaciones de salud del Ministerio de Salud de Panamá.

Los resultados de la auditoría de expediente a nivel de la región de Salud de Veraguas tienen como objetivo fundamental lo siguiente:

- a) Conocer la calidad de los registros, que implica verificar si en la historia clínica se han registrado todos los antecedentes del paciente y si tiene la información legible y de acuerdo a los estándares de calidad.
 - b) Analizar la calidad de la atención médica según normas y estándares predeterminados, lo cual se realizará por un auditor médico y luego será sometido a la revisión de un equipo de expertos.
-

- c) Revisar el cumplimiento de las normas legales y de las disposiciones sanitarias vigentes, actuando en estrecha relación y colaboración con los Departamentos de Asesoría Jurídica que estimula la elaboración, revisión y readecuación de normas, pautas y manuales de procedimientos que regulan el grado de cumplimiento y sujeción.
- d) Evaluar aspectos éticos, que conlleva supervisar el fiel cumplimiento de las normas éticas y morales en las conductas de las personas, la denominada deontología médica, que establece el deber ser del actuar médico, complementándose en este aspecto con las funciones del Comité de Ética de cada institución médica.
- e) Comparar la adecuada relación entre eficiencia, costos, calidad y seguridad de la atención brindada.
- f) Identificar la capacidad docente y de investigación que estimulan la enseñanza y perfeccionamiento continuo de post grado, teniendo efectos educativos y preventivos que permiten la obtención de aprendizajes y experiencias.

Tomando como referencia el marco de los contenidos y mecanismos de control del proceso de auditoría de expedientes en Panamá, como pilar fundamental de la rectoría de los servicios de salud, se estableció el objetivo de este artículo. Consiste en verificar, mediante un sistema de evaluación estandarizado, si hay la implementación y los procesos finales del desarrollo de un Sistema de Calidad.

2. Materiales y métodos

Por más de cinco años consecutivos, se ha desarrollado el proceso de auditoría de expediente en Centros de Salud y Hospitales del Ministerio de Salud de las catorce regiones del país, cuyos resultados obtenidos han servido de base para la aplicación y desarrollo de estrategias con el propósito de mejorar los resultados en la atención.

Para la realización de la auditoría de expediente, el documento esencial es la ficha clínica, conjuntamente con las estadísticas hospitalarias, normas, protocolos, padrones estándares y la labor del auditor. Todos ellos, permiten un análisis acucioso del trabajo médico.

La ficha clínica es el documento en el cual se registra la totalidad de las prestaciones médicas recibidas por el enfermo, los exámenes realizados, además de los solicitados y todo aquello de lo que se requiere dejar constancia, con relación a la patología del paciente y a las acciones desarrolladas para obtener su curación. Es un documento reservado, característica que surge de su propia esencia y en lo que atañe al médico se encuentra protegida por el secreto profesional. En suma, es única para las instituciones de salud.

El proceso de ejecución en la mayoría de las instalaciones se inició en el mes de mayo y terminó en agosto de 2018. Seguidamente se procedió al período de captura de los datos obtenidos que se extiende hasta el mes de noviembre de 2018 y por último se presentan los resultados a la dirección regional y coordinadores de los diferentes departamentos, para el análisis y el plan de acción. En total el ciclo de la auditoría de expedientes en el año 2018 fue de 7 meses.

Uno de los criterios que se evalúan en este artículo es lo referente a inmunizaciones en todos los grupos objetivos del programa de vacunas de Panamá, en donde actualmente ejercemos el cargo de la jefatura regional de dicho programa, contando con el visto bueno de la Dirección Regional de Salud, para la publicación de los resultados finales de esta evaluación.

Muestra

El mismo se realiza en el universo proporcionado por las diez instalaciones del Primer Nivel de Atención (Calobre, Guarumal, La Mesa, La Peña, Las Palmas, Los Ruíces, Mariato, Río de Jesús, Río Luis y Santa Fe) del Ministerio de Salud en Veraguas. Se aplica instrumento por grupo etario de la población objeto de estudio. El cálculo del tamaño de la muestra se determinó a nivel nacional en base al universo proporcionado, para un nivel de confianza de 95%, error de 5% y una proporción de 50%.

Población objeto de estudio

- Menores de 1 año
 - Menores de 1 a 5 años
 - Embarazadas
 - Pacientes con enfermedades crónicas.
-

Tabla1. Total de la muestra auditada por grupo de estudio según Instalación de Salud del nivel Primario del Ministerio de Salud, Veraguas, 2018.

INSTALACIÓN REGIÓN DE VERAGUAS	n total	TOTAL AUDITADO	MENOR DE 1 AÑO		MENOR DE 1 A 5 AÑOS		EMBARAZADAS		PACIENTES CON ENF. CRÓNICAS	
			n=*	T. A.**	n=	T. A.	n=	T. A.	n=	T.A.
T O T A L	1496	1490	300	300	666	664	230	230	300	296
CALOBRE	192	192	40	40	85	85	37	37	30	30
GUARUMAL	185	185	45	45	78	78	32	32	30	30
LA MESA	139	139	27	27	55	55	27	27	30	30
LA PEÑA	121	121	23	23	55	55	13	13	30	30
LAS PALMAS	142	142	23	27	66	66	19	19	30	30
LOS RUÍCES	233	233	45	45	113	113	45	45	30	30
MARIATO	127	127	28	28	52	52	17	17	30	30
RÍO DE JESÚS	109	109	15	15	58	58	6	6	30	30
RÍO LUIS	64	64	10	10	19	19	9	9	30	26
SANTA FE	178	178	40	40	85	83 (2)	25	25	30	30

n*= Total de la muestra

T. A.**= Total auditado

Fuente: Base de datos de auditoría de expediente. Veraguas. 2018.

El documento de evaluación de auditoría del MINSA (2019), describe los formularios, los métodos de recolección, recopilación y presentación de los datos, que a continuación se detallan.

Formularios de recolección

La recolección de la información se realizó a través de formularios de recolección individual, cada criterio explícito normativo se expresa en forma de pregunta cuya redacción solo admite respuestas sí o no. Las preguntas están agrupadas de la siguiente manera: de datos generales del expediente, de inclusión al estudio, de realización de actividades, de respuesta obligatoria y de respuesta condicional. (MINSA, 2019, p. 14).

Método de recolección de los datos

En cada instalación de salud auditada se conformaron equipos de auditorio con personal de la propia institución o del nivel regional, en promedio equipos de 10 funcionarios. El nivel nacional no participó en la fase de campo de recolección de la información. El método de recolección de datos fue mediante la aplicación de un formulario por expediente clínico, según el grupo poblacional, que cumplía con los criterios de selección o inclusión. La captura de los datos de cada formulario se realizó a través de la web en la página del Ministerio de Salud donde se cuenta con una plataforma para la realización de esta parte del proceso de auditorio. (MINSAL, 2019, p. 15)

Recopilación y presentación de los datos

Se introducen todos los datos obtenidos durante la auditoría de la provisión de servicios de salud a través del Programa Computacional de Captación y Consolidación de la Auditoría de Expediente, versión actualizada. Este programa recopila los datos y los presenta en el informe del reporte final por grupo poblacional y por instalación de cada región de salud, se aplican ponderaciones para el cálculo del Índice Global de Calidad o Índice de Calidad, al cual se le identifica una valoración cuantitativa y cualitativa (MINSAL, 2019, p. 16)

A continuación, se presenta el cuadro valorativo del índice de calidad de atención, utilizado en la evaluación de auditorías de expedientes en la muestra seleccionada.

Tabla 2. Cuadro valorativo del índice de calidad de la atención.

Índice de Calidad	Valoración Cualitativa
1.00 - .80	Excelente Calidad
0.79 – 0.60	Buena Calidad
0.59 – 0.41	Regular Calidad
0.40 - 0.20	Escasa Calidad
0.19 y menos	Mala Calidad

Fuente: Ministerio de Salud de Panamá. 2019

3. Resultados

Tabla 3. Índice de calidad de atención en la población menor de un año, según instalación de salud, MINSA, Veraguas, 2018.

Instalación	Disponibilidad de datos generales	Captación temprana y concentración de consultas	Evaluación del crecimiento y desarrollo	Monitoreo del estado nutricional	Evaluación por trabajo social
TOTAL	0.9791	0.5496	0.8609	0.8427	0.5397
Calobre	1.0000	0.6528	0.8643	0.8452	0.0000
Guarumal	1.0000	0.3358	0.7423	0.7684	0.5000
La Mesa	1.0000	0.6132	0.6596	0.5256	0.0000
La Peña	1.0000	0.6715	0.9793	0.9592	0.0000
Las Palmas	0.8862	0.4691	0.8422	0.6296	0.0000
Los Ruices	1.0000	0.8346	0.9735	0.5630	0.3333
Mariato	1.0000	0.6032	0.8844	0.5476	0.0357
Río de Jesús	0.9048	0.4667	0.8794	0.8667	0.6667
Río Luis	1.0000	0.1889	0.9286	0.3000	0.0000
Santa Fe	1.0000	0.6611	0.8560	0.8370	0.8667

Fuente: Base de datos de auditoría de expediente. Veraguas. 2018.

Tabla 3a. Índice de calidad de atención en la población menor de un año según instalación de salud, MINSA, Veraguas, 2018.

Instalación	Realización de exámenes de laboratorio	Vacunación adecuada, según la norma	Educación para la Salud Individual directa	Control odontológico
Total	0.4121	0.9471	0.6391	0.6397
Calobre	0.4000	0.9042	0.6679	0.4643
Guarumal	0.2944	0.9630	0.6310	0.7576
La Mesa	0.2546	0.9383	0.5694	0.7917
La Peña	0.7663	0.9517	0.6972	1.0000
Las Palmas	0.4167	0.8992	0.5537	0.4545
Los Ruices	0.5361	0.9775	0.8453	0.8605
Mariato	0.3259	0.9802	0.5447	0.5417
Río de Jesús	0.3917	0.9630	0.5538	0.2500
Río Luis	0.0375	1.0000	0.6328	0.0000
Santa Fe	0.4781	0.9306	0.5292	0.5484

Fuente: Base de datos de auditoría de expediente. Veraguas. 2018.

Tabla 3b. Índice de calidad de atención en la población menor de un año según instalación de salud, MINSA, Veraguas, 2018.

Instalación	Atención integral a la infección respiratoria aguda	Atención integral a la enfermedad diarreica aguda	Atención del niño con sospecha de violencia doméstica o intrafamiliar	Índice de calidad final
Total	0.7038	0.7136	0.0031	0.7269
Calobre	0.7649	0.8235	0.0000	0.7475
Guarumal	0.7743	0.7169	0.0217	0.6778
La Mesa	0.4051	0.5125	0.0000	0.5483
La Peña	0.8325	0.7480	0.0000	0.8255
Las Palmas	0.5193	0.4059	0.0000	0.6282
Los Ruices	0.8350	0.8281	0.0000	0.8146
Mariato	0.6243	0.6937	0.0000	0.6705
Río de Jesús	0.6563	0.5276	0.0000	0.6926
Río Luis	0.7947	0.6238	0.0000	0.6545
Santa Fé	0.7080	0.7291	0.0000	0.7262

Fuente: Base de datos de auditoría de expediente. Veraguas. 2018.

La evaluación del menor de un año contempla 12 criterios directamente relacionados con evaluación por medicina general en el componente control y morbilidad, atención odontológica, control y vacunación por enfermería, evaluación del estado nutricional, valoración del componente social, ambiente y laboratorio. Los cuadros 3, 3b, 3c, indica que en todas las instalaciones de salud la historia clínica o expediente en cuanto al criterio disponibilidad de los datos tiene un índice de excelente calidad. Se observa, además, un índice de excelente calidad en la evaluación del crecimiento y desarrollo, estado nutricional, y vacunación. Los controles odontológicos y la educación tienen un promedio de regular calidad con un índice de 0.6391. Llama la atención las comunidades de Calobre, Los Ruices, Santa Fe, La Peña que mantienen índice de excelente calidad, sin embargo, la comunidad de La Mesa se mantiene con una escasa calidad de atención.

Tabla 4. Índice de calidad de atención en la población de 1-5 años según instalación de salud, MINSA, Veraguas, 2018.

Instalación	Disponibilidad de datos generales	Captación temprana y concentración de consultas	Evaluación del crecimiento y desarrollo	Monitoreo del estado nutricional	Evaluación biopsicosocial
Total	0.9869	0.4428	0.6425	0.5121	0.1316
Calobre	0.9950	0.3765	0.6197	0.4436	0.0417
Guarumal	0.9890	0.4872	0.8063	0.7223	0.0000
La mesa	0.9935	0.2545	0.3557	0.3494	0.0000
La Peña	0.9701	0.5636	0.7276	0.7026	0.0000
Las Palmas	0.9675	0.3636	0.6268	0.5027	0.0000
Los Ruices	0.9937	0.6549	0.8361	0.5476	0.0417
Mariato	0.9863	0.5577	0.7930	0.6040	0.0000
Río de Jesús	0.9532	0.2931	0.2820	0.2446	0.2424
Río Luis	1.0000	0.3684	0.5895	0.4747	0.0000
Santa Fe	1.0000	0.3373	0.5423	0.4680	0.3438

Fuente: Base de datos de auditoría de expediente. Veraguas. 2018.

Tabla 4a. Índice de calidad de atención en la población de 1-5 años según instalación de salud, MINSA, Veraguas, 2018.

Instalación	Realización de exámenes de laboratorio, según vigilancia del riesgo	Vacunación adecuada, según la norma	Educación para la salud individual directa	Atención odontológica	Vigilancia epidemiológica a las enfermedades exantemáticas
TOTAL	0.5241	0.9166	0.6866	0.6160	0.0796
Calobre	0.3471	0.8836	0.6863	0.4153	0.0000
Guarumal	0.4551	0.9761	0.8679	0.8160	0.0000
La mesa	0.4818	0.9037	0.6023	0.7929	0.0000
La Peña	0.6364	0.9465	0.8353	0.7767	0.0000
Las Palmas	0.5303	0.8058	0.5732	0.5677	0.0000
Los Ruices	0.6283	0.9663	0.7623	0.2732	0.0000
Mariato	0.5481	0.9208	0.7024	0.7395	0.0000
Río de Jesús	0.3986	0.9545	0.5333	0.5393	0.5294
Río Luis	0.0263	0.9690	0.4211	0.0000	0.0000
Santa Fe	0.6627	0.8556	0.5891	0.7190	0.0000

Fuente: Base de datos de auditoría de expediente. Veraguas. 2018.

Tabla 4b. Índice de calidad de atención en la población de 1-5 años según instalación de salud, MINSA, Veraguas, 2018.

Instalación	Atención del niño con sospecha de violencia doméstica o Intrafamiliar	Atención integral a la Infección respiratoria aguda	Atención integral a la enfermedad diarreica aguda	Índice de calidad final
TOTAL	0.0015	0.6673	0.6924	0.6185
Calobre	0.0000	0.7166	0.7524	0.5854
Guarumal	0.0000	0.7012	0.7629	0.7296
La mesa	0.0182	0.2915	0.5240	0.4384
La Peña	0.0000	0.8290	0.9306	0.7413
Las Palmas	0.0000	0.5543	0.5833	0.5668
Los Ruices	0.0000	0.7253	0.6533	0.6796
Mariato	0.0000	0.6769	0.7429	0.6976
Río de Jesús	0.0000	0.7056	0.6857	0.4496
Río Luis	0.0000	0.8753	0.4000	0.5594
Santa Fe	0.0000	0.6849	0.7429	0.5975

Fuente: Base de datos de auditoría de expediente. Veraguas. 2018.

La evaluación del niño de 1-5 años incluye los mismos criterios para el menor de un año. Las tablas 4, 4b, 4c, indican que de tener en promedio buena calidad de atención en el grupo menor de un año, se pasa a tener regular calidad de atención en el grupo de 1-5 años. Todas las instalaciones de salud, la historia clínica o expediente en cuanto al criterio disponibilidad de los datos y vacunación tienen un índice de excelente calidad. Los controles odontológicos y la educación tienen un promedio de regular calidad. Es importante mencionar que los aspectos biopsicosociales y la vigilancia de las enfermedades son aspectos olvidados por los profesionales que ofertan atención. Se destaca las comunidades de Guarumal y La Peña como centros que mantienen índice de excelente calidad, y llama mucho más la atención como el 60% de las instalaciones cuentan con una escasa calidad de atención.

Tabla 5. Índice de calidad de atención en Embarazadas, según instalación de salud, MINSA, Veraguas, 2018.

Instalación	Disponibilidad de datos generales	Evaluación física general de salud	Monitoreo del estado nutricional	Evaluación a la salud de la mujer	Realización de exámenes de laboratorio, según vigilancia del riesgo
TOTAL	0.9927	0.8964	0.8686	0.7949	0.7278
Calobre	1.0000	0.9406	0.9237	0.7396	0.6888
Guarumal	1.0000	0.8860	0.8064	0.7813	0.6599
La mesa	1.0000	0.8519	0.8246	0.7374	0.7718
La Peña	0.9815	0.8613	0.9475	0.6573	0.8675
Las Palmas	0.9241	0.8509	0.7895	0.5263	0.5533
Los Ruices	0.9947	0.8880	0.8786	0.9111	0.7837
Mariato	1.0000	0.9517	0.9412	0.9412	0.8076
Río de Jesús	0.9198	0.8998	0.7119	0.7576	0.7825
Río Luis	1.0000	1.0000	1.0000	0.8889	0.5326
Santa Fe	1.0000	0.8844	0.9163	0.8982	0.7873

Fuente: Base de datos de auditoría de expediente. Veraguas. 2018.

Tabla 5a. Índice de calidad de atención en Embarazadas, según instalación de salud. MINSA, Veraguas, 2018.

Instalación	Educación para la salud individual directa	Vacunación adecuada, según la norma	Control odontológico	Vigilancia de la embarazada menor de 19 años	Vigilancia de embarazo de alto riesgo	Embarazada con sospecha de violencia intrafamiliar	Índice de calidad
TOTAL	0.7293	0.9057	0.8221	0.3275	0.1915	0.0217	0.7575
Calobre	0.6824	0.8578	0.9146	0.3869	0.3701	0.0270	0.7686
Guarumal	0.5345	0.9226	0.7891	0.3452	0.2082	0.0000	0.7018
La mesa	0.6403	0.9098	0.9663	0.5536	0.2587	0.0370	0.7649
La Peña	0.7724	0.9532	0.9362	0.4196	0.2537	0.0000	0.7765
Las Palmas	0.3860	0.7231	0.7039	0.0881	0.0000	0.0000	0.6011
Los Ruices	0.9411	0.9401	0.8667	0.2500	0.1328	0.0000	0.8019
Mariato	0.9220	0.9258	0.8141	0.2238	0.2036	0.0588	0.8168
Río de Jesús	0.6736	0.8478	0.8958	0.7202	0.0000	0.0000	0.7685
Río Luis	0.7757	0.9565	0.0000	0.0000	0.0000	0.2222	0.6586
Santa Fe	0.8863	0.9843	0.8700	0.0000	0.7239	0.0000	0.8379

Fuente: Base de datos de auditoría de expediente. Veraguas. 2018.

La evaluación de la embarazada incluye 11 criterios. Las tablas 5, 5a, indican que este importante grupo poblacional tiene como promedio una buena calidad de atención. El 80% de las instalaciones tiene buena calidad de atención y el 20% tiene regular calidad en los servicios ofertados. Cabe mencionar que en todas las instalaciones de salud existe una limitada calidad en la vigilancia de la embarazada menor de 19 años (excepto la comunidad de Río de Jesús), embarazo de alto riesgo (excepto, la comunidad de Santa Fe), y embarazada con sospecha de violencia intrafamiliar.

Tabla 6. Índice de calidad de atención en población con enfermedades crónicas, según instalación de salud. MINSA, Veraguas. 2018.

Enfermedad crónica	Disponibilidad de datos generales	Concentración de consultas	Control de la enfermedad	Monitoreo del estado nutricional	Evaluación por odontología
HTA	0.9859	0.7385	0.7654	0.4495	0.3374
DIABETES		0.6500	0.1897	0.4375	0.3125
HTA – DM		0.7241	0.4560	0.5495	0.3137

Fuente: Base de datos de auditoría de expediente. Veraguas. 2018.

Tabla 6a. Índice de calidad de atención en población con enfermedades crónicas, según instalación de salud. MINSA, Veraguas. 2018.

Enfermedad crónica	Vacunación según la norma	Realización de exámenes de laboratorio y pruebas de gabinete	Evaluación biopsicosocial	Educación para la salud individual directa	Referencia a especialidad	Índice de Calidad
HTA	0.8429	0.4777	0.1394	0.4724	0.1350	0.5553
DIABETES	0.7379	0.2250	0.1607	0.3125	0.1875	0.4213
HTA - DM	0.8736	0.3588	0.1821	0.6475	0.2157	0.5271

Fuente: Base de datos de auditoría de expediente. Veraguas. 2018.

La evaluación de los pacientes con enfermedades crónicas incluye 11 criterios. Las tablas 6, 6a, indican que este importante grupo poblacional de riesgo tiene como promedio una limitada calidad de atención en las patologías como hipertensión arterial y diabetes. De manera específica el criterio de disponibilidad de datos generales y la vacunación

mantienen excelente calidad de atención, seguidamente la concentración de consultas con regular y buena calidad. En todos los demás criterios se observa una escasa calidad de atención como cumplimiento.

4. Discusión

Un índice de calidad de atención bueno en la población menor de un año es producto de la integración y el conocimiento de las normas de atención en este grupo poblacional y representa la articulación eficaz entre todos los equipos básicos de salud comprometidos con la disminución de la morbimortalidad de este grupo de riesgo. Existe un empoderamiento del personal de las unidades ejecutoras guardando relación con los resultados del resto del país.

De acuerdo a los resultados de la población de 1-5 años, con regular calidad de atención, se pierde el seguimiento o la adherencia de este grupo a los controles de salud, con importante porcentaje de oportunidades perdidas, es decir que el paciente tiene contacto con la instalación de salud, pero no es atendido de forma integral por cada uno de los miembros del equipo básico de salud, es decir trabajador social, odontología, etc.

Es importante mencionar el limitado recurso humano, para atender la oferta de algunos servicios de obligatoriedad establecido en la norma (nutrición, psicología, educación para la salud y sanidad del ambiente).

Los datos de buen índice de calidad de atención en la población embarazada, reflejan que existe un equipo empoderado y conocedor de la norma de este importante grupo de riesgo. Sigue existiendo limitada la oferta que ofrecen las instalaciones de salud en cuanto a educación, psicología, y médico ginecólogo, guardando estos datos relación con el resto del país.

Los resultados de limitada calidad de atención en la población con enfermedades crónicas como la hipertensión arterial y la diabetes ponen de manifiesto la urgencia de activar esta vigilancia de las enfermedades no transmisibles ya que las mismas muestran alta prevalencia e incidencia a nivel mundial.

5. Conclusiones

- Es inherente al cargo de cada profesional de la salud, facilitar al paciente aprendizajes referentes a la promoción de la salud y prevención de los factores de riesgo, no obstante, en la revisión de los expedientes se observa reducida esta actividad.
 - Hay registros eventuales de desabastecimientos de algunos materiales e insumos, por lo que inciden en el incumpliendo de algunas actividades de control.
 - Uno de los grupos objetivos de los procesos de evaluación está representando por una de las poblaciones más susceptibles como lo son los niños de 1-5 años, embarazadas y población con enfermedades crónicas, observando que hay incumplimiento a las normas de atención, evidenciada en el índice de calidad obtenido.
 - En cuanto a la cartera de servicios, a pesar de que todas las instalaciones corresponden al mismo nivel de atención y con la misma capacidad resolutive en sus procesos de atención, esta carece de universalización y equidad.
 - Al revisar los expedientes se observó deficiencias en el llenado oportuno y completo de la historia clínica (omisión de datos, letra ilegible, entre otros), lo que refleja falta de compromiso por parte de algunos profesionales de la salud, con este un documento legal que incide en la calidad de atención y en la hegemonía y seguridad del sistema.
 - Esta actividad de control ayuda a que el personal de la salud involucrado en la atención, tenga mecanismos objetivos y claros para revisar y evaluar el proceso de atención, y por ende la organización puede mejorar constantemente la calidad de atención que brinda a sus usuarios.
 - La auditoría de gestión clínica incluye, entre otros, la evaluación de la calidad de los registros asistenciales, a través del cual se analiza el cumplimiento de lo establecido en la Norma Técnica de Salud para la Gestión de la Historia Clínica vigente.
 - Optimizar los recursos médicos, tecnológicos e infraestructura sanitaria adecuada.
 - Mejorar la calidad de atención médica de los pacientes, mediante mecanismos de control de sistemas sanitarios y la adecuada asignación de recursos, que permitan a los prestadores y financiadores del sector de salud, adaptarse al proceso de transformación global de la medicina moderna, mediante procesos de gestión e
-

implementación de procedimientos tecnológicos, acorde a las necesidades específicas de cada Institución.

- La auditoría de la atención de salud, como trabaja sobre la base de registros de lo efectuado, además de evaluar la calidad de éstos, evalúa también la calidad de la atención misma, demostrando que hay una relación directa entre la calidad de los registros que se encuentran en el Departamento de Registros Médicos, y la atención médica – asistencial prestada.

Referencias bibliográficas

- García, B. (2009). *Auditoría médica, para la garantía de la calidad en salud*. 5ta Edición, Editorial Ecoe.
- Gavidia, V., Talavera, M. (2012). *Construcción del concepto de Salud. Didáctica de las Ciencias Experimentales* N.º 26 (ISSN 0214-4379). Universidad de Valencia.
- Malagón, GL., Pontón, GL., Reynales, J L. (2003). *Auditoría en Salud para una gestión eficiente*. Ed. Médica Panamericana.
- Malagón, GL., Pontón, GL., Reynales, J L. (2006). *Garantía de calidad en salud*. 2da Edición. Editorial Médica Panamericana.
- Malagón, GL., Pontón, GL., Reynales, J L. (2008). *Administración hospitalaria*. Edición Médica Panamericana, Vol. 30.
- Mejía, B. (2009). *Auditoria Medica para la garantía de calidad en salud*. 5ta edición.
- Tejada, S (2010): *La historia clínica como instrumento de calidad*. auditoriamedicahoy.net
<https://auditoriamedicahoy.com.ar/biblioteca/La%20historia%20cl%C3%ADnica%20como%20instrumento%20de%20calidad%20Tejada%20Velito.pdf>
- Ministerio de Salud (2001). *Decreto Ejecutivo N 210, del 26 de julio de 2001 Reglamenta la expedición de certificados de incapacidad*.
<https://docs.panama.iustia.com/federales/decretos-ejecutivos/210-de-2001-sep-3-2001.pdf>
- Ministerio de Salud (2016). *Políticas Nacional Salud y Lineamientos Técnicos 2016-2025*. Imprenta MINSAs- Panamá.
-

Ministerio de Salud (2016). *Resolución N 2953, del 29 de diciembre 2016 que adopta el sistema de recetas oficiales impresas y electrónicas.*

https://www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/28192_A/GacetaNo_28192a_20170106.pdf

Ministerio de Salud (2016). *Resolución N 0697 de 8 de junio 2016. Normas para el sistema de información de Salud.*

https://www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/28068/GacetaNo_28068_20160706.pdf

Ministerio de Salud (2019). *Evaluación de los resultados de la auditoria de historias clínicas de los servicios de salud del año 2017-2018.*

http://appwebs.minsa.gob.pa/AuditoriaExpedientes/Documentos/Informe_consolidado_auditoria%202017_2018.pdf

Caracterización de los conjuntos límites de sistemas autónomos de ecuaciones diferenciales

Characterization of limit sets of autonomous differential equation systems

Ángela Yaneth Franco¹

¹Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Veraguas, Panamá; angela06franco@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-7085-6870>.

Resumen: Una gran cantidad de modelos de problemas reales conducen a sistemas de ecuaciones diferenciales, donde la variable independiente es el tiempo. Sin embargo, muchas preguntas siguen sin una adecuada respuesta que facilite la comprensión del comportamiento geométrico de las soluciones. En este trabajo se considera el sistema de ecuaciones diferenciales autónomos en el plano

$$\dot{\mathbf{x}} = \frac{d\mathbf{x}}{dt} = F(\mathbf{x}) = (f(x, y), g(x, y))$$

donde F es una función de clase C^1 en \mathbb{R}^2 , con la idea de analizar el comportamiento de las soluciones del sistema a largo plazo, es decir, cuando $t \rightarrow -\infty$ ó $t \rightarrow \infty$. Para esto se definen los conjuntos α -límite y ω -límite de las trayectorias $\gamma(\mathbf{x})$ del sistema. Se estudian las propiedades principales de estos conjuntos límites y las implicaciones que tienen en el comportamiento de las trayectorias cuando se aproximan a estos conjuntos límites. Finalmente se presentan unos ejemplos que ilustran la utilidad de los conjuntos α -límite y ω -límite en la construcción de los diagramas de fase de los sistemas autónomos.

Palabras clave: trayectorias, diagrama de fase, campo direccional, conjuntos α -límite, conjuntos ω -límite, sistemas autónomos.

Abstract: A great number of models of real problems lead to systems of differential equations, where the independent variable is time. However, lots of questions still remain without an adequate answer that facilitates the comprehension of the geometrical behavior of the solutions. In this work we consider the system of autonomous differential equations in the plane

$$\dot{\mathbf{x}} = \frac{d\mathbf{x}}{dt} = F(\mathbf{x}) = (f(x, y), g(x, y))$$

Where F is a function of class C^1 in \mathbb{R}^2 , with the idea of analyzing the behavior of the solutions of the system in the long term, that is, when $t \rightarrow -\infty$ or $t \rightarrow \infty$. For this purpose, the α -limit sets and ω -limit sets of trajectories $\gamma(\mathbf{x})$ of the system are defined. The main properties of these limit sets and the implications they have on the behavior of the trajectories when approaching these limit sets are studied. Finally, some examples are presented to illustrate the usefulness of α -limit and ω -limit sets in constructing of phase diagrams of autonomous systems.

Keywords: trajectories, phase diagram, directional field, α –*límit* sets, ω –*límit* sets, autonomous systems.

1. Introducción

Motivados por la gran aplicación de los sistemas de ecuaciones diferenciales autónomos en diversas áreas de las ciencias y la ingeniería, se presenta un estudio sobre el comportamiento a largo plazo, de las soluciones del sistema de ecuaciones diferenciales autónomos en el plano

$$\dot{\mathbf{x}} = \frac{d\mathbf{x}}{dt} = F(\mathbf{x}) = (f(x, y), g(x, y))$$

Para este fin, se definirán los conjuntos α –*límite* y ω –*límite*, los cuales permitirán hacer un estudio cualitativo preciso de los diagramas de fase de los sistemas autónomos.

Para poner en perspectiva el estudio cualitativo de los sistemas autónomos, a continuación, se presenta un resumen de los resultados básicos que ayudarán a lograr los objetivos planteados.

Con el fin de asegurar la existencia y unicidad de soluciones, se considera una función de clase C^1 , $F: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$, $F(x, y) = (f(x, y), g(x, y))$ y el sistema autónomo $\dot{\mathbf{x}} = F(\mathbf{x}) = F(x, y)$ en el plano, o sea

$$\dot{x} = \frac{dx}{dt} = f(x, y) \quad , \quad \dot{y} = \frac{dy}{dt} = g(x, y) \quad (1)$$

Para cada $\mathbf{x} \in \mathbb{R}^2$, el flujo o solución del sistema (1) $\varphi(t, \mathbf{x})$ ($\varphi(0, \mathbf{x}) = \mathbf{x}$) a través de \mathbf{x} está definido en el intervalo $I_{\mathbf{x}} = (-\infty, \infty) = \mathbb{R}$, garantizado por el Teorema de Picard (Hale, 2009) y (Hirsch, 2004). Además, la función flujo $\varphi(\bullet, \bullet)$ es continua, $\varphi: \mathbb{R}^3 = \mathbb{R} \times \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ (Bamón, 1991). La órbita o trayectoria de la solución $\varphi(t, \mathbf{x})$ está definida por

$$\Gamma_{\mathbf{x}} = \gamma(\mathbf{x}) = \{\varphi(t, \mathbf{x}) / t \in I_{\mathbf{x}}\}$$

La semi órbita positiva está definida por

$$\Gamma_{\mathbf{x}}^+ = \gamma^+(\mathbf{x}) = \{\varphi(t, \mathbf{x}) / t \geq 0\}$$

y la semi órbita negativa está definida por

$$\Gamma_x^- = \gamma^-(x) = \{\varphi(t, x) / t \leq 0\}$$

Si x_0 es un punto de equilibrio o punto crítico del sistema ($F(x_0) = 0$), entonces $\Gamma_{x_0} = \gamma(x_0) = \{x_0\}$. Además $\gamma(x)$ es una órbita cerrada sí y sólo si la función $\varphi(t, x)$ es periódica (en este trabajo se supondrá que la trayectoria $\gamma(x)$ consta de más de un punto, o sea que x no es un punto de equilibrio del sistema).

El conjunto de las órbitas o trayectorias en el plano, de un sistema se denomina el diagrama de fase del sistema (Mac Cluer, 2019).

Un tipo de conjunto en \mathbb{R}^2 que es de vital importancia para el estudio cualitativo de los sistemas autónomos es aquel en el cual, si un flujo del sistema u órbita entra al conjunto en el instante $t=0$, permanece ahí para todo $t \geq 0$. Esta idea se precisa en la siguiente definición.

Definición 1: Un subconjunto K de \mathbb{R}^2 es llamado positivamente invariante para el sistema (1), si para todo $x \in K$, se tiene que $\gamma^+(x) \subset K$. De igual manera K es negativamente invariante para el sistema (1) si $\gamma^-(x) \subset K$ para todo $x \in K$. Finalmente, K es invariante para el sistema (1) si es positivamente y negativamente invariante, es decir si $\gamma(x) \subset K$ para todo $x \in K$.

Definición 2: Sean A y B dos subconjuntos no vacíos de \mathbb{R}^2 . A y B son separados si

$$\bar{A} \cap B = \phi \quad \text{y} \quad A \cap \bar{B} = \phi$$

Un subconjunto K de \mathbb{R}^2 es desconexo si existen dos conjuntos separados A y B tal que $K = A \cup B$. Un conjunto es conexo si no es desconexo.

Observación: Sea K un conjunto cerrado y A, B dos subconjuntos separados de \mathbb{R}^2 tales que $K = A \cup B$. Luego

$$K \cap \bar{A} = (A \cup B) \cap \bar{A} = A \quad \text{y} \quad K \cap \bar{B} = (A \cup B) \cap \bar{B} = B.$$

Por lo tanto A y B son conjuntos no vacíos y cerrados de \mathbb{R}^2 tales que $\bar{A} \cap B = A \cap \bar{B} = A \cap B = \phi$. Por lo tanto, si es K desconexo entonces existen conjuntos no vacíos, cerrados y disjuntos A y B tal que $K = A \cup B$. Si además K es compacto, entonces $dist(A, B) > 0$ (Bamón, 1991).

El siguiente teorema, conocido con el nombre de Teorema del punto fijo de Brower, es de gran utilidad para probar la no existencia de órbitas periódicas o cerradas dentro de ciertas regiones encerradas por curvas de Jordan (Osuna, 2011; Hale, 2009). Recuerde que si $\gamma \subset \mathbb{R}^2$ es una curva de Jordan, entonces $\gamma \cup \text{int}(\gamma)$ es un subconjunto cerrado de \mathbb{R}^2 homeomorfo a una bola cerrada de \mathbb{R}^2 (Ostrovskaya, 2019; Zhang, 2006).

Teorema 1: (Brower): Sea K un conjunto cerrado de \mathbb{R}^2 homeomorfo a una bola cerrada en \mathbb{R}^2 y $G: K \rightarrow \mathbb{R}^2$ una función continua tal que $G(K) \subset K$. Entonces G tiene al menos un punto fijo en K ; es decir, existe un punto $x \in K$ tal que $G(x) = x$.

1. Metodología

Uno de los conceptos más importantes en el estudio cualitativo de los sistemas autónomos de ecuaciones diferenciales son los conjuntos α -límite y ω -límite, ya que ellos permiten determinar el comportamiento a largo plazo de las soluciones de los sistemas autónomos. Sin embargo, para maximizar la utilidad de estos conjuntos límites se deducirán sus propiedades topológicas. Así, se probó que, bajo ciertas condiciones, los conjuntos α -límite y ω -límite son conjuntos no vacíos, compactos, conexos e invariantes; además se probó que ellos están formados por la unión de trayectorias completas del sistema.

Como aplicación, se usaron los conjuntos límites para probar la existencia de órbitas periódicas y además se estudian algunos ejemplos particulares de sistemas autónomos.

Para validar los resultados obtenidos en los ejemplos particulares, se utilizó el Software Wolfram Mathematica, el cual permite la construcción del campo de direcciones y el diagrama de fase de los sistemas autónomos en el plano.

2. Conjuntos Límites

Definición 3: Sea $x \in \mathbb{R}^2$ y $\gamma(x)$ la órbita o trayectoria correspondiente a la solución $\varphi(t, x)$ del sistema (1).

- i. Un punto $\mathbf{p} \in \mathbb{R}^2$, es un punto α -límite de la trayectoria $\gamma(x)$ del sistema (1) si existe una sucesión estrictamente decreciente $\{t_n\}_{n=1}^{\infty}$, tal que $\lim_{n \rightarrow \infty} t_n = -\infty$ y $\lim_{n \rightarrow \infty} \varphi(t_n, x) = \mathbf{p}$. El conjunto formado por los puntos α -límite de la trayectoria $\gamma(x)$ se denota por $\alpha(x)$ y se llama conjunto α -límite de la trayectoria $\gamma(x)$.
- ii. Un punto $\mathbf{q} \in \mathbb{R}^2$ es un punto ω -límite de la trayectoria $\gamma(x)$ del sistema (1), si existe una sucesión estrictamente creciente $\{t_n\}_{n=1}^{\infty}$ tal que, $\lim_{n \rightarrow \infty} t_n = \infty$ y $\lim_{n \rightarrow \infty} \varphi(t_n, x) = \mathbf{q}$. El conjunto formado por los puntos ω -límite de la trayectoria $\gamma(x)$ se denotan por $\omega(x)$ y se llama conjunto ω -límite de la trayectoria $\gamma(x)$.

Observaciones:

- Si $x \in \mathbb{R}^2$ es un punto de equilibrio del sistema (1), entonces $\gamma(x) = \{x\}$ y, por lo tanto, $\alpha(x) = \omega(x) = \{x\}$. La recíproca no es cierta.
- Sea $x \in \mathbb{R}^2$ un punto regular del sistema (1) ($F(x) \neq 0$). Si $y \in \gamma(x)$, entonces existe un $c_y \in \mathbb{R}$ tal que $\varphi(t, x) = \varphi(t + c_y, y)$, esto implica que $\alpha(y) = \alpha(x)$ y $\omega(y) = \omega(x)$. Por lo tanto, se puede hablar del conjunto α -límite y el conjunto ω -límite de la trayectoria $\gamma(x)$ y se escribirá $\alpha(y) = \alpha(x) = \alpha(\gamma(x))$, $\omega(y) = \omega(x) = \omega(\gamma(x))$, siempre que $y \in \gamma(x)$.
- Suponga que, x es un punto regular del sistema (1) y $\gamma(x) \cap \alpha(x) \neq \emptyset$. Sea $\mathbf{p} \in \gamma(x) \cap \alpha(x)$, entonces existe $t^* \in \mathbb{R}$ y una sucesión decreciente $\{t_n\}_{n=1}^{\infty}$ tal que $\lim_{n \rightarrow \infty} t_n = -\infty$, $\lim_{n \rightarrow \infty} \varphi(t_n, x) = \mathbf{p} = \varphi(t^*, x)$.
- Sea $x \in \mathbb{R}^2$ y $\varphi(t, x)$ la correspondiente solución del sistema (1) que pasa por x . Considere la función $\Psi(t, x) = \varphi(-t, x)$. Entonces

$$\dot{\Psi}(t, x) = \dot{\varphi}(-t, x) = -F(\varphi(-t, x)) = -F(\Psi(t, x))$$

Por lo tanto $\Psi(t, x)$ es una solución del sistema $\dot{x} = -F(x)$.

Esto implica que el conjunto α -límite de la solución $\varphi(t, x)$ del sistema (1) es el conjunto ω -límite de la solución del sistema $\dot{x} = -F(x)$ y viceversa. Por lo tanto, para estudiar las propiedades generales de los conjuntos α -límite y ω -límite de las órbitas del sistema (1), es suficiente restringirse al estudio de los conjuntos ω -límite.

3. Caracterización De Los Conjuntos Límites

Teorema 2: Sea $x \in \mathbb{R}^2$, entonces

$$\omega(x) = \bigcap_{T \geq 0} \overline{\{\varphi(t, x) : t \geq T\}}$$

Por lo tanto, $\omega(x)$ es un conjunto cerrado de \mathbb{R}^2

Demostración:

De la definición de $\omega(x)$ se tiene que

$$\omega(x) \subset \overline{\{\varphi(t, x) : t \geq T\}}$$

para todo $T \geq 0$, por lo tanto

$$\omega(x) \subset \bigcap_{T \geq 0} \overline{\{\varphi(t, x) : t \geq T\}}$$

Recíprocamente, sea $p \in \bigcap_{T \geq 0} \overline{\{\varphi(t, x) : t \geq T\}}$. Luego existe un $t_1 \geq 1$ tal que $\|p - \varphi(t_1, x)\| \leq 1$.

De igual manera, existe un $t_2 \geq \max\{t_1, 2\}$ tal que $\|p - \varphi(t_2, x)\| \leq \frac{1}{2}$.

Continuando de esta manera, para cada $n \in \mathbb{N}$ existe un $t_n \geq \max\{t_{n-1}, n\}$ tal que $\|p - \varphi(t_n, x)\| \leq \frac{1}{n}$. Así pues, existe una sucesión creciente $\{t_n\}_{n=1}^{\infty}$ tal que $\lim_{n \rightarrow \infty} t_n = \infty$ y

$\lim_{n \rightarrow \infty} \varphi(t_n, x) = p$. Por lo tanto $p \in \omega(x)$ y

$$\bigcap_{T \geq 0} \overline{\{\varphi(t, x) : t \geq T\}} \subset \omega(x)$$

De todo lo anterior se tiene que

$$\omega(x) = \bigcap_{T \geq 0} \overline{\{\varphi(t, x) : t \geq T\}}$$

y $\omega(x)$ es un conjunto cerrado.

Teorema 3: Sea $x \in \mathbb{R}^2$ y suponga que $\gamma^+(x)$ es acotado. Entonces el conjunto $\omega(x)$ es no vacío y compacto.

Demostración:

Considere la sucesión $\{\varphi(n, x)\}_{n=1}^{\infty}$. Como $\varphi(n, x) \in \gamma^+(x)$ y $\gamma^+(x)$ es acotado, la sucesión $\{\varphi(n, x)\}_{n=1}^{\infty}$ es acotada. Luego, por el teorema de Bolzano - Weierstrass, existe una sucesión creciente $\{t_n\}_{n=1}^{\infty}$ tal que $\lim_{n \rightarrow \infty} t_n = \infty$ y $\lim_{n \rightarrow \infty} \varphi(t_n, x) = \mathbf{p} \in \mathbb{R}^2$. Esto implica que $\mathbf{p} \in \omega(x)$ y $\omega(x) \neq \emptyset$.

Como $\gamma^+(x)$ es acotado, existe un $R > 0$ tal que

$$\gamma^+(x) \subset \overline{B(0, R)} = \{x \in \mathbb{R}^2 : \|x\| \leq R\}$$

Por lo tanto

$$\omega(x) \subset \overline{\gamma^+(x)} \subset \overline{B(0, R)}$$

Luego, como $\omega(x)$ es cerrado y acotado, él es compacto.

Teorema 4: Sea $x \in \mathbb{R}^2$. Entonces $\omega(x)$ es un conjunto invariante del sistema (1)

Demostración:

Si $\omega(x) = \emptyset$ no hay nada que probar. Así que suponga que $\omega(x) \neq \emptyset$ y sea $\mathbf{p} \in \omega(x)$.

Entonces existe una sucesión creciente $\{t_n\}_{n=1}^{\infty}$ tal que $\lim_{n \rightarrow \infty} t_n = \infty$ y $\lim_{n \rightarrow \infty} \varphi(t_n, x) = \mathbf{p}$. Sea

$s \in \mathbb{R}$, entonces por la propiedad aditiva del flujo se tiene que

$$\varphi(s + t_n, x) = \varphi_{s+t_n}(x) = \varphi_s(\varphi_{t_n}(x))$$

Luego, por la continuidad del flujo $\varphi(t, x)$, se tiene que

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \varphi(s + t_n, x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \varphi_s(\varphi_{t_n}(x)) = \varphi_s\left(\lim_{n \rightarrow \infty} \varphi(t_n, \mathbf{p})\right) = \varphi_s(\mathbf{p})$$

Como $\{s + t_n\}_{n=1}^{\infty}$ es una sucesión creciente tal que

$$\lim_{n \rightarrow \infty} (s + t_n) = \infty \quad \text{y} \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \varphi(s + t_n, x) = \varphi_s(\mathbf{p}) = \varphi(s, \mathbf{p})$$

se tiene que $\varphi(s, \mathbf{p}) \in \omega(x)$, para todo $s \in \mathbb{R}$. Así, $\gamma(\mathbf{p}) \subset \omega(x)$ y $\omega(x)$ es un conjunto invariante para el sistema (1).

Teorema 5: Sean $x, y, z \in \mathbb{R}^2$ tales que $y \in \omega(x)$ y $z \in \omega(y)$. Entonces $z \in \omega(x)$.

Demostración:

Como $y \in \omega(x)$ y $z \in \omega(y)$, existen sucesiones crecientes $\{t_n\}_{n=1}^{\infty}$ y $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ tales que

$$\lim_{n \rightarrow \infty} t_n = \lim_{n \rightarrow \infty} s_n = \infty \quad \text{y} \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \varphi(t_n, x) = y, \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \varphi(s_n, y) = z$$

Denote

$$x_n = \varphi(t_n, x), \quad y_n = \varphi(s_n, y), \quad z_n = \varphi(s_n, x_n)$$

Luego

$$\begin{aligned} z_n &= \varphi(s_n, x_n) = \varphi(s_n, \varphi(t_n, x)) \\ &= \varphi_{s_n}(\varphi(t_n, x)) \\ &= \varphi_{s_n}(\varphi_{t_n}(x)) \\ &= \varphi_{s_n+t_n}(x) \\ &= \varphi(s_n + t_n, x) \end{aligned}$$

Por la continuidad de la función flujo $\varphi(t, x)$, se tiene que

$$\begin{aligned} \lim_{n \rightarrow \infty} z_n &= \lim_{n \rightarrow \infty} \varphi(s_n + t_n, x) \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \varphi(s_n, \varphi(t_n, x)) \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \varphi(s_n, y) \\ &= z \end{aligned}$$

Así, $\{s_n + t_n\}_{n=1}^{\infty}$ es una sucesión creciente tal que $\lim_{n \rightarrow \infty} (s_n + t_n) = \infty$ y $\lim_{n \rightarrow \infty} \varphi(s_n + t_n, x) = z$.

Por lo tanto, $z \in \omega(x)$.

Observaciones:

1. De los Teoremas 4 y 5, se deduce que si $y \in \omega(x)$, entonces $\gamma(y) \cup \omega(y) \subset \omega(x)$; además, $\omega(x)$ es la unión de órbitas completas del sistema (1).
2. Del Teorema 4 se deduce que si $\omega(x) = \{p\}$, entonces p es un punto de equilibrio del sistema (1).

Teorema 6: Sea $x \in \mathbb{R}^2$ y suponga que $\gamma^+(x)$ es un conjunto acotado. Entonces $\omega(x)$ es un conjunto conexo.

Demostración:

Por los Teoremas 2, 3, 4, se tiene que $\omega(x)$ es un conjunto no vacío, compacto e invariante para el sistema (1). Suponga que $\omega(x)$ no es conexo, entonces existen conjuntos cerrados no vacíos y disjuntos A, B tales que $\omega(x) = A \cup B$ y $dist(A, B) = \delta > 0$.

Como $\phi \neq A \subset \omega(x)$ y $\phi \neq B \subset \omega(x)$, existen tiempos $0 < t_1 < t_2$ tal que

$$dist(\phi(t_1, x), A) < \frac{\delta}{4} \quad \text{y} \quad dist(\phi(t_2, x), B) < \frac{\delta}{4}.$$

De igual manera, como A, B están formados de puntos ω -límite de la trayectoria $\gamma(x)$, se puede construir una sucesión estrictamente creciente de tiempos $\{t_n\}_{n=1}^{\infty}$, con $\lim_{n \rightarrow \infty} t_n = \infty$ y tal que

$$dist(\phi(t_n, x), A) < \frac{\delta}{4}, \text{ si } n \text{ es impar}$$

y

$$dist(\phi(t_n, x), B) < \frac{\delta}{4}, \text{ si } n \text{ es par.}$$

Note que

$$\delta = dist(A, B) \leq dist(\phi(t_1, x), A) + dist(\phi(t_1, x), B)$$

de donde

$$dist(\phi(t_1, x), B) \geq \delta - dist(\phi(t_1, x), A) \geq \delta - \frac{\delta}{4} = \frac{3\delta}{4} \quad (*)$$

Luego, como

$$dist(\phi(t_2, x), B) < \frac{\delta}{4} \quad \text{y} \quad dist(\phi(t_1, x), B) \geq \frac{3\delta}{4}$$

y la función distancia es continua, existe un $s_1 \in [t_1, t_2]$ tal que $dist(\phi(s_1, x), B) = \frac{\delta}{2}$. Por

otro lado, como

$$\delta = dist(A, B) \leq dist(\phi(s_1, x), A) + dist(\phi(s_1, x), B)$$

se tiene que

$$dist(\phi(s_1, x), A) \geq \delta - dist(\phi(s_1, x), B) = \delta - \frac{\delta}{2} = \frac{\delta}{2}$$

Repetiendo este proceso en todo intervalo $[t_{2n-1}, t_{2n}]$ con $n \in \mathbb{N}$, se obtiene una sucesión creciente de tiempos $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ tal que $\lim_{n \rightarrow \infty} s_n = \infty$ y

$$\text{dist}(\varphi(s_n, x), A) \geq \frac{\delta}{2} \quad \text{y} \quad \text{dist}(\varphi(s_n, x), B) = \frac{\delta}{2} \quad (**)$$

Como $\{\varphi(s_n, x)\}_{n=1}^{\infty}$ es una sucesión acotada, por el teorema de Bolzano - Weierstrass, existe una subsucesión convergente, la cual se continuará denotando de la misma manera.

Sea $\mathbf{p} = \lim_{n \rightarrow \infty} \varphi(s_n, x)$, entonces $\mathbf{p} \in \omega(x)$, y por (**),

$$\text{dist}(\mathbf{p}, A) \geq \frac{\delta}{2} \quad \text{y} \quad \text{dist}(\mathbf{p}, B) = \frac{\delta}{2}$$

Lo que implica que $\mathbf{p} \notin A$ y $\mathbf{p} \notin B$. lo que contradice que $\omega(x) = A \cup B$. Así pues, $\omega(x)$ es un conjunto conexo.

Observaciones:

1. Para todo $x \in \mathbb{R}^2$, $\omega(x)$ es un conjunto invariante para el sistema (1).
2. Si $\gamma^+(x)$ es un conjunto acotado, entonces $\omega(x)$ es un conjunto no vacío, compacto, invariante y conexo.
3. Suponga que $\gamma^+(x)$ es un conjunto acotado, entonces

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \text{dist}(\varphi(t, x), \omega(x)) = 0$$

4. Suponga que $\gamma^+(x)$ es un conjunto acotado y que $\omega(x)$ es un conjunto finito. Luego $\omega(x)$ es un conjunto finito no vacío y conexo, lo que implica que $\omega(x)$ es un conjunto unitario. Así, existe un $\mathbf{p} \in \mathbb{R}^2$ tal que $\omega(x) = \{\mathbf{p}\}$. Por (3) se tiene que

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \text{dist}(\varphi(t, x), \mathbf{p}) = \lim_{t \rightarrow \infty} \text{dist}(\varphi(t, x), \omega(x)) = 0$$

o sea que

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \varphi(t, x) = \mathbf{p}$$

Por otro lado, como $\omega(x)$ es un conjunto invariante para el sistema (1), se tiene que $\gamma(\mathbf{p}) = \{\mathbf{p}\} = \omega(x)$, lo que implica que \mathbf{p} es un punto de equilibrio del sistema (1).

5. Aplicaciones

Teorema 7: Sea $K \subset \mathbb{R}^2$ un conjunto cerrado y positivamente invariante del sistema (1). Suponga que K es homeomorfo a la bola unitaria cerrada de \mathbb{R}^2 . Entonces K contiene al menos un punto de equilibrio del sistema (1).

Demostración:

Sea $s_1 > 0$. Como K es positivamente invariante, se puede considerar la función

$$\begin{aligned} \varphi_{s_1} : K &\rightarrow K \\ \mathbf{p} &\rightarrow \varphi_{s_1}(\mathbf{p}) = \varphi(s_1, \mathbf{p}) \end{aligned}$$

Como la función flujo φ_{s_1} es continua, por el teorema del punto fijo de Brouwer, existe un $\mathbf{p}_1 \in K$ tal que

$$\varphi_{s_1}(\mathbf{p}_1) = \varphi(s_1, \mathbf{p}_1) = \mathbf{p}_1$$

Esto implica que la solución $\varphi(t, \mathbf{p}_1)$ del sistema (1) es una función periódica de periodo s_1 . Considere una sucesión $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ tal que $s_n > 0$, $\lim_{n \rightarrow \infty} s_n = 0$ y la correspondiente sucesión $\{\mathbf{p}_n\}_{n=1}^{\infty}$ tal que $\varphi(s_n, \mathbf{p}_n) = \mathbf{p}_n$.

Como K es compacto (por ser homeomorfo a la bola cerrada unitaria), se puede suponer (pasando a una subsucesión si es necesario) que la sucesión $\{\mathbf{p}_n\}_{n=1}^{\infty}$ converge a un $\mathbf{p}^* \in K$. Por otro lado, para todo $t > 0$ y $n \in \mathbb{N}$, existe un $K_n(t) \in \mathbb{Z}$, $K_n(t) \geq 0$ tal que

$$K_n(t) \leq \frac{t}{s_n} < K_n(t) + 1$$

de donde

$$K_n(t)s_n \leq t < K_n(t)s_n + s_n$$

Luego, como $\varphi(t, \mathbf{p}_n)$ es periódica de período s_n , se tiene que

$$\varphi(K_n(t)s_n, \mathbf{p}_n) = \varphi(s_n, \mathbf{p}_n) = \mathbf{p}_n$$

para todo $t > 0$ y $n \in \mathbb{N}$. Además,

$$\|\varphi(t, \mathbf{p}^*) - \mathbf{p}^*\| \leq \|\varphi(t, \mathbf{p}^*) - \varphi(t, \mathbf{p}_n)\| + \|\varphi(t, \mathbf{p}_n) - \mathbf{p}_n\| + \|\mathbf{p}_n - \mathbf{p}^*\|$$

para todo $t > 0$, $n \in \mathbb{N}$

como $\lim_{n \rightarrow \infty} \mathbf{p}_n = \mathbf{p}^*$, por la continuidad del flujo $\varphi(t, \mathbf{p})$, se tiene que

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \|\varphi(t, \mathbf{p}^*) - \varphi(t, \mathbf{p}_n)\| = 0, \text{ para todo } t > 0$$

Por otro lado, como $\varphi(t, p_n)$ es periódica de periodo s_n , se tiene que

$$\varphi(t, \mathbf{p}_n) = \varphi(t - K_n(t)s_n, \mathbf{p}_n)$$

Pero

$$0 \leq t - K_n(t)s_n < s_n \xrightarrow{n \rightarrow \infty} 0$$

Luego, por la continuidad del flujo $\varphi(t, \mathbf{x})$, se tiene que

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \varphi(t - K_n(t)s_n, \mathbf{p}_n) = \varphi(0, \mathbf{p}_n) = \mathbf{p}_n, \text{ para todo } t > 0$$

Por lo tanto,

$$\|\varphi(t, \mathbf{p}_n) - \mathbf{p}_n\| = \|\varphi(t - K_n(t)s_n, \mathbf{p}_n) - \mathbf{p}_n\| \xrightarrow{n \rightarrow \infty} 0, \text{ para todo } t > 0.$$

Así pues,

$$\|\varphi(t, \mathbf{p}^*) - \mathbf{p}^*\| = 0, \text{ para todo } t > 0$$

Esto implica que $\varphi(t, \mathbf{p}^*) = \mathbf{p}^*$ para todo $t \geq 0$. Por consiguiente, \mathbf{p}^* es un punto de equilibrio del sistema (1).

Corolario1: Sea $\gamma(x)$ una órbita periódica asociada a la solución $\varphi(t, \mathbf{x})$ del sistema (1).

Entonces $\text{int}(\gamma(x))$ contiene al menos un punto de equilibrio del sistema (1).

Demostración:

Como $\gamma(x)$ es una curva de Jordan el conjunto $K = \gamma(x) \cup \text{int}(\gamma(x))$ es un subconjunto cerrado de \mathbb{R}^2 homomeorfo a la bola unitaria cerrada de \mathbb{R}^2 . Sea $\mathbf{p} \in \text{int}(\gamma(x))$. Como $\gamma(x)$, es una órbita cerrada del sistema (1), por el teorema de existencia y unicidad, la trayectoria $\gamma(\mathbf{p})$ no puede cortar a $\gamma(x)$. Por lo tanto, $\gamma(\mathbf{p}) \subset \text{int}(\gamma(x))$, lo que implica que K es un conjunto invariante para el sistema (1). Luego por el Teorema 7, $\text{int}(\gamma(x))$ contiene al menos un punto de equilibrio del sistema (1).

Ejemplo 1: Considere el sistema

$$\begin{cases} \dot{x} = -x + y^2 \\ \dot{y} = y(2 + 2x - y^2) \end{cases}$$

Las curvas $x = y^2$, $x = \frac{1}{2}y^2 - 1$, no se pueden intersecar. Esto implica que el único punto de equilibrio del sistema dado es $(0,0)$.

El jacobiano del sistema es

$$J(x, y) = \begin{bmatrix} -1 & 2y \\ 2y & 2 + 2x - 3y^2 \end{bmatrix} \quad \text{y} \quad J = J(0,0) = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$$

Los valores propios de J son $\lambda_1 = -1$, $\lambda_2 = 2$. Por lo tanto, el punto de equilibrio $(0,0)$ es un punto silla del sistema lineal, lo que implica que $(0,0)$ es un punto silla del sistema dado.

El campo vectorial del sistema está dado por

$$V(x, y) = (-x + y^2, y(2 + 2x - y^2))$$

Luego, para la recta $y = 0$ se tiene que

$$V(x, 0) = (-x, 0) = -x(1, 0)$$

Por lo tanto, la recta $y = 0$ está formada por tres trayectorias. Esto implica que no puede haber una trayectoria cerrada que contenga al punto $(0,0)$ en su interior. Además, por el Colorario 1, no hay trayectorias cerradas del sistema dado que no contengan a $(0,0)$ en su interior. Así pues, el sistema dado no posee trayectorias cerradas.

El diagrama de fase del sistema está dado por las figuras 1 y 2.

Figura 1. Campo de direcciones de trayectorias

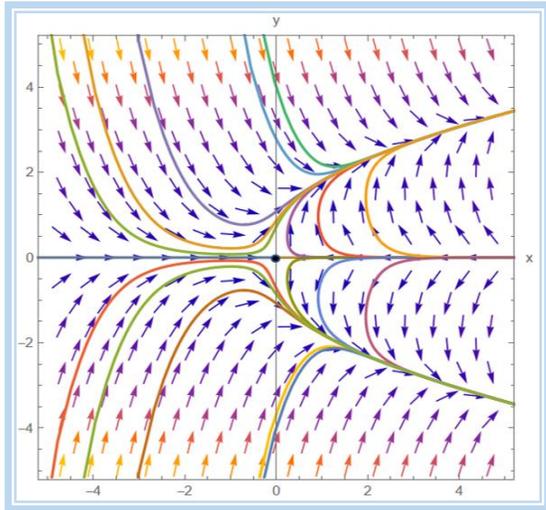
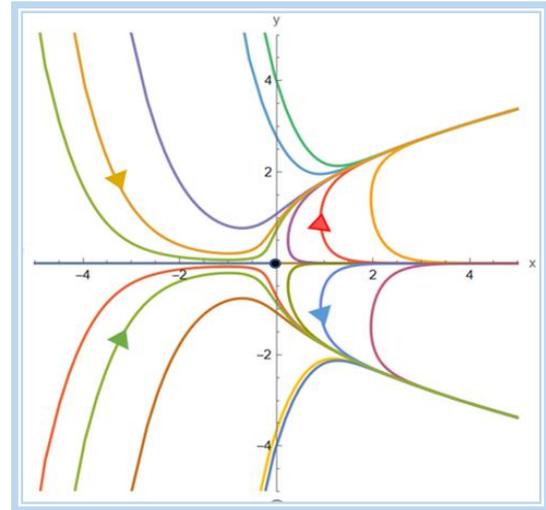


Figura 2. Campo de direcciones y trayectorias



Fuente: Elaboración propia

De los diagramas anteriores se deduce que:

$$\omega((x,0)) = \{(0,0)\} \text{ y } \omega(x,y) = \emptyset, \text{ si } y \neq 0.$$

$$\alpha(x,y) = \emptyset, \text{ si } (x,y) \neq (0,0).$$

Ejemplo 2: Considere el sistema

$$\begin{cases} \dot{x} = \text{sen}x \left(-\frac{1}{10} \cos x - \cos y \right) \\ \dot{y} = \text{sen}y \left(\cos x - \frac{1}{10} \cos y \right) \end{cases}$$

Los puntos de equilibrio del sistema son

$$(n\pi, m\pi) \text{ y } \left(\frac{\pi}{2} + n\pi, \frac{\pi}{2} + m\pi \right), \text{ con } n, m \in \mathbb{Z}.$$

Luego el sistema, tiene infinitos puntos de equilibrio, pero todos aislados.

El jacobiano del sistema está dado por

$$J(x,y) = \begin{bmatrix} -\frac{1}{10}(\cos^2 x - \text{sen}^2 x) - \cos x \cos y & \text{sen}x \text{sen}y \\ \text{sen}x \text{sen}y & \cos x \cos y - \frac{1}{10}(\cos^2 x - \text{sen}^2 x) \end{bmatrix}$$

Luego

$$J_1 = J(0,0) = \begin{bmatrix} -\frac{11}{10} & 0 \\ 0 & \frac{9}{10} \end{bmatrix}, \quad J_2 = J(\pi,0) = \begin{bmatrix} \frac{9}{10} & 0 \\ 0 & -\frac{11}{10} \end{bmatrix}$$

$$J_3 = J(0,\pi) = \begin{bmatrix} -\frac{9}{10} & 0 \\ 0 & \frac{11}{10} \end{bmatrix}, \quad J_4 = J(\pi,\pi) = \begin{bmatrix} -\frac{11}{10} & 0 \\ 0 & \frac{9}{10} \end{bmatrix}$$

$$J_5 = J\left(\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right) = \begin{bmatrix} \frac{1}{10} & 1 \\ -1 & \frac{1}{10} \end{bmatrix}$$

Los valores propios de J_1 son $\lambda_1 = -\frac{11}{10}$, $\lambda_2 = \frac{9}{10}$

Por lo tanto, el punto de equilibrio $(0,0)$ es un punto silla para el sistema dado.

Los valores propios de J_2 son $\lambda_1 = \frac{9}{10}$, $\lambda_2 = -\frac{11}{10}$

Por lo tanto, el punto de equilibrio $(\pi,0)$ es un punto silla para el sistema dado.

Los valores propios de J_3 son $\lambda_1 = -\frac{9}{10}$, $\lambda_2 = \frac{11}{10}$

Por lo tanto, el punto de equilibrio $(0,\pi)$ es un punto silla para el sistema dado.

Los valores propios de J_4 son $\lambda_1 = -\frac{11}{10}$, $\lambda_2 = \frac{9}{10}$

Por lo tanto, el punto de equilibrio (π,π) es un punto silla para el sistema dado.

En general, todos los puntos de equilibrio de la forma $(n\pi, m\pi)$ son puntos sillas para el sistema dado.

El polinomio característico de J_5 es $p_{J_5} = z^2 - 0.2z + 1.01$.

Por lo tanto, los valores propios de J_5 son $\lambda_1 = 0.1+i$, $\lambda_2 = 0.1-i$. Esto implica que el

punto de equilibrio $\left(\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$ es un nodo espiral inestable para el sistema dado.

En general, todos los puntos de equilibrio de la forma $\left(\frac{\pi}{2} + m\pi, \frac{\pi}{2} + n\pi\right)$ con $m, n \in \mathbb{Z}$ son nodos espiral inestables para el sistema dado.

El campo vectorial del sistema está dado por

$$V(x, y) = (f(x, y), g(x, y)) = \left(\operatorname{sen}x \left(-\frac{1}{10} \cos x - \cos y \right), \operatorname{sen}y \left(\cos x - \frac{1}{10} \cos y \right) \right)$$

Luego

Por lo tanto, las rectas $x = n\pi, y = m\pi$ con $n, m \in \mathbb{Z}$ están formadas por trayectorias del sistema.

El diagrama de fase del sistema está dado por, (ver figura 3 y 4).

Figura 3. Campo de direcciones del sistema

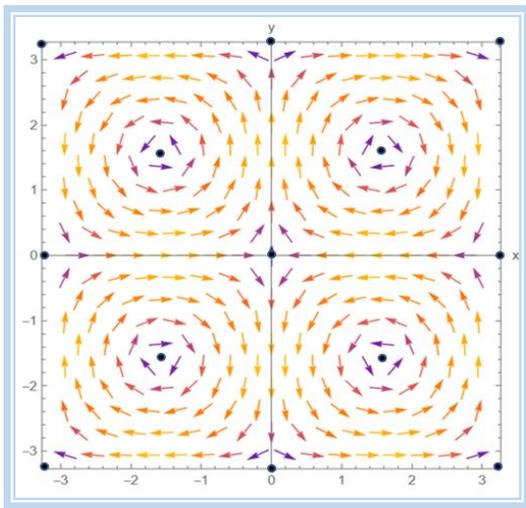
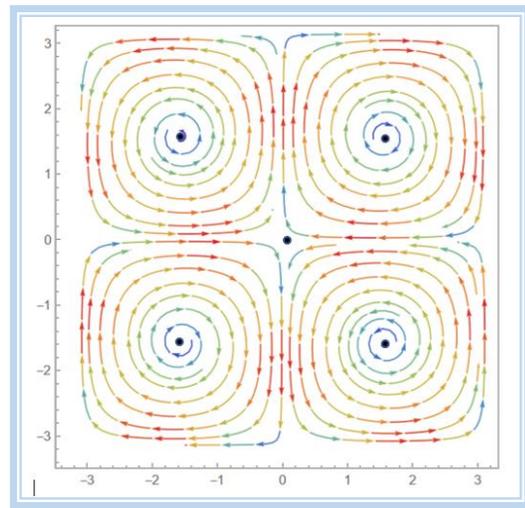


Figura 4. Campo de direcciones del sistema



Fuente: Elaboración propia

Sea $p = (x, y) \in R = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 / 0 \leq x \leq \pi, 0 \leq y \leq \pi\}$. De los diagramas anteriores se deduce que:

Si $p = \left(\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$, entonces $\alpha(p) = \omega(p) = \{p\}$

Si $p \neq \left(\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$, $0 < x < \pi$, $0 < y < \pi$, entonces $\alpha(p) = \left\{ \left(\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right) \right\}$ y $\omega(p) = C$, donde es

el contorno de la región R .

Note que, en este caso, $\omega(p) = C$ está compuesto de cuatro trayectorias no triviales (heteroclinas) y cuatro puntos de equilibrio.

6. Conclusiones

De los resultados probados en este artículo, se obtienen las siguientes conclusiones:

- Si $\varphi(t, x)$ es la solución del sistema (1) que pasa por x , entonces $\psi(t, x) = \varphi(-t, x)$ es la solución del sistema $\dot{x} = -F(x)$. Por lo tanto, el conjunto α -límite de la solución $\varphi(t, x)$ del sistema (1) es el conjunto ω -límite de la solución $\psi(t, x)$ del sistema $\dot{x} = F(x)$ y viceversa. Por lo tanto, es suficiente estudiar sólo los conjuntos ω -límites de los sistemas autónomos.
- Si la semi órbita $\gamma^+(x)$ es un subconjunto acotado de \mathbb{R}^2 , entonces $\omega(x)$ es un conjunto no vacío, compacto, invariante y conexo. Por lo tanto, si $\omega(x)$ es finito, entonces $\omega(x) = \{x\}$ y x es un punto de equilibrio del sistema autónomo (1).
- Si $y \in \omega(x)$, entonces $\gamma(y) \cup \omega(y) \subset \omega(x)$, además, $\omega(x)$ es la unión de órbitas completas del sistema (1).
- Si $\gamma(x)$ es una órbita periódica asociada a la solución $\gamma(t, x)$ del sistema (1), entonces $\gamma(x)$ encierra en su interior un punto de equilibrio del sistema (1).
- Con el conocimiento de las características de los conjuntos α -límite y ω -límite, se puede dibujar con mayor precisión los diagramas de fases de los sistemas autónomos, los que a su vez permiten hacer un estudio cualitativo más exacto de las situaciones de los sistemas autónomos.

Referencias bibliográficas

- Bamón, R. (1991). Ecuaciones diferenciales y sistemas dinámicos. *Pro Mathematica*. 5 (9 - 10), 145-168
- Hale, J. K. (2009). *Ordinary differential equations*. Dover Publications, Inc.

Hirsch, M. W. y Smale, S. (2004). *Differential equations, dynamical systems and linear algebra*. Academic Press, Inc.

MacCluer, B. D., Bourdon, P. S., and Kriete, T. L. (2019). *Differential Equations: Techniques, Theory, and applications*. American Mathematical Society.

Ostrovskaya, N. V. and Lusipova, I. A. (2019). *Qualitative theory of dynamical Systems for control of magnetic memory elements*. *Phys. Metals Metallorg*, 120 (13). 1291–1298.
<https://doi.org/10.1134/50031918x19130209>.

Osuna, O. y Villaseñor-Aguila, G. (2011). Órbitas periódicas de sistemas planos. *AVANZA*. Vol. I. FM-IIT, UACJ. 19-34

Strogatz, S.H. (2018) *Nonlinear dynamics and chaos with applications to physics, biology, chemistry, and engineering*. CRC Press.

Zhang, Z. (2006). *Qualitative theory of differential equations*. Translations of mathematical monographs, volume 101. American Mathematical Society.

Competencias docentes en los cursos virtuales de maestría y postgrado, de la Universidad de Panamá, sede de Veraguas, período 2020-2021

Teaching competencies in the virtual master's and postgraduate courses, at the University of Panama, Veraguas branch campus, period 2020-2021

Rosa López¹, Diego Santimateo Gálvez²

¹Universidad de Panamá, Facultad de Informática, Electrónica y Comunicación, Departamento de Informática, Centro Regional Universitario de Veraguas, Panamá; rosa.lopez@up.ac.pa; <https://orcid.org/0000-0003-4842-6257>

²Universidad de Panamá, Facultad de Informática, Electrónica y Comunicación, Departamento de Informática, Centro Regional Universitario de Veraguas, Panamá; diego.santimateo@up.ac.pa; <https://orcid.org/0000-0002-1999-1743>

Resumen: El objetivo de este estudio es conocer la percepción de los docentes sobre sus competencias y la de los estudiantes, en los cursos virtuales de maestría y postgrado del Centro Regional Universitario de Veraguas. La Universidad de Panamá capacitó al 77.78% y 62.96% utilizan sus servicios en las clases virtuales. En la dimensión "creación de contenido digital" más del 50% hace uso de las competencias digitales básicas. Más del 80% reconocen que, raramente, crean archivos de audio o vídeos. En la dimensión "comunicación y colaboración" más del 57% utilizan, frecuentemente, foros de discusión. Ocasionalmente, el 57.7% hacen uso de las redes sociales y colaboración con otros colegas. En la dimensión "informatización y alfabetización informacional" la curación de contenidos se usa, frecuentemente, por el 30.8% y los recursos educativos abiertos en 84.6% de manera ocasional. El 70% de los docentes consideran que los estudiantes tienen dificultad para obtener y seleccionar información relevante.

Palabras clave: competencias digitales, educación superior, educación virtual, enseñanza, tecnología.

Abstract: The aim of this study is to know the teachers' perception of their skills and that of the students, in the virtual master's and postgraduate courses of the Regional University Center of Veraguas. The Universidad de Panama trained 77.78% and 62.96% use its services in virtual classes. In the "digital content creation" dimension, more than 50% make use of basic digital skills. More than 80% admit that they rarely create audio or video files. In the "communication and collaboration" dimension, more than 57% frequently use discussion forums. Occasionally, 57.7% make use of social networks and collaboration with other colleagues. In the "computerization and information literacy" dimension, content curation is frequently used by 30.8% and open educational resources (are occasionally used) by 84.6%. Seventy percent of teachers consider that students have difficulty obtaining and selecting relevant information

Keywords: digital skills, higher education, virtual education, teaching, technology.

1. Introducción

El artículo 294 del Estatuto Universitario vigente establece que la Universidad de Panamá podrá desarrollar sus programas de estudio en forma virtual. EL CGU en su reunión

6-15 del 1 de dic. de 2015 formalizó el reglamento para la implementación de cursos virtuales en la Universidad de Panamá.

Además, se instituyó el Campus Virtual de la Universidad de Panamá, como la unidad responsable de asegurar que todos los componentes: soporte, organizacional, tecnológico, didáctico y especialistas estén presentes para el desarrollo de programas en entornos virtuales de aprendizaje con la calidad necesaria.

Para la Universidad de Panamá se entiende por Educación Virtual una variante educativa, basada en el uso intensivo de las nuevas tecnologías, estructuras operativas flexibles y métodos pedagógicos, altamente, eficientes en el proceso enseñanza – aprendizaje, que permite que las condiciones del tiempo, ocupación o edad de los estudiantes no sean factores limitantes o condicionantes para el aprendizaje (Meléndez, 2020).

Como lo manifiesta Carneiro (2021) la humanidad viene alterando, significativamente, los modos de comunicar, de entretener, de trabajar, de negociar, de gobernar y de socializar, sobre la base de la difusión y uso de las TIC a escala global.

Definitivamente, que esto se constituye en el gran detonante de la incidencia de las TIC en todos los niveles educativos. Como se ha expresado en párrafos anteriores, la Universidad de Panamá ya había elaborado la fundamentación legal para hacerle frente a semejante reto. No obstante, lo imprevisto de la pandemia del COVID-19 no encontró a la universidad en una posición aventajada frente a la obligatoriedad de recurrir a ambientes virtuales educativos, para darle respuesta a la demanda estudiantil y a su compromiso con la sociedad panameña.

Así las cosas, se impusieron muchas improvisaciones frente a esta nueva realidad educativa, las cuales llevaron a los docentes a recurrir a diversos tipos de tecnologías, no todas apropiadas ni adecuadas, para la atención de los cursos que les fueron asignados. Adicionalmente, muchos docentes trataron de trasladar la enseñanza tradicional presencial al ambiente virtual, mientras que otros participaban en cursos acelerados para recibir capacitación sobre el manejo de sistemas de gestión de aprendizaje (LMS). Paralelamente, se ha dejado a discreción de los docentes la capacitación en: la gestión digital de un aula virtual, diseño y creación de materiales didácticos, curación de recursos digitales,

estrategias de enseñanza en ambientes virtuales y en formas de evaluación en la virtualidad.

Por otra parte, no se dio el tiempo para el análisis del acceso a recurso computacional e Internet de los estudiantes, tampoco para la capacitación adecuada de los mismos, en el manejo de sistemas de gestión de aprendizaje, con la disyuntiva de que no se sabía qué tecnología usaría el docente en las clases.

Esta realidad nos ofrece la oportunidad de encarar nuevas experiencias que según Varguillas y Bravo (2020), se perfilan con las siguientes características: a) Abundante disponibilidad de información en la red, b) uso de recursos tecnológicos no disponibles en la modalidad presencial: foros virtuales, conversación electrónica (chats), videoconferencias, entre otros, c) los contenidos pueden estar en distintos formatos, d) incrementa las posibilidades de un aprendizaje interactivo, crítico y compartido al involucrar a la totalidad de los estudiantes, e) ofrece al estudiante mayor flexibilidad desde el punto de vista espacial y temporal, f) otorga a los alumnos mayor autonomía, g) proporciona mayores posibilidades de un aprendizaje dinámico, activo, interactivo y colaborativo, h) brinda mayores posibilidades de promover la autoevaluación y la coevaluación de acuerdo con consignas o pistas sugeridas por el profesor, i) permite proporcionar retroalimentación de manera asíncrona contribuyendo así a un mejor aprovechamiento del tiempo, por parte de los participantes y j) el seguimiento del profesor es constante, porque interactuar con el alumno no depende, totalmente, del espacio físico específico.

Frente a esta realidad se procura conocer el estado actual de las competencias de docentes y estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje virtual, en los programas de maestría y postgrado del Centro Regional Universitario de Veraguas en el período 2020-2021.

2. Metodología

Se trata de un estudio descriptivo no experimental, basado en la perspectiva cuantitativa, con una muestra no probabilística intencionada constituida por docentes y estudiantes de los programas de maestría y postgrado del periodo 2020-2021. Se emplea la

encuesta como técnica y el cuestionario en línea como instrumento de la investigación.

La población está constituida por 45 docentes y una muestra de 27, en un muestreo no probabilístico por accesibilidad. La elaboración de los formularios ha tomado en consideración experiencias internacionales, así como normas y estándares que se describen a seguir.

Se analiza lo considerado por el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF, 2017) a nivel europeo, que ha construido un marco de competencia digital que incluye cinco grandes áreas: el uso de la información, la comunicación y colaboración, la creación de contenidos digitales, la seguridad y la resolución de problemas. De gran provecho resultó la consulta de los estándares en competencia en TIC para docentes de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2019) que refleja lo siguiente: utilizar las tecnologías de la información; buscar, analizar y evaluar información; resolver problemas y elaborar decisiones; utilizar instrumentos de producción con creatividad y eficacia; comunicar, colaborar, publicar y producir; y ser ciudadanos informados, responsables y capaces de aportar contribuciones a la sociedad.

Se realizó una revisión de las síntesis de la definición de competencia digital y de la competencia docente básica, general y específica, tratada en la tesis doctoral Montoya (2020) que incluye un exhaustivo estudio de los aportes internacionales al respecto y presenta la asociación de las competencias digitales con los cuatro pilares de la educación del muy conocido informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI de UNESCO, destacando las siguientes dimensiones: instrumental (información y acceso), cognitiva (comunicación y colaboración), actitudinal (seguridad y apropiación) y axiológica (solución de problemas e innovación). Por otra parte, las competencias se agrupan en: usar instrumentos y aplicaciones; buscar y tratar la información; comunicar, compartir y colaborar; identidad ciudadana digital.

Los formularios utilizados se basan en los aplicados y validados por Martínez-Garcés, y Garcés Fuenmayor (2020), que, en consecuencia, con las referencias descritas, anteriormente, considera las siguientes dimensiones: informatización y alfabetización informacional; comunicación y colaboración; creación de contenido digital; seguridad;

resolución de problemas y nivel de competencias. No obstante, para atender los objetivos de esta investigación se trabaja con la siguiente operacionalización de variables.

Tabla 1. Operacionalización de variables

Variable	Dimensión	Items / reactivos
Oferta de apoyo de la administración	Infraestructura tecnológica y capacitación	1.1,1.2,1.3,1.4,2.3
Aspectos tecnológicos	Tecnología utilizada para el desarrollo de las clases virtuales	2.1,3.3,3.8,4.1
Competencia docente	Comunicación y colaboración: comunicación a través de medios digitales para compartir contenidos, asignaciones, realimentación y experiencias que fortalecen la conexión y la colaboración.	2.2,3.1,3.2,3.9, 3.11
	Creación de contenido digital: uso de herramientas tecnológicas para generar material didáctico y de apoyo docente, consideraciones frente al derecho de autor	3.2,3.4
	Informatización y alfabetización informacional: Tienen facilidad para localizar información digital a través de bibliotecas y repositorios en la red que sea útil para sus clases, identificando cuál es la más idónea para la generación de nuevos conocimientos pudiéndolos clasificar, adecuadamente, para su posterior consulta, bien sea desde un almacenamiento local o desde la misma web.	3.2,3.3
Competencia del estudiante	Percepción docente relativa a las competencias del estudiante en el aula virtual.	4.2

Fuente: Elaboración propia.

Para obtener los datos necesarios se aplicaron encuestas en línea y presencial a docentes y estudiantes. Los datos sobre competencia docente se trataron con una escala de Likert integrada por dieciséis (16) ítems que consultan sobre la frecuencia de uso de recursos, herramientas o actividades digitales en el aula virtual, con cinco (5) categorías de respuesta, que van desde 1 = nunca se utiliza, hasta 5 = muy frecuentemente, el resto del formulario se constituye de preguntas cerradas para confirmar respuestas o complementar.

La validación del formulario en lo que a competencias del docente se refiere, alcanza un nivel aceptable de consistencia interna según el alfa de Cronbach ($\alpha = .72$). La confiabilidad tipo consistencia interna se refiere al grado en que los ítems, puntos o reactivos, que hacen parte de una escala se correlacionan entre ellos, la magnitud en que miden el mismo constructo Frías-Navarro (2021). Para el procesamiento de los datos se utilizó el software estadístico SPSS versión 21.0.

3. Resultados y discusión

Oferta de apoyo de la administración

La Universidad de Panamá capacitó al 77.78% de los encuestados; se confirma que seis (6) docentes que no se capacitaron en la UP, tampoco lo hicieron en otra institución y 62.96% utilizan sus servicios en las clases virtuales. Llama la atención que la mayoría 77.78% de los docentes indican que las capacitaciones se concentraron en el uso de la plataforma educativa, prestando muy poca atención al diseño de aulas virtuales, componentes y funcionalidades del aula virtual, evaluación en ambientes virtuales, moderación de foros, diseño de materiales didácticos digitales, técnicas para búsqueda selectiva de información, comunicación en ambientes virtuales, ética digital y rol del docente en ambientes virtuales. Lo anterior se destaca en la siguiente imagen, que ilustra con claridad que el proceso de capacitación docente debe ser integral y no limitarse al uso de una determinada herramienta tecnológica.

Figura 1. Roles y acciones de la docencia en la educación virtual



Nota. Se presentan los roles del docente en los ambientes virtuales de aprendizaje y las acciones que debe seguir como elementos claves para el uso de las buenas prácticas educativas. Tomado de La docencia y su rol en los entornos virtuales de aprendizaje, por Camacho et al., 2011.

Aspectos tecnológicos

El 88.89% utilizan vídeos conferencias para el desarrollo de las clases virtuales. Solo el 11.11% de los docentes pudo identificar un gestor de referencias bibliográficas digitales que les permitan crear, mantener, organizar, administrar o aplicar estándares a sus referencias bibliográficas de artículos de revistas o libros obtenidas de bases de datos, revistas, páginas web, entre otros, como sustento del contenido de sus clases. El 40.74% de los docentes no identificaron un recurso tecnológico adecuado que pueda garantizar que sus estudiantes cuenten con los materiales didácticos o instruccionales a las horas y momentos disponibles para ellos, el resto se apoya en el LMS o discos virtuales en la Nube para este propósito. El 96.30% de los docentes indican que están satisfechos con la efectividad de la enseñanza virtual, destacando la amplia gama de recursos para atender diversos estilos de aprendizaje (44%), su utilidad (26%) y flexibilidad (22%).

Percepción docente de las competencias de los estudiantes

Se indaga sobre cómo perciben los docentes las competencias, que según Muralles (2020), UNESCO (2019) y Montoya (2020) deben poseer los estudiantes para encarar los retos de la educación virtual, obteniendo los siguientes resultados.

Tabla 2. Percepción docente respecto a las competencias de los estudiantes

Item	De acuerdo	Indecisos	Desacuerdo
Los estudiantes tienen destrezas adecuadas de comunicación	44.44	22.22	33.33
Los estudiantes tienen capacidad de aprender de forma independiente	37.04	29.63	33.33
Los estudiantes cuentan con destreza sociales (ética, actitud positiva, responsabilidad, solidaridad)	51.85	48.15	0.00
Los estudiantes tienen dificultad para obtener y seleccionar información relevante	70.37	0.00	29.63
Existen deficiencias en el manejo de destrezas de razonamiento, resolución de problemas, destrezas críticas	55.56	0.00	44.44
Los estudiantes necesitan mejorar sus competencias tecnológicas o digitales	77.78	0.00	22.22
La adaptación de los estudiantes a las clases virtuales se desarrolló con relativa facilidad	96.30	3.70	0.00

Fuente: Elaboración propia.

Un 70.37% de los docentes considera que los estudiantes tienen dificultad para obtener y seleccionar información relevante. En INTEF (2017) se indica que esta competencia se refiere a los conocimientos y habilidades para navegar o acceder a Internet, para indagar y seleccionar datos e información desde fuentes digitales, para satisfacer las necesidades de investigación, no obstante, lo encontrado debe filtrarse, clasificarse u organizarse, así como realizar una evaluación de pertinencia sin descuidar los derechos de autor. Este resultado coincide con el estudio presentado por Pascual, et al. (2019), realizado en tres universidades españolas, que señala que hay desconocimiento en la forma adecuada de gestionar la información.

Respecto al manejo de destrezas de razonamiento, resolución de problemas, destrezas críticas, Sevillano (2020) establece que la manera de concretar el pensamiento crítico en las aulas será a través de trabajos de investigación que estimulen la reflexión del estudiante dentro de su contexto, con criterios claros, para establecer una relación directa con las habilidades de este tipo de pensamiento.

En esta investigación 55.56% de los docentes perciben que existen deficiencias en el manejo de destrezas de razonamiento, resolución de problemas y destrezas críticas, considerada por INTEF (2017) como competencia digital, que el estudiante de modalidades apoyadas por tecnologías fortalece o potencia en su trayecto académico. Este resultado explica por qué no hay consenso sobre la capacidad de los estudiantes de aprender de forma independiente (acuerdo=37.04%, indeciso=29.63%, desacuerdo=33.33%).

La esencia de la educación virtual reside en las competencias TIC de docentes y estudiantes, esto se fundamenta en muchas de las investigaciones consultadas y lo establece la Sociedad Internacional para la Tecnología en Educación (Muralles, 2020), indicando que dichas competencias permiten que se utilicen medios y entornos digitales para comunicarse y trabajar de forma colaborativa para apoyar el aprendizaje individual y contribuir al aprendizaje de otros. De manera que, la percepción del 77.78% de los docentes que consideran que los estudiantes necesitan mejorar sus competencias tecnológicas o digitales, requiere con urgencia de la intervención de las autoridades universitarias.

Frecuencia de uso de recursos o actividades virtuales, en las clases virtuales

A continuación, se presentan los resultados relativos a la frecuencia de uso de herramientas o recursos digitales que asociamos con las respectivas competencias docentes, en cada una de las dimensiones, previamente, definidas.

En la tabla 3 se destacan, como los recursos más utilizados: los textos digitales de auto aprendizaje, el uso de presentaciones o diapositivas, herramientas digitales para aplicar la evaluación de los estudiantes, la creación de páginas web o blog y las reuniones virtuales. Entre los que menos se utilizan se encuentran los murales o tableros virtuales, creación o edición de vídeos y creación de podcast o material auditivo.

Tabla 3. Media aritmética de los componentes de competencia digital

Recurso	Media	Recurso	Media
Crear archivos de audio	1.81	Crear guías didácticas digitales	3.04
Crear y/o editar vídeos	1.73	Uso de instrumentos digitales para evaluación	3.58
Utilizar murales / tableros virtuales	1.96	Crear páginas web o blog	3.50
Curación de contenidos	2.81	Gestionar bibliografía digital	3.12
Foros de discusión	3.35	Uso de formularios o encuestas virtuales	2.15
Reuniones virtuales	3.81	Uso de redes sociales	2.58
Presentación / diapositivas	3.77	Colaboración con otros colegas	3.27
Crear textos	3.73	Uso de recursos educativos abiertos	2.38

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 4 se han agrupado las competencias según las dimensiones analizadas y recomendadas por Martínez-Garcés y Garcés-Fuenmayor (2020), Falco Boudet (2017), y en tres de las cinco áreas establecidas en INTEF (2017), mostrando el porcentaje válido de docentes en cada caso.

En la dimensión “creación de contenido digital” los resultados indican que el 50% o más de los docentes crean con frecuencia textos digitales, páginas web, guías didácticas digitales y presentaciones con diapositivas digitales. No obstante, más del 80% reconocen que, raramente, crean archivos de audio o vídeos, así como los murales o tableros virtuales.

Los resultados en la dimensión “comunicación y colaboración” indican que más del 57% utilizan, frecuentemente, foros de discusión, reuniones virtuales e instrumentos o recursos digitales para evaluación. Ocasionalmente, el 57.7% hace uso de las redes sociales y colaboración con otros colegas. Los formularios o encuestas digitales son utilizados con muy poca frecuencia por el 61.5% de los docentes.

En la dimensión “informatización y alfabetización informacional” la curación de contenidos es utilizada, frecuentemente, por el 30.8%, ocasionalmente, por el 34.6% y en

muy pocas oportunidades por el 34.6%. Llama la atención este comportamiento, si se es consciente de su importancia, tal como se destaca el estudio realizado Hernández et al., (2021) que identifica esta competencia como una novedosa alternativa que fomenta habilidades y competencias informacionales en docentes universitarios, al facilitar, con inmediatez, la búsqueda y recuperación de información científica en internet, empleando herramientas *online*.

En lo que respecta a gestionar bibliografía digital los resultados indican que 53.9% de los docentes lo hacen con frecuencia, al respecto resulta extraño este hecho, ya que, solo que un 7.4% reconoce herramientas para gestionar esta actividad. Por otra parte, en lo que respecta a los recursos educativos abiertos de detectó que el 84.6% de los docentes lo usan ocasional o, raramente. En el estudio de Van Allen et al., (2020) se destaca la incidencia de la gestión de dichos recursos en las competencias digitales de los docentes, enfatizadas por la COVID-19, así como sus potenciales beneficios e importancia en la difusión de materiales de acceso gratuito, de alta calidad y el intercambio de conocimientos en la comunidad académica.

Tabla 4. Competencias y frecuencia de uso, clasificadas en sus respectivas dimensiones

Competencia	Uso frecuente (%)	Ocasionalmente (%)	Raramente (%)
Creación de contenido digital			
Crear archivos de audio	7.6	11.5	80.8
Crear y/o editar vídeos	3.8	11.5	84.6
Utilizar murales/tableros virtuales	7.6	11.5	80.8
Crear textos digitales	65.4	19.2	15.4
Crear guías didácticas digitales	50.0	19.2	30.8
Crear páginas web o blog	65.3	11.5	23.1
Presentación / diapositivas	76.9	0.0	23.1
Comunicación y colaboración			
Foros de discusión	57.7	15.4	26.9
Reuniones virtuales	73.1	15.4	11.5
Uso de instrumentos digitales para evaluación	69.2	15.4	15.4
Uso de formularios o encuestas virtuales	19.2	19.2	61.5

Competencia	Uso frecuente (%)	Ocasionalmente (%)	Raramente (%)
Uso de redes sociales	11.5	57.7	30.8
Colaboración con otros colegas	30.7	57.7	11.5
Informatización y alfabetización informacional			
Curación de contenidos digitales	30.8	34.6	34.6
Gestionar bibliografía digital	53.9	0.0	46.2
Uso de recursos educativos abiertos	15.3	42.3	42.3

Fuente: Elaboración propia.

4. Conclusiones

- El 23 de marzo de 2020, la Universidad de Panamá inició el semestre ofreciendo la oportunidad de utilizar diversas herramientas digitales, como el correo electrónico, WhatsApp, Zoom, Teams y también sus plataformas educativas que no se utilizan a su capacidad, simplemente, porque los docentes no han sido capacitados para utilizarlas como es debido y con el tiempo suficiente, así lo hacen ver Svenson, Nanette Archer y De Gracia Guillermina (2020). Esta situación se confirma en esta investigación cuando el 77.78% de los docentes consultados indican que las capacitaciones se concentraron en el uso de la plataforma educativa, dejando a un lado la planeación, los aspectos de comunicación y seguimiento, evaluación, así como el diseño de ambientes de aprendizaje virtual. Se destaca el hecho de que el 62.96% de los encuestados dicen utilizar los recursos que ofrece la universidad.

- El 88.89% utilizan vídeos conferencias para el desarrollo de las clases virtuales y la consideran la tecnología que más favorece la comunicación con sus estudiantes, de manera que se evidencia la aproximación a la exigencia de la modalidad presencial que requiere de la coincidencia en tiempo o comunicación en tiempo real, con poca valoración de la flexibilidad y variedad de tipos de foros, dentro de la plataforma o fuera de ella.

- El 40.74% de los docentes no identificaron un recurso tecnológico adecuado que pueda garantizar que sus estudiantes cuenten con los materiales didácticos o instruccionales a las horas y momentos disponibles para ellos, el resto se apoya en el LMS

o discos virtuales en la Nube para este propósito. Se percibe debilidad en el manejo de gestores bibliográficos, archivos de audio, archivos de vídeo. Son frecuentes las manifestaciones de las competencias tecnológicas básicas.

- Un 70.37% de los docentes considera que los estudiantes tienen dificultad para obtener y seleccionar información relevante. Mientras que el 77.78% consideran que los estudiantes necesitan mejorar sus competencias tecnológicas o digitales. Ambos resultados indican que se deben tomar medidas urgentes al respecto, ya que, se trata de competencias esenciales en educación virtual y en el siglo XXI.

Referencias bibliográficas

- Camacho, M., Lara, Y., y Sandoval, G. (2011). *La docencia y su rol en los entornos virtuales de aprendizaje: una perspectiva desde la Universidad Técnica Nacional*, <https://acceso.virtualeduca.red/documentos/ponencias/puerto-rico/1400-36bd.pdf>
- Cangalaya, L. M. (2020). Habilidades del pensamiento crítico en estudiantes universitarios a través de la investigación. Desde El Sur *Revista de Ciencias Humanas y Sociales de La Universidad Científica Del Sur*, 12(1), 141–153.
- Falcó, J. (2017). Evaluación de la competencia digital docente en la Comunidad Autónoma de Aragón. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 19(4), 73-83. <https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.4.1359>
- Frías-Navarro, D. (2021). *Apuntes de consistencia interna de las puntuaciones de un instrumento de medida*. Universidad de Valencia. España. <https://www.uv.es/friasnav/AlfaCronbach.pdf>
- Hernández, T., Carvajal, B., Legañoa Ferrá, M., y Campillo, I. (2021). Retos y perspectivas de la curación de contenidos digitales en la formación continua de profesores universitarios. *Perspectiva Educativa*, 60(1), 23-57. <https://dx.doi.org/10.4151/07189729-vol.60-iss.1-art.1091>
- INTEF (2017). *Marco Común de Competencia Digital Docente* - septiembre 2017. https://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017_1020_Marco-Com%C3%BAn-de-Competencia-Digital-Docente.pdf

- Martínez-Garcés, J., y Garcés-Fuenmayor, J. (2020). Competencias digitales docentes y el reto de la educación virtual derivado de la covid-19. *Educación y Humanismo*, 22(39) 1-16. <https://doi.org/10.17081/eduhum.22.39.4114>
- Montoya, W. D. (2020). *La Competencia digital del profesorado y empoderamiento digital a estudiantes: estudio de caso de asignaturas semipresenciales*. Universitat Oberta de Catalunya, Barcelona.
- Muralles, M. R. (2020). *Estándares ISTE: integración entre tecnología, educación y contexto*. <http://biblioteca.galileo.edu/tesario/handle/123456789/953>
- Pascual, M. A., Ortega-Carrillo, J. A., Pérez-Ferra, M., y Fombona, J. (2019). Competencias digitales en los estudiantes del grado de maestro de educación primaria. El caso de tres universidades españolas. *Formación Universitaria*, 12(6), 141-150. <https://bit.ly/3i2ZxLS>.
- Svenson, N. y De Gracia G. (2020). Educación superior y Covid-19 en la República de Panamá. *ESAL - Revista de Educación Superior En América Latina*, 8 (julio-diciembre), 15–19. <https://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/esal/article/view/13403>
- UNESCO. (2019). Marco de competencias de los docentes en materia de TIC. 371024spa.pdf
- Van Allen, J. y Katz, S. (2020). Teaching with OER during pandemics and beyond, *Journal for Multicultural Education*, 14 (3/4), 209-218. <https://doi.org/10.1108/JME-04-2020-0027>
- Varguillas, C., y Bravo, P. (2020). Virtualidad como herramienta de apoyo a la presencialidad: análisis desde la mirada estudiantil. *Revista de Ciencias Sociales*, XXVI (1), 219-232. <http://produccioncientificaluz.org/index.php/rcs/article/view/31321/32371>

Sistemas de información: Aportes y desafíos de la banca por internet en Panamá durante la pandemia de la Covid-19

Information systems: Contributions and challenges of internet banking in Panama during the Covid-19 pandemic

Roberto Daniel Gordon Graell¹

¹Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Panamá Oeste, Facultad de Informática, Electrónica y Comunicación, Panamá; roberto.gordon@up.ac.pa; <https://orcid.org/0000-0001-8468-4910>

Resumen: Los sistemas de información son inseparables de la infraestructura productiva del país, aunque muchas veces pasan desapercibidos. Son el sistema nervioso que permite aprovechar, sobremanera, la producción, potenciando el valor de los recursos y la fuerza de trabajo. En el motor bancario, esa infraestructura informativa supera en mucho la percibida de sus oficinas concretas. Son un complejo digital, disruptivo, de interconexión inmediata ofrecida a los usuarios para el manejo eficaz de su dinero y la protección de sus bienes de capital. Pero, el sistema no llega a todos. La pandemia causada por el coronavirus COVID 19 desnudó una realidad latinoamericana y panameña: La inclusión financiera y la bancarización no supera el 60% de la población y eso supone exclusión social. El sistema financiero nacional, que no se detuvo en pandemia, tiene un reto por delante: la inclusión financiera de la población en porcentajes similares, o superiores, a países desarrollados.

Palabras clave: Bancarización, calidad de vida, inclusión, sistemas de información.

Abstract: Information systems are inseparable from the country's productive infrastructure, although they often go unnoticed. They are the nervous system that makes it possible to make, the most, of production by enhancing the value of resources and the workforce. In the banking sector, this information infrastructure far exceeds the perceived value of its actual offices. It is a digital, disruptive, immediately interconnected complex offered to users for the efficient management of their money and the protection of their capital assets. But the system does not reach everyone. The pandemic caused by the COVID -19 coronavirus revealed a Latin American and Panamanian reality: financial inclusion and banking penetration does not exceed 60% of the population and that means social exclusion. The national financial system, which did not stop during the pandemic, has a challenge ahead: the financial inclusion of the population in percentages similar to, or higher than, developed countries.

Keywords: Bankarization, quality of life, inclusion, information systems.

1. Introducción

La infraestructura de cualquier país es un elemento fundamental para el nivel y la calidad de su desarrollo. De ella dependerá, sobremanera, el crecimiento de su economía, la estabilidad social de sus poblaciones, las posibilidades de explotación de la diversidad de

recursos naturales, el desarrollo de su producción aguas abajo, la competitividad de sus empresas y, por supuesto, los puestos de trabajo. Es un factor determinante del desarrollo económico que requiere un enfoque estratégico de evolución (Hernández, 2018).

Está formada por todo el entramado de la diversidad de construcciones artificiales generadas para aprovechar las posibilidades geográficas y la ubicación de recursos naturales que se conforman en sistemas que nacen del conocimiento humano y el trabajo de la mano del hombre. Las redes de carreteras, las redes eléctricas, los sistemas de acueductos y las antenas de las redes de comunicación son, tal vez, las más visibles. Las inversiones, y reinversiones que se hagan en ellos impactará mucho en la calidad de servicios que prestan y, por supuesto, en la calidad de vida de los ciudadanos.

En el mundo moderno y con la aparición de las telecomunicaciones una parte de esa infraestructura es intangible al ciudadano común, no la percibe, aunque es la responsable del funcionamiento total del complejo de infraestructuras, son los sistemas de información, el intrincado entramado especializado digital que permite la transmisión de datos y la comunicación en tiempo real, para que las mega infraestructuras se mantengan en uso y cumplan el oficio al que se han destinado.

En esa parte intangible se encuentran los sistemas financieros, representados en las diversas instituciones que conforman la banca pública y privada. Es la infraestructura de información creada para mover el dinero en un mundo comunicado al instante. Principalmente, se usa para distribuir los recursos financieros que permiten la movilización de materiales y fuerza de trabajo en la justa retribución en que se basa la economía moderna y son determinantes en el desarrollo productivo y el crecimiento económico de cualquier nación (Pussetto, 2008).

De igual forma, en un mundo moderno e interconectado en sistemas digitales de información, es evidente la dependencia de la tecnología de la información existente en los sistemas económicos y bancarios como cualquiera de las infraestructuras que integran el país. Allí donde el motor bancario está fuertemente digitalizado, en constante renovación e innovación, las inversiones, los movimientos de masas de dinero y todas las transacciones

que representan la cotidianidad bancarizada presentan una dinámica estructural que supera con creces, en rendimiento, los sistemas donde no lo está.

La innovación digital de los sistemas productivos, a los que se suma la banca, garantiza el crecimiento económico con un cambio en las estructuras productivas y un efecto multiplicador del progreso técnico en el desarrollo social que se traduce en calidad de vida. Tanto es así, que la innovación digital disruptiva bancaria da nacimiento a la economía digital (Crucelegui, 2020).

Este ensayo tiene por objetivo revisar el impacto de los sistemas de información bancarios de Panamá en el desarrollo social. Para ello, se realizó una descripción de la economía digital basada en la percepción de diferentes autores y una revisión documental alrededor de los términos inclusión financiera, bancarización e inclusión social como indicadores estructurales, legales y sociales en el país.

2. La economía digital

Hay una relación directa entre la infraestructura digital y resiliencia económica frente a las pandemias como la del coronavirus COVID 19. La digitalización amortigua el impacto socioeconómico asociado a pandemias como ya quedó demostrado en la primera pandemia del virus SARS-CoV en el año 2003, y que se extendió por 26 países (Corporación Andina de Fomento (Eds), 2020). Entonces hay una relación directa entre la infraestructura de conectividad y el mantenimiento de la calidad de vida. Una de las dimensiones en el futuro de la infraestructura banca son los ecosistemas digitales, la conectividad digital que permite hasta el impulso de la inclusión de género (Arenas, 2020).

Tanto en la prestación de servicios primarios de salud y educación como en el teletrabajo, que aumentó en pandemia por el COVID 19, los servicios financieros y el comercio digital crecieron, ostensiblemente. También ocurrió en Panamá donde el comercio electrónico aumentó el 85% durante la pandemia, especialmente, el o B2C (Business to Consumer, por sus siglas en inglés) También creció el inter-empresarial o B2B (Business to Business, por sus siglas en inglés) ambos son expresión de un sólido sistema digital de información financiera (Campines et al., 2021).

El surgimiento, la expansión y el desarrollo permanente de los sistemas de información bancaria dio nacimiento a una economía digital. No solo es una parte de la economía nacional e internacional, sino un sistema autónomo con peso propio. Una infraestructura virtual, percibida pero intangible, dentro de la superestructura económica, pero con una influencia innegable y creciente en las estructuras financieras. Para la Corporación Andina de Fomento (CAF) (2021) es un subsistema del mega sistema económico convertido en fundamental para la innovación en la banca, las formas de producción y el acceso a servicios para mejorar la calidad de vida del ciudadano:

Una de las principales consecuencias de esta expansión tecnológica ha sido el surgimiento de una economía digital, donde las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se han convertido en un impulsor clave de la innovación de los sistemas económicos modernos. Estos cambios han promovido el debate sobre el impacto de las TIC en las condiciones de producción y en el bienestar de la sociedad. (p. 54)

Ese sistema de economía digital tiene elementos que le son propios y que permiten la inmediatez de las transacciones monetarias, tanto como la seguridad de las mismas. El ciudadano digital, devenido en usuario electrónico, puede manejar sumas de dinero, tanto en modalidad nacional como internacional; desde la comodidad del ratón de su computadora transformando su dinero fides, de papel, que supone en la bóveda de un banco, en una moneda virtual que puede enviar dentro o fuera de las fronteras del país, este último sin la necesidad de pasar por una aduana económica, es una nueva vertiente de la economía digital mundial (Agudelo, 2021).

Es un proceso que tomará minutos desde la comodidad de un terminal de computadora allí donde antes requería horas y visitas a organismos con el consecuente llenado de planillas y requisitos de la burocracia privada y pública, depósitos de una cuenta a otra y diversas declaraciones desde el origen del dinero hasta impuestos de movilización y renta que quedaron atrás gracias a la disrupción permanente que significa la digitalización de los sistemas de información al servicio de la infraestructura bancaria, comercial y económica, específicamente en ese orden. Es la expansión financiera digital que abarcará

todo el sistema desde el micro comerciante, pasando por las pequeñas y medianas industrias (PyMes) hasta las grandes corporaciones (Carballo et al., 2021).

En una primera etapa, tal vez calificada de tradicional, el eje de la digitalización económica han sido los datos provenientes de las transacciones de personas, empresas y gobiernos en la relación comercial e impositiva natural. En tiempos más cercanos, una segunda etapa incorpora los datos provenientes del ámbito de las infraestructuras sin la necesidad de la intervención humana, por ejemplo, en el Internet de las cosas (IoT, por sus siglas en inglés) La big data se acarrea por redes de comunicación y es seccionada, seleccionada, analizada y validada por diversas tecnologías con nuevos equipamientos de producción robotizados que automatizan procesos (CAF, 2021).

En ese orden de ideas los “bot trading” de inversión digital y la minería de datos de las cadenas de blockchain son procesos automáticos electrónicos, dentro de parámetros puestos por humanos, pero que no requieren de su autorización para cada transacción. Son sistemas dinámicos de información financiera relevante analizada en series de tiempo, no necesariamente lineales, que usa el aprendizaje del equipo en la disgregación de datos y tendencia macroeconómicas como estrategia de forma de decisión (Henao, 2021).

La disrupción de las redes de comunicación (4G, 5G, LoRa, etc) se suma a las diversas tecnologías como la computación en la nube y el blockchain en “manos” de usuarios virtuales no humanos cuya automatización de procesos permite el aprendizaje automático (machine learning), profundo (deep learning) e incorpora la inteligencia artificial (IA) a procesos económicos, principalmente, de especulación financiera. La cadena de bloques, la computación descentralizada y demás tecnologías disruptivas son una realidad que poco a poco se implementan en la banca y los negocios en Latinoamérica transformando la experiencia de seguridad de la economía electrónica (Bravo y Hardings, 2018).

De igual forma las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) generan la potencialidad de uso para la inclusión financiera de grandes sectores poblacionales hasta ahora excluidos del uso de las funciones básicas de la banca conocidos como adultos no bancarizados. Son adultos que no poseen ningún tipo de instrumento financiero, por lo que el funcionamiento descrito, anteriormente, está reservado para aquellos que conocen y

hacen uso de los sistemas de información financiera y las herramientas digitales que la industria pone a su disposición. La banca digital de la región latinoamericana, incluyendo Panamá, es excluyente (Moreira, 2021).

La evolución tecnológica permite aplicaciones en todas las áreas sociales incluyendo el comercio y las finanzas. Ha quedado demostrado en este periodo difícil de la humanidad signado por la aparición del coronavirus COVID 19 que, entre otras cosas, también dejó al desnudo la inequidad del sistema social y la exclusión de grandes sectores de la población cuya medición porcentual, en algunas áreas del entramado social, alcanzan más del 50%. “Según datos de la Alianza por la Inclusión Financiera, en Latinoamérica sólo el 55% de la población está bancarizada” (Superintendencia de Bancos de Panamá, 2021, p. 5). Siendo Panamá parte de la región, el dato también significa que la exclusión de grandes sectores de la población panameña de los servicios básicos de bancarización e inclusión financiera está en el orden del 45% para el año 2021.

Se presentan retos y desafíos para los sistemas de información económica de Panamá que van más allá de solo superar las pérdidas de la paralización productiva y la caída del Producto Interno Bruto (PIB) provocadas por la pandemia del COVID 19. Aunque la inclusión financiera y bancarización parecieran retos del ámbito social dependen mucho de cómo se manejen las herramientas tecnológicas digitales, de cuál sea la calidad de uso como respuesta a nuevos escenarios marcados por mayor competitividad internacional, mayor flujo monetario, nuevas restricciones gubernamentales a la movilización de capitales y menor valor de las monedas nacionales ante el impulso de las criptomonedas que se prevé en la etapa pos-pandemia (Mancini, 2021).

Para ello, hay que hacer una consideración integral de cómo las propiedades inherentes a la digitalización mejorarán la banca como beneficio social. Las más resaltantes son la conectividad entendida como la disponibilidad de redes de acceso y transporte para que las personas y las herramientas autónomas puedan conectarse, la interoperabilidad que representa protocolos, conexiones, plataformas y sistemas de información estandarizados, la descentralización de procesos con subsistemas para la gestión y toma de

decisiones, la virtualización como posibilidad real de conectar sistemas físicos con modelos y simulaciones virtuales y las disposición en tiempo real (CAF, 2021).

3. Estructura de los sistemas

Cada sistema de información económica es una infraestructura muy compleja compuesta por subsistemas, tanto tangibles como intangibles. La multiplicidad de hardware que van desde cajeros electrónicos a grandes servidores no representa la variedad de software que soportan la columna vertebral de la digitalización. Cada institución financiera posee sus propios servicios en múltiples lenguajes y complejas formas de traducción en compiladores y demás herramientas digitales complejas propias. Para la Superintendencia de Bancos de Panamá (2011) el artículo cinco aclara los servicios básicos de la banca electrónica:

1. Naturaleza de las transacciones y operaciones bancarias ofrecidas.
2. Sistema de registro de las transacciones y operaciones.
3. Mecanismos efectivos para la supervisión de los riesgos asociados con las actividades de banca electrónica [...]
4. Mecanismos efectivos para la evaluación de las amenazas, vulnerabilidades e impactos derivados de los archivos de información [...]
5. Mecanismos efectivos para la gestión de los incidentes que atenten contra la seguridad de la banca electrónica y su retroalimentación a la gestión de riesgos.
6. Políticas y procedimientos que sean aplicables en caso de amenazas potenciales de seguridad interna y externa a la banca electrónica [...]
7. Políticas y procedimientos que sean aplicables en caso de violaciones a la seguridad interna y externa a la banca electrónica [...]
8. Políticas y procedimientos que incluyan mecanismos de seguridad que incluyan planes de continuidad del servicio y de recuperación ante desastres.
9. Mecanismos de diligencia debida y vigilancia de las relaciones de tercerización que guarden relación con el servicio de banca electrónica. (Superintendencia de Bancos de Panamá, 2011, pp. 4-5)

Es la conversión de los sistemas bancarios tradicionales a la actualidad de las tecnologías de la información y las características particulares de inmediatez, cuyos riesgos

son altos y requieren de formas de seguridad especializadas. De igual forma, el diseño de la estructura debe fundamentarse en la democratización del uso bancario. La mayor cantidad de personas, si no la totalidad de los ciudadanos debe utilizar la mayor cantidad de instrumentos de bancarización a su disposición. Esos son indicadores del comportamiento de las dimensiones de inclusión social y estabilidad financiera de cualquier país.

4. Bancarización en Panamá

El término bancarización representa la cantidad de productos que los bancos pueden ofrecer a sus clientes, que a su vez supone la ampliación, los niveles de acceso y uso de la población a los servicios financieros que, además, es un indicador de inclusión social (Godoy, 2020). Es una variable cuyos indicadores, antes de la pandemia, eran: acceso, uso y calidad de servicio. Cada uno con métricas específicas. La Superintendencia de Bancos de Panamá (a) (2021) refiere datos del Banco Mundial (BM) (2017) y de Economist Intelligence Unit (EIU) (2019) para aseverar que la bancarización de adultos en el país antes de la pandemia del COVID-19 era un escenario a mejorar:

Según los datos del Microscopio Global 2019 publicado por la Economist Intelligence Unit (EIU), Panamá ocupa el lugar 19 entre 55 países respecto a sus entornos de inclusión financiera. En cuanto a los datos que arroja el Global Findex 2017, publicado por el Banco Mundial, en Panamá el 45.8% de las personas adultas tiene una cuenta bancaria en una institución financiera (IF), lo cual indica que el país tiene margen para mejoras en este proceso. (p. 54)

Es necesario hacer la diferenciación puesto que no es el mismo proceso que la Inclusión Financiera que implica indicadores que no solamente significan tener una cuenta en un banco. Orazi et al, (2019) citan a Beck (2015) Dermiguc y Klapper (2013) Karlan y Morduch (2010) Klapper et al. (2016) para aclarar que la variable supone “[...] utilizar otros servicios financieros, tales como planes de ahorro, créditos y seguros, para iniciar o expandir emprendimientos, invertir en educación y salud, administrar riesgos y afrontar crisis financieras, reduciendo su vulnerabilidad social, laboral y económica.” (p. 188)

En el informe de bancarización 2021, de la dirección de estudios financieros de la misma Superintendencia de Bancos de Panamá, además del acceso y uso se incluyen dimensiones complementarias a saber: Educación financiera y protección al consumidor. El documento también incluye el análisis de la importancia de la inclusión financiera como inclusión social destacando que:

De igual modo, la SBP viene trabajando en un proceso de ampliar el impartir educación financiera en el país. Actualmente llevamos una estrategia nacional de educación financiera ENEF y un programa de acceso masivo denominado “tu balboa consentido”. Se analiza incorporar en la malla educativa el tema de educación financiera, lo que juega a favor de mejorar la cultura del ciudadano en esa materia. (Superintendencia de Bancos de Panamá (b), 2021, p. 4)

Asumen la necesidad de aumentar los usuarios del sistema financiero formal ofreciendo servicios a una población, tradicionalmente, excluida de los mismos utilizando productos y servicios que se adecuen a sus necesidades.

Para el gobierno de Panamá, la educación financiera es parte de la política integral del Ministerio de Economía y Finanzas. No solo a nivel de empresarios a todo nivel, sino de la población en general. Se visualiza el Ministerio de Educación (MEDUCA) como principal estrategia en la educación financiera de los panameños, en un programa en conjunto con la fundación Alemana de Cajas de Ahorros y el Banco de Desarrollo de América Latina, en las cuales maestros y estudiantes serán los promotores principales de una malla educativa de inclusión financiera (Ministerio de Economía y Finanzas, 2018).

Es un cambio importante en relación con todos los documentos de análisis de los sistemas de información bancaria que tratan la etapa del COVID encontrados en la red para la redacción de este documento. Sin exclusión, en todos los documentos de organismos oficiales internacionales, como la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) o el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), las medidas que se encuentran para enfrentar la pandemia y la pos-pandemia son econométricas, no sociales. Los documentos que se encuentran se centran en los indicadores económicos como medida del triunfo económico de la nación, no en la inclusión social financiera, que recibe un trato secundario.

5. Digitalización de los bancos

Esa inclusión social y financiera ya estaba en la agenda política de los gobiernos latinoamericanos, pero al ritmo de las condiciones de los organismos financieros internacionales (Godoy, 2020). Se busca alcanzar los índices de inclusión de Europa que, en algunos países es alta, pues han sostenido porcentuales por arriba del 90% en la última década (Orazi et al, 2019). La política tomó peso específico y se incrementó en la realidad impuesta por la pandemia, pero es un proceso progresivo que democratizará el acceso a la banca por la vinculación creciente de los dispositivos y aplicaciones móviles a las operaciones bancarias, y que se espera que, en un futuro no muy lejano, sean el canal, principal, de acceso a la banca. Son parte de las características sociales de la banca electrónica definida por la Superintendencia de Bancos (2011) en su entorno de tecnología de servicios como:

La prestación de servicios bancarios a través de medios o canales electrónicos. La banca electrónica involucra los servicios ofrecidos por: banca por internet, banca móvil, banca por teléfono, terminales de puntos de venta (POS), mensajería instantánea (chat), redes sociales, correo electrónico, firma electrónica, dinero electrónico, red ACH, redes especializadas, cajeros automáticos, monedero o pago móvil, tarjeta bancaria con circuito integrado, medios de pago electrónico o cualquier otro medio o canal electrónico. (p. 2)

Una primera etapa de digitalización, que requiere de infraestructura física, ya está adelantada. Los números de la Superintendencia de Bancos de Panamá señalan que los puntos de acceso (PDA) a la banca del país, para el año 2020, superan los 4000 distribuidos de la siguiente manera: entre sucursales bancarias (586), cajeros automáticos (ATM) (2286), corresponsales (1089) y otros establecimientos no bancarios (125) (Superintendencia de bancos de Panamá (a), 2021). Pero también señala que “una mayor parte de los PDA del país se encuentra ubicada en la ciudad de Panamá, evidenciándose marcadas diferencias en su distribución a nivel provincial” (p. 56). Lo que marca el reto del desarrollo estructural de la banca del país, si el desafío es superar el 90% de población bancarizada.

La disrupción tecnológica permanente significa la digitalización de los sistemas de información de los cuales, tal vez, la banca es la que ha sacado mayor provecho. La digitalización es un proceso que va en aumento, que es progresiva según indican los reportes de la Superintendencia, la banca “on line” y la banca móvil lideran los índices de uso.

Ese incremento de los canales digitales de la banca en manos de un mayor número de usuarios implica la superación de problemas estructurales y sociales, para EIU (2019) “Panamá cuenta con una serie de estándares que permiten el uso de agentes no bancarios, cuentas simplificadas y canales de pago digital para facilitar el acceso a servicios financieros entre las poblaciones de bajos ingresos” (p. 67). De igual forma, entre sus áreas a mejorar destacan la seguridad cibernética y las estrategias de ampliación de la inclusión financiera.

6. Conclusiones

- El fenómeno de la disrupción digital tan común en el mundo de la informática avanza obligando a que los sistemas financieros tradicionales, permanentemente hagan cambios en sus modelos de operación y prestación de servicios bancarios. El mejor ejemplo de ello es la adaptación que acarreará el mundo creciente de las criptomonedas para lo que los sistemas de información, de manera técnica, deberán dar respuesta so pena de quedar fuera de una evolución financiera que nace como una forma innovadora de democratización de la banca.
- Por razones de desarrollo de los entornos financieros, el sistema económico mundial está evolucionando hacia la desaparición de las monedas fides y su representación en papel. Significa que el papel moneda desaparecerá sustituido por monedas digitales. El dólar electrónico, el euro electrónico y otras monedas ya tienen canales de distribución en sistemas digitales mundiales como paypal y binance. Son infraestructuras intangibles convertidas en casas de cambio internacionales que pueden funcionar en coordinación con la banca nacional de un país.
- Las TIC son una herramienta al alcance del usuario del sistema financiero. La tendencia de la industria es ocuparse del cliente presentando una oferta de servicios, totalmente,

digital que ofrecen ventajas competitivas y experiencias positivas de servicio. La disrupción hacia el modelo bancario digital al alcance de todo tipo de usuarios garantiza la reducción de índices de pobreza y el fortalecimiento de la microeconomía de subsistencia, o de base, conformada por pequeños comerciantes, trabajadores y usuarios en general, ubicados en los barrios y las comunidades.

- La política de educación financiera para la digitalización de la mayoría de la población de Panamá es uno de los desafíos más importantes, si se quiere superar la brecha social que significa su representación digital. El acceso a equipos personales, con capacidad de usar servicios financieros y la educación básica para usarlos, debería ser una materia de estudio obligatoria transversalizada en todos los niveles del sistema educativo del país.
- Los números de la distribución de PDA demuestra un marcado desequilibrio de acceso a la banca que afecta a las poblaciones pequeñas y los sectores rurales. Una solución es ampliar la infraestructura financiera digital no percibida aprovechando que, en un mundo interconectado por redes de comunicación, cada dispositivo electrónico es un PDA al sistema financiero. Cada PC puede considerarse un portal y cualquier “teléfono inteligente” es un cajero automático y una forma de pago.

Referencias bibliográficas

- Agudelo, M. (2021). *La economía digital y las industrias digitales basadas en el conocimiento*. Corporación Andina de Fomento: <https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1766/La%20econom%C3%A9%20digital%20y%20las%20industrias%20digitales%20basadas%20en%20el%20conocimiento.pdf?sequence=1>
- Arenas, V. (2020). El poder de las mujeres en el ecosistema Fintech de Latinoamérica. *Revista Digital Trends* (05), 20-22. <https://www.digitalbankla.com/wp-content/uploads/2020/09/Revista-Digital-Trends-052020.pdf>
- Bravo, J., & Hardings, J. (2018). La cadena de bloques: la Internet de la confianza. En Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Ed). *Datos, algoritmos y*

- políticas: la redefinición del mundo digital.* pp. 45-60.
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43477/7/S1800053_es.pdf
- Campines, F., deTyler, C., & González, T. (2021). Comercio electrónico como estrategia de venta de la administración empresarial en tiempos de pandemia del Covid-19. *Revista Guacamaya*, 5(2), 58-71. <https://revistas.up.ac.pa/index.php/guacamaya>
- Carballo, I., Garnero, P., Chomczyk, A., & Henao, J. (2021). *Expansión de herramientas financieras digitales para impulsar el comercio electrónico de las MiPyMEs de América Latina.* Banco Interamericano de Desarrollo (BID)
<https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Expansion-de-herramientas-financieras-digitales-para-impulsar-el-comercio-electronico-de-las-MiPyMEs-de-America-Latina.pdf>
- Corporación Andina de Fomento (Eds). (2020). *El estado de la digitalización de América Latina frente a la pandemia del COVID-19.* Corporación Andina de Fomento. Observatorio CAF del Ecosistema digital.
https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1540/El_estado_de_la_digitalizacion_de_America_Latina_frente_a_la_pandemia_del_COVID-19.pdf
- Corporación Andina de Fomento. (2021). *El impacto de la digitalización para reducir brechas y mejorar los servicios de infraestructura.* Corporación Andina de Fomento, CAF.
https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1762/IDEAL%202021_El%20impacto%20de%20la%20digitalizaci%C3%B3n%20para%20reducir%20brechas%20y%20mejorar%20los%20servicios%20de%20infraestructura.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- Crucelegui, J. (2020). *La interacción de la política de competencia con la innovación.* United Nations Conference on Trade And Development (UNCTAD) Research Paper, 43.
https://unctad.org/system/files/official-document/ser-rp-2020d3_es.pdf
- Economist Intelligence Unit. (2019). *El Microscopio global de 2019 El entorno propicio para la inclusión financiera.* EIU).
https://www.findevgateway.org/sites/default/files/publications/files/es_eiu_microscope_2019_spanish_03.pdf

- Godoy, J. (2020). Bancarización, digitalización y banca móvil. Evolución de los modelos de negocios bancarios, en la economía digital de Panamá. *Revista FAECO Sapiens*, 3(2), 13-37. <https://doi.org/10.48204/j.faeco.v3n2a2>
- Henao, N. (2021). *Tarvos: bot de trading con IA*. [Informe práctica empresarial para optar por el título de Ingeniero de Sistemas] Universidad de Antioquia. https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/20144/5/HenaoNicolas_2021_BotTradingIA.pdf
- Hernández, J. (2018). Inversión pública, infraestructura y desarrollo: un análisis de la Ciudad de México. *Perspectivas* (10), 53-64: https://www.researchgate.net/publication/343058422_Inversion_publica_infraestructura_y_desarrollo_un analisis de la Ciudad de
- Mancini, T. (2021). Querida mamá: olvídate del dinero en efectivo. *Finanzas y Desarrollo*, 58(1), 44-45. <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/spa/2021/03/pdf/fd0321s.pdf>
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2018). *Propuesta para la Estrategia de Inclusión Financiera en Panamá*. Ministerio de Economía y Finanzas, MEF. <https://www.fundacionmicrofinanzasbbva.org/revistaprogreso/wp-content/uploads/2019/05/Propuesta-para-la-Estrategia-de-Inclusi%C3%B3n-Financiera-en-Panam%C3%A1-1.pdf>
- Moreira, R. (2021). Inclusión financiera en Panamá. *Investigación y Pensamiento Crítico*, 9(3), 23 -39. <https://doi.org/10.37387/ipc.v9i3.262>
- Orazi, S., Martinez, L., & Vigier, H. (2019). La inclusión financiera en América Latina y Europa. *Ensayos de Economía*. 29(55), 181-204. <http://www.scielo.org.co/pdf/enec/v29n55/2619-6573-enec-29-55-181.pdf>
- Pussetto, L. (2008). *Sistema financiero y crecimiento económico: Un misterio sin resolver*. Palermo Business Review, (1), 2008. <https://www.palermo.edu/economicas/cbrs/pdf/1Business04.pdf>

Superintendencia de Bancos de Panamá (b). (2021). *Informe de bancarización 2021*.

Superintendencia de bancos de Panamá. Dirección de Estudios Financieros:
https://www.superbancos.gob.pa/superbancos/documentos/financiera_y_estadistica/estudios/Inf_Bancarizacion21.pdf

Superintendencia de Bancos de Panamá. (2011). *Acuerdo No. 006-2011. Por medio del cual se establecen lineamientos sobre banca electrónica y la gestión de riesgos relacionados*. Superintendencia de Bancos de Panamá:

https://www.superbancos.gob.pa/superbancos/documentos/leyes_y_regulaciones/acuerdos/2011/Acuerdo_6-2011.pdf

Superintendencia de Bancos de Panamá (a). (2021). *Informe de estabilidad financiera 2020*.

Superintendencia de Bancos de Panamá:
https://www.superbancos.gob.pa/superbancos/documentos/financiera_y_estadistica/estudios/IEF_2020.pdf

Pronóstico de la producción de leche en Panamá mediante el uso de series de tiempo

Forecast of milk production in Panama using time series

Rufino Vega Moreno¹

¹Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Azuero, Facultad de Economía, Panamá; rufinovega86@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-7210-1367>

Resumen: El objetivo principal de la investigación consistió en estimar la producción de leche en la República de Panamá para los años 2022 y 2023, tendiente a conocer la situación actual de este rubro tan importante en el sector agropecuario, básicamente con miras a aportar instrumentos metodológicos de predicción como los métodos de Box Jenkins con modelos ARIMA (Autorregresivos, integrados, medias móviles) en la estimación de la producción lechera. La muestra corresponde al periodo 2006-2021. Los resultados explican que la serie presenta tendencia y estacionalidad; además, es estacionaria mediante las pruebas de raíz unitaria, en la transformación de diferenciado logarítmico; luego se determinó que de entre los modelos obtenidos, el mejor fue un ARIMA de orden (1,1,3) mostrando que la producción tendrá un aumento en los próximos años a pesar de los efectos de la pandemia del COVID-19 como producto de buenas políticas y eficiente administración en el mencionado rubro.

Palabras clave: Producción, lácteos, pronóstico

Abstract: The main objective of the research was to estimate the production of milk in the Republic of Panama for the years 2022 and 2023, in order to know the current situation of this important item in the agricultural sector, basically with a view to providing methodological instruments of prediction as the Box Jenkins methods with ARIMA models (Autoregressive, integrated, moving averages) in the estimation of milk production. The sample corresponds to the period 2006-2021. The results explain that the series presents a trend and seasonality, it is also stationary through the unit root tests, in the logarithmic differential transformation; then it was determined that among the models obtained, the best model was an ARIMA of order (1,1,3) showing that production will increase in the coming years despite the effects of the COVID-19 pandemic as a result of good policies and efficient administration in above-mentioned area product.

Keywords: Production, dairy, forecast.

1. Introducción

El subsector lechero nacional, durante los últimos años, ha superado las expectativas económicas en la comercialización y en la exportación de productos lácteos; además de mostrar significativamente aspectos de mejoría en los niveles tecnológicos de un importante porcentaje de las explotaciones lecheras. Sin embargo, en términos generales,

todavía no se ha aprovechado su potencial, las ventajas comparativas en materia de calidad de los productos, el estado sanitario del hato y la posición geográfica del país (MIDA, 2018).

Las explotaciones lecheras requieren que se realicen urgentes cambios en las estructuras productivas de este importante rubro para mejorar los niveles de producción, productividad y competitividad (Quintero y Grajales, 2013).

En este contexto, el plan de acción para el sector lácteo de Panamá realizado en un periodo comprendido entre 2007 y 2013 inicialmente, pero cuyas prácticas han seguido efectuándose por el positivo efecto obtenido en su periodo inicial en el mejoramiento de la competitividad, mediante la dotación de recursos técnicos y financieros que generen mejoras sustanciales en la eficiencia de los sistemas de producción, transporte, acopio e industrialización de la leche que se traduzcan en un fortalecimiento de la cadena agroalimentaria de la leche, de forma tal que pueda absorber la oferta incremental de leche y satisfacer los requerimientos de los mercados (MIDA, 2007).

Para la continuidad de este plan, el Gobierno Nacional aportará B/.54 millones, equivalentes al 50.6% de la inversión total. Dichos aportes se materializarán en el reconocimiento del 50% la asistencia técnica directa (B/.3.8 millones); de los planes de inversión (B/. 45 millones); así como de las inversiones en equipamiento e infraestructura para el mejoramiento de fincas (B/1.7 millones) y fortalecimiento de la cadena agroalimentaria de la leche (B/. 1.3 millones).

La industria láctea a modo general mantuvo un aumento significativo durante el año de pandemia de aproximadamente 4%, equivalente a 645 mil litros, siendo una cifra favorable ante una cadena muy afectada en periodos anteriores, logro obtenido principalmente por el uso de parámetros internacionales en cuanto a evaluaciones de tipo comercial sanitario y de equidad al mercado local (MIDA, 2021).

Finalizado el horizonte de ejecución, se espera que las eficiencias logradas con la incorporación de prácticas más eficientes en materia productiva y la masificación del empleo de técnicas de inseminación artificial conlleven incrementos en la producción de leche (APLEPC, 2018).

Es importante señalar que la lechería panameña se caracteriza por desarrollarse en explotaciones o fincas pequeñas, con mano de obra familiar, siendo la principal fuente de ingresos sostenidos para la familia rural. Dentro de este contexto, esta ardua actividad económica ha provisto los fondos familiares para la construcción de viviendas, manutención familiar, los gastos de salud, educación a todos los niveles, contribuyendo al desarrollo de otros sectores de la economía como el comercio, la banca, el transporte y otros. Muchos de los profesionales que se agitan cotidianamente en diversas profesiones y actividades del sector industrial, del sector servicios, de salud y educación, han sido educados con el aporte de la producción lechera.

En Panamá, actualmente existen 6,520 productores de leche, que venden su leche a las industrias, la mayor cantidad se localiza en la provincia de Los Santos con 2,437 proveedores, seguido de la provincia de Chiriquí con 1,651, Herrera con 1,577 (MIDA, 2020).

Un aspecto importante que detallar es que la producción lechera al igual que los demás rubros agrícolas dependen en gran medida de las condiciones como el clima y el tipo de estación, ya que, en los meses de verano de enero a abril, la producción tiende a disminuir, debido a que el volumen y la calidad de las pasturas disminuye a su mínimo nivel; siendo los meses más críticos marzo y abril.

En muchas regiones, la producción agrícola ya se está viendo afectada negativamente por un aumento y una mayor variabilidad de las temperaturas, cambios en el nivel y la frecuencia de las precipitaciones, una mayor frecuencia de periodos sin lluvias y sequías (Ramírez et al., 2017).

Esta situación de la inestabilidad de la producción causa un desabastecimiento de materia prima en la época de verano, siendo el principal argumento para que las empresas procesadoras, soliciten la importación de materias primas.

Es por ello por lo que el objetivo principal de la investigación es pronosticar la producción de leche a nivel nacional para así conocer la situación que enfrentará dicho rubro y poder aplicar estrategias de mejoras en caso de ser necesarias.

2. Materiales y métodos

La investigación tiene un enfoque cuantitativo, ya que en el proceso investigativo se recopilieron datos numéricos con el propósito de pronosticar la producción de leche en Panamá mediante modelos ARIMA.

Presenta un diseño no experimental, porque se observó la variable tal cual es en su entorno natural, además, es descriptiva y longitudinal de serie temporal para un periodo comprendido entre 2006 y 2021 y cuyos datos fueron obtenidos de fuentes secundarias disponibles en la página web del Instituto Nacional de Estadística y Censo en la serie industria que corresponden a la compra de leche por las empresas, por tanto es una aproximación a la producción total de leche ya que no se incluye el autoconsumo en las fincas lecheras.

Dicho estudio, abarca todo el país debido a la importante presencia de producción lechera a lo largo y ancho del territorio nacional.

Las series temporales son una sucesión de observaciones recolectadas cronológicamente de manera diaria, mensual, anual, siendo siempre expresadas en función de un periodo de tiempo determinado, con la facilidad de la interpretación gráfica de las variables y contribuyendo a un correcto análisis (Montes et al., 2016).

Con la aplicación de los modelos de series temporales, se puede describir y predecir el comportamiento de un fenómeno, en este caso la producción de leche, que cambia en el tiempo, y que muestra dependencia entre las observaciones sucesivas (Arellano, 2001).

Para el análisis, se utilizó información de la base de datos estadísticos del Instituto Nacional de Estadística y Censo de Panamá (INEC), base de datos de estadísticas mundiales Knoema, y del Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA), mediante el Plan Estratégico para el Desarrollo del Subsector Lechero; dichos datos corresponden al periodo 2006-2021 y cuyas observaciones son expresadas trimestralmente en millones de litros.

Para el análisis de los datos, se aplicaron metodologías de series temporales mediante el método Box Jenkins con modelación ARIMA (Autorregresivo, Integrado, Medias Móviles). Los mencionados análisis se realizan mediante el programa estadístico EViews 10.

ARIMA

Los modelos autorregresivos integrados de media móvil ARIMA, son modelos estadísticos que utiliza variaciones y regresiones de datos estadísticos con el fin de encontrar patrones para una predicción hacia el futuro, son procesos dinámicos de series temporales, es decir, las estimaciones futuras vienen explicadas por los datos históricos.

El modelo ARIMA (p,d,q) es un caso especial de un proceso integrador. En general, se dice que y_t es integrado de orden d si $\Delta^d y_t$ es estacionario, y se denota como $y_t \sim (d)$. Si $d = 0$, y_t es estacionaria (Casaliglla y Paul, 2018).

Algunos casos particulares del modelo son:

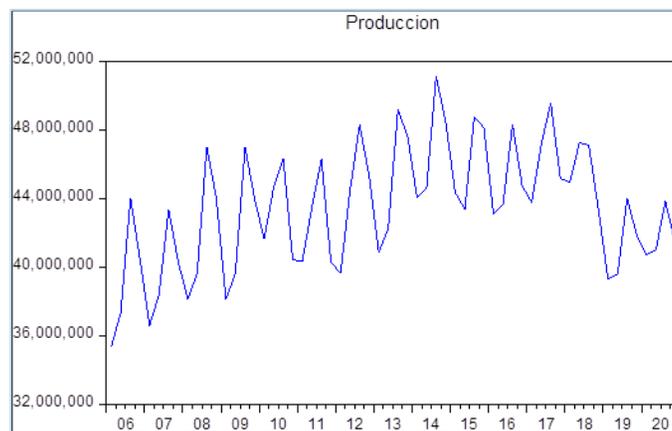
- ARIMA(p,0,0) = AR(p)
- ARIMA(0,0,q) = MA(q)
- ARIMA(p,0,q) = ARMA(p,q)
- ARIMA(0,1,1): $\Delta y_t = (1 - \theta B)\varepsilon_t$
- ARIMA(1,1,1): $(1 - \phi B)\Delta y_t = (1 - \theta B)\varepsilon_t$

3. Resultados

Producción de leche anual

La serie presenta tendencia creciente con algunas irregularidades en su ciclo de crecimiento para el año 2018, sin embargo, se mantiene la tendencia creciente para los años posteriores (figura 1).

Figura 1. Producción de leche en la República de Panamá, en litros, por trimestre, periodo 2006-2021



Fuente: Elaboración propia.

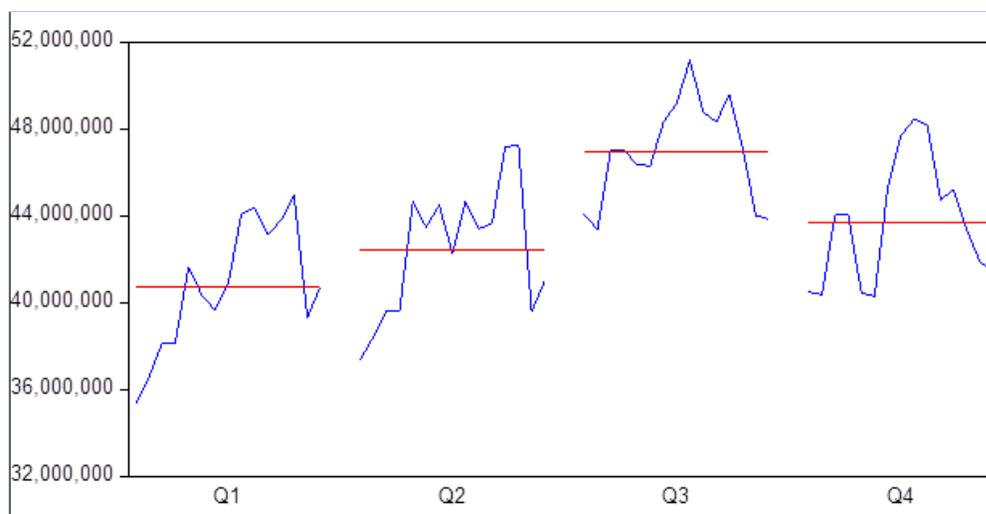
Panamá presenta un crecimiento sostenido importante en su producción que a pesar de disminuir en 2018 y 2019, continúa posteriormente con su ritmo de crecimiento estable.

Estacionalidad de la serie

La serie presenta estacionalidad ya que se puede observar que en el primer y segundo trimestre la producción es más baja en comparación con el tercer trimestre el cuál presenta la mayor producción seguido del cuarto trimestre.

Es importante señalar que dicha estacionalidad no es muy marcada debido a que, si bien es cierto que los pequeños productores producen menos en verano, la producción en Chiriquí disminuye considerablemente en invierno debido al exceso de lluvias creándose un efecto que minimiza la estacionalidad, sin embargo, se aprecia que el tercer trimestre es el de mayor producción (figura 2).

Figura 2. Estacionalidad de la producción de leche en la República de Panamá, en litros, por trimestre, periodo 2006-2021.

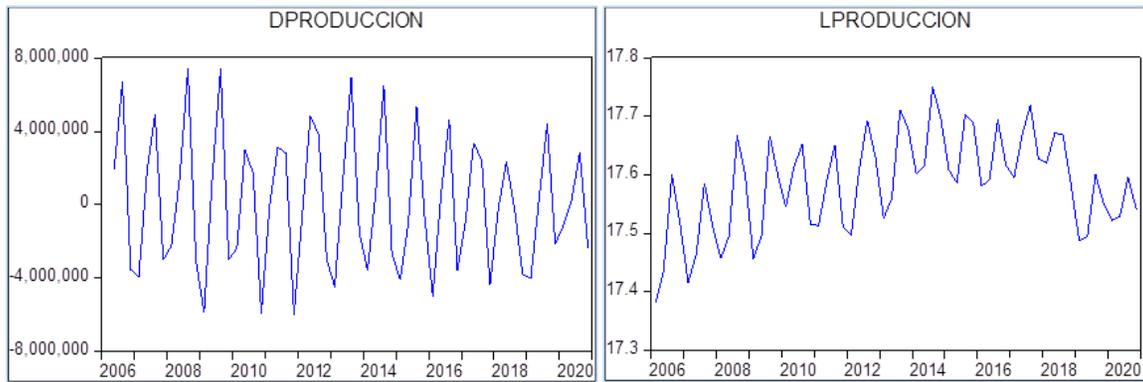


Fuente: Elaboración propia.

Estacionarización de la serie

Se pretende estacionarizar la serie (Varianza constante y media 0) mediante transformaciones en diferenciado y en logaritmo. Se puede observar que la serie empieza a estacionarizarse en diferenciado (figura 3).

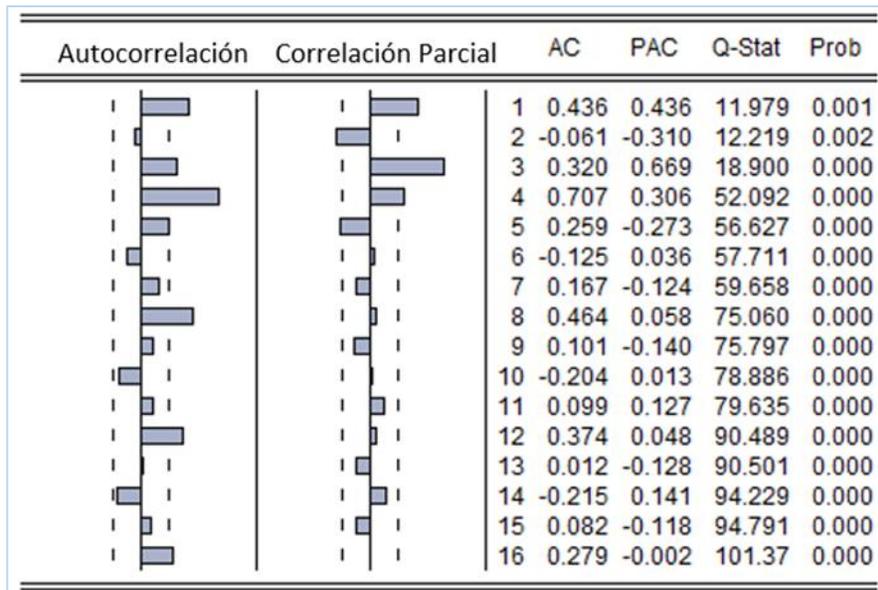
Figura 3. Gráfico de producción de leche en diferenciado y en logaritmo



Fuente: Elaboración propia.

Se puede observar la serie en logaritmo y cuyo correlograma manifiesta no estacionariedad (figura 4).

Figura 4. Correlograma de producción de leche en logaritmos



Fuente: Elaboración propia.

Pruebas de raíz unitaria

Las pruebas de raíz unitaria se aplican para determinar si la serie es estacionaria a nivel original contrastado al 5%. Tanto en constante e intercepto, como en constante hay

raíz unitaria; es decir, que la serie no es estacionaria lo cual es lo que se esperaba para poder pronosticar con un posible modelo ARIMA (tabla 1).

Tabla 1. Pruebas de raíz unitaria en constante y tendencia y en constante para la serie original

Prueba de Dickey- Fuller (Constante y tendencia)		Estadístico-t	Prob.*
Dickey-Fuller Aumentado Prueba estadística		-1.451762	0.8340
Prueba de valores críticos:	1% Nivel	-4.133838	
	5% Nivel	-3.493692	
	10% Nivel	-3.175693	

Prueba de Dickey-Fuller (Constante)		Estadístico-t	Prob.*
Dickey-Fuller Aumentado Prueba estadística			0.2733
Prueba de valores críticos:	1% Nivel		
	5% Nivel		
	10% Nivel		

Fuente: Elaboración propia.

Para mayor seguridad, se procede a aplicar la prueba KPSS a la serie producción de leche y determinar la estacionariedad de la misma mediante el siguiente contraste de hipótesis:

Ho: p- valor > 0.05 no existe raíz unitaria

Hi: p-valor < 0.05 existe raíz unitaria

Según la prueba, cae en región de rechazo, se rechaza la hipótesis nula, existe raíz unitaria en la serie producción de leche; la serie no es estacionaria (tabla 2).

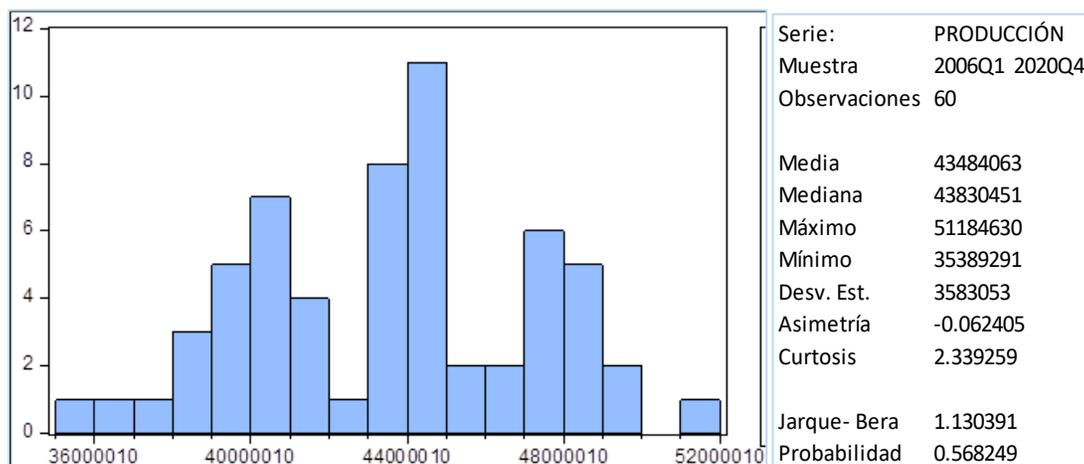
Además, la prueba de normalidad manifiesta la existencia de normalidad de los datos (figura 5).

Tabla 2. Prueba KPSS

Prueba KPSS		LM-Std.
Prueba Estadística de Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin		0.5564
Valores críticos:	1% Nivel	0.7390
	5% Nivel	0.4630
	10% Nivel	0.3470
Varianza residual		1.26243E+13
HAC varianza corregida (Bartlett kernel)		2.71271E+13

Fuente: Elaboración propia.

Figura 5. Prueba de normalidad



Fuente: Elaboración propia.

Luego se procede a transformar la serie en logaritmo y se hace un diferenciado al logaritmo para estacionarizar la serie.

Las pruebas de DF muestran que la serie en diferenciado logaritmo no tiene raíz unitaria; la misma es estacionaria en constante, none y tendencia, es decir, que la serie está lista para buscar posibles modelos de pronóstico (tabla 3).

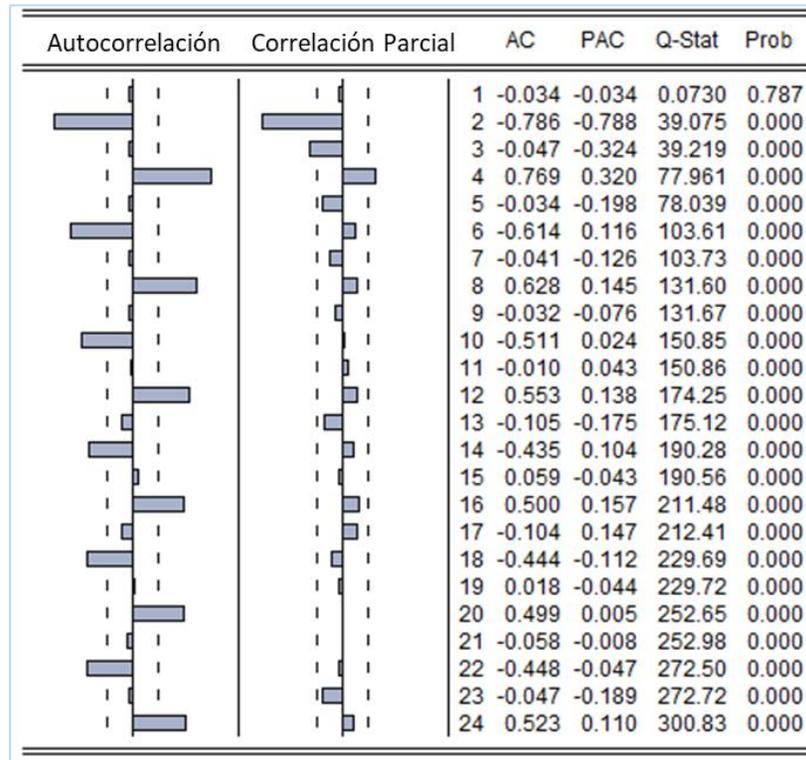
Tabla 3. Pruebas de DF con constante y tendencia y en constante para la serie dlog producción de leche

Prueba de Dickey-Fuller (Constante y tendencia)		Estadístico-t	Prob.*
Prueba estadística Dickey-Fuller Aumentado		-10.5841	0.0000
Prueba de valores críticos:	1% Nivel	-4.1305	
	5% Nivel	-3.4921	
	10% Nivel	-3.1748	
Prueba de Dickey-Fuller (Contante)		Estadístico-t	Prob.*
Prueba estadística Dickey-Fuller Aumentado		-3.95192	0.0032
Prueba de valores críticos:	1% Nivel	-3.55502	
	5% Nivel	-2.91552	
	10% Nivel	-2.59556	

Fuente: Elaboración propia.

Para encontrar los modelos, se aplica el uso del correlograma en donde se logró estacionarizar, es decir, en diferenciado logaritmo (Dlog) o en logaritmo. Se decide utilizar diferenciado logaritmo en primera diferencia ya que permite estacionarizar la serie y leer el correlograma. Se encuentra un posible modelo ARIMA (3, 1, 12) (figura 6).

Figura 6: Correlograma para la serie dlog producción de leche



Fuente: Elaboración propia.

Luego se aplica el posible primer modelo (3, 1, 12). Se pudo observar que no hay significancia en las MA (8,10,12,14,16,18,20,22,24) y en el AR (2,3) quedando un ARIMA de orden (1,1,3) en donde se puede observar que los p-valores son significativos al 0.05 % indicando el buen ajuste del modelo (tabla 4).

Tabla 4. Salida del modelo $ls \text{ dlog}(\text{producciondeleche}) \text{ c ar (4) ma (2) ma (4) ma (6)}$

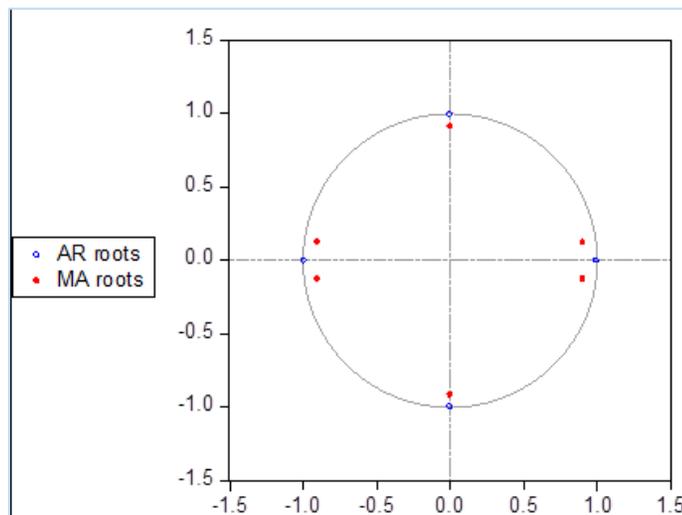
Variable	Coefficiente	Std. Error	Estadístico-t	Prob.
C	0.0009	0.0231	-0.0414	0.0000
AR(4)	0.9823	0.0176	55.53189	0.0000
MA(2)	0.7624	0.1372	-5.5573	0.0000
MA(4)	0.6485	0.1423	-4.5566	0.0000
MA(6)	0.5783	0.1737	3.3285	0.0016
SIGMASQ	0.0011	0.0002	5.5111	0.0000

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se presentan una serie de pruebas para autenticar la eficiencia del modelo como lo son las pruebas de círculo unitario, correlogramas, heterocedasticidad y normalidad.

En lo que respecta al círculo unitario, tanto los autorregresivos (AR) como las medias móviles (MA) caen dentro del círculo lo cual es importante (figura 7).

Figura 7. Validación de los Supuestos: Círculo Unitario, Raíces Inversas de Polinomio(s) AR/MA



Fuente: Elaboración propia

Los correlogramas muestran ruido blanco, es decir, que los residuos no deben afectar el pronóstico del modelo y también que la probabilidad está dentro del 5%; cuando se habla de residuo, se refiere a la diferencia entre los valores reales y los pronosticados (figura 8).

Debido a que la fase de identificación del modelo se fundamenta en la evaluación del correlograma, se describe a la metodología de Box y Jenkins como pragmática (Brooks, 2008).

Además, dicha metodología, prescinde de un marco conceptual teórico por lo que el proceso subyacente no requiere ser comprendido y explicado ni se considera necesario aplicar pruebas de hipótesis (Griffiths et al., 1993).

La prueba de heterocedasticidad muestra que existe homocedasticidad (Varianza contante), $0.6516 > 0.05 =$ Varianza Homocedástica, (tabla 5).

La prueba de normalidad muestra que la serie sigue una distribución normal, ya que no se puede rechazar la hipótesis nula, $0.5682 > 0.05$ (figura 9).

Figura 8. Validación de supuesto: correlograma de los residuos al cuadrado

Autocorrelación	Correlación Parcial	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.060	-0.060	0.2253	0.635
		2	0.044	0.040	0.3467	0.841
		3	-0.129	-0.125	1.4184	0.701
		4	-0.048	-0.065	1.5680	0.815
		5	-0.071	-0.070	1.9075	0.862
		6	-0.032	-0.055	1.9789	0.922
		7	-0.172	-0.194	4.0296	0.776
		8	0.065	0.021	4.3303	0.826
		9	0.067	0.065	4.6568	0.863
		10	0.054	0.002	4.8732	0.899
		11	-0.140	-0.170	6.3372	0.850
		12	-0.065	-0.101	6.6599	0.879
		13	0.003	0.006	6.6608	0.919
		14	-0.107	-0.176	7.5795	0.910
		15	0.097	0.057	8.3524	0.909
		16	0.002	0.016	8.3527	0.938
		17	-0.078	-0.164	8.8737	0.944
		18	-0.053	-0.175	9.1164	0.957
		19	0.034	-0.006	9.2210	0.970
		20	-0.096	-0.124	10.078	0.967
		21	0.166	0.071	12.689	0.919
		22	-0.062	-0.060	13.063	0.931
		23	-0.074	-0.206	13.616	0.937
		24	0.065	-0.027	14.052	0.945

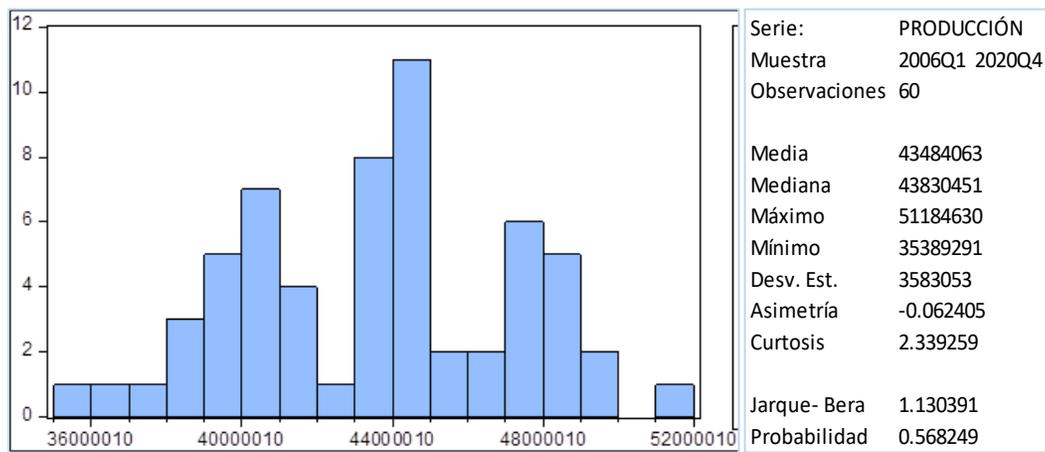
Fuente: El autor con datos del INEC.

Tabla 5. Test para modelar la varianza homocedástica

Heterocedasticidad de ARCH				
Estadístico F	0.20614	Prob. F(1,56)		0.6516
Obs*R-cuadrado	0.21271	Prob. Chi-cuadrado		0.6446
Variable	Coefficiente	Std. Error	Estadístico-t	Prob.
C	0.00126	0.00029	4.32120	0.0001
RESID^2(-1)	-0.06068	0.13365	-0.454022	0.6516

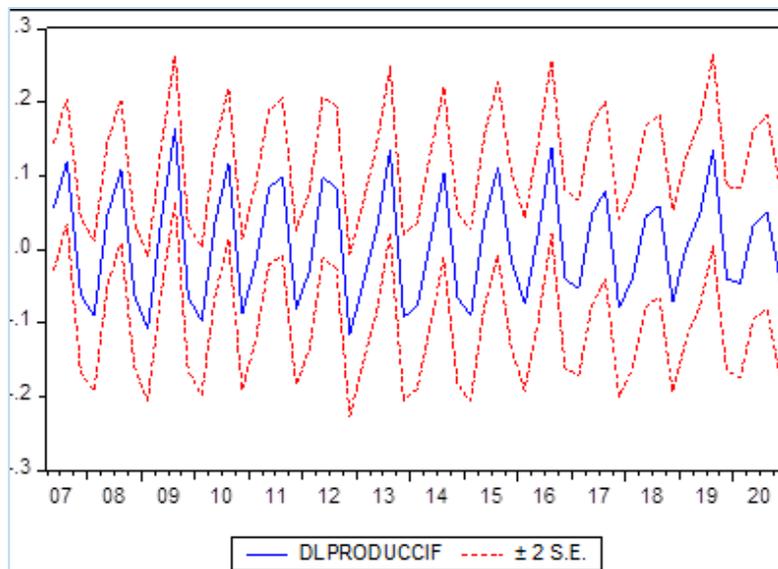
Fuente: Elaboración propia.

Figura 9. Prueba de normalidad



Fuente: Elaboración propia.

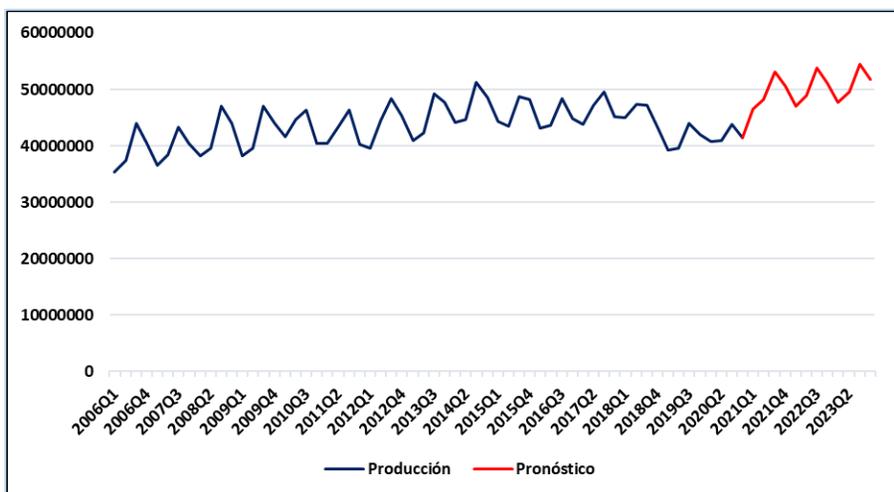
Figura 10. Pronóstico estático usando Ar (4) Ma (2) Ma(4) Ma (6)



Fuente: Elaboración propia.

El pronóstico estático presenta un error absoluto medio de 0.0260 lo cual es aceptable ya que se encuentra por debajo del 5%. Se pueden apreciar dos desviaciones estándar tanto superior como inferior.

Figura 11. Pronóstico dinámico usando Ar (4) Ma (2) Ma (4) Ma (6)



Fuente: Elaboración propia.

Con el modelo ARIMA de orden (1,1,3), se estima que en el 2022 y 2023 la producción por trimestre se encuentra entre los 47 y 54 millones de litros de leche (tabla 6).

Tabla 6. Pronóstico por trimestre de la producción de leche en Panamá para los años 2022 y 2023.

Año	Trimestre	Producción en millones de litros
2022	Q1	47109745.21
2022	Q2	48866337.98
2022	Q3	53811499.87
2022	Q4	51165747.82
2023	Q1	47764286.67
2023	Q2	49512375.13
2023	Q3	54429110.44
2023	Q4	51798280.93

Fuente: Elaboración propia.

Es un modelo bastante ajustado que inicia con el proceso de análisis de tendencia y estacionalidad de la serie para luego estacionarizarla y poder elegir el modelo más adecuado aplicándole las pruebas de rigor y poder cumplir con un ajuste adecuado.

Los trimestres pronosticados manifiestan esa estacionalidad poco marcada, la cual es una característica presentada a lo largo de los años en Panamá, pero con una tendencia creciente lo cual es alentador para el sector de estudio.

4. Discusión

La leche de vaca representa alrededor del 17.5% del consumo de bebida a nivel global (Deshmukh y Paramasivan, 2016).

El consumo per cápita en Panamá oscila entre los 120 litros y cuya producción permite un ingreso monetario importante y bastante estable no solo para el sector rural sino también para toda la economía como uno de los principales rubros del sector agropecuario panameño.

La producción de leche en Panamá ha presentado una media creciente en los años de estudio, sólo en los años 2018 y 2019 presentó una disminución en la compra nacional debido a que las plantas procesadoras no estaban aceptando nuevos productores, lo que estaba impidiendo que el sector lechero se desarrollara y atraiga a nuevos empresarios e inversiones; dichas plantas alegaban que la compra de leche se encuentra a la libre oferta y demanda además de contar con producto importado, por lo que no necesitaban materia prima nacional, sin embargo, la producción mejoró considerablemente para los años posteriores debido a la creación de nuevos convenios y el aumento de la productividad del sector.

Una situación parecida se dio en Argentina en donde el crecimiento de la productividad y de la producción global requirió para poder ser efectiva, la concurrencia de una demanda que fuera capaz de absorber esos mayores niveles de producción. En efecto, coincidiendo con el Plan de Convertibilidad que incrementó la demanda interna, vía estabilidad de precios, tuvo lugar un aumento considerable en los precios internacionales de leche y una clara expansión de la demanda de productos lácteos por parte de Brasil.

Ello colocó a la industria láctea frente al desafío de introducir nuevas tecnologías de producción, desarrollo de nuevos productos, lo que posibilitó tomar ventaja de las oportunidades que abría el mercado (Parellada y Schilder, 1999).

La producción lechera panameña siempre se ha caracterizado por presentar un ciclo estacional en su producción, pero cada vez es menos marcada debido a que mientras las regiones centrales del país se ven afectadas por el verano y por el fenómeno del niño, la producción en tierras altas chiricanas se ve afectada por excesos de lluvia sobre todo en el invierno; este contraste neutraliza considerablemente la estacionalidad, mostrándose de una manera poco marcada, aunque existente.

A diferencia de estudios realizados con metodología ARIMA en otros países como en Baja California, México, en donde la producción láctea presenta una estacionalidad marcada, con un ritmo de crecimiento cuya tendencia es decreciente, sin embargo, esto les permitió tomar medidas preventivas al respecto, manifestándose la importancia de este tipo de pronósticos para el sector lechero de cualquier región (Sánchez, et al., 2013).

Al momento de conocer la estacionarización de la serie original, se pudo constatar que la misma no presentaba esta condición en su media y varianza, lo cual permite proceder con la aplicación de un modelo ARIMA en donde se logra estacionarizar la misma mediante la aplicación de diferenciado logarítmico que lleva a la obtención de un modelo de orden (1, 1, 3). Este modelo se considera bueno ya que posee un autorregresivo de primer orden y esto le da poder de memoria al modelo; además cumple con todas las pruebas de rigor referente a círculo unitario, normalidad, homocedasticidad y correlogramas.

Es importante señalar que el modelo seleccionado presenta un Error Medio Absoluto menor de 2% lo cual es un ajuste bastante adecuado en el pronóstico.

Algo similar se aplicó en Cuba donde se utilizaron modelos ARIMA, para obtener el pronóstico de la producción de leche para el año 2011, con errores absolutos porcentuales por debajo del 15 %, lo que se considera una buena aproximación (Sánchez, et al., 2014).

La serie de producción de leche en Panamá para los años de estudio permite de manera muy adecuada la aplicación de ésta metodología que manifiesta mediante el pronóstico dinámico que la producción por trimestre se encontrará entre los 47 y 54 millones de litros de leche en donde se presentarán disminuciones de -4.92 y -6.65 para el cuarto y primer trimestre de los años 2022 y 2023 respectivamente, además de una disminución de -4.83 para el cuarto trimestre de 2023, lo cual es de esperarse por ser

periodos en dónde la sequía se intensifica, sin embargo, estas disminuciones son típicas de la estacionalidad que aunque es poco marcada, se sigue manifestando.

Con los datos obtenidos se espera un crecimiento sostenido en los próximos años.

5. Conclusiones

- Entre los modelos obtenidos, se determinó que el modelo que mejor ajuste presentaba era un ARIMA de orden (1,1,3), es decir, un autorregresivo y tres medias móviles para pronosticar la producción de leche durante los años 2022 y 2023 oscilando entre 47 y 54 millones de litros trimestrales.
- Estos modelos contribuyen enormemente a determinar la situación del sector y poder aplicar políticas económicas que contribuyan en mejor medida al logro de una mayor productividad en este subsector tan importante no solo para el sector agropecuario sino para la economía en general.
- Es importante señalar que la producción de leche disminuyó en el 2018, sin embargo, lo positivo es que la pandemia producida por el COVID-19 no afectó considerablemente la producción de leche en el 2020, este sector se mantuvo bastante activo, incluso aumentó con respecto al 2019 debido a políticas adecuadas y eficientes, lo que vislumbra que el mismo mantenga un ritmo positivo.

Referencias bibliográficas

- Arellano, M. (2001). *Introducción al análisis clásico de series de tiempo*. 5campus.com, Estadística. <https://ciberconta.unizar.es/leccion/seriest/INICIO.HTML>
- Asociación de Productores de Leche de Provincias Centrales, (2018). *La asociatividad productiva de la ganadería del doble propósito para cerrar la brecha*. <https://www.agora.gob.pa/pdf/PROPUESTA%20DE%20APLEPC%20A%20LA%20CON%20SULTA%20DEL%20PACTO%20DEL%20BICENTENARIO,%20CERRANDO%20BRECHA-myc.pdf?csrt=4157916321623823131>
- Brooks, C., (2008). *Econometría introductoria para las finanzas*. 2ª ed. Prensa de la Universidad de Cambridge.

- Casaliglla, G., & Paul, W. (2018). *Gestión del riesgo de liquidez en una institución financiera utilizando un modelo híbrido entre la metodología ARIMA y Redes Neuronales Artificiales*. <https://repositorio.uasb.edu.ec/handle/10644/4872>
- Deshmukh, S., Paramasivam, R. (2016). Forecasting of milk production in India with ARIMA and VAR time series models. *Asian Journal of Dairy and Food Research*, 35(1), 17-22. <http://arccarticles.s3.amazonaws.com/arcc/Galley-Proof-DR-954.pdf>
- Eskin, V., Bougay, V. (2020). *Estadísticas Mundiales Knoema, oferta Interna de Leche en Panamá*. <https://knoema.es/atlas/Panam%c3%a1/topics/Agricultura/Oferta-Interna-Cantidad-Total/Leche>
- Griffiths, W., Hill, P., y Jugge, G. (1993). *Aprender y practicar econometría*. John Wiley e hijos.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censo, Panamá. (2006-2021). *Industria*. https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID_PUBLICACION=323&ID_CATEGORIA=4&ID_SUBCATEGORIA=15
- Ministerio de Desarrollo Agropecuario. (2007). *Plan de acción para el sector lácteo de Panamá*. <https://repiica.iica.int/docs/B0500e/B0500e.pdf>
- Ministerio de Desarrollo Agropecuario. (2020). *Producción de leche de Panamá a buen ritmo de crecimiento*. <https://mida.gob.pa/produccion-de-leche-en-panama-a-buen-ritmo-de-crecimiento/>
- Ministerio de Desarrollo Agropecuario. (2021). *Unidad técnica de cadenas agroalimentarias*. <https://mida.gob.pa/unidad-tecnica-de-cadenas-agroalimentarias/>
- Montes, E., Calvete, F., & Mantilla, C. (2016). Aplicación de series de tiempo en la realización de pronósticos de producción. *El Reventón Energético*, 14(1), 79-88. <https://www.revistas.uis.edu.co/index.php/revistafuentes/article/view/5595>
- Parellada, G., Schilder, E. (1999). *Transformaciones cíclicas y estacionales de la producción lechera Argentina a partir del plan de convertibilidad*. https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-dt_04.pdf
- Quintero, E., Grajales, J. (2013). Universidad Tecnológica OTEIMA. *Tasa de concepción en vacas en lactancia tratadas con dispositivos intravaginales*.

<https://www.oteima.ac.pa/web3/wp-content/uploads/2017/09/INVESTIGACION-VACAS.pdf>

Ramírez, J., Zambrano, D., Campuzano, J., Verdecia, D., Chacón, E., Arceo, Y., Labrada, J., Uvidia, H. (2017). El clima y su influencia en la producción de los pastos. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, 18 (6), 1-12.
<https://www.redalyc.org/pdf/636/63651420007.pdf>

Rosales, N. (2017). *Holt-Winters*.
<https://rpubs.com/nanosvil/283121#:~:text=Holt%2DWinters%20considera%20nivele%2C%20tendencia,dependiendo%20del%20tipo%20de%20estacionalidad%3A&text=el%20modelo%20multiplicativo%20estacional%3A%20Este,se%20incrementa%20el%20patr%C3%B3n%20estacional.>

Sánchez, E., Barreras, A., Pérez, C., Figueroa, F., Olivas, J. (2013). Aplicación de un modelo ARIMA para pronosticar la producción de leche de bovino en Baja California, México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 16 (3), 315-324.

Sánchez, L., Cabanas, G., Abad, Y., Torres, V. (2014). Utilización de modelos ARIMA para la predicción de la producción de leche. Estudio de caso en la UBPC “Maniabo”, Las Tunas. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 48 (3), 213-218.
<https://www.redalyc.org/pdf/1930/193032133002.pdf>

El Merchandising aplicado a los negocios del Mercado Público de Penonomé

Merchandising applied to businesses in the Penonome Public Market

Pedreschi Caballero Ricardo Jesús¹, Nieto Lara Oris Mercedes²

¹Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Coclé, Facultad de Administración de Empresas y Contabilidad, Panamá; ricardo.pedreschi-c@up.ac.pa; <https://orcid.org/0000-0002-9705-6152>

²Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Coclé, Facultad de Administración de Empresas y Contabilidad, Panamá; oris.nieto@up.ac.pa; <https://orcid.org/0000-0002-9444-3376>

Resumen: El Merchandising es una estrategia de promoción de un producto o marca para influir en la decisión de compra de un consumidor, ya sea en el punto de venta (tienda física) o a través de un canal online. Es además un conjunto de estrategias para promocionar y vender productos tanto dentro como fuera del punto de venta, en donde sus objetivos centrales son los de garantizar la venta de productos y atraer nuevos clientes a la marca. El objetivo fundamental de esta investigación es investigar el conocimiento y uso del Merchandising en los negocios del Mercado Público de Penonomé para así obtener más clientes y aumentar las ventas. La metodología utilizada para esta investigación fue a través de la revisión de artículos científicos, sitios web y la realización de una encuesta a los negocios del mercado público de Penonomé. Al observar los resultados se obtuvo que los arrendatarios para lograr aumentar y mejorar las ventas necesitan hacer un cambio en el punto de venta en lo que respecta al ordenamiento de los productos ya sean por color, forma y tamaño. Se llegó a la conclusión de que el uso correcto del Merchandising influye tanto en la rentabilidad como en las políticas de las promociones en los productos, ya que esto incrementaría las ventas a través de una rotación para así poder desarrollar lo que es la imagen y atraer clientes.

Palabras clave: Comercialización, estrategia, mercado, visual, mercadotecnia.

Abstract: Merchandising is a strategy for promoting a product or brand to influence a consumer's purchasing decision, either at the point of sale (physical store) or through an online channel. It is also a set of strategies to promote and sell products both inside and outside the point of sale, where its main objectives are to guarantee the sale of products and attract new customers to the brand. The fundamental objective of this research is to apply Merchandising in the businesses of the Penonome Public Market in order to obtain more customers and increase sales. The methodology used for this research was through a literature review of scientific articles, and websites, and a survey of businesses in the public market of Penonome. It was observed that, in order to increase and improve sales, tenants, need to make a change at the point of sale with regard to the ordering of the products, whether by color, shape, and size. It was concluded that the correct use of Merchandising influences both the profitability and the policies of product promotions since this would increase sales through rotation to develop the business image and attract customers.

Keywords: Merchandising, strategy, market, visual, marketing.

1. Introducción

En la actualidad el Mercado Público de Penonomé enfrenta problemas con la captación de clientes para la venta de sus productos; manifiestan que por la pandemia del COVID-19 los clientes prefieren realizar sus compras directamente en los establecimientos comerciales.

Antes que nada, es necesario conocer qué es el marketing, el cual se define como el proceso por el cual una empresa crea valor para los clientes y construye relaciones sólidas para obtener valor de él. (Kotler y Armstrong, 2012). El marketing tradicional, tiene como objetivo promover productos, marcas o empresas satisfaciendo las necesidades y deseos de los consumidores. Para Santesmases (2012) el marketing puede considerarse como una filosofía o como técnica: Como filosofía, es un componente que busca comprender las relaciones de intercambio; mientras que, como técnica, pretende desarrollarlas empezando por la identificación de necesidades.

Con lo anterior expuesto se puede decir que el marketing es un área de vital importancia no sólo para el éxito del negocio, sino para su subsistencia, ya que sin esta área la empresa no podría sobrevivir mucho tiempo. El marketing es la conexión entre la empresa y el consumidor ya que a través de él sabemos qué, cómo, cuándo y de dónde se demanda el producto o servicio.

Según Palomares (2011) el Merchandising “es una técnica circunscrita en los límites del marketing y desarrollada por detallistas y fabricantes, principalmente” (p. 10). Sin duda, una actividad tan antigua como el propio comercio, que ha perdurado a lo largo de la historia de la distribución y que está en constante evolución. Por muy atrás que nos situemos, desde que el hombre ha comercializado los bienes, bien cambiándolos, bien vendiéndolos; ha realizado acciones de Merchandising. Con lo antes expuesto se podría decir que el merchandising es un conjunto de técnicas que tiene como objetivo poner el producto a disposición del consumidor, y obtener un retorno de la inversión realizada. Esto significa que siempre que hay retail, para obtener estas ventajas particulares, hay merchandising.

La mayoría de los negocios localizados en el Mercado Público de Penonomé tienden a reemplazar los argumentos visuales por los verbales en las ventas. Por lo que con un buen plan de Merchandising, se permitirá presentar mejor el mismo producto y presentarlo al cliente. Podemos decir que el Merchandising se usa para vender más y mejor, directamente.

La importancia del Merchandising está a los ojos del consumidor, lo que significa que una buena apariencia del negocio influye mucho en las decisiones de compra de las personas, ya que les permite llamar más la atención, en comparación con los de la competencia. Por eso, a la hora de mostrar los productos de forma física o incluso online, el diseño juega el papel más importante porque es la primera impresión de los compradores.

En la página web Technova, Team (2015) señalan que la importancia de las actividades de Merchandising radica en la capacidad de manipular la psicología de los clientes. El Merchandising utiliza señales visuales como el color, la forma y las asociaciones de imágenes para persuadir a los clientes de que compren, o al menos consideren, un producto en particular. Si tiene éxito, el impacto psicológico de las unidades de Merchandising impulsará las ventas, creará conciencia sobre el producto, creará un entorno visual cómodo para los clientes e inyectará efectivo en los puntos de venta. También puede afectar la forma en que ve ciertos productos, lo que influye en las decisiones de compras futuras.

En un artículo publicado el sitio web Tareasuniversitarias.com (2012) menciona que está comprobado científicamente, que el proceso de ventas no es más que un proceso de comunicación visual, ya que la vista representa el 80% de la percepción humana, el oído implica el 10% y el resto de los sentidos tacto, olfato y gusto, el otro 10%. Esto significa que los elementos visuales son esenciales para el proceso de venta, así como la participación del cliente en el proceso de compra. El comercio brinda esta oportunidad al acercar la mercancía a los ojos y las manos del comprador.

Ahora entramos en un punto que todo mercadólogo debe conocer que según Cabreras (2017) la psicología del color es una rama de la psicología encargada de analizar las emociones que transmiten los colores a las personas. A partir de esta investigación, se determinó un significado para cada color de acuerdo con su efecto en la percepción y el

comportamiento humanos, con lo antes expuesto, podemos decir que la psicología del color va en una estrecha relación con el Merchandising ya que permite colocar en los estantes los productos acordes a un marketing visual con el fin de atraer clientes al negocio que se encuentra ubicado en las instalaciones del Mercado Público de Penonomé. El color es un punto importante al crear una nueva marca, es un factor importante porque ayuda a crear la personalidad y apariencia de la marca y cómo quieres que tu audiencia la perciba.

La utilización del color tiene una mejor vistosidad y un manejo para los clientes. El objetivo del Merchandising visual es maximizar las ventas en función de lo que les gusta a los consumidores, como son los colores. En este sentido, una buena composición gráfica ayudará a que los clientes perciban la imagen de la tienda y también aumentará el interés del cliente por los productos que se venden en el establecimiento. Dicho esto, es recomendable que los diferentes arrendatarios del Mercado Público de Penonomé coloquen los productos que ofrecen, utilizando la psicología del color ya que este, atrae a los clientes por la forma en que estos estén colocados.

Es necesario conocer algunos objetivos que serán de gran utilidad para aplicar el Merchandising en los negocios del Mercado de Penonomé por lo que es recomendable tener el producto adecuado, es decir, tener un buen surtido en términos de calidad y cantidad del producto. El objetivo primordial de todas las actividades de Merchandising es lograr el máximo beneficio en el punto de venta, satisfacer las necesidades del cliente y posicionar el negocio en el mercado.

Para lograr estos objetivos, se deben tomar las siguientes acciones: Contar con un envase o empaque adecuado para el producto, proporcionar imágenes y carteles para el espacio de ventas para crear un ambiente agradable, dependiendo del producto que se ofrece realizar degustaciones para atraer más movimiento de clientes, contar con un buen espacio y superficie para la venta y, por supuesto, es necesario contar con una buena rotación de los productos que se ofrecen a los consumidores.

Otro punto importante para resaltar son los diferentes tipos de Merchandising de los cuales según Guillermo Cortez (2017) se encuentran el Merchandising de presentación, de gestión, y de seducción.

Merchandising de presentación también conocido como Merchandising visual, este consiste en la presentación adecuada de los productos, colocándolos por categoría, familia o subgrupo, con el fin de mejorar la circulación de clientes en el punto de venta. En este tipo de Merchandising se debe determinar el lugar más indicado para colocar los productos al igual que con el espacio disponible.

El Merchandising de gestión, consiste en gestionar de una forma más amplia el Merchandising, ya que permite organizar y controlar las ganancias que recibe el negocio, ya que, a través de este, se lograría conseguir una rentabilidad más aceptable. A través del Merchandising de gestión se permite conocer de una mejor forma la rotación de los productos, al igual que su rentabilidad.

Por último y no menos importante está el Merchandising de seducción, el cual consiste en un denominado expositor de tienda, el cual debe incluir el diseño de mobiliario específico, decoración, información, etc., con el fin de crear una apariencia atractiva del negocio, para promover la imagen. Esta información se puede utilizar para animar un punto de venta ya que el consumidor llega a conocer el producto utilizando todos sus sentidos.

Un punto importante que se debe tomar en cuenta es que los clientes perciban los productos que desean adquirir o comprar a través de los sentidos, por lo que para los autores como Pintado y Sánchez (2012) los sentidos conforman el medio de comunicación que el organismo tiene con el mundo exterior. Estos autores los denominan como traductores de la realidad o conductores del mundo exterior hasta el cerebro. Esto significa que los sentidos nos transmiten información vital necesaria para relacionarnos con el entorno con el que interactuamos constantemente. Los sentidos permiten percibir los estímulos exteriores, los cuales pueden ser en forma de luz, sabor, sonido, temperatura u olor. Así, desde el punto de vista práctico del marketing, los sentidos son los recursos que se utilizan para originar diferentes tipos de experiencias en los clientes.

Con los tres tipos de Merchandising antes mencionados, nos enfocaremos un poco más en el Merchandising visual ya que este sería el principal y fundamental que ayudará a los negocios del Mercado Público de Penonomé a obtener mayores ventas y un aumento en la cartera de clientes. Según Núñez (2009) señala que “el Merchandising visual está

encaminado a mejorar la actividad comercial mediante la creación de un espacio atractivo y estimulante que fomente la venta de un producto o servicio, en el cual se combina el producto, el ambiente y la tienda” (p. 15). Dentro de los objetivos principales de este Merchandising encontramos que permite transmitir la imagen de lo que es y lo que se vende, al igual que provocar ventas por impulso.

Ahora se hablará un poco acerca de las funciones principales del Merchandising visual en las que podemos encontrar que permite un posicionamiento mejorado; crear compromiso de compra y comunicar la estrategia de diversidad a los clientes de acuerdo con sus expectativas.

Posicionamiento mejorado, esta función consiste en el diseño interior y exterior del negocio, y todo aquello que contribuya a un entorno comercial particular, ya que ha sido considerado y utilizado en los últimos años como un elemento comercial más, para distinguirse a través de la imagen que tiene ante la competencia.

Crear compromiso de compra, aquí las ventas deben abordar específicamente el proceso de compra. Una de las principales funciones de las ventas es estimular el comportamiento de compra de los clientes una vez que llegan al negocio.

Comunicar la estrategia de diversidad a los clientes de acuerdo con sus expectativas, en esta última función el Merchandising o las actividades de venta actúan como un facilitador entre los distintos elementos que conforman el posicionamiento en el punto de venta.

Según el sitio web Globedia (2009) menciona que existe actualmente cuatro tendencias importantes del Merchandising del cual es necesario conocer: El Hyper Merchandising tiene como objetivo crear impacto por lo que el tamaño es la clave para lograrlo. No Merchandising esta tendencia intenta simplificar la distribución de los puntos de ventas. Neo Merchandising consiste en “concéntrate en comprar” y hacer que tus clientes se sientan como en casa, por lo que es necesario conocer a tus clientes y darles confianza; y por último, el Retro Merchandising, en donde la experiencia que se está tratando de crear con este producto es un viaje en el tiempo y/o una experiencia extravagante.

Según la página web de Bolsalea (2021) explican que existen cuatro posiciones o estilos de estante que todo vendedor debe conocer: Empezamos con el nivel superior el cual se encuentra por encima de la cabeza, este nivel se puede utilizar para la colocación de productos voluminosos. Es un lugar inaccesible para los clientes, pero no para sus ojos. Si colocas productos en esta área, asegúrate de que llamen más la atención o que sean más grandes que la mayoría de sus productos. Continuamos con el nivel de los ojos, este es lo primero que ve un cliente y es excelente para colocar ofertas interesantes o los productos más vendidos, seguimos con el nivel de las manos ¿Sabías que poder tocar libremente los productos captan mayor atención ya que aumenta la probabilidad de compra? En otras palabras, si el cliente toca el producto, es probable que lo compre y por último el nivel de los pies, aunque es más accesible que el nivel superior, también tiene la desventaja de no ser visible al principio por lo que es ideal para productos voluminosos o de alta rotación porque su tamaño es más fácil de detectar.

Uno de los factores importantes del Merchandising es presentar de forma visible los precios de lo que se ofrece en cada punto de venta, con esto se quiere decir que, en los negocios, los precios deben estar listados y visibles en todo momento; todos los productos deben estar etiquetados con el precio correcto, y para los productos que no pueden etiquetarse, el precio debe mostrarse de una manera que sea fácilmente visible para el comprador, como la utilización de carteles; no hay que tener miedo de colocar el precio ya que esto significa ser transparente y serio; y si tu precio es realmente correcto, el cliente vendrá a consultar; en cambio, no fijar el precio de un producto puede ser contraproducente, ya que es posible que los compradores ni siquiera pasen a su puesto por temor a que el precio sea demasiado alto y el vendedor insista en comprar.

Otro factor importante que se debe conseguir es resaltar que cada punto de venta, dentro del Mercado Público de Penonomé, lleve una numeración visible; como también incluir el nombre para el puesto de venta; en este tipo de negocios es necesario contar con un nombre y una numeración, ya que tiene como objetivo un mejor control dentro de Mercado Público, y por supuesto, resulta más llamativo para el cliente, y a su vez, para

personas que no son del lugar y lleguen por recomendación, puedan dirigirse al puesto exacto del cual le hablaron, guiándose ya sea por la numeración o nombre del negocio.

Es importante recalcar el modelo AIDA aplicado en el marketing y las ventas que según Espinosa (2017) señala que este método describe los pasos que debe seguir un cliente al tomar una decisión de compra. El término AIDA es un acrónimo que incluye los términos: atención, interés, deseo y acción. Para vender un producto o servicio, siempre debemos guiar al cliente a través de estos cuatro pasos consecutivos. Por supuesto, el objetivo del modelo AIDA consiste siempre en cerrar la venta, pero esta no es la única etapa que tratamos en el proceso de decisión de compra del cliente. Si no conseguimos primero la atención del cliente, entonces tratamos de captar su interés y por supuesto, no despertamos el deseo por el producto/servicio por lo que sería difícil venderlo. Ahora se explica brevemente cada uno de los acrónimos del modelo AIDA: empezamos con la atención, la cual tiene como objetivo tratar de llamar la atención del cliente hacia el producto o servicio; continuamos con el interés, una vez que conseguimos la atención del consumidor, debemos intentar despertar su interés; en este paso el cliente ha despertado la motivación de compra por ciertos motivos, ya sea por oportunidades, ventajas competitivas, precios atractivos, promociones, entre otros, seguimos con la etapa de deseo en donde luego de despertar el interés del cliente, este paso consiste en estimular la disposición a comprar el producto; aquí el producto debe ayudar a satisfacer las necesidades, es decir, brindarles soluciones a sus problemas; y por último la acción, la cual consiste en que si logramos captar la atención de los consumidores, crear interés y hacer que quieran comprar, en esta etapa el cliente cree que es hora de hacer una compra y completar la venta tan esperada.

2. Metodología

La siguiente investigación se llevó a cabo en el distrito de Penonomé con el propósito de conocer si aplicaban el Merchandising en los diferentes negocios que cuenta el Mercado Público Municipal de Penonomé. Se incluyeron los diferentes rubros que se ofrecen en el Mercado Público, con un total de 59 negocios.

La hipótesis utilizada en esta investigación estuvo enfocada en: si el Merchandising aplicado a los negocios del Mercado Público de Penonomé sería una de las soluciones para atraer clientes y aumentar las ventas.

Para la realización de este estudio se ha utilizado la investigación descriptiva la cual es un método científico que implica observar y describir el comportamiento de una persona sin afectarlo de ninguna manera. Se elaboró un cuestionario con siete preguntas para conocer cómo implementaban el Merchandising en los negocios del Mercado Público de Penonomé.

El diseño de estudio fue no experimental, cuyas características principales según Hernández et al. (2014) la definió como: "el estudio que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos" (p. 152). La metodología utilizada durante el estudio de investigación fue un enfoque mixto, ya que este nos proporciona las herramientas necesarias para la correcta obtención de un banco de datos que posteriormente se pretenderá utilizar para el trabajo estadístico y la obtención de resultados. Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio.

De acuerdo con lo expuesto, la investigación que utilizaremos es la descriptiva, porque nos permitirá describir la forma como se desarrollará cada una de las actividades inmersas en el proceso que se llevará a cabo en cuanto a la aplicación del Merchandising.

La cobertura del estudio incluye a 59 negocios como universo; los cuales surgen con una entrevista realizada al administrador encargado del Mercado Público de Penonomé. Para la recolección de datos fue utilizada la técnica del cuestionario. Según Arias (2012) la define como: "una técnica que pretende obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de sí mismos, o en relación con un tema en particular" (p. 72).

El cuestionario contenía preguntas tanto abiertas como cerradas y se aplicó este instrumento a fin de reunir los datos necesarios que permitió conocer cómo implementan

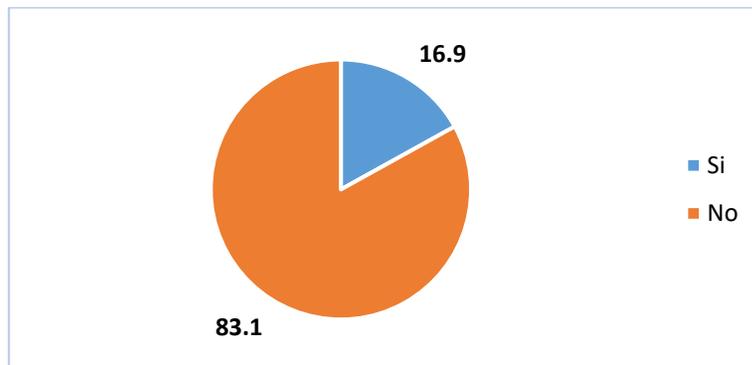
el Merchandising en los negocios del Mercado Público de Penonomé. Esta herramienta se aplicó en un tiempo estipulado de una semana, comprendida del 17 al 21 de enero de 2022.

El instrumento de recolección de datos fue probado en un grupo de diez personas pertenecientes al Mercado de Penonomé, utilizando el método de confiabilidad el cual se aplicó dos veces a la misma persona en un corto periodo de tiempo; además, fue revisado por tres expertos con título de maestría. Posterior a la aplicación del cuestionario, se realizaron los ajustes necesarios. El cuestionario fue aplicado presencialmente a los diferentes arrendatarios que cuentan con negocios en el Mercado Público de Penonomé.

3. Resultados

Para la aplicación del cuestionario, se les proporcionó el instrumento de recolección de datos, el mismo mostró los siguientes resultados:

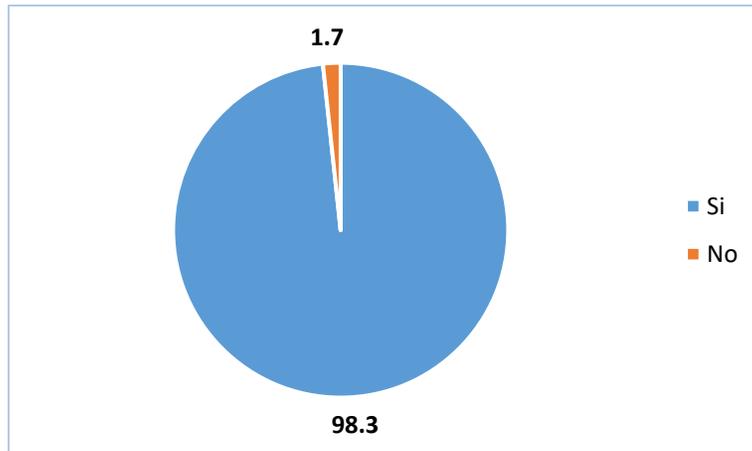
Figura 1. Cantidad de arrendatarios que conocen el término Merchandising



Fuente: Los autores.

Con relación al total de arrendatarios del Mercado Público de Penonomé el 83.1% no conocen el término de Merchandising, no obstante, el 16.9% de los arrendatarios encuestados en algún momento han escuchado el término Merchandising (figura 1).

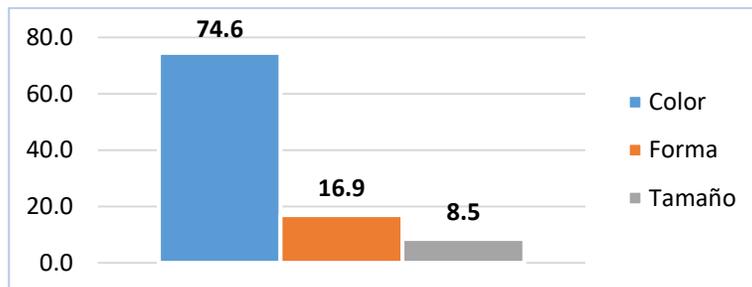
Figura 2. Importancia del ordenamiento del producto, según los encuestados



Fuente: Los autores.

Del total de encuestas aplicadas el 98.3% indicó estar de acuerdo en que para mejorar sus ventas es de importante el ordenamiento del producto, mientras que el 1.7% no cree que para superar las ventas deben estar los productos ordenados (figura 2). Se considera que en el Merchandising los productos deben estar ordenados de acuerdo al color, imagen y forma lo cual indica una mejor presentación para sus clientes.

Figura 3. Opciones de organización de los productos utilizando el Merchandising

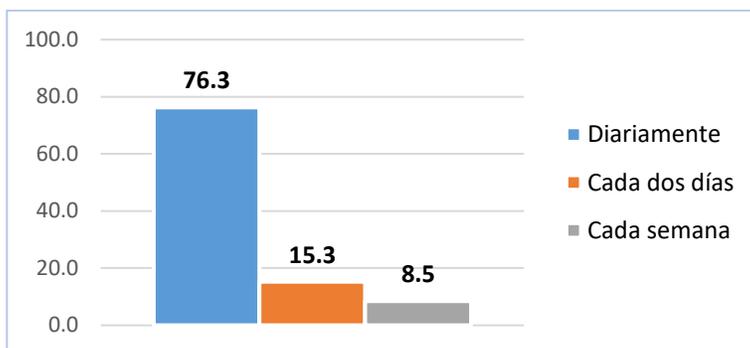


Fuente: Los autores.

El 74.6% de los arrendatarios encuestados afirman que los productos deben ser ordenados por color, no obstante, el 16.9% nos comenta que ellos prefieren que sus productos sean ordenados por la forma y el 8.5% muestra preferencia de que los productos deben ser organizados por tamaño (figura 3). El ordenamiento de los productos influye en

el proceso para incrementar las ventas. Los arrendatarios comentaron que el uso correcto del Merchandising a través de colores, tamaños y formas sería llamativo para obtener ordenadamente una gama de colores en sus verduras y frutas que sean armónicos para la visualización de sus clientes.

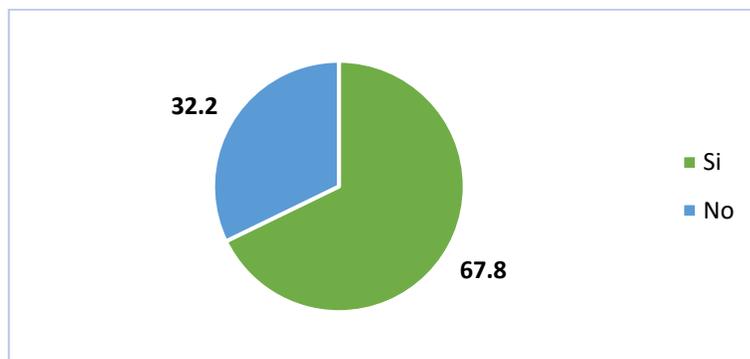
Figura 4. Frecuencia de compra de los productos para la venta



Fuente: Los autores.

En las respuestas obtenidas se confirma que los arrendatarios del Mercado Público de Penonomé en su gran mayoría siendo el 76.3%, compran los productos diariamente, el 15.3% indicó que hacen sus compran cada dos días y el 8.5% realiza las compras por semana (figura 4). En reiteradas ocasiones nos explicaron que es de suma importancia presentar un producto que a simple vista esté fresco; el resto nos indica que le es más factible la compra cada dos días o por semana por la característica del producto.

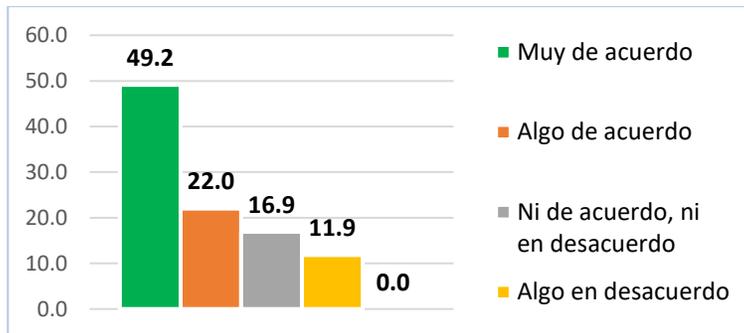
Figura 5. En la decisión de compra la iluminación, ubicación y espacio son factores de importancia



Fuente: Los autores.

Con relación a lo que corresponde a la iluminación, ubicación y espacio el 67.8% indicaron que, sí es necesario contar con estos factores, mientras que el 32.2% no creen necesario estos tres elementos (figura 5). La iluminación conlleva a una mejor visualización de los productos, igual que la ubicación de las estanterías y espacio, ya que estos son factores que contribuyen a un Merchandising efectivo.

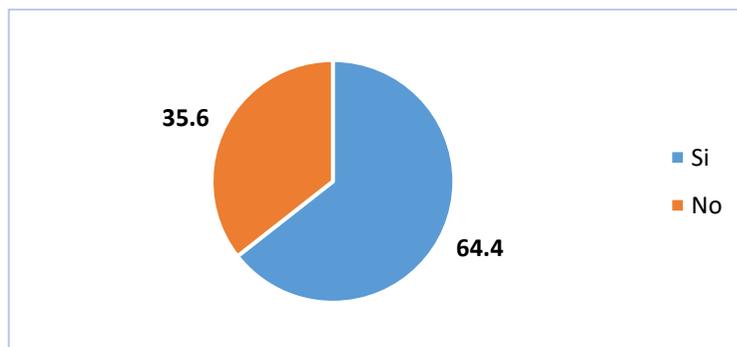
Figura 6. Opinión de los encuestados sobre la colocación de productos aplicando el concepto de Merchandising



Fuente: Los autores.

El 49.2% de los arrendatarios del Mercado Público de Penonomé nos indican que están muy de acuerdo con la colocación de productos aplicando el Merchandising, el 22.0% están algo de acuerdo, además el 16.9% manifiesta ni de acuerdo, ni en desacuerdo quedando un 11.9% en algo en desacuerdo y el 0.0% corresponde a muy en desacuerdo (figura 6). Al realizar esta pregunta para constatar que los arrendatarios estuviesen de acuerdo o en desacuerdo en el arreglo por parte de los especialistas de mercadeo en sus puntos de venta.

Figura 7. Tomaría seminarios de Merchandising para realizar un cambio de imagen



Fuente: Los autores.

Del total de arrendatarios encuestados el 64.4% indicó en estar de acuerdo a tomar los seminarios, no obstante 35.6% manifestaron no estar de acuerdo (figura 7). Los seminarios juegan un papel de relevancia para motivar y romper paradigmas establecidos durante muchas décadas por los arrendatarios; estos seminarios estarían enfocados en dar a conocer los beneficios que traerían el uso adecuado del Merchandising enfocados en el área de venta de los productos, por parte de expertos en el área de mercadeo.

4. Discusión

Se observa que en los resultados obtenidos los arrendatarios del Mercado Público de Penonomé estarían dispuestos a utilizar el Merchandising aplicando el espacio, el cambio de iluminación y el arreglo de los productos utilizando la secuencia por color y forma. En un estudio reciente, Verastegui y Vargas (2021) señalaron que las técnicas del merchandising tienen la finalidad de atraer nuevos clientes y que estos realicen compras estratégicas dentro de los diferentes puntos de venta. Dichos autores hacen mención que el merchandising de visualización, presentación, gestión, seducción, permite lograr resultados muy favorables, quedando demostrado, por tanto, su efectividad, y ya no sólo el aplicable a tiendas físicas, sino a los espacios digitales, garantizando atracción de los nuevos clientes y ascensos sustanciales de las ventas de cualquier empresa.

Un estudio de Altamirano y Castro (2020) señala que de acuerdo a la evaluación de los componentes del Merchandising visual (atmósfera comercial, disposición de productos, arquitectura exterior y espacio de ventas) el componente más significativo y de mayor preferencia es la atmósfera comercial al momento de optimizar e impulsar la compra, en el punto de venta. Los autores señalan que al reestructurar el componente atmósfera comercial se incrementa la satisfacción del cliente, factor determinante en la toma de decisión de compra. En la ambientación, la limpieza transmite una atmósfera fresca y de calidez, la iluminación genera distintos tiempos de permanencia en cada sección.

Un escrito realizado por Abril et al. (2019) titulado “La influencia del Merchandising en el punto de venta: Caso práctico supermercados Mi Caserita”, marcaron que su investigación se enfocaba en determinar el impacto del Merchandising en el punto de venta

y su influencia en la toma de decisiones. Los involucrados manifiestan que factores como la luz, la distribución de los productos, la variedad y la realización de promociones motivan a las compras no programadas. También señalan que se debe recalcar que el servicio al cliente es un factor importante que acompaña al Merchandising ya que influye en la toma de decisiones de los consumidores, además de marcar presencia en sus mentes.

Por su parte, Peñalosa et al. (2019) manifiesta que, en muchos aspectos, la importancia del Merchandising radica en su capacidad de manipular psicológicamente al cliente. En última instancia, más allá de la comida, agua y ropa, ningún producto que se encuentre en un establecimiento comercial constituye una necesidad para el cliente. Cuando se obtiene el éxito, el impacto psicológico de las unidades de Merchandising lleva a las ventas, genera conocimiento del producto, crea un entorno visual confortable para el cliente y bombea dinero en el punto de venta. También puede afectar a la forma de ver ciertos productos, influyendo así en las futuras decisiones de compra.

Según Rodríguez y Bonnard (2016), el Merchandising, es el conjunto de técnicas aplicadas de forma conjunta o separada, por distribuidores y fabricantes, teniendo como objetivo el de aumentar la rentabilidad de sus puntos de venta, al mismo tiempo, por tanto, se da mayor salida a los productos, mediante una adaptación permanente del producto a las necesidades del mercado y la presentación correcta de la mercadería. Los autores también hacen énfasis en que el Merchandising beneficia a todos, pero debemos resaltar que permite maximizar el punto de venta, ya que los productos salen al encuentro directamente con el comprador, y este sin necesidad de tener a alguien a su lado, se encuentra a gusto en el punto de venta, comprende el uso del producto, contesta por sí mismo sus interrogantes y disfruta el ambiente creado dentro de la tienda.

En un estudio realizado por Bermúdez et al. (2009) se señala la manera de conocer cuáles son las estrategias que utilizarían para atraer nuevos clientes y conservar los existentes, en donde aplicarían los diferentes tipos de Merchandising como es la organización, por gestión, seducción y animación, la cual conlleva a estrategias para lograr nuevos prospectos o clientes.

5. Conclusiones

- En el estudio realizado se comprueba que los arrendatarios del Mercado Público de Penonomé estarían dispuestos en aplicar todas las estrategias utilizadas por el Merchandising.
- Se comprobó que los arrendatarios en la actualidad no utilizaban medidas necesarias como la iluminación y el espacio correctos.
- Se comprueba la disponibilidad por parte de los arrendatarios a recibir información a través de seminarios para el aprendizaje del Merchandising.
- El Merchandising es fundamental para todos los negocios, ya que cada uno tiene un enfoque único que ayuda a generar interés en el cliente en el punto de venta, teniendo en cuenta las percepciones éticas, los símbolos y la cultura de cada empresa. El marketing es una técnica de comunicación utilizada para apoyar las ventas en varios puntos, físicos o digitales, y su objetivo es importante ya que es más que solo transmitir información sobre productos, sino también una forma de atraer la atención de los clientes, estimular sus sentidos y motivarlos para comprar.
- El Merchandising se constituye en parte fundamental para el proceso exitoso de las ventas, esto nos indica que el uso adecuado de sus elementos favorece a la imagen de los productos, para que estos visualmente sean atractivos para los consumidores.
- Los beneficios que podemos mencionar serían: mejorar la imagen en la presentación de sus productos, ordenamiento y arreglo de estanterías (modificando tamaños y la inclinación) para la mejor visualización por color, tamaño y peso.

Referencias Bibliográficas

- Abril, J., Zurita, J., Ramos, J., & Albán, M. (2019). La influencia del Merchandising en el punto de venta. *Revista Ciencias económicas y empresariales*, 4(5), 323-337. <https://Dialnet-LaInfluenciaDelMerchandisingEnElPuntoDeVenta-7164244.pdf>
- Altamirano, M., & Castro, J. (2020). El merchandising visual como elemento estratégico en el punto de venta. *Digital Publisher*, 5(6), 35-52. <https://doi.org/10.33386/593dp.2020.6.330>

- Arias, F. G. (2012). *El Proyecto de Investigación: Introducción a la Metodología Científica* (Sexta ed.). Caracas: Episteme.
- Bermúdez, C., Berrios, V., & Guardado, T. (2006). *Análisis de Estrategias de Merchandising Utilizadas por las Cadenas de Supermercados y su Aplicación para la Mejora en el Servicio del Punto de Venta de las Pequeñas Empresas Comercializadoras de Productos Básicos de la Ciudad de Santa Tecla*.
<https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/9159/1/T658%20B516a.pdf>
- Bolsalea. (30 de junio de 2021). *Cómo poner los precios en una tienda*.
<https://www.bolsalea.com/blog/2013/08/poner-los-precios-en-una-tienda/>
- Bolsalea. (12 de mayo de 2021). *Técnicas de visual merchandising para colocar el producto*.
<https://www.bolsalea.com/blog/2020/02/tecnicas-visual-merchandising/>
- Cabrera, R. (11 de octubre de 2017). *La Psicología del Color en el Marketing y cómo influye en tu marca*. <https://robertcabreramkt.com/psicologia-del-color-marketing/>
- Chavsá. (30 de septiembre de 2021). *Merchandising: La importancia de cuidar el punto de venta*. <https://www.chavsá.com/merchandising-la-importancia-cuidar-punto-venta/>
- Cortés, G. (8 de mayo de 2017). *Tipos de merchandising que debes conocer*.
<https://www.informabtl.com/3-tipos-merchandising-debes-conocer/>
- Espinosa, R. (11 de abril de 2017). *¿Qué es el modelo AIDA en Marketing?*
<https://robertoepinosa.es/2017/04/11/modelo-aida-marketing-metodo/>
- Globedia. (10 de junio de 2009). *Las nuevas tendencias del Merchandising*.
<http://es.globedia.com/las-nuevas-tendencias-del-merchandising>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación* (Quinta ed.). McGraw-Hill.
- IFP: Innovación en Formación Profesional. (21 de enero de 2019). *Objetivos y tipos de merchandising*. <https://www.ifp.es/blog/objetivos-y-tipos-de-merchandising>
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2012). *Marketing* (Decimocuarta ed.). Pearson Educación.
- Núñez, A. (2009). *Merchandising visual*. C.E.E.I. GALICIA, S.A.
- Palomares, R. (2011). *Merchandising, Teoría, práctica y estrategia* (Segunda ed.). Esic Editorial.

- Peñalosa, M., Larios, E., Lora, J., & David, J. (2019). La incidencia del Merchandising en el contexto mundial. *Revista Hitos de Ciencias Económico Administrativas*, 24(70), 652-667. <https://doi.org/10.19136/hitos.a24n70.3095>
- Perú Retail. (25 de junio de 2018). *La importancia del color en el visual merchandising de una tienda*. <https://www.peru-retail.com/importancia-color-visual-merchandising-tienda/>
- Rodríguez, B., & Bonnard, M. (2016). Merchandising: Una técnica para vender más. *Revista Ciencia y Tecnología*, 2(4), 94-103. <http://cienciaytecnologia.uteg.edu.ec/revista/index.php/cienciaytecnologia/article/view/86>
- Sánchez, J., & Pintado, T. (2012). *Nuevas tendencias en comunicación estratégica*. Esic Editorial.
- Santesmases, M. (2012). *Marketing: conceptos y estrategias* (Sexta ed.). Ediciones Pirámide.
- Tareasuniversitarias.com. (28 de diciembre de 2012). *Merchandising visual*. <https://tareasuniversitarias.com/merchandising-visual.html/>
- Technova, Team. (14 de mayo de 2015). *Importancia del merchandising*. <https://blogs.salleurl.edu/es/emprendedores/importancia-del-merchandising>
- Verastegui, F., & Vargas, J. (2021). Estrategias de Merchandising: un análisis de su efectividad para la atracción de nuevos clientes. *Revista Academia y Negocios*, 7(1), 41-54. <https://www.redalyc.org/journal/5608/560865631006/html/>

Influencia de la pandemia Covid-19 en los acuerdos globales para la mitigación del cambio climático y los escenarios energéticos

Influence of pandemic Covid-19 on global agreements for climate change mitigation and energy scenarios

Patricio Marcelo Moscoso Pantoja¹

¹Universidad Católica Boliviana “San Pablo” Sede Tarija, Bolivia; pmoscoso@ucb.edu.bo;
<https://orcid.org/0000-0003-2484-7030>

Resumen: La República Popular China, la Unión Europea y Estados Unidos de Norteamérica son responsables de poco menos de la mitad de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero y de casi la mitad del consumo energético. Por ello, las políticas de Pekín, Bruselas y Washington tienen implicaciones de mucho alcance para el clima mundial y la seguridad medioambiental. La cooperación internacional en materia de cambio climático se ha estancado en los últimos años; sin embargo, 2021 y 2022 puede marcar un cambio en la respuesta global al problema, aumentando la diplomacia climática cooperativa. Está previsto que los países presenten compromisos revisados a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y que negocien en la Conferencia de las Partes (COP26) y (COP27) para que los planes de mitigación mundial vuelvan a cumplir los objetivos del Acuerdo de París. Mientras que EE. UU., se ha mostrado a veces incoherente en su política sobre el cambio climático, la UE ha mantenido su compromiso y China ha acelerado la transición a las energías renovables de bajo coste. En la vida real, la cooperación, la rivalidad y la coherencia son esenciales. Con la pandemia de COVID-19 causando incertidumbre en muchos países desarrollados y los programas de vacunación aún en sus primeras etapas, varios factores determinarán la prioridad de la acción contra el cambio climático, así como el nivel de cooperación y competencia internacional en materia de clima: los efectos de COVID-19 en la oferta, la demanda y las emisiones de energía; la naturaleza y el alcance de las medidas de los paquetes de recuperación económica; y la rapidez o lentitud de la transición energética.

Palabras clave: Pandemia, cambio climático, clima, energía, geopolítica.

Abstract: The People's Republic of China, the European Union and the United States of America are responsible for just under half of global greenhouse gas emissions and almost half of global energy consumption. Therefore, Beijing's, Brussels' and Washington's policies have far-reaching implications for global climate and environmental security. International cooperation on climate change has stagnated in recent years; nevertheless, 2021 and 2022 may mark a shift in the global response to the problem, increasing cooperative climate diplomacy. Countries are scheduled to submit revised commitments to the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) and negotiate at the Conference of the Parties (COP26) and (COP27) to bring global mitigation plans back into compliance with the Paris Agreement targets. While the US has at times been inconsistent in its climate change policy, the EU has remained committed, and China has hastened the transition to low-cost renewables energy. In real life, cooperation, rivalry, and consistency are essential. With the COVID-19 pandemic causing uncertainty in many developed countries and vaccination programs still in their early stages, several factors will determine the priority of climate change action, as well as the level of international climate cooperation and competition: the effects of COVID-19 on energy supply, demand and emissions; the nature and extent of measures in economic recovery packages; and the speed or slowness of the energy transition.

Keywords: Pandemic, climate change, energy, emissions, geopolitics.

Fecha de recepción: 23 de febrero de 2022

Fecha de aceptación: 10 de mayo de 2022

1. Introducción

Durante décadas, el comercio de combustibles fósiles ha dado forma a la política mundial. Aunque los acuerdos mundiales sobre el clima han influido en la geopolítica y el comercio de la energía (Thompson, 2022), los ajustes más significativos han sido consecuencia del aumento de la demanda en la República Popular China (China en adelante) y del desarrollo del petróleo de esquisto en Estados Unidos de Norteamérica (EE. UU.). El cambio climático y la protección del medio ambiente han pasado al primer plano de las relaciones internacionales y de la geopolítica, ya que, se reconocen cada vez más como un peligro para la estabilidad económica y el bienestar humano. El hecho de que se trata de un problema global y de una acción global es, ampliamente, reconocido. Sin embargo, en los últimos años, la cooperación internacional en materia de cambio climático se ha deteriorado, especialmente, entre las tres grandes superpotencias económicas: China, la UE y EE. UU. Como resultado, la política gubernamental ha cambiado hacia sistemas comerciales competitivos que pueden ayudar a avanzar en la acción climática en este nuevo entorno.

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC, 1992) desarrollada como marco de colaboración internacional para abordar el cambio climático limitando el aumento de la temperatura media mundial, lleva más de 25 años en vigor. La convención cuenta ahora con 197 gobiernos nacionales como signatarios. Desde entonces se han firmado otros acuerdos internacionales, como el Protocolo de Kioto de 1997, el Acuerdo de Copenhague de 2009, el Acuerdo de París de 2015 o COP 21 (COP es el acrónimo de “Conferencia de Partes” y se usará el mismo en el presente manuscrito) y el último, la COP 26 realizada en Glasgow, Escocia realizada en noviembre de 2021, realizado por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, creado en 1998 (cuyas siglas en inglés son IPCC, a utilizarse ese acrónimo en adelante) que es el órgano de las Naciones Unidas que se encarga de evaluar los conocimientos científicos relacionados con el cambio climático. Al respecto, el IPCC publicó el informe “Cambio Climático 2021: Bases físicas” en agosto del 2021.

Estos y muchos otros resultados de las anteriores Conferencias de las Partes (COP) de la CMNUCC (2022), han tendido a ampliar el área de emisiones cubierta por los acuerdos

internacionales, abarcando más sectores y países. El Protocolo de Kioto nunca cubrió más del 50% de las emisiones mundiales (y cuando las partes lo abandonaron, se redujo a menos del 20%), pero el Acuerdo de Copenhague (COP15) cubrió el 80% y el Acuerdo de París el 96% como menciona Howes (2016). La ambición de los acuerdos en cuanto a la mitigación del clima también ha aumentado. Entre 2008 y 2012, el Protocolo de Kioto fijó objetivos vinculantes de reducción de emisiones para los países desarrollados, con una disminución media del 5% respecto a los niveles de 1990. Los firmantes del Acuerdo de París se comprometieron a mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de los 2 °C con respecto a los niveles preindustriales, y a proseguir los esfuerzos para mantener el aumento de la temperatura en 1,5 °C. El acuerdo tiene una estrategia ascendente, en la que se insta a cada miembro a presentar objetivos de emisiones cada vez más agresivos cada cinco años a través de su contribución, nacionalmente, determinada (NDC), según la UNFCC (2015). Antes de la 26ª Conferencia de las Partes (COP26), que se celebró en Glasgow, Escocia, en noviembre de 2021, se esperó que los países revisarán y actualizarán sus NDC.

La energía es necesaria para casi todas las actividades humanas, y la quema de combustibles fósiles representa, aproximadamente, dos tercios de todas las emisiones de GEI. El consumo mundial de energía sigue aumentando, con Asia a la cabeza. Desde el año 2000, el consumo energético de China casi se ha triplicado, convirtiéndose en el mayor consumidor de energía del mundo, con un 20% del consumo mundial (Publication office of EU, 2020). Mientras tanto, a pesar del aumento de la producción económica, el consumo en la UE y en EE. UU., se ha mantenido, prácticamente, estable, debido a la mejora de la eficiencia energética y al cambio de los patrones de fabricación. Por otra parte, este artículo analiza el impacto de la pandemia del COVID-19 sobre el cambio climático y las posibilidades energéticas.

2. Los impactos de la COVID-19 en el clima y la energía

Las emisiones mundiales parecen invertir su tendencia a la baja. La pandemia de la COVID-19 parece tener la mayor influencia en la aceleración de las predicciones de la demanda máxima de petróleo y en la amortización de activos, mientras que las energías

renovables se comportan mucho mejor. La COVID-19 tiene consecuencias de gran alcance. Desde la denominada “gripe española” que ocurrió en 1918 a 1920, los sistemas sanitarios de todo el mundo no habían tenido que hacer frente a una emergencia de esta magnitud. La peste negra que ocurrió en el siglo XIV, la pandemia de gripe española matando entre 50 a 100 millones de personas De Lejarazu, (2018) y el coronavirus son las tres grandes pandemias de la historia, las cuales estas dos últimas tienen muchas similitudes y diferencias desde el punto de vista clínico, epidemiológico y social, Bouyou-lelo (2022).

Las vidas de casi todos los 7.900 millones de habitantes del mundo se han visto afectados de forma drástica e inesperada por la COVID-19, enfermando, falleciendo y sufriendo los impactos en la economía y la sociedad, por citar algunos. Durante muchos años, los científicos han advertido que las pandemias mundiales serán más probables como resultado del cambio climático. Hasta la fecha no hay pruebas concluyentes de que esta pandemia haya sido causada por el cambio climático y es poco probable que tales pruebas aparezcan alguna vez debido a la dificultad de asignar una causalidad tan clara. Sin embargo, lo que sí es cierto es que la oferta y la demanda de energía, así como las emisiones, en China, Europa y Estados Unidos, se han visto influidas de una manera nunca vista en la historia moderna, Curseu et al. (2009).

2.1. Clima: las emisiones descienden, pero el cambio climático sigue dominando

Por la crisis financiera mundial de 2008-09, como analiza Mountford (2020), originada en gran medida por la crisis derivada de las hipotecas de calidad baja en EE. UU, que incidió, negativamente, en la economía mundial, las emisiones de gases de efecto invernadero disminuyeron 1,4%, para luego aumentar 5,9% en 2010 Juárez et al. (2015). Es demasiado pronto para saber si la pandemia de COVID-19 tendrá un impacto diferente en las emisiones, pero la tendencia es que vaya en incremento. Sin embargo, se espera que la profundidad de la recesión posterior sea mayor esta vez (World Bank, 2020). Esto dará lugar, casi con toda seguridad, a una reducción de las emisiones a más largo plazo. Y lo que es más importante, cuando los patrones de movilidad, el trabajo en casa y las actividades de ocio se alteren, los límites de cierre podrían desencadenar cambios en la demanda a largo plazo.

A principios de abril de 2020, las emisiones mundiales de CO₂ disminuyeron un 17% en comparación con el año anterior, indicaron Le Quéré, C. et al. (2020). El mayor descenso diario de las emisiones en determinados países fue del 26% de media durante la primera oleada de la epidemia. Sin embargo, un informe publicado en septiembre de 2020 por *'United in Science'*, que incluía a expertos de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y otras organizaciones, mostraba que los pronunciados descensos iniciales de la pandemia se habían invertido. Las emisiones aumentaron a medida que la gente se puso a trabajar, y en junio solo estaban un 5% por debajo de los niveles de 2019.

Según ese análisis, se esperaba que las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) disminuyeran entre un 4 y un 7% en 2020. Aunque todavía hay mucha incertidumbre, una estimación de febrero de 2021 sugiere que las emisiones de CO₂ podrían haber disminuido solo un 4% a nivel mundial. Dado que los combustibles fósiles representan más del 70% de las emisiones, el presupuesto de carbono del sector energético (unas 600 gigatoneladas de CO₂ hasta finales de siglo) se agotará en 2040, 60 años antes de lo previsto. Según la Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio (NASA, 2019) el CO₂ en la atmósfera tiene un tiempo de residencia entre 300 a 1000 años condicionado a varias variables, por lo que es poco probable que las disminuciones de las actividades antrópicas debido a las limitaciones de la COVID-19 frenen, considerablemente, el calentamiento global que deriva en el cambio climático antropogénico.

2.2. Energía: la demanda disminuye, las energías renovables siguen adelante

El brote mundial causado por el virus SARS-CoV-2 y sus variantes causaron estragos en el sector energético en lo inmediato. Otros pueden reestructurar, fundamentalmente, el sector y fomentar nuevas políticas climáticas, mientras que otros acelerarán las tendencias actuales. Los bloqueos en todo el mundo detuvieron el transporte, especialmente, el aéreo, reduciendo la demanda de petróleo en al menos una cuarta parte en el segundo trimestre de 2020. Esta caída habría sido aún más pronunciada de no ser por el llenado de los almacenes estratégicos y los búnkeres, que se aproximaron a su capacidad durante los

cierres. Los precios del petróleo cayeron a sus niveles más bajos en casi 20 años como resultado de esto, cuando se suscitó un juego comercial de precios del petróleo entre la Federación de Rusia con Arabia Saudita en el año con un precio de 65 dólares por barril, desplomándose a menos de 20 dólares por barril en abril de 2020. La demanda anual de petróleo había disminuido un 8,8% a finales de 2020 informó la Agencia Internacional de Energía en el Reporte de Energía en 2021 (IEA en siglas en inglés). Estas caídas superaron con creces las registradas durante la crisis financiera mundial de 2008-09, cuando la demanda de petróleo disminuyó menos del 2%, reportó el EIA (2020). China fue el país que sufrió el bloqueo más temprano, pero también el más corto, de la COVID-19; como resultado, su consumo de petróleo se recuperó, rápidamente y, en junio, había vuelto al 90% de su nivel anterior a la pandemia, indicaron Xu et al. (2020).

La destrucción o el aplazamiento de la demanda es un factor importante para tener en cuenta a la hora de estimar los costes energéticos, ya que, influirá en las decisiones de inversión en la futura infraestructura de suministro. ¿Ha cambiado, fundamentalmente, la demanda de energía, o volverá a los niveles prepandémicos cuando se reanude el transporte público, los viajes en avión y el trabajo de oficina? La Agencia Internacional de Energía (EIA por sus siglas en inglés) (2021) predijo que la demanda se recuperará en 5,5 millones de barriles diarios (b/d) en 2021, frente a una disminución de 8,8 millones de b/d en 2020, tras tener en cuenta el reciente retorno paulatino a una “nueva realidad”.

En estas estimaciones está implícito el aplazamiento de la demanda. Sin embargo, no está claro qué ocurrirá a largo plazo. Debido a la epidemia, las preferencias de los consumidores han cambiado, fundamentalmente, Rystad Energy (2020) predijo que el pico de consumo de petróleo se alcanzará tres años antes - en 2027/28- de lo que se había estimado, inicialmente. Si esto es correcto, dará lugar a una reducción de las inversiones en perforación y a un aumento de los precios a mediados de la década de 2020, justo cuando los vehículos eléctricos sean competitivos en cuanto a costes. Como esperan que los precios del petróleo sigan siendo bajos durante algún tiempo, por ejemplo, las empresas petroleras British Petroleum (BP) y Shell anunciaron rebajas de entre 15.000 y 20.000 millones de dólares en activos petrolíferos, de acuerdo con Ambrose (2020). Tras el colapso de los

mercados mundiales del petróleo, el director general de BP, Bernard Looney, declaró que está "más seguro que nunca" de que la empresa debe abrazar la transición energética.

Para 2030, BP quiere tener 50 gigavatios (GW) de capacidad neta de generación renovable, un aumento de 20 veces respecto a 2019, y una reducción del 40% en la producción de petróleo y gas. Los bajos costes del petróleo y el gas aún no han influido en la transición energética. Los defensores de las energías renovables prevén un escenario en el que el pico de demanda de combustibles fósiles se alcance antes de lo previsto, lo que provocaría una transición más rápida, ya que, las empresas energéticas buscan mayores beneficios invirtiendo en tecnologías bajas en carbono Sheppard (2020). Otros, en cambio, afirman que la reducción de los precios de los combustibles fósiles limita la competitividad económica de las energías renovables, especialmente, la solar fotovoltaica y la eólica. Los importantes estímulos gubernamentales y el apoyo político al sector de los combustibles fósiles en detrimento de las energías renovables obstaculizan aún más la descarbonización necesaria para cumplir el objetivo de aumento de la temperatura global de 1,5 °C.

Según una estimación de la Agencia Internacional de Energía (EIA en inglés), en enero de 2021 se habían destinado más de 20 billones de dólares a programas de estímulo económico COVID-19, aunque estas cifras son especulativas. Bloomberg (2020) señaló que apenas el 0,2% de los paquetes de recuperación comprometidos por las 50 principales economías estaban enfocados hacia sectores de baja emisión de carbono en junio de 2020.

Por otro lado, se espera que la demanda de la administración del presidente Joseph Robinette Biden Jr. de EE. UU., otorgue un paquete de estímulo centrado en el clima, que impulse la asignación de inversiones mundiales en gestión integral de energías bajas en emisiones de carbono. Según otra estimación, para cumplir con los objetivos del Acuerdo de París, el 12% de los fondos de estímulo tendrían que transferirse a tecnologías de baja emisión de carbono (Hope, 2020). Una mayor ambición en la definición de las NDC hubiese podido verse respaldada y complementada por un enfoque de recuperación verde a medida que se acercó la COP26, durante y después de la misma, para acelerar la transición energética a medida que el mercado percibe una señal clara de los gobiernos. La UE ha asumido importantes compromisos en este ámbito, asignando al menos el 30% de su plan de recuperación y de su presupuesto plurianual a los compromisos climáticos.

2.3. COVID-19 y la crisis climática

El 2022 podría ser un momento decisivo en la lucha contra el calentamiento global. La enormidad del problema exige una reacción nunca vista. La cooperación, la rivalidad y la coherencia son cruciales en la actividad del mundo real. En 2021, los éxitos de numerosas reuniones de alto nivel tuvieron la intención para cumplir los objetivos mundiales en materia de cambio climático, así como los objetivos nacionales en materia de clima y energía. Incluso en circunstancias normales, este sería un periodo fundamental, ya que, el coloso asiático traza el XIV Plan Quinquenal 2021-2025: reto para el nuevo modelo de desarrollo económico de China mencionado por Liu y González (2021), se espera que el presidente de EE. UU., cumpla con las promesas progresistas de su campaña, como volver a unirse, plenamente, al Acuerdo de París y comprometerse con un objetivo de cero emisiones netas para 2050 como indica el Departamento de Energía (2021), y la UE desvela su próximo programa de fondos estructurales.

Sin embargo, el año 2021 y ahora a principios de 2022 tienen aún más importancia, cuando los países presentaron nuevos compromisos quinquenales a la CMNUCC las negociaciones en las distintas etapas durante la COP26 para volver a encaminar los planes de mitigación mundial hacia el cumplimiento de los objetivos del Acuerdo de París para encarar la venidera COP27 a realizarse del 7 al 18 de noviembre de este año en Sharm El Sheikh, Egipto según indicó, el Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible, cuyo acrónimo en inglés es 'IIDS' en 2022.

Los próximos meses son, extremadamente, críticos debido a variables adicionales. La COVID-19 tiene un impacto en la oferta, la demanda y las emisiones de energía, así como en el tamaño de los paquetes de recuperación asociados y en la velocidad con la que se acelera o ralentiza la transición energética. La diplomacia climática entre China, la UE y EE. UU., puede verse afectada si se consideran las pugnas por aprovechar, geopolíticamente, el liderazgo en la infraestructura verde donde China tiene el control de los minerales de tierras raras y los otros dos actores tienen la amplia experiencia en investigación, desarrollo e implementación (I+D+i).

3. Impactos de COVID-19 en la velocidad de descarbonización y la transición energética

Todavía se desconocen los efectos específicos de la COVID-19 sobre el ritmo de descarbonización y la transición energética. Las emisiones se ralentizaron en 2020, pero la importante reducción inicial debida a los cierres está remitiendo, y las emisiones están aumentando a niveles similares a los de antes de la pandemia, si no mayores a saberlos cerrando el año 2022. Esto no hace más que subrayar la importancia de que los países modifiquen sus compromisos de NDC para demostrar una mayor ambición. El anuncio en 2021 de la UE de un objetivo de reducción del 55% para 2030 conocido como un paquete de acciones conocido como 'Fit for 55', Consejo de la Unión Europea (2021), así como la declaración del presidente Xi Jinping de que el objetivo de China es lograr la neutralidad del carbono para 2060 indica Pollit (2020), ayudarán (ONU) de 2021 e inclusive conseguir este objetivo convertiría al mencionado país asiático con mejores ingresos. Como resultado, hay mucho más optimismo hoy en día sobre la política internacional del cambio climático que pocos meses, y las posibilidades de una conclusión audaz de la COP27 podrían mejorar, drásticamente. Los paquetes de estímulo de la COVID-19 ofrecen una oportunidad única en una generación para aumentar el gasto del sector público en bajas emisiones de carbono. La acción climática debe ser prioritaria para China, la UE y EE. UU., sin descartar a la globalidad, pero en distinta proporción. La UE ha asumido compromisos firmes en este ámbito, asignando al menos el 30% de su plan de recuperación y de su presupuesto plurianual al cumplimiento de los objetivos climáticos, y las promesas del presidente Biden de EE. UU., de "reconstruir mejor" serán examinadas con atención en todo el mundo.

Por lo sucedido en Glasgow, Escocia, la gran mayoría de los especialistas en seguridad internacional y cambio climático creen que las decisiones y declaraciones realizadas por los gobiernos durante la cumbre climática fueron "simplemente una reunión más. El Secretario General de la Organización de las Naciones Unidas manifestó textualmente que "es un paso importante, pero no es suficiente" donde se observan los intereses particulares, las contradicciones y la voluntad, ONU (2021).

Como ya se ha dicho, el tiempo es esencial, y si no se maneja la urgente globalidad climática, corremos el riesgo de repetir la historia de otras civilizaciones que se han desmoronado por cuestiones medioambientales. Por primera vez, un colapso mundial parece ser una clara

posibilidad por la superpoblación, el consumismo exacerbado de parte de la sociedad, el consumo energético, la degradación ambiental y la falta de un compromiso real en materia de lucha contra el cambio climático, señalaron Ehrlich y Ehrlich (2013). Es menester un cambio cultural drástico como principal esperanza para evitar la calamidad.

Hacia una transición energética global

En su nuevo informe de marzo de 2022, la Comisión de Transición Energética se enfocó en el rol de eliminar el dióxido de carbono como alternativa para lograr cumplir con los objetivos climáticos globales con un 50% de probabilidades de limitar el incremento de la temperatura global a 1,5 °C (ETC, 2022).

Todos los sectores de la economía pueden y deben descarbonizarse hasta 2050 realizando reducciones. La vía más rápida consiste en reducir las emisiones al menos entre 70 y 220 Gt, (ETC, 2022).

4. El rol de las organizaciones para la lucha contra el cambio climático y la investigación

La CMNUCC – ONU Cambio climático, aglutina a 197 partes tiene como objetivo prevenir las actividades antrópicas negativas al sistema climático. Reconociendo que había un problema y tomando como base al Protocolo de Montreal del Convenio de Viena para la protección de la capa de ozono de 1987) cuyo objetivo radica en cohesionar los esfuerzos para la protección de la capa de ozono estratosférica mediante la reducción gradual de las sustancias agotadoras (UNEP, 2020).

Respecto a las emisiones atmosféricas de gases de efecto invernadero (GEI) la CMNUCC, en sus postulados establecía que los GEI generados, antropogénicamente, y el consecuente calentamiento global debían suceder dentro de un plazo que permita la adaptación natural de los ecosistemas, así se asegurarían la producción de alimentos y el desarrollo económico sostenible.

El rol de China, los 27 países que componen la UE y EE. UU., han sido y son las partes más importantes por la cantidad de emisiones de GEI atmosféricas antropogénicas. El dióxido de carbono (CO₂) es el principal gas de efecto invernadero por los volúmenes emitidos, junto al metano (CH₄) y Óxido Nitroso (N₂O), básicamente. Las emisiones mundiales de CO₂ repuntaron en 2021 hasta su nivel más alto de la historia según la Agencia

Internacional de Energía (2022), y el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, 2021) junto a las principales actividades del IPCC en la línea de tiempo o “time line” hasta llegar a publicarse los dos últimos informes después de la COP26 que son: “El Sexto Informe de Evaluación (AR6) – Bases físicas” en 2021 y el de “Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad” publicado por la UNEP (2022). Los demás organismos mencionados en el presente manuscrito deben coordinar y crear sinergias al alcance de los interesados considerando que el cambio climático está causando serios impactos en la salud de los seres humanos, de acuerdo a Proaño Rosero y Erazo (2021).

La necesidad de investigación enfocada en la pandemia de COVID-19 y el cambio ambiental global ha desnudado las falencias en la consideración del estado de salud ambiental mostrando debilidades de conocimiento e investigación en las causas ecológicas de las enfermedades; la interconexión entre los factores estresantes de la salud ambiental y las enfermedades infecciosas y de una evaluación holística de los impactos sociales, económicos, ambientales y culturales que causa la enfermedad junto a la rapidez en la respuesta y los planes de recuperación. Es menester la identificación y aplicación de políticas preventivas y reactivas que brinden capacidad de respuestas a corto y largo plazo para la salud y la sostenibilidad. La investigación está dando respuestas relativas a esta pandemia relacionada con aristas importantes en otros campos como la biodiversidad, el cambio climático y confluyendo en la de los seres humanos. Las advertencias previas sobre la ocurrencia de una pandemia importante no fueron tomadas en cuenta por diversas razones, como los costos de las medidas preventivas (Barouki et al., 2021).

5. Conclusiones

- El rol de los principales países generadores de gases de efecto invernadero deben liderar el cambio de la matriz energética y activar los mecanismos estipulados en el Acuerdo de París, como, por ejemplo, el Fondo Verde del Clima, el fortalecimiento de la cooperación internacional en investigación, desarrollo, implementación (I+D+i) de transferencia para emprendimiento y otros compromisos climáticos, ambientales y ecológicos.

- El trabajo mancomunado con la Organización Mundial de Comercio es vital pese a la complejidad inherentes que conllevan y que son, notoriamente, difíciles de ejecutar y muy sensibles desde el punto de vista político, por lo que es probable que sus perspectivas de éxito sean escasas.
- La propuesta de tasas a la importación de carbono podría animar a los socios comerciales a aumentar su cooperación internacional y la acción climática. En consecuencia, la simple distinción entre colaboración y rivalidad resulta, excesivamente, simplificada.
- Debido al aplazamiento de las metas de la COP21 y evidenciadas en la COP26 debido, principalmente, al golpe de la pandemia de la COVID-19, los países tendrán más tiempo para revisar y modificar sus “contribuciones determinadas a nivel nacional”.
- Las políticas de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero suelen ser a largo plazo y necesitan coherencia y estabilidad.
- A lo largo de las sucesivas Comisiones Europeas, la Unión Europea ha logrado esto, lo que ha dado lugar a objetivos de mitigación cada vez más ambiciosos y a un liderazgo mundial en el despliegue de tecnologías de baja emisión de carbono. Del mismo modo, China ha abordado, regularmente, los retos medioambientales y del cambio climático a lo largo de su ciclo de planificación quinquenal. Sin embargo, aunque esto ha proporcionado estabilidad política, el tratamiento del cambio climático se ha visto, frecuentemente, relegado por otras necesidades sociales y económicas del gobierno.
- El cambio climático sigue siendo un tema politizado en Estados Unidos de Norteamérica, con gobiernos demócratas que impulsan iniciativas climáticas para luego ser detenidas o revertidas por las administraciones republicanas. La eficacia de los programas nacionales se ve perjudicada por este enfoque de parada y arranque en la reducción y adaptación al clima, al igual que la eficacia de EE. UU., en los procesos multinacionales, pero es innegable el *know how* y lo avanzados que están en la materia, faltando las condiciones para la transición energética.
- Las organizaciones educativas, que incluyen a las universidades y otras instancias académicas, tienen un rol de hacer de puente para aprovechar las investigaciones, el desarrollo y la transferencia de tecnología en simbiosis con los actores claves de la

sociedad como las empresas, altamente, generadoras de gases de efecto invernadero y, a su vez, con la acción climática global unificada trabajar en los planes de mitigación y adaptación.

- La academia, la investigación y los centros de educación son los lugares donde se genera y produce un intercambio constante de conocimientos y facilitan el desarrollo de las competencias básicas de las distintas partes interesadas. La diplomacia de la academia debe ser reforzada con la inversión en el personal involucrado en la formación de profesionales y constante actualización. La dotación de ecosistemas de investigación aplicada, de romper la precariedad de contratos laborales y el destino de recursos económicos y técnicos en un mundo globalizado no deben negociarse.
- El trabajo simbiótico con todos los estamentos de la sociedad en su conjunto y con los tomadores de decisiones es *sine qua non* para encarar los efectos negativos del cambio climático con un incremento para el 2100 por debajo de los 2°C grados centígrados por encima de los niveles preindustriales, sin dejar lo ideal que es limitar a 1,5 grados centígrados.

Glosario de términos

AR6: Sexto Informe de Evaluación.

CMNUCC: Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

BP: British Petroleum.

CO₂: Dióxido de carbono.

CH₄: Metano.

ETC: Comisión de Transición Energética.

COP15: Conferencia de Partes N° 15 - Acuerdos de Copenhague, Dinamarca

COP26: Conferencia de las Partes N° 26 – Acuerdos de Glasgow, Escocia.

COP27: Conferencia de las Partes N° 27 – Acuerdos de Sharm el Sheikh, Egipto.

COVID-19: Enfermedad de coronavirus, 2019.

EE. UU.: Estados Unidos de Norteamérica.

EIA: Agencia Internacional de Energía.

GEI: Gases de efecto invernadero.

IIDS: Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible.

IPCC: Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.

N₂O: Óxido Nitroso.

NDC: Contribución nacionalmente determinada.

ONU: Organización de las Naciones Unidas.

OMM: Organización Meteorológica Mundial.

OMS: Organización Mundial de Salud.

NASA: Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio.

PNUMA: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

SARS-CoV-2: Virus que causa una enfermedad respiratoria llamada enfermedad por coronavirus de 2019.

UE: Unión Europea.

UNEP: Programa de la ONU para el Medio Ambiente.

UNFCCC: Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Clima.

World Bank: Banco Mundial.

Referencias bibliográficas

Ambrose, J. (2020). BP chief says Covid has deepened commitment to net-zero emissions. *The Guardian*, 17 May 2020.

<https://www.theguardian.com/business/2020/may/17/bp-chief-says-covid-has-deepened-commitment-to-net-zero-emissions>

Barouki, R., Kogevinas, M., Audouze, K., Belesova, K., Bergman, A., Birnbaum, L., Boekhold, S., Denys, S., Desseille, C., Drakvik, E., Frumkin, H., Garric, J., Destoumieux-Garzon, D., Haines, A., Huss, A., Jensen G., Karakitsios, S., Klanova, J., Koskela, I.,Laden, F., (2021). *The COVID-19 pandemic and global environmental change: Emerging research needs*. *Environ. Int.* 146 (2021) 106272, Environment International, Volume 152, 2021, 106491, ISSN 0160-4120, <https://doi.org/10.1016/j.envint.2021.106491>.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412021001161>

Bloomberg (9 junio de 2020). *Green Stimulus Proposals for a Post-Pandemic, Clean Energy Future*. 9 June 2020, <https://www.bloomberg.com/features/2020-green-stimulus-clean-energy-future>

- Bouyou-lelo, P. (2022). *Enfoque comparativo entre la COVID-19 y la gripe española*. *Gaceta Médica Estudiantil*, 3 (1), e206. Recuperado de <http://www.revgacetaestudiantil.sld.cu/index.php/gme/article/view/206>
- CMNUCC. (2022). (1992). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. https://unfccc.int/files/essential_background/background_publications_htmlpdf/application/pdf/convsp.pdf.
- CMNUCC. (2022). *Qué es la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. <https://unfccc.int/es/process-and-meetings/the-convention/que-es-la-convencion-marco-de-las-naciones-unidas-sobre-el-cambio-climatico>.
- Comisión de Transición Energética (ETC) (2022). *Mind the Gap: How Carbon Dioxide Removals Must Complement Deep Decarbonisation to Keep 1.5°C Alive*. <https://www.energy-transitions.org/wp-content/uploads/2022/03/ETC-CDR-Report-Mind-the-Gap.pdf>.
- Consejo de la Unión Europea (2021). *Apto para 55. ¿Qué es el paquete Fit for 55?* <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition/>
- Cornish, L. (2021). Interactive: Who's funding the COVID-19 response and what are the priorities? Devex. <https://www.devex.com/news/interactive-who-s-funding-the-covid-19-response-and-what-are-the-priorities-9683>
- Curseu, D., Popa, M., Sirbu, D. and Stoian, I. (2009). *Potential Impact of Climate Change on Pandemic Influenza Risk*. In Dincer, I., Hepbasli, A., Midilli, A. and Karakoc, T. H. (eds) (2009), *Global Warming*, pp. 643–657. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1017-2_45.
- Department of energy (2021). *How We're Moving to Net-Zero by 2050*. <https://www.energy.gov/articles/how-were-moving-net-zero-2050>.
- Ehrlich, P.R., Ehrlich, A.H. (2013). *Can a collapse of global civilization be avoided?* *Proceedings of the Royal Society B* 280:20122845. <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2012.2845>.

- EIA (2020). *U.S. energy facts explained – imports and exports*.
<https://www.eia.gov/energyexplained/us-energy-facts/imports-and-exports.php>
- Hope, G. (2020). Building a climate resilient post-COVID society. *The Forum*, Imperial College London.
<http://wwwf.imperial.ac.uk/blog/the-forum/2020/11/09/building-a-climate-resilient-post-covid-society>.
- Howes, S. (2016). *From Kyoto to Paris: Which stop mattered?, presentation, development policy centre*.
http://devpolicy.org/2016-Australasian-aid-conference/Presentations/Day-2/Perspectives-on-Paris_Stephen-Howes.pdf.
- International Energy Agency (IEA) (2022). *Global CO2 emissions rebounded to their highest level in history in 2021*. <https://www.iea.org/news/global-co2-emissions-rebounded-to-their-highest-level-in-history-in-2021>.
- International Energy Agency (IEA). (2021). *Oil Market Report – January 2021*. Flagship Report. <https://www.iea.org/reports/oil-market-report-january-2021>.
- International Energy Agency (IEA). (2021). *Oil Market Report – January 2021*.
<https://www.iea.org/reports/oil-market-report-january-2021>
- International Institute for Sustainable Development (2022).
<https://sdg.iisd.org/events/2021-un-climate-change-conference-unfccc-cop-27/>.
- IPCC (2021). *AR6 Climate Change 2021: The Physical Science Basis*.
<https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>.
- IPCC (2021). *El IPCC y el sexto ciclo de evaluación*.
https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2020/10/2020-AC6_es.pdf.
- IPCC (2021). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*.
https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Full_Report.pdf.
- De Lejarazu L. (2018). La pandemia de gripe española vista desde el siglo XXI. *Anales de La Real Academia de Medicina y Cirugía de Valladolid*, 55, 367-384.

- Le Quéré, C. et al. (2020). Temporary reduction in daily global CO₂ emissions during the COVID-19 forced confinement. *Nature Climate Change*, 10(7). 647–653, [10.1038/s41558-020-0797-x](https://doi.org/10.1038/s41558-020-0797-x).
- Liu, X., y González, J. (2021). *El XIV Plan Quinquenal 2021-2025: reto para el nuevo modelo de desarrollo económico de China. México y la cuenca del pacífico*, 10(30), 57-81. Epub <http://www.mexicoylacuencadelpacifico.cucsh.udg.mx/index.php/mc/article/view/742>
- Juárez L., Sánchez, A., y Zurita J. (2015). *La crisis financiera internacional de 2008 y algunos de sus efectos económicos sobre México*. <https://doi.org/10.1016/j.cya.2015.09.011>
- Mountford, H. (2020). *Responding to Coronavirus: Low-carbon Investments Can Help Economies Recover*. World Resources Institute, 12 March 2020. <https://www.wri.org/blog/2020/03/coronavirus-economy-low-carbon-investments>.
- Naciones Unidas (2021). *China se encamina hacia la neutralidad del carbono en 2060 y a detener la construcción de plantas de carbón en el extranjero*, 21 de septiembre de 2021. <https://news.un.org/es/story/2021/09/1497172>.
- Naciones Unidas (2021). *La COP26 se cierra con un acuerdo climático "de compromiso", pero insuficiente, dice António Guterres*, 13 de noviembre de 2021. <https://news.un.org/es/story/2021/11/1499972>.
- NASA: Climate Change and global warming (2019). *The Atmosphere: Getting a Handle on Carbon Dioxide*. <https://climate.nasa.gov/news/2915/the-atmosphere-getting-a-handle-on-carbon-dioxide/>.
- Pollit, H. (2020). *Analysis: Going carbon neutral by 2060 will make China richer*, 24 de septiembre de 2020, <https://www.carbonbrief.org/analysis-going-carbon-neutral-by-2060-will-make-china-richer>.
- Publication office of EU (2020). *EU energy in figures*. https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/87b16988-f740-11ea-991b-01aa75ed71a1/language-en?WT.mc_id=Searchresult&WT.ria_c=37085&WT.ria_f=3608&WT.ria_ev=search.
- Rystad Energy (2020). *Covid-19 and energy transition will expedite peak oil demand to 2028 and cut level to 102 million bpd*. Press release. <https://www.rystadenergy.com/newsevents/news/press-releases/covid-19->

[and-energy-transition-will-expedite-peak-oil-demand-to-2028-and-cut-level-to-102-million-bpd.](#)

Sheppard, D. (2020). *Pandemic crisis offers glimpse into oil industry's future*. *Financial Times*. [https://www.ft.com/content/99fc40be-83aa-11ea-b872-8db45d5f6714.](https://www.ft.com/content/99fc40be-83aa-11ea-b872-8db45d5f6714)

Thompson, H. (2022). *The geopolitics of fossil fuels and renewables reshape the world*. *Nature* **603**, 364 (2022): [https://doi.org/10.1038/d41586-022-00713-3.](https://doi.org/10.1038/d41586-022-00713-3)

UNEP (2022). *Cambio Climático 2022: impactos, adaptación y vulnerabilidad*. [https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/.](https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/)

UNEP (2020). *The Vienna Convention for the Protection of the Ozone Layer*. [https://ozone.unep.org/treaties/vienna-convention/vienna-convention-protection-ozone-layer.](https://ozone.unep.org/treaties/vienna-convention/vienna-convention-protection-ozone-layer)

United Nations Framework Convention on Climate. (2015). *Contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC)*. [https://unfccc.int/es/process-and-meetings/the-paris-agreement/nationally-determined-contributions-ndcs/contribuciones-determinadas-a-nivel-nacional-ndc.](https://unfccc.int/es/process-and-meetings/the-paris-agreement/nationally-determined-contributions-ndcs/contribuciones-determinadas-a-nivel-nacional-ndc)

World Bank (2020). *COVID-19 to Plunge Global Economy into Worst Recession since World War II*, World Bank. [https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2020/06/08/covid-19-to-plunge-global-economy-into-worst-recession-since-world-war-ii.](https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2020/06/08/covid-19-to-plunge-global-economy-into-worst-recession-since-world-war-ii)

WMO (2020). *United in Science 2020*. [https://public.wmo.int/en/resources/united_in_science.](https://public.wmo.int/en/resources/united_in_science)

Xu, M., Kelly, S. and Obayashi, Y. (2020). *China drives global oil demand recovery out of coronavirus collapse*. Reuters, 3 June 2020. [https://uk.reuters.com/article/us-global-oil-demand-analysis-idUKKBN23A0XF.](https://uk.reuters.com/article/us-global-oil-demand-analysis-idUKKBN23A0XF)

La cultura ambiental: reflexiones para su fortalecimiento en la educación universitaria

Environmental culture: reflections on its strengthening in university education

Diana Ardines Ortega¹, José Atencio Ávila²

¹ Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Veraguas, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología, Panamá; dcatencio@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0003-2303-8469>

² Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Veraguas, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología, Panamá; joseatencioavila@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0003-3173-8123>

Resumen: En este artículo se expone la cultura ambiental como elemento que se debe desarrollar desde la Universidad de Panamá, como institución de educación superior. Se presentan las definiciones que plantean diversos autores y la importancia de las dimensiones que se manifiestan producto de la misma, las actitudes, intenciones de comportamiento y los conocimientos ambientales que posee una persona, en la adquisición de la cultura ambiental. Se relaciona la cultura ambiental, currículum y educación ambiental. Se establece, también, la conexión entre la gestión administrativa y la formación de cultura ambiental. Para realizar la investigación se procedió a la técnica de revisión bibliográfica. Finalmente, entre una de las conclusiones se tiene que, la universidad, mediante la educación ambiental, ofrece una excelente oportunidad para brindar a la sociedad profesionales dotados de cultura ambiental.

Palabras clave: Cultura ambiental, currículum, educación ambiental, gestión administrativa.

Abstract: In this article, environmental culture is exposed as an element that must be developed from the Universidad de Panamá, as an institution of higher education. The study discusses definitions proposed by various authors and the importance of the dimensions manifested as a result, the attitudes, behavioral intentions and the environmental knowledge that a person possesses, in the acquisition of environmental culture. Environmental culture, curriculum and environmental education are related. In addition, a connection is established between administrative management and the formation of an environmental culture. To carry out the research, we proceeded to the literature review technique. Finally, one of the conclusions is that the university, through environmental education, offers an excellent opportunity to provide society with professionals endowed with an environmental culture.

Keywords: Environmental culture, curriculum, environmental education, administrative management.

1. Introducción

La inminente degradación del ambiente surge como consecuencia de la actividad humana en los últimos años, situación que atañe a todos los ciudadanos la cual conduce a considerar la educación ambiental como un nuevo campo educativo que se ha ido

desarrollando y concretando en diversas regiones del mundo como una alternativa en la solución de la problemática ambiental desde diversas aristas.

Es evidente que la universidad, mediante la educación ambiental, ofrece una excelente oportunidad para proporcionar especialistas a la sociedad, dotados de cultura ambiental y capaces de promover, modelos de gestión y formas novedosas de conservación de los recursos naturales, en las estructuras organizativas a las que se integren.

El presente artículo expone la necesidad de formar profesionales que al egresar de la educación superior posean una cultura ambiental desarrollada, la cual debe ser encaminada desde el currículum y observada en las actividades realizadas por la gestión administrativa de la institución. Los investigadores consideran que el carácter de transparencia ambiental que evidencie un profesional en las empresas donde labore debe ir directamente relacionado con la formación en temas ecológicos del mismo, lo que indica la necesidad de fortalecer este aspecto en los estudiantes que egresan de todas las instituciones educativas, principalmente las de tercer nivel.

Con respecto al tema, Martínez y Morejón (2003) señalan que la cultura ambiental debe estar sustentada en la relación del hombre con su medio ambiente, y en dicha relación está implícito el conjunto de estilos, costumbres y condiciones de vida de una sociedad con una identidad propia, basada en tradiciones, valores y conocimientos.

De igual manera, Miranda (2013) visualiza a la cultura ambiental, como aquella postura ante la vida que nos permite cuidar y preservar nuestro medio ambiente, es un asunto de interés para todo el mundo. Es urgente promoverla, debido al grave deterioro ambiental que esta falta de cultura ecológica nos ha traído. “La cultura ambiental establece los parámetros de relación y reproducción social con relación a la naturaleza” (p.95).

Por otro lado, Miranda (2013), señala que la cultura ambiental es la forma como los seres humanos se relacionan con el medio ambiente, y para comprenderla se debe comenzar por el estudio de los valores; estos, a su vez, determinan las creencias y las actitudes y, finalmente, todos son elementos que dan sentido al comportamiento ambiental. Resume en su trabajo que todas las características de la cultura están influidas por el entorno natural en el que se desarrolla la sociedad; este entorno tiene una gran

influencia en el carácter de identidad cultural de los pueblos. Por lo tanto, cada civilización deja huellas en sus recursos naturales y en su sociedad de una forma específica, y los resultados de ese proceso de transformación determinan el estado de su medio ambiente.

No hay duda, de la urgente necesidad de promover una cultura ambiental para detener el deterioro del ambiente, y corregir de igual forma la indiferencia que puede existir en las personas, en lo que se refiere al cuidado y preservación del mismo; para ello es necesario el reforzamiento de conocimientos que mejoren la relación ambiente - sociedad.

En este artículo realizamos una revisión del estado del arte de la cultura ambiental y se abordan los temas: formación de la cultura ambiental: actitudes, comportamientos y valores; el currículum; la educación ambiental como eje transversal en la educación superior; la gestión administrativa; conclusiones y recomendaciones.

2. La formación de la cultura ambiental: actitudes, comportamientos y valores

Según Roque (2003), la cultura es un patrimonio y un componente del medio ambiente; por lo tanto, su conservación es un derecho soberano de cada pueblo. En consonancia con el autor citado, es necesario hacer valer el derecho que cada ser humano posee con respecto a vivir con una cultura que promueva la conservación del medio ambiente. En este sentido es obvia la necesidad de contar con ciudadanos que evidencien un verdadero compromiso con la sostenibilidad del planeta. En la actualidad nos enfrentamos a grandes preocupaciones ambientales como son la estimación real de la crisis energética, la pérdida de la biodiversidad, la extinción de especies, el cambio climático y la forma de participar en organizaciones que buscan la protección del ambiente. Todas ellas nos conducen a la necesidad de promover la cultura ambiental desde la educación formal.

Por otra parte, Martínez y Morejón (2003) afirman que la cultura ambiental se vincula con la relación del hombre y su ambiente, es la sociedad con sus características particulares la que puede definirla en una persona o un pueblo, de ahí la importancia de formar a un profesional que presente el cambio positivo de modo que logre la cultura ambiental.

Al mismo tiempo, Kibert (2000) en cita de Sosa (2010) llama cultura ambiental “al conjunto de actitudes, intenciones de comportamiento y conocimientos ambientales que

posee una persona” (p.37). Deseamos subrayar, que esta definición contiene los aspectos relevantes, actitud, comportamiento y conocimiento, que se deben impulsar dentro de toda estrategia dirigida a fortalecer la cultura ambiental desde todos los niveles de la educación formal.

Igualmente, Miranda (2013), coincide con los señalamientos de Roque (2003) en “cuando el sistema de valores materiales y espirituales se construye a partir del uso racional de los recursos naturales, basado únicamente en necesidades reales, la sociedad está orientada hacia el desarrollo sostenible” (p.96). En contraste con los autores, quienes dan un lugar especial a los valores, se resalta la necesidad de promover la formación de las personas, para que logren conocimientos que fortalecerán el concepto de desarrollo sostenible, tan importante en el uso de los recursos naturales en nuestra sociedad actual.

Basándose en todas las informaciones planteadas anteriormente, se puede inferir que, si se habla de una cultura ambiental, en este siglo, la misma estará conformada por el conjunto de conocimientos que permitirán a cada persona, actuar responsablemente con el ambiente. Por lo que se proponen acciones directas ejercidas desde las instituciones de educación superior que lleven a convertirlas en instituciones espejos, por sus acciones de avanzadas, innovadoras, de responsabilidad social y ambiental.

A su vez, Berenguer et al. (2000) afirman que el comportamiento proambiental debe ser concebido como un todo, una situación total que define el espacio vital del individuo de carácter relacional entre distintas variables. El comportamiento proambiental debe formar parte de la rutina de las personas, aprendido en diversas áreas de la vida e incorporado en sus hábitos, lo que debe dejar claro, según los investigadores, que toda institución educativa debe ser un impulsor de los comportamientos proambientales con su ejemplo.

Los conceptos cultura ambiental y comportamientos, conducta o actitudes proambientales hacen referencia a la puesta en práctica de acciones que llevan a conservar, proteger y sostener el medioambiente. Es importante considerar como los valores y actitudes pueden determinar el comportamiento ambiental de las personas.

Muchos autores consideran a los valores como metas abstractas que sobrepasan situaciones y actos específicos. Mientras que otros consideran a los valores como las

características que hacen que las cosas sean deseadas o tengan relevancia por sí mismas o porque se les desea.

Lo anterior se relaciona con lo planteado por Stern et al. (1995) en cita de Pato y Tamayo (2006) que señalan:

Los valores pueden influir en los comportamientos proambientales de manera directa o indirecta, ya sea por la sensibilización de los individuos a conjuntos particulares de consecuencias de las condiciones ambientales – como las que afectan a objetos que ellos valoran – o por volverlos especialmente receptivos a mensajes de los actores de los movimientos sociales que, en la percepción de los individuos, subscriben aquellos valores. (p.53)

En definitiva, los valores son los que deben orientar al comportamiento de las personas en función de que las mismas se realicen, y ellos las llevan a que aprecien, prefieran o elijan cosas o comportamientos, que les permita obtener satisfacción o plenitud, en este caso relacionados a la conservación del ambiente.

Por otro lado, Stern et al. (1993) en cita de Touguinha y Pato (2011) resaltan que “la orientación de valores puede afectar creencias y actitudes de los individuos y, consecuentemente, su comportamiento; demostraron empíricamente la correlación positiva de los comportamientos proambientales y los valores bioesféricos” (p.37).

Es por esto, que la educación debe dirigir la orientación de lo relacionado a la conservación de los recursos naturales y al manejo de la sostenibilidad, ya que de esta forma se encaminarán estas acciones hacia actitudes que contribuyan al sostenimiento del planeta y se pueda cambiar toda creencia y costumbre que sea reconocida como una práctica negativa. Por otra parte, no podemos olvidar la creciente preocupación por el medio ambiente en el futuro, lo que deja al descubierto un deseo de cambio y de proveer oportunidades para contribuir a formar una ética que favorezca al medio ambiente.

En la actualidad la formación de una cultura ambiental en la educación superior es de suma importancia, y sin duda alguna la misma necesita lograr que el futuro profesional, durante sus años de estudiante, se apropie de los conocimientos y valores éticos necesarios para incorporar en sus actividades, acciones dirigidas a la conservación de su entorno.

Necesitamos formar un ciudadano que cambie su actitud, y esta realidad sólo se logrará si en los planes de estudios se incluyen de manera formal el tema de cultura ambiental junto al uso de estrategias de enseñanzas utilizadas por los docentes que logren el aprendizaje de este tema.

Así mismo, podemos mencionar que es fundamental el dominio de instrumentos que permitan la interrelación de conocimientos, valores y acciones para la incorporación de la cultura ambiental en la educación superior.

Es importante examinar las dimensiones conocimientos, comportamientos y actitudes, además de establecer las relaciones existentes entre ellas; ya que las mismas son las que determinan la cultura ambiental de nosotros. Cuando se posee cultura ambiental se habla de la puesta en práctica de esos conocimientos, actitudes y comportamientos que logran que haya sostenibilidad en nuestro medio ambiente.

Los conocimientos son, sin duda alguna, el sostén de toda teoría en desarrollo, los mismos logran que los individuos obtengan una percepción holística del mundo y luego pueda incorporar valores y comportamientos. Cuando se hace referencia al conocimiento ambiental, el mismo debe ser el punto inicial del desarrollo de actitudes y comportamientos que lleven a una cultura ambiental.

Al respecto, producto de los resultados en su investigación, Falcón et al. (2020) señalan que existe un limitado predominio de apropiación de conocimientos ambientales de forma vivencial. Además, plantean que la necesidad que tienen los estudiantes, como futuros profesionales, de adquirir conocimientos, habilidades, valores, actitudes y comportamientos adecuados que permitan el cuidado y protección del medio ambiente; al poseer cultura ambiental concientizada, estarán capacitados para dar solución a problemas de esta naturaleza en contextos diversos; de ahí la necesidad de diseñar la estrategia para la formación de la cultura ambiental en instituciones de nivel superior.

Consideramos, con base en los resultados planteados por Falcón et al., que el nivel de conocimientos ambientales que puede obtener una persona debe ir acorde con acciones relacionadas al desarrollo de una cultura ambiental, pues si esta complementariedad no ocurre, no se observarán resultados óptimos. De allí que se espera que la adquisición de

conocimientos en un ambiente donde se fomenta la cultura ambiental, resultará interesante para los estudiantes y demostrará importancia en alcanzarla.

Hoy en día se considera, que las asignaturas científicas proveen al estudiante de los conocimientos relacionados con la cultura ambiental, o aspectos ambientales en general; por el contrario, la investigación de Torres et al. (2017), evidenció la falta de conocimientos básicos relacionados con las temáticas del medioambiente y su entorno en los estudiantes.

Es muy importante, entonces que nuestras instituciones educativas de nivel superior sean un espacio ideal para la transmisión, formación y asimilación, de los conocimientos necesarios para apropiación de la cultura ambiental, en todos los niveles. Los conocimientos adquiridos, les darán a los estudiantes, el potencial de acercarse a una visión global de planeta, que le permitirá interesarse por los fenómenos naturales y las acciones de cuidado y conservación del medio ambiente.

A su vez, con respecto a las actitudes, Franco et al. (2018), señalan lo planteado en investigaciones realizadas por la ONU (1993), González (1996) y Álvarez y Vega (2009):

Si el estudio de las actitudes es interesante por su influencia en la conducta humana, las que tienen los jóvenes tienen una mayor prioridad porque son más fáciles de modificar o adecuar. La educación obligatoria debería tener como objetivo el fomento de individuos ambientalmente responsables que participen en una sociedad sostenible. (p. 3501-2)

Por consiguiente, consideramos la importancia que posee la escuela en la incorporación de estas actitudes, a través de las estrategias necesarias, para lograr que el individuo adquiera las herramientas para afrontar la problemática ambiental, no es sino de esta forma, que la educación se convierte en un motor de cambio.

Si se relacionan las actitudes hacia el ambiente, regularmente este sentir, creer o intención hacia el entorno que rodea a cada persona, no dejan de ser de naturaleza individual, y están afectados por las condiciones físicas y sociales que rodean a las personas y su contexto más cercano. Se debe procurar que los conocimientos que obtengan los estudiantes sean producto de su proceso de formación y se vean reflejados en comportamientos proambientales relacionados directamente con sus actitudes.

Consideramos que, al formar un estudiante con los conocimientos y actitudes favorables al ambiente, lograremos que emerjan de estos dos elementos los comportamientos ambientales necesarios que se practiquen en los escenarios como industrias, entornos laborales, espacios públicos, medios de comunicación, educación familiar, como ejemplos.

Por consiguiente, el logro de un profesional que demuestre comportamientos proambientales o proecológicos debe estar ligado al sistema educativo, ya que es evidente que la educación es el factor que más influye en el avance de las personas y las sociedades. Al proveer de conocimientos a través de la educación se enriquece la cultura, el espíritu, los valores y todo aquello que necesita el profesional que egresa de una universidad para contribuir con la sostenibilidad del planeta.

El carácter polifacético del comportamiento ambiental ha cobrado auge en los últimos años y ha tratado de ser explicado mediante diversidad de variables por un sinnúmero de investigadores defensores del medio ambiente, todos con gran interés en la sustentabilidad. Sin embargo, para los autores del presente artículo, los comportamientos proambientales pueden ser puntualizados por variables precursoras, inherentes de forma interna al sujeto, como son las creencias ambientales, las actitudes y sus valores personales, entre otras.

Por lo tanto, continúan señalando los investigadores que el compromiso con valores, creencias y actitudes más próximos a una relación armónica con el medio ambiente podría convertirse en un poderoso predictor del cambio de los contextos en los comportamientos de cada persona.

3. El currículum y la educación ambiental como eje transversal en la educación superior

La educación ambiental a través del currículum es el vínculo que permite abordar la cultura ambiental dentro de las instituciones educativas y debe ser aprovechada al máximo para iniciar los cambios que deben ser introducidos por los docentes con el fin de que lleguen a sus estudiantes y por ende a toda la sociedad.

En consonancia, con lo señalado en el párrafo anterior, en cita de Rodríguez (2017) citando a Morin (1999) se conjuga la educación ambiental y el currículum, con la importancia de establecer los lazos necesarios que logren una sociedad científica, humanística, que responda a la solución de los problemas actuales, por lo que señala que:

Debemos preguntarnos y repreguntarnos por la reconstrucción de una pedagogía crítica para estos tiempos, pero que no se quede en la simple criticidad, sino que vaya a la acción, considerando el ideal de la complejidad según el cual “la escuela debe enseñar la condición humana”. (p.427)

Es necesario señalar que los docentes deben poseer un gran interés por la pedagogía, la cual es su actividad profesional y debe ser ejercida con la responsabilidad y el proceder necesario, para así conseguir los resultados esperados de acuerdo a las necesidades que involucran los tiempos actuales. Cada docente debe tener la convicción de poder lograr en sus educandos, quienes poseen una cultura diversa, las actitudes, comportamientos y conocimientos ambientales necesarios, independientemente de la cultura que define a cada uno.

Por otro lado, se exigen cambios de actitudes y la adquisición de actuaciones para lograr favorecer una cultura ambiental en las personas, y para ello la educación ambiental se convierte en el motor ejecutor de la misma. De ahí, es importante lo planteado por Guillén (1996) en cita de Flores-Yepes (2015) que manifiesta:

La Educación Ambiental se concibe como una dimensión que debe integrarse en las propuestas educativas dirigidas a la sociedad, la Unesco, World Conference on Education for Sustainable Development (2009) plantea que en la educación ambiental se deben reconocer valores, aclarar conceptos y fomentar actitudes y aptitudes, con el fin de comprender y apreciar las interrelaciones entre el hombre, la cultura y el medio. (p.6)

Por lo tanto, la Universidad de Panamá, debe contemplar el desarrollo de las dimensiones de convivencias, como ejemplo el cuidado del ambiente, aspecto de gran relevancia para la formación de los profesionales que egresan de la misma. Esto nos indica, que tal como se plantea en el Modelo educativo de la Universidad de Panamá (2008), para

alcanzar esta cultura ambiental, se debe velar por mantener dentro de los planes de estudios, materias electivas y temas transversales dirigidos a la formación del profesional en materia ambiental.

La incorporación verdadera de la Educación Ambiental al currículum se podría considerar como una problemática en el quehacer educativo, ya que la misma debe encontrar respuesta en el modelo curricular de cada una de las asignaturas dentro de un plan de estudio. Hoy en día se ve la importancia de la construcción de un currículum que responda a todas las necesidades de la sociedad actual, construido con sólidas bases teóricas y metodológicas, alejado del empirismo que caracteriza muchas veces a nuestro sistema educativo.

Consideremos ahora, que la ley 38 de 2014, el Estado panameño establece la obligatoriedad de la educación ambiental como fundamental para conducir al país a un nivel distinto de encuentro con el medio ambiente. Es un desafío de gran envergadura que significa transformar el comportamiento y prácticas que, a todo nivel, favorecen la degradación, la contaminación y el abuso de los recursos naturales en el país. En la actualidad, existe un anteproyecto de ley que propone que la Educación Ambiental se convierta en una asignatura obligatoria dentro del sistema educativo en el primer, segundo y tercer nivel de enseñanza. Los autores consideramos, que la educación ambiental no debe perder su carácter de transversalidad, ya que es inherente a todas las áreas del conocimiento.

Las instituciones de educación superior tienen una responsabilidad primaria en apoyar a la solución de problemas ambientales en sus contextos más cercanos. Por lo tanto, las acciones para la sostenibilidad ambiental necesarias en la actualidad, deben ser una práctica constante en las universidades, evidenciándose las mismas en aportes a las comunidades como parte de la responsabilidad social, que tiene que asumir la casa de estudio (Mercado, 2015). De ahí que se hace imperante la ambientalización del currículum, para que de esta forma se den espacios de reflexión y desarrollo de mentes creativas y sensibles a los problemas ambientales en los futuros profesionales.

Con respecto a la Educación Ambiental, Esteban et al. (2018) plantean lo siguiente:

La EA se entiende como una herramienta de ingeniería social, cuyo objetivo es formar e instruir a individuos y comunidades para que sus actuaciones medioambientales sean más racionales (Caride y Meira, 2000), siendo su objeto de estudio las relaciones del ser humano con el medio ambiente (Calixto, 2013). Otros autores como González (1996), Martínez (2007) y Quiva y Vera (2010) coinciden en que la EA es un proceso en el que el individuo adquiere conciencia sobre su medio y obtiene los conocimientos para participar responsablemente en la gestión de su entorno. La educación debe crear un cambio de actitudes, una colaboración solidaria con el medio; es de gran valía al transmitir a los individuos y sociedades los valores acordes con el desarrollo sustentable (Coutiño, 2011). Desde sus inicios, la EA se constituyó como una genuina cultura a favor de un nuevo modelo de desarrollo (Novo, 2009). Su surgimiento está asociado a la emergencia de la crisis ambiental planetaria. (p.11)

Cabe señalar que todas estas concepciones nos orientan a promover a la educación ambiental, siempre centrada en el estudiante, pues se debe entender que de esta forma se logra una educación integral, donde se provoque un encuentro entre los valores y los conocimientos que se refleje en cada uno de los actos cotidianos de su quehacer permanente.

Conviene subrayar, que los temas transversales surgieron en el currículum para dar respuestas a temáticas que por su envergadura e importancia local, nacional y mundial deben trabajarse en todas las asignaturas en los diferentes niveles de escolarización, porque tienen repercusión en el contexto social en diversos ámbitos como: educación en los derechos humanos, educación y género, educación en la democracia y educación ambiental.

De igual modo, Sagui (2016) sostiene que “el concepto de transversalidad ha evolucionado en poco tiempo. Transversal ha pasado de significar determinados contenidos en las diversas asignaturas, hasta representar el conjunto de valores, actitudes y comportamientos que deben ser educados” (p.58).

En lo que respecta a la transversalidad, es relevante destacar que el concepto ha sufrido grandes cambios, con el ir y venir de nuevos enfoques educativos se ha

transformado y ha llegado para quedarse en la educación integrándose al currículum, todo esto basado en el hecho de que siempre se les solicita a las instituciones educativas que adopten la responsabilidad de resolver los problemas generados por la sociedad y que las mismas no puede lograrlo.

Teniendo en cuenta que hay un camino a seguir para lograr la adquisición de valores, conocimientos y actitudes hacia la naturaleza, se evidencia la necesidad de encaminar acciones al logro de los conocimientos, valores y las actitudes, que conlleven a formar un ciudadano comprometido con una formación que lo trasiega a adoptar una cultura ambiental, esto a través de la real incorporación del eje transversal, educación ambiental, por los docentes.

Indiscutiblemente, el docente de hoy además de conocer su asignatura, debe ser un buen curricularista, debe encaminar los aprendizajes de sus estudiantes y evaluarlos adecuadamente, además debe ser un profesional reflexivo que conozca la situación actual de los problemas reales de la sociedad a nivel nacional, regional y mundial. Esto permitirá que tomen conciencia de los desafíos sociales, a los que se deben hacer frente para lograr disminuirlos; y es a través de la inclusión de los ejes transversales dentro de la planificación curricular de la institución educativa, como se contribuirá al desarrollo de un pensamiento social y crítico, necesario para ejecutar las transformaciones de la sociedad, en materia ambiental y otros temas.

4. Gestión administrativa

La gestión administrativa es crucial, pues se requiere que las universidades asuman los compromisos necesarios para impulsar la inclusión de la educación ambiental, a fin de hacerle frente a los retos que lograrán el desarrollo sostenible en Panamá; por tal razón, desde la gestión administrativa es más coherente y oportuno tomar decisiones e implementar acciones de un modo efectivo, como un plan de formación de la cultura ambiental, convirtiéndolo en un proyecto institucional.

Continuando con el contexto de la gestión administrativa, Barrionuevo (2015) la define como:

El conjunto de operaciones y actividades de conducción de las funciones administrativas, que sirven de apoyo a la gestión pedagógica, está referida a los siguientes aspectos:

- Fijar normas de orientación de la gestión de cada una de las funciones administrativas de las instituciones educativas.
- Establecer los principios y criterios que reglamentan la gestión de las funciones administrativas. (p. 26)

En lo concerniente a las acciones que se concretizan desde la gestión administrativa es responsabilidad del gerente a cargo de la institución, en este caso, la autoridad de la unidad académica universitaria, a quien le corresponde la implementación de acciones constantes que permitan hacer una reflexión acerca de la cultura ambiental y determinar el comportamiento organizacional que se está dando en la unidad académica.

Conviene subrayar que el desarrollo de la gestión administrativa contempla momentos que dan vida y eficacia al proceso de administrar, los cuales, a su vez, son rasgos inherentes que le definen y conceptualizan concretamente entre los que se destacan las funciones de: planeación, organización, dirección, control y evaluación.

Por otro lado, Gutiérrez y González (2005), señalan que, entre las estrategias de ambientalización universitaria, además de la curricular relacionada a las actividades docente – estudiante y la dirigida a la extensión en la comunidad, está la gestión ambiental sostenible, por parte de la administración de la universidad.

Se infiere que las universidades como organizaciones generan huellas sobre el medio, por lo tanto, se deben planificar actuaciones que las eviten o minimicen, a través de acciones de gestión ambiental y la planificación a corto plazo donde se involucren a todos los estamentos en el desarrollo de compromisos ambientales. El aporte de Gutiérrez y González (2005), se consideró, pues trata de forma puntual la labor de la gestión administrativa en el desarrollo de los compromisos ambientales que adquiere una universidad.

Las instituciones de educación superior deben velar por la sostenibilidad ambiental, principalmente, cuando la misma está en crecimiento y fortaleciéndose, ya que estos

procesos deben darse en consonancia con el medio ambiente. Se debe crear una estructura administrativa cuya función sea la sostenibilidad ambiental, la cual debe estar adjunta a la dirección o secretaría administrativa, que debe financiar y propiciar el manejo ambiental de forma eficiente y eficaz. Esta estructura administrativa debe evaluar, proponer y recomendar proyectos e iniciativas en materia ambiental que aseguren la sostenibilidad en toda la institución.

4. Conclusiones

- Existe la urgente necesidad de promover en los profesionales que egresan de la educación superior, una cultura ambiental para detener el deterioro del ambiente, y corregir de igual forma la indiferencia que puede existir en las personas, en lo que se refiere al cuidado y preservación de nuestro ambiente.
- La Universidad de Panamá, como institución de educación superior, a través de la educación ambiental, debe ofrecer a la sociedad profesionales dotados de cultura ambiental que incorporen en sus estructuras organizativas acciones que beneficien la sostenibilidad del planeta.
- La cultura ambiental se vincula con la relación del hombre y su ambiente, de ahí la importancia de formar a un profesional comprometido con la sostenibilidad del planeta por que la situación actual de la Tierra lo demanda.
- Debe existir una complementariedad entre conocimientos del ambiente y el fomento la cultura ambiental.
- Existe una estrecha relación entre los valores, las creencias y las actitudes que conllevan al cambio de los contextos en los comportamientos o en la conducta de cada persona.
- Es necesario adecuar un currículum para que responda a todas las necesidades de la sociedad actual, y que permita la inclusión de la educación ambiental como eje transversal, tal como se señala en la ley 38 de 2014, donde el Estado panameño establece la obligatoriedad de la educación ambiental en todos los niveles de educación.
- La gestión administrativa, mediante sus actividades de planeación, organización, dirección, control y evaluación de propuestas, proyectos e iniciativas, asegura que la

gestión ambiental sostenible se manifieste con mayor fortaleza en una institución educativa y sea un modelo a imitar por los estudiantes.

Recomendaciones

Con los resultados importantes que se obtuvieron de la investigación se recomienda:

- Que se mantenga estrecha comunicación con los directivos y administrativos en general para incorporar la cultura ambiental como parte de las actividades propias e inherentes a la institución educativa.
- Incursionar en el desarrollo de proyectos en diversas asignaturas, aunque no se contemplen a la fecha contenidos sobre la educación ambiental, como proyecciones de la institución educativa en la sociedad y en la comunidad en general.
- Actualizar los planes de estudio de diversas carreras con el propósito de incluir el eje transversal educación ambiental de manera que se trabaje en conjunto a los contenidos de las asignaturas obligatorias, cumpliendo lo normado por la ley 38 de 2014, pues todos los ciudadanos deben tener una formación integral partiendo desde el currículum de su formación.
- Elaborar, ejecutar y evaluar diversos planes o programas con miras fortalecer y trabajar a favor de la formación de la cultura ambiental en los profesores, estudiantes y administrativos de la Universidad de Panamá.

Referencias bibliográficas

Barrionuevo, D. (2015). *Gestión administrativa y desempeño docente en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manuel Núñez Butrón de Juliaca*. 2014. (Tesis de maestría). Universidad Andina Ernesto Cáceres. Juliaca, Perú.

<http://repositorio.uancv.edu.pe/bitstream/handle/UANCV/397/TESIS.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Berenguer, J., Corraliza, J., Martín, R., y Oveja, L. (2000). Preocupación ecológica y acciones ambientales. *Psicothema*, 12(3), 325-329. <http://www.psicothema.com/pdf/338.pdf>

- Esteban, A. M., López, J. L. A., Ibarra, I. G., Alviso, C. R., Rosas, J. B., & Rosas, M. L. S. Miranda, Aparicio, Guzmán, Rodríguez, Beltrán y Sampedro (2019). Transversalización del eje medio ambiente en educación superior: el caso de la UACYTI-UAGro. *Cultura, Educación y Sociedad*, 10 (1), 9-24, <https://revistascientificas.cuc.edu.co/culturaeducacionysociedad/article/download/2402/2144?inline=1>
- Falcón, M. A., Kairuz, A. R. P., Mendoza, B. I. L., & Jorge, A. M. G. (2020). Cultura ambiental del profesional de la carrera de Derecho en Educación Superior. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(1), 893-910. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7651671>
- Flores-Yepes, G. (1 de septiembre de 2015). La educación ambiental y el desarrollo sostenible en el contexto colombiano. *Revista Electrónica Educare*, 19 (3), 1-12. <https://www.scielo.sa.cr/pdf/ree/v19n3/1409-4258-ree-19-03-00432.pdf>
- Franco, D. P., de Pro Bueno, A. J., & Manzano, A. P. (2018). ¿Cambian las actitudes ambientales en la educación secundaria? Un estudio diagnóstico con alumnos de Secundaria de la Región de Murcia. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 15(3), 3501-1-3501-17. <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/4120/4054>
- Gutiérrez, J y González, A. (2005). Ambientalizar la universidad: un reto institucional para el aseguramiento de la calidad en los ámbitos curriculares y de la gestión. *Revista Iberoamericana de Educación*, 36(7), 1-14. <https://rieoei.org/rie/article/view/2932>
- Kibert, N. (2000). *Un análisis de las correlaciones entre los componentes de actitud, comportamiento y conocimiento de la alfabetización ambiental en estudiantes universitarios de pregrado*. (Tesis de maestría), Universidad de Florida. http://etd.fcla.edu/UF/ana6250/Nicole_Kibert_thesisformatted.pdf
- Ley Nº 38 de 2 de diciembre de 2014. *Que establece la enseñanza obligatoria de la educación ambiental y la gestión integral de riesgo de desastres, y dicta otra disposición*. <https://vlex.com.pa/vid/ley-n-38-2-558968859#articulo1>

- Martínez, P. B., & Ramos, A. M. (2003). *Cultura ambiental y la construcción de entornos de reproducción social en Cuba: un reto para el siglo 21*. En Artículo presentado en la III Conferencia Internacional La obra de Carlos Marx y los desafíos del Siglo XXI. https://cursos.clavijero.edu.mx/cursos/191_gdpf/modulo3/tareas/documentos/Estudio_de_caso_2.pdf
- Mercado, B., & Teresa, M. (2015). Procesos de cambio ambiental institucional en la educación superior en México, nuevas respuestas ante la crisis socioambiental. *Ambiens*, 1(2), 86-100. <https://revistas.udca.edu.co/index.php/ambiens/article/view/1026>
- Miranda, L. (2013). Cultura ambiental: un estudio desde las dimensiones de valor, creencias, actitudes y comportamientos ambientales. *Producción + limpia*, 8(2), 94-105. <http://www.scielo.org.co/pdf/pml/v8n2/v8n2a10.pdf>
- Modelo Educativo y Académico de la Universidad de Panamá (2008). https://www.up.ac.pa/sites/default/files/2021-08/Modelo_Educativo.pdf
- Pato, C., y Tamayo, A. (2006). Valores, creencias ambientales y comportamiento ecológico de activismo. *Medio ambiente y comportamiento humano*. 7(1), 51-66. https://mach.webs.ull.es/PDFS/Vol7_1/Vol7_1_d.pdf
- Rodríguez, M. (2017). Currículum, educación y cultura en la formación docente del siglo XXI desde la complejidad. *Educación Y Humanismo*, 19(33), 425-440. <https://doi.org/10.17081/eduhum.19.33.2654>
- Roque, M. (2003). *Estrategia educativa para la formación de la cultura ambiental de los profesionales cubanos de nivel superior, orientada al desarrollo sostenible*. (Tesis Doctoral). Universidad de Ciencias Pedagógicas «Enrique José Varona». Cuba
- Sagui, G. (2016). Temas Transversales en la Educación Superior. *Revista Ciencia, Ingeniería y Desarrollo Tec Lerdo*. 2 (1), 57-61. <http://revistacid.itslerdo.edu.mx/coninci2016/CID%2010.%20Temas%20Transversales%20en%20la%20Educacion%20Superior.pdf>
- Sosa, S., Isaac-Márquez, R., Eastmond, A., Ayala M., Arteaga, M. (2010). Educación Superior y Cultura Ambiental en el Sureste de México. *Universidad y Ciencia*, 26 (1), 33-49.

<http://www.scielo.org.mx/pdf/uc/v26n1/v26n1a3.pdf>

Torres Rivera, L. B., Benavides Peña, J. E., Latoja Vollouta, C. J., & Novoa Contreras, E. R. (2017). Presencia de una Educación Ambiental basada en conocimiento, actitudes y prácticas en la enseñanza de las ciencias naturales en establecimientos municipales de la ciudad de Los Ángeles, Chile. *Estudios pedagógicos* 43(3), 311-323.

<https://www.redalyc.org/pdf/1735/173554750018.pdf>

Touguinha, S y Pato, C. (2011). Valores personales, creencias ambientales y comportamiento ecológico de trabajadores brasileños. *Quaderns de Psicologia*, 13(1), 35-45. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5036092>

El proceso contencioso administrativo de protección de los derechos humanos bajo la luz del ordenamiento positivo panameño

The contentious-administrative process for the protection of human rights under the light of the positive Panamanian order

*Aquilino Broce Bravo*¹

¹Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Los Santos, Panamá; abroce17@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-6284-6456>

Resumen: En la presente investigación realizaremos un análisis dogmático y normativo del proceso especial contencioso administrativo de protección de los derechos humanos en la legislación patria, el cual tiene su génesis a principios de la década de los años noventa por un proyecto de ley presentado por los magistrados de la Corte Suprema de Justicia en ejercicio de su potestad constitucional como garantes de los derechos de los administrados, con el objeto de restablecer o reparar un derecho violado por medio de actos administrativos. Este proceso tiene como principal objetivo la salvaguarda de los derechos humanos justiciables; en ese sentido, hacemos una breve explicación de lo que entendemos por derechos humanos justiciables, cuáles son aquellos derechos justiciables exigibles ante nuestros organismos jurisdiccionales, y concluimos con el análisis de las características y presupuestos procesales de admisibilidad de la demanda que presentan este tipo de procesos ante la Sala Tercera de lo Contencioso-Administrativo en Panamá

Palabras clave: proceso, derechos humanos, jurisdicción, justiciable.

Abstract: In this research we will carry out a dogmatic and normative analysis of the special contentious-administrative process for the protection of human rights in the Panamanian legislation, which has its genesis in the early nineties by a bill presented by the magistrates of the Supreme Court of Justice in exercise of their constitutional power as guarantors of the rights of the administered, with the purpose of restoring or repairing a right violated by means of administrative acts. This process has as its main objective the safeguard of justiciable human rights; in this sense, we make a brief explanation of what we understand by justiciable human rights, which are those justiciable rights enforceable before our jurisdictional bodies, and we conclude with the analysis of the characteristics and procedural assumptions of admissibility of the claim presented by this type of processes before the Third Chamber of the Contentious-Administrative in Panama

Keywords: process, human rights, jurisdiction, justiciable.

1. Introducción

Los derechos humanos son aquellas libertades, facultades, instituciones o reivindicaciones relativas a bienes primarios o básicos que envuelven a todos los sujetos del mundo, por el simple hecho de su condición humana, para la garantía de una vida digna.

Estos derechos son independientes de factores particulares como el estatus, sexo, orientación sexual, etnia o nacionalidad, y tampoco dependen exclusivamente del ordenamiento jurídico vigente.

A pesar del hecho de que, en principio, todo ser humano tiene el privilegio de poder disfrutar plenamente de sus derechos propios como persona, en nuestro diario vivir sucede con frecuencia que los Estados no cumplen con lo pactado en convenios y tratados internacionales ni con la propia legislación interna en materia de derechos humanos; es decir, no cumplen con su obligación principal de garantizar los mismos para así convivir en una sociedad orientada al bienestar social de la colectividad.

El proceso contencioso administrativo de protección a los derechos humanos es una vía legal dirigida a la protección de ciertos derechos humanos de los particulares que pudiesen ser quebrantados por actos de la Administración Pública; es decir, los llamados “derechos humanos justiciables”.

En ese sentido, la primera parte del artículo contiene una breve reseña de los antecedentes de la Jurisdicción Contencioso-Administrativa en nuestro país. Posteriormente, entramos a estudiar los procesos de protección de los derechos humanos en la legislación patria, pasando por sus orígenes y su principal objeto que es la salvaguarda de los derechos humanos justiciables, donde se explicará lo que entendemos por derechos humanos justiciables y cuáles son aquellos derechos justiciables exigibles ante nuestros entes jurisdiccionales. Por último, conoceremos los presupuestos legales de admisibilidad, los cuales son requisitos indispensables para el curso de la demanda, proceso objeto de estudio.

2. El proceso contencioso-administrativo de protección a los derechos humanos en Panamá

Origen

Fundamentado en la potestad constitucional que posee la Corte Suprema de Justicia, este órgano del Estado presentó ante la Asamblea Legislativa, hoy en día Asamblea Nacional, un proyecto de ley que posteriormente fue adoptado y se convirtió en la Ley de

la República N° 19 de 1991. En dicho texto legal se estableció, en su artículo 11, el proceso contencioso-administrativo de protección de los derechos humanos.

Hoyos (2005) señaló en su propio estudio de 1991 que con este nuevo proceso se le da, al contencioso-administrativo, como lo señaló el Lic. Jorge Fábrega Ponce:

Un nuevo enfoque: de la concepción tradicional como un proceso al acto administrativo a una visión que enfatiza el papel de esta jurisdicción como protectora de los derechos humanos de los administrados. Esto implica un vuelco en la concepción de esta institución, tal como la hemos recibido indirectamente de Francia, a través de Colombia. (p.22)

En nuestro país, antes de sancionada y promulgada la Ley 19 de 1991, que introdujo el proceso contencioso de derechos humanos, se contaba con cuatro procesos contenciosos administrativos, a saber: el de nulidad, el de plena jurisdicción, el de interpretación y el de apreciación de validez. Con esta ley se incorporó este nuevo proceso que no requiere el agotamiento previo de la vía gubernativa, que solo procede contra actos administrativos emitidos por autoridades nacionales y, en el cual, el Procurador de la Administración actúa exclusivamente en interés de la ley.

Dispone, al respecto, el artículo 97 inciso 15 del Código Judicial que, a la Sala Tercera de lo Contencioso-Administrativo, que es una de las salas de la Corte Suprema de Justicia, le corresponde:

Artículo 97. A la Sala Tercera le están atribuidos los procesos que se originen por actos, omisiones, prestaciones defectuosas o deficientes de los servidores públicos, resoluciones, órdenes o disposiciones que ejecuten, adopten, expidan o en que incurran en ejercicio de sus funciones o pretextando ejercerlas los funcionarios públicos o autoridades nacionales, provinciales, municipales y de las entidades públicas autónomas o semiautónomas.

En consecuencia, la Sala Tercera conocerá en materia administrativa de lo siguiente:

[...]

15. Del proceso de protección de los derechos humanos mediante el cual la Sala podrá anular actos administrativos expedidos por autoridades nacionales y, si procede, restablecer o reparar el derecho violado cuando mediante dichos actos administrativos se violen derechos humanos justiciables previstos en las leyes de la República incluso aquéllas que aprueben convenios internacionales sobre derechos humanos. Este proceso se tramitará según las normas de la Ley 135 de 30 de abril de 1943 y de la Ley 33 de 11 de septiembre de 1946, pero no se requerirá que el agraviado agote previamente la vía gubernativa; el Procurador de la Administración sólo intervendrá en interés de la ley. (p.42)

Es un proceso especialísimo, el cual puede considerarse una especie de amparo legal, destinado a obtener la reparación de un derecho humano justiciable lesionado por la actuación de la Administración Pública, mediante la expedición de un acto administrativo que conculque este tipo de derechos y, como manifiesta el artículo citado en el párrafo anterior, este tipo de procesos se manejará por las normas contenidas en la Ley 135 de 1943, modificada por la Ley 33 de 1946, siendo los requisitos para su presentación los mismos que para las acciones de plena jurisdicción y el plazo para presentar la demanda es de dos meses. Además del contenido de la norma citada, se infiere que el agraviado no requerirá agotar previamente la vía gubernativa para poder interponer la acción objeto de estudio, solo basta que se haya emitido un acto administrativo formal por parte de una autoridad nacional que vulnere los derechos humanos justiciables del accionante.

Objeto y finalidad

Es un proceso especial que está dirigido a proteger los derechos humanos justiciables de los particulares frente a los actos de la Administración Pública que pudieran violentar derechos humanos; es decir, aquellos que atañen a los seres humanos en cuanto tales, que tienen un carácter moral y un alcance universal; en consecuencia, se trata de derechos que pertenecen a todo ser humano por su condición de persona y se fundamentan en la dignidad que le corresponde a cada persona.

En ese sentido, el proceso posee una connotación de amparo legal, teniendo como principal objetivo la salvaguarda de los derechos humanos justiciables, es decir, aquellos

exigibles judicialmente ante la Administración Pública. Este proceso tiene por objeto anular actos de la Administración expedidos por autoridades nacionales, entiéndase este tipo de autoridades por aquellas que disponen de mando y jurisdicción en todo el país.

En cuanto a la finalidad del proceso contencioso de protección de los derechos humanos, Arauz (2004) manifiesta que:

Este proceso tiene como finalidad proteger en sede jurisdiccional los derechos humanos 'justiciables' de las personas cuando resulten afectados por actos administrativos expedidos por autoridades nacionales. Se excluyen del control los actos administrativos expedidos por autoridades de menor rango o jerarquía, tales como autoridades provinciales o municipales. (p. 166)

En consecuencia, se concluye que el proceso en mención tiene como finalidad, en caso de proceder, poder subsanar y restaurar el derecho transgredido como también la situación jurídica del accionante, siempre y cuando, mediante dichos actos administrativos se infrinjan derechos humanos justiciables previstos en la legislación interna de la República de Panamá e, incluso, aquellos contenidos en los instrumentos internacionales ratificados por nuestro país en esta materia.

3. ¿Qué son los derechos humanos justiciables?

Los derechos humanos justiciables son aquellos derechos que pertenecen a todo ser humano por su condición de tal y se fundamentan en la dignidad que corresponde a toda persona humana. Son justiciables los derechos humanos que son exigibles judicialmente frente a la Administración Pública.

La Corte Suprema de Justicia presentó junto con el Proyecto de Ley, en su exposición de motivos, que a la cabeza de los derechos humanos justiciables estarían las libertades de asociación, expresión y reunión, la libertad y secreto de la correspondencia, el derecho a la intimidad, la libertad religiosa y la de residencia, el derecho de propiedad y otros que iría especificando la jurisprudencia contencioso-administrativa.

Al respecto, la Sala Tercera de lo Contencioso-Administrativo, a través de sentencia de 27 de noviembre de 2008, expuso sobre la justiciabilidad de un derecho y a los derechos humanos que ostentan dicho estatus, lo siguiente:

La justiciabilidad de un derecho es definida como:

La condición jurídica de ciertos bienes o derechos que pueden ser reclamados ante la justicia; o de ciertos sujetos que pueden ser procesados por ella. En ámbito de los derechos humanos, se consideran justiciables los derechos individuales o fundamentales, también llamados civiles y políticos o de primera generación, que son exigibles a los tribunales nacionales e internacionales competentes; y todos los individuos de la especie humana, que son responsables por la comisión de crímenes graves contra el derecho de gentes y, por tanto, procesables ante la justicia nacional e internacional, según el caso. Aunque el reconocimiento efectivo de los derechos civiles y políticos deja mucho que desear todavía, ya se ha abierto el debate sobre la justiciabilidad de los derechos económicos, sociales y culturales o de segunda generación, que supone pasar del Estado de Derecho al Estado de Bienestar o de la mera democracia política a la plena democracia económica y social. (p. 666)

De lo antes expuesto, se infiere que los derechos humanos justiciables son aquellos fundamentalmente de carácter civil y político que pueden ser sometidos a instancias jurisdiccionales por medio de este tipo de procesos. No obstante, la Sala Tercera de lo Contencioso-Administrativo, a partir del año 2008, amplió el catálogo de derechos humanos justiciables mediante las sentencias de 29 de julio y 27 de noviembre de 2008, y 1 de diciembre de 2009, ya que consideró como derechos justiciables el derecho a la vida, el derecho a la alimentación del menor, el derecho de familia, el fuero de maternidad y el derecho a la salud y seguridad social, incluyendo dentro del catálogo de derechos justiciables, derechos humanos de segunda generación.

La extensión de los derechos humanos justiciables tiene su génesis en la reforma constitucional de 2004, que modificó el artículo 17 de nuestra Constitución Política, el cual establece en el segundo párrafo que los derechos y garantías que consagra la Carta Magna

deben considerarse como mínimos y no excluyentes de otros que incidan sobre los derechos fundamentales y la dignidad de persona, sean estos de primera, segunda o tercera generación. Dicha interpretación es congruente con lo dispuesto en la Convención Americana sobre los Derechos Humanos en su artículo 1, numeral 1, artículo 2 y 26; aplicándose el control de convencionalidad a que está sujeto nuestro país, como Estado de Derecho y signatario de la Convención en mención.

Al respecto, y a manera de ilustración, es conveniente definir qué es el control de la convencionalidad. El Dr. Raúl René Aparicio (2016), lo precisa como:

el deber jurídico que tienen los jueces, al resolver los casos sometidos a su consideración y conocimiento, de velar porque los derechos y libertades consagradas en los instrumentos internacionales de derechos humanos tengan plena vigencia y eficacia. De forma que, ante una ley o norma interna, que contravenga aquellos en detrimento de su eficacia plena, pueda rehusar su aplicación para favorecer la plenitud de la validez y eficacia del derecho humano que mejor armonice al fin útil de tutela y protección que demanda el instrumento internacional. (p. 18)

Por todo lo anterior, podemos concluir que, el control de convencionalidad es un deber jurídico exigible a todos los entes públicos y administradores de justicia de nuestro país, para que a través de sus actuaciones emitan actos y decisiones congruentes con las normas convencionales en materia de derechos humanos, en aras de satisfacer de manera plena los fines y objetivos de los instrumentos internacionales, garantizándole a todos los individuos que accedan a la Administración Pública y de justicia, la plena vigencia y eficacia de los derechos y libertades reconocidas en el marco el derecho internacional de los derechos humanos contemplados en los tratados sobre esta materia.

4. Características del proceso de protección de derechos humanos

Se trata de un proceso especial

El contencioso-administrativo de protección de derechos humanos es un proceso especial, puesto que es un proceso en los que se formulan pretensiones frente a la

Administración Pública, el cual se encamina a proteger los derechos humanos previstos en las leyes contra actos administrativos que puedan lesionarlos.

Se puede decir que es especial por la materia en fondo que se pretende dilucidar, ya que los derechos humanos que entran en la categoría de justiciables son relevantes y preponderantes en un Estado de Bienestar. En ese sentido, el Estado por medio de sus organismos de gobierno debe garantizar el reconocimiento, tutela y ejercicio de esta categoría de derechos dentro de la sociedad.

Es un proceso dirigido a proteger derechos humanos justiciables

Este tipo de proceso posee el noble propósito de proteger los derechos humanos de los particulares frente a los actos de la Administración Pública que pudieran violarlos. Los derechos humanos exigibles judicialmente frente a la Administración Pública son fundamentalmente aquéllos de carácter civil y político, ya que los derechos económicos, sociales y culturales son derechos-programas que sólo obligan a los gobiernos a crear condiciones sociales y económicas favorables para el progreso de aquéllos.

Protege los derechos humanos contra violaciones provenientes de actos administrativos expedidos por autoridades nacionales

Sobre esta característica podemos establecer, como hemos dicho anteriormente, que los actos que pueden ser impugnados son actos administrativos expedidos por autoridades nacionales que violen derechos humanos justiciables.

La concepción de autoridad nacional está concebida, más que como una fórmula de exclusión de los actos de autoridad extranjera, al ámbito de competencia y extensión de la autoridad en el territorio nacional. De forma que sólo son recurribles bajo este proceso, los actos provenientes de autoridades con competencia en todo el territorio nacional. Consecuentemente, no pueden atacarse por vía de este proceso, los actos administrativos violatorios de los derechos humanos, emanados de autoridad pública que carezca de competencia a nivel nacional.

Por otro lado, es importante señalar que el acto que se considere vulnere un derecho justiciable debe ser un acto administrativo definitivo, es decir que impida la tramitación o prosecución del proceso. Sobre el particular, Jované (2011) señala: “Los actos definitivos

son aquellos que concluyen o dan por finalizado un determinado proceso o procedimiento administrativo, poniendo fin a una actuación o continuación toda vez que deciden el fondo de la controversia planteada a consideración de la Administración Pública” (p. 225).

Por último, debe anotarse que no se prevé el recurso contra actos jurisdiccionales.

El Procurador de la Administración sólo intervendrá en interés de la Ley

Una de las características más interesantes de este proceso especial es que el Procurador de la Administración debe intervenir en defensa de la legalidad, siempre que se trate de una posible violación de los derechos humanos.

Lo anterior, se fundamenta en lo dispuesto en el numeral 3 del artículo 5 de la Ley 38 de 2000, que regula el procedimiento administrativo general, que señala lo siguiente:

Artículo 5: La Procuraduría de la Administración ejercerá las siguientes funciones:

1. ...

2. ...

3. Intervenir en interés de la Ley, en los procesos contenciosos administrativos de nulidad, de protección de los derechos humanos, de interpretación y de apreciación de validez, que se surtan ante la Sala Tercera de la Corte Suprema de Justicia;

4.

10. ... (p. 4)

De la norma transcrita se desprende el deber legal que adquiere el Procurador de la Administración de participar de este tipo de procesos con la finalidad de ser garante del principio de legalidad en las actuaciones de la Administración Pública.

No se requiere el agotamiento previo de la vía gubernativa

Para tener una visión más clara respecto a esta característica es importante desarrollar la siguiente interrogante: ¿Qué es la vía gubernativa? Al respecto, la Ley 38 de 2000, que regula el procedimiento administrativo general y dicta disposiciones especiales, en el numeral 112, artículo 201, desarrolla el concepto y la define de la siguiente forma:

Vía gubernativa o administrativa.

Mecanismo de control de legalidad de las decisiones administrativas, ejercido por la propia Administración Pública y que está conformado por los recursos que los afectados pueden proponer contra ellas, para lograr que la Administración las revise y, en consecuencia, las confirme, modifique, revoque, aclare o anule. (p.59)

En ese sentido, podemos señalar que la vía gubernativa es un instrumento de revisión y defensa de las actuaciones de la Administración Pública desde el punto de vista no jurisdiccional, la cual tiene como finalidad garantizar la legalidad de las actuaciones de los diferentes entes públicos, mediante los diferentes recursos establecidos en la Ley antes citada, a los cuales las partes afectadas tienen derecho a acceder e interponer en aras de que la Administración Pública revise su actuación y que la misma se haya emitido mediante un acto administrativo conforme a la Ley.

Ahora bien, ¿Qué es el agotamiento de la vía gubernativa? Sobre el particular Moreno (2013) dice:

Es un presupuesto procesal, consistente en la prerrogativa de la administración pública, en virtud de la cual, antes de dar inicio al proceso administrativo de plena jurisdicción, la persona legitimada para pretender en dicho proceso el restablecimiento del derecho subjetivo supuestamente vulnerado, debe intentar dirimir dicha controversia ante la Administración, con arreglo a lo dispuesto en la Ley. (p.194)

En sentido, en este tipo de proceso el agotamiento de la vía gubernativa no constituye un presupuesto procesal necesario para la admisión de la demanda, como ocurre en el proceso de plena jurisdicción. Ello no quiere decir, que puedan impugnarse actos preparatorios o de mero trámite. Debe tratarse de actos definitivos, aunque no se encuentren firmes porque cabe la interposición, contra ellos, de recursos en la vía gubernativa. Son definitivos los actos administrativos que resuelven el fondo de un negocio o asunto o que ponen fin a una actuación administrativa.

Dada la importancia de la protección de los derechos humanos en este proceso especial, no se consideró necesario el agotamiento previo de la vía gubernativa. Ello

permite, a quien se considere agraviado en sus derechos humanos, acudir directamente a la Sala Tercera de la Corte Suprema de Justicia, salvo que exista una ley especial que para un caso concreto exija, dentro de un trámite específico, que se interpongan determinados recursos en la vía gubernativa. Pero, en ausencia de esta excepción la regla general es que no se requiere dicho agotamiento previo.

Es una especie de amparo legal

Es una especie de amparo legal, que al igual que el amparo constitucional no repara derechos de tipo económicos, se limita a revocar la orden violatoria del derecho y restablecer la libertad y el derecho violado a su estado natural, es decir, a la situación existente antes de la violación.

Tanto las personas jurídicas como las personas naturales pueden utilizar esta demanda frente a resoluciones administrativas que vulneren sus derechos humanos.

5. Presupuestos Procesales

La doctrina desarrolla diversos tipos de presupuestos procesales, entre los cuales podemos mencionar: presupuestos procesales de la acción, presupuestos procesales de la demanda, presupuestos procesales del proceso e inclusive en muchos casos existen presupuestos procesales de la sentencia.

En este último apartado abordaremos de forma sucinta los presupuestos que debe contener toda demanda que vaya a presentarse ante la Sala III de la Corte Suprema de Justicia, específicamente las de la acción de protección de derechos humanos. No obstante, previo a entrar en detalles debemos entender qué son los presupuestos procesales. En ese orden de ideas, Moreno (2013) define los presupuestos procesales como “aquellos requisitos exigidos por el ordenamiento jurídico, sin los cuales el proceso no puede iniciarse ni tramitarse válidamente, es decir, que son las condiciones para que el proceso pueda tener existencia y eficacia jurídica” (p.84).

Por su parte Arauz (2004) manifiesta que los presupuestos procesales “son reglas procesales imperativas necesarias para cada fase del proceso, de tal forma que, sin ellas, éste no existe” (p. 201). Por lo antes expuesto, podemos indicar que los presupuestos

procesales son exigencias de obligatorio cumplimiento que emanan del ordenamiento jurídico y que sin su acatamiento no podríamos darle inicio a un proceso y el mismo sea considerado como válido.

Los presupuestos procesales de la demanda son aquellos requerimientos que la norma obliga a los accionantes a cumplir para iniciar de manera formal un proceso a través del libelo de la demanda. La ley 135 de 1943, modificada por la Ley 33 de 1946 establece en su artículo 43 los requisitos que debe contener toda demanda que se instaure ante la Sala Contencioso Administrativo y señala los siguientes:

Artículo 43. Toda demanda ante la jurisdicción de lo contencioso administrativo contendrá:

1. La designación de las partes y de sus representantes.
2. Lo que se demanda;
3. Los hechos u omisiones fundamentales de la acción;
4. La expresión de las disposiciones que se estiman violadas y el concepto de la violación. (p. 4)

Aunado a los requisitos mencionados, es importante agregar que toda demanda que se vaya a presentar ante cualquier Sala de la Corte Suprema de Justicia debe expresar de forma clara la clase de proceso que se está instaurando, tal cual lo designa el numeral 1 del artículo 665 del Código Judicial, el cual se aplica de manera supletoria en caso de existir vacíos en la Ley Orgánica de la Jurisdicción Contencioso-Administrativa, así lo expone el artículo 57-C de la Ley 135 de 1943, modificada por la Ley 33 de 1946. La norma previamente citada dispone lo siguiente:

“El libelo de la demanda debe contener:

1. Nombre y apellido de las partes, con expresión de la clase de proceso a que se refiere, puestos en el margen superior de la primera plana del libelo” (p.133).

Además, el libelo de la demanda debe ser dirigido al Magistrado Presidente de la Sala de conformidad a lo dispuesto en el artículo 101 del Código Judicial.

Explicados estos requisitos previos, veamos cada uno de ellos de manera individual.

Designación de las partes y de sus representantes

Este presupuesto procesal, como ha sido mencionado en párrafos anteriores, tiene su base legal en el artículo 43 de la Ley 135 de 1943, modificada por la Ley 33 de 1946. El mismo consiste en que todo accionante de la jurisdicción contencioso-administrativa en su demanda debe especificar de forma clara y precisa a las personas que formarán parte del negocio jurídico. Estas personas son el demandante, demandado y el Procurador General de la Administración. Es importante señalar que el demandado en un proceso de protección de derechos humanos es el servidor público que emite el acto lesivo de un derecho humano justiciable.

Por otro lado, en el apartado del Procurador General de la Administración se debe mencionar el nombre de la persona que funge como procurador en el momento de la interposición de la acción y cuál es su rol dentro de la causa. En el caso específico del proceso objeto de análisis, el Procurador de la Administración interviene en interés de la Ley, tal cual lo establece el numeral 3 del artículo 5 de la Ley 38 de 2000 que regula el procedimiento administrativo en Panamá.

La jurisprudencia de la Sala Tercera también se ha referido a esta formalidad, en el sentido que su inobservancia da lugar a la inadmisión de la demanda. Así en auto fechado 25 de julio de 2008, se expresó lo siguiente:

El numeral 1 del artículo 43 de la Ley 135 de 1943, señala que toda demanda ante la jurisdicción contencioso-administrativa debe contener la designación de las partes y sus representantes. Sobre este requisito la Sala ha dicho en forma reiterada que la correcta designación y de sus representantes, permite al Tribunal de lo Contencioso-administrativo solicitar el informe de conducta de que trata el artículo 57 *ibídem*. (p. 602)

Así también, dentro del auto en mención, se hace referencia a lo que dispuso la Sala Tercera a través de otro auto, esta vez de fecha 2 de julio de 2003:

La jurisprudencia de esta Sala se ha referido a este requisito de admisibilidad indicando que la designación de las partes y sus representantes consiste en destacar en el apartado correspondiente del libelo, la parte demandante, la

demandada, e incluso la intervención del Procurador de la Administración. (p. 602)

Por todo lo antes expuesto, podemos concluir que este requisito no debe considerarse excesivamente formalista; por el contrario, debe inferirse como el medio a través del cual es posible garantizar el debido proceso y así poder darle el curso legal a la acción contenciosa administrativa de una manera efectiva. De no cumplirse con cualquiera de los requisitos mencionados en líneas anteriores, no se le dará curso a la demanda; es decir, no será admitida, tal cual lo dispone el artículo 50 de la Ley 135 de 1943, modificada por la Ley 33 de 1946.

Lo que se demanda (objeto)

Estamos frente al segundo presupuesto procesal que por disposición legal debe contener toda demanda que vaya a presentarse ante la jurisdicción contencioso-administrativa, el mismo guarda relación con la pretensión de la parte actora; en otras palabras, la solicitud que hace la persona afectada ante el ente jurisdiccional para que se le restablezca el derecho vulnerado a causa de una actuación de la Administración Pública.

En cuanto a las exigencias presentadas por la parte actora en el libelo de la demanda, en el proceso de protección de derechos humanos, la jurista panameña Abrego (2011) expone que “la pretensión de la parte demandante debe estar referida a la anulación del acto administrativo demandado y al restablecimiento o reparación del derecho humano justiciable que se ha perjudicado con dicha actuación administrativa” (p. 41).

Por su parte, Moreno (2013) señala que “en la demanda se debe pedir la declaratoria de nulidad por ilegal del acto administrativo violatorio de derechos humanos justiciables y, si se impugnan actos que inciden sobre situaciones jurídicas individualizadas, el restablecimiento del derecho violado” (p. 105).

En atención a lo expuesto, podemos concluir que, si el acto administrativo impugnado es de carácter particular, la pretensión del accionante debe ir encaminada a solicitar el restablecimiento del derecho subjetivo conculcado, y el término para interponer su acción prescribe a los dos (2) meses de notificado del acto en mención; por otro lado, si el acto

acusado es de carácter general, lo pertinente es requerir la declaratoria de nulidad por ilegal del acto administrativo, en este caso la demanda es imprescriptible.

Hechos u omisiones en que se fundamenta la pretensión

Apartado que tiene su asidero jurídico en el numeral 3 del artículo 43 de la Ley 135 de 1943, modificada por la Ley 33 de 1946. El mismo es considerado, por la doctrina y por la jurisprudencia de la Sala Tercera, como uno de los requisitos trascendentales para la viabilidad o no de toda demanda contencioso-administrativa, toda vez que es deber del demandante exponer de forma clara la narración de los hechos u omisiones fundamentales de la misma.

En ese orden de ideas, Moreno (2013) se refiere a los hechos u omisiones de la siguiente forma:

Su importancia es cardinal. Sobre el particular, basta recordar que, conforme al principio de la carga de la afirmación de los hechos, el demandante debe consignar en el libelo de la demanda las afirmaciones sobre los hechos en que se funda su pretensión, a fin de establecer las bases del debate y que, además, las pruebas deben referirse a los hechos debatidos en el proceso, conforme a lo nombrado en el artículo 783 del Código Judicial. (p.106)

Bajo ese norte, la jurisprudencia de la Sala ha reiterado en un sin número de autos que el apartado de hechos u omisiones es un presupuesto procesal de admisibilidad de vital importancia, ya que, en este punto, deben exponerse los elementos fácticos objetivos y concretos que podrán servir a la Sala para conocer el origen del acto administrativo que se está alegando como ilegal e, incluso, aquellos hechos sucedidos posterior a la emisión del mismo.

La expresión de las disposiciones que se estiman violadas y el concepto de la violación

Este último requisito, que debe contener toda demanda a presentarse ante la Sala Tercera de la Corte Suprema de Justicia, es considerado el más complejo debido a su tecnicismo a la hora de exponer las normas que se consideran vulneradas por el acto administrativo emitido por un servidor público e identificar y explicar el concepto de violación.

Al respecto, tenemos que señalar que en este apartado de la demanda no se pueden citar normas de carácter constitucional como disposiciones infringidas por el acto administrativo emitido, toda vez que no es competencia de la Sala examinar la constitucionalidad o no de los actos administrativos que vulneren derechos. Dicho examen es facultad exclusiva del Pleno de la Corte Suprema de Justicia de conformidad a lo establecido en el numeral 1 del artículo 206 de nuestra Carta Constitucional. En ese sentido, solo se pueden citar como disposiciones legales infringidas normas de rango legal, las cuales deben tener una jerarquía superior a la del acto jurídico que se está demandando; es decir, si se está impugnando como ilegal una circular emitida por un ente público, pueden invocarse como disposiciones legales infringidas un decreto ejecutivo, decreto ley o una ley.

Ahora bien, este presupuesto procesal no se perfecciona con la sola mención de las normas infringidas, sino que debe mencionarse el concepto de violación de la norma. Sobre el particular, es pertinente manifestar que los conceptos de violación no están descritos de manera expresa en la Ley 135 de 1943, modificada por la Ley 33 de 1946, sino que los mismos han sido desarrollados por la jurisprudencia de la Sala Tercera Contencioso-Administrativo y estos pueden consistir en violación directa por comisión u omisión, aplicación indebida y errónea interpretación.

Pasemos a ver cada uno de estos conceptos de violación de manera sucinta; el primero de ellos es la violación directa, la cual puede darse por comisión u omisión. Al respecto, estamos frente a una violación directa por comisión cuando se aplica el acto jurídico impugnado desconociendo un derecho reconocido por otro instrumento legal de superior jerarquía. Arauz (2004) en cuanto a este tipo de concepto manifiesta que “ocurre cuando al aplicar la Ley, se desconoce un derecho, establecido de forma clara en la disposición” (p. 225). Por otro lado, estamos frente a una violación directa por omisión cuando se deja de aplicar una norma ante un caso específico, es decir, se ignora por completo un derecho contenido en una disposición legal.

Otro de los conceptos de violación es la aplicación indebida, Moreno (2013) expone que este “se produce cuando la disposición perfectamente clara, se aplica a un caso no

regulado por ella o cuando a una cuestión de hecho se le aplica una norma que no le es pertinente” (p. 110).

Por último, está la interpretación errónea, Arauz (2004) respecto a este concepto de violación señala que sucede cuando “la autoridad aplica una norma pertinente, útil al caso, pero dándole un sentido o interpretación errónea; un sentido distinto al espíritu que el legislador le otorgó” (p. 226).

Con base en todo lo expuesto, la Sala Tercera de la Corte Suprema de Justicia, a través de sentencia de 15 de marzo de 2001, ha expresado que “para cumplir con el requisito de expresar el concepto de la infracción, se debe explicar de forma detallada y lógica las razones o motivos en que se fundamentan las infracciones al ordenamiento jurídico...” (p.488).

Luego de examinado el origen, características y presupuestos procesales del Proceso Contencioso Administrativo de Protección de Derechos Humanos, es propicio compartir un extracto de la sentencia de 29 de julio de 2008, proferida por la Sala Tercera de la Corte Suprema de Justicia, bajo la ponencia del magistrado Adán Arnulfo Arjona, en la cual la fundación pro bienestar y dignidad de personas afectadas por el VIH/sida (PROBIDSIDA), por medio de representante presento demanda contencioso administrativa de protección de derechos humanos, con el objeto de que la Sala Tercera de la Corte Suprema de Justicia exija al Ministerio de Salud y a la Caja de Seguro Social, que se hagan efectivas las obligaciones establecidas en las normas relativas a la eficacia terapéutica comprobada de los medicamentos utilizados para el tratamiento de enfermedades terminales.

Sentencia de 29 de julio de 2008:

La Sala no comparte el criterio planteado por la Autoridad de salud toda vez que si bien es cierto, en forma general nos encontramos frente a un problema del sistema de salud panameño, la circunstancia particular denunciada por la FUNDACIÓN PRO BIENESTAR Y DIGNIDAD DE PERSONAS AFECTADAS POR EL VIH/SIDA (PROBIDSIDA) atañe a la situación de pacientes en condiciones graves o críticas, que tal como lo señala la Ley de Medicamentos pueden poner en peligro la vida u órgano de dichos pacientes. Por su parte, el numeral 16 del

artículo 1 del Decreto Ejecutivo N° 65 de 6 de mayo de 2002, por medio del cual se reglamenta la obligatoriedad de exigir la eficacia terapéutica comprobada, a los productos que se utilicen en el tratamiento de condiciones graves o críticas, por parte de las entidades públicas de salud, señala como incluidos en esta categoría los medicamentos empleados para el tratamiento de pacientes con patologías tan delicadas como lo son: VIH/SIDA, cáncer, hemofilia, insuficiencia renal y/o trasplantes, meningitis, sepsis, epilepsia, entre otros.

El derecho a la vida como derecho reconocido a nivel internacional, se encuentra definido en nuestro ordenamiento interno a través de la Ley N° 15 de 28 de octubre de 1977, que aprueba la Convención Americana sobre Derechos Humanos, y que en su artículo 4 dispone lo siguiente:

Artículo 4. Derecho a la Vida.

1. Toda persona tiene derecho a que se respete su vida. Este derecho estará protegido por la ley y, en general a partir del momento de la concepción. Nadie puede ser privado de su libertad en forma arbitraria.

En ese contexto, los razonamientos anteriores y el bloque normativo respectivo ponen de relieve que nos encontramos frente a una situación sumamente especial toda vez que no puede ignorarse la posible violación del derecho a la vida que le asiste a los pacientes en condiciones graves o críticas, el cual evidentemente constituye un derecho humano justiciable, es decir, defendible directamente ante los tribunales de justicia, y que no puede ser desconocido por las autoridades, máxime cuando dichas obligaciones fueron contempladas expresamente por el legislador a través de la Ley N° 1 de 2001. (Sentencia 29 de Julio de 2008, Magdo. Ponente Adán Arnulfo Arjona, s.p.)

En el presente extracto de la sentencia citada, se debe destacar que el marco protector de estos derechos humanos está destinado a proteger a los individuos y a los grupos de ciudadanos, de las acciones que puedan afectar la dignidad humana y las libertades fundamentales. Como características preponderantes de los derechos humanos identificamos las siguientes: se basan en el respeto de la dignidad de cada persona; son

universales, lo que implica que son innatos a cada persona sin discriminación; son inalienables, lo que significa que una persona o grupo de personas no puede ser privado de éstos, salvo situaciones especiales: son indivisibles e interdependientes, lo que implica que en la práctica, la violación de un derecho suele afectar otros derechos.

En conclusión, la incorporación de la protección de los derechos humanos en la Carta de las Naciones Unidas y en varios tratados internacionales concluidos a iniciativa de la Organización de Naciones Unidas, se traducen en la existencia de reglas internacionales compartidas por la mayor parte de la sociedad internacional. El planteamiento de los derechos humanos igualmente permitió el reconocimiento del individuo en el Derecho Internacional, lo cual ha impuesto obligaciones a los Estados en lo que concierne al respeto de las garantías ciudadanas. De esta forma, los individuos pueden reclamar directamente contra un Estado ante instancias nacionales e internacionales en aquellos casos en que resulten vulnerados sus derechos.

6. Conclusiones

- Las demandas contencioso-administrativas de derechos humanos son aquellas demandas encaminadas a obtener la protección de un derecho humano justiciable, violado mediante un acto administrativo proferido por autoridades nacionales y pueden ser de conocimiento de la Sala Tercera de la Corte Suprema de Justicia mediante un proceso especial de protección de derechos humanos.
- Para entablar una demanda contencioso administrativas de derechos humanos no es necesario agotar la vía gubernativa.
- La Corte Suprema de Justicia ha manifestado que este tipo de acciones son una especie de amparo legal, que al igual que el amparo constitucional no repara derechos de tipo económicos, sino que, se limita a revocar la orden violatoria del derecho y restablecer la libertad y el derecho violado a su estado natural, es decir, a la situación existente antes de la violación.

- Las demandas contencioso-administrativas de derechos humanos solo son viables contra resoluciones proferidas por autoridades con mando y jurisdicción en todo el territorio nacional.
- La Sala Tercera de la Corte Suprema de Justicia amplió el marco de tutela de los derechos reconocidos como justiciables a partir de las sentencias de 2008 y 2009, en donde se incorporaron derechos humanos de primera y segunda generación como son la vida, alimentación, salud y seguridad social.

Referencias bibliográficas

Ábrego, M. (2009). *La Jurisdicción Contencioso Administrativa en Panamá y la Tutela Cuatelar*, Editorial Universal Books.

Aparicio, R. (2016) *Control de la convencionalidad y el control de la constitucionalidad como instrumento de garantía de los derechos humanos*. Editorial Sigma Editores, S.A.

Araúz, H. (2004) *La Jurisdicción Administrativa en Panamá*. Editorial Universal Books.

Código Judicial de la República de Panamá. (2018). Editorial Sistema Jurídicos S.A.

Constitución Política de la República de Panamá. (1941). Gaceta Oficial N°8425 de 3 de enero de 1941.

Constitución Política de la República de Panamá (1972), (Actualizada). Gaceta Oficial N°25176 de 15 de noviembre de 2004.

García, E. (1999) *Introducción a la obra Comentarios a la Ley de la Jurisdicción Contencioso Administrativa de 1998*. Editorial Civitas.

Hoyos, A. (2005). *El Derecho Contencioso Administrativo en Panamá*. Editorial Sistemas Jurídicos S.A.

Jované, J. (2011). *Derecho Administrativo*. Editorial Portobelo.

Ley 19 de (9 de julio de 1991). *Por la cual se modifican, adicionan y derogan algunas disposiciones del Libro I del Código Judicial*. Gaceta Oficial 21832 de 18 de julio de 1991.

Ley 47 de (24 de noviembre de 1956). *Por la cual se reforma el título IV de la Ley 61 de 1946*. Gaceta Oficial N°13113 de 1 de diciembre de 1956.

Ley 38 de (31 de julio de 2000). *Que aprueba el Estatuto orgánico de la Procuraduría de la Administración, regula el procedimiento administrativo general, y dicta disposiciones especiales*. Gaceta Oficial 24109 de 2 de agosto de 2000.

Ley 135 de (30 de abril de 1943). *Orgánica de la Jurisdicción Contencioso-Administrativa*. Gaceta Oficial 9897 de 12 de mayo de 1943. Reformada por la Ley 33 de 11 de septiembre de 1946. Gaceta Oficial 10.113 de 2 de octubre de 1946.

Moreno, A. (2013) *Nociones generales sobre la Jurisdicción Contencioso Administrativa*. Litho Editorial Chen S.A.

Sala Tercera de lo Contencioso Administrativo, (2001, marzo). <https://www.organojudicial.gob.pa/registro-judicial-cendoj/registro-judicial-mensual/registro-judicial-digital-mensual-ano-2001>

Sala Tercera de lo Contencioso Administrativo, (2008, julio). <http://bd.organojudicial.gob.pa/registro.html>

Sala Tercera de lo Contencioso Administrativo, (2008, julio). Exp. 376-04. <http://bd.organojudicial.gob.pa/registro.html>

Sala Tercera de lo Contencioso Administrativo, (2008, noviembre). <http://bd.organojudicial.gob.pa/registro.html>

El lenguaje del amor: su poder terapéutico en el cuento “Las manos”

The language of love: it’s therapeutic power in the short story “Las manos”

Melquiades Villarreal Castillo¹, Desideria Navarro Romero², Vielka Librada Urriola González³, Ayleen Rosmery Villarreal Urriola⁴

¹Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Azuero, Panamá; melquiadesvillarrealcastillo@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0003-4783-8903>

²Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Los Santos, Panamá; deisynavarro17@yahoo.com; <https://orcid.org/0000-0002-7177-7584>

³Ministerio de Educación, Panamá, vielka1965@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0003-2425-8252>

⁴Colegio Bilingüe de Cerro Viento, Panamá; ayleen.villarreal@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-5063-8585>

Resumen: La ficción es, sin duda alguna, una imagen de la realidad, por lo menos desde la óptica de que ambas son hermanas por ser productos de la mente humana. En el trabajo que se presenta, pueden apreciarse las consecuencias de la soledad combinadas con una cosmovisión filosófica que encierra el servicio a los demás como forma de vida. A ello, se suma la perspectiva de una enfermera totalmente dedicada a su profesión, motivo que la lleva a desentrañar los más abisales arcanos de la mente, los cuales, por nimios que parezcan, cuentan con la capacidad de sorprendernos e invitarnos a reflexionar.

Palabras clave: literatura, sicología, enfermedad, eutanasia, empatía.

Abstract: Fiction is without a doubt, an image of reality, at least from the point of view that both are sisters because they are product of the human mind. In the work that is presented, the consequences of loneliness can be appreciated combined with a philosophical worldview that encloses the service to others, as a way of life can be appreciated. In addition to this, we can add the perspective of a nurse totally dedicated to her profession a motive that leads her to unravel the most abyssal arcanes of the human mind, which, as trivial as they may seem, have the capacity to surprise and invite us to reflect.

Keywords: literature, psychology, illness, euthanasia, empathy.

1. Introducción

Ela Urriola, escritora panameña, filósofa, artista polifacética, sorprende a la crítica con su producción literaria en la que se imbrican con notable perfección diferentes corrientes del saber. En el cuento *Las manos*, que forma parte de la obra *Agujeros negros* (2016), ganadora del Premio Nacional de Literatura José María Sánchez, le ofrece al lector una especie de prisma en el que se descomponen y recomponen cosmovisiones propias de la

literatura, la filosofía, la psicología y no dudamos que otras disciplinas también pululan dentro de los linderos del texto.

Dentro de esta reseña, el lector encontrará diferentes perspectivas sobre tópicos disímiles, manipulados con arte y conocimiento por una autora que, en la creación de sus mundos ficcionales, recoge diversas pinceladas de la gélida realidad de lo cotidiano, tal y cual ocurre con el cuento titulado *Las manos* que funge como fuente de análisis en esta ocasión. A guisa de ejemplo, se examinan las cualidades semánticas del texto fundamentado en un estudio lexicográfico. Es necesario recordar que:

El significado del texto no resulta de la suma de los significados de las palabras que lo forman, sino que se genera a partir de las relaciones entre los niveles de la lengua (...) y a partir de las que establece, cada semema dado, en el contexto extralingüístico con el que se relaciona a través del saber y la experiencia de cada lector, mediante las evocaciones que es capaz de desencadenar en la lectura. (Beristaín, 1985, p. 437)

A ello, se añaden otros puntos de vista que bifurcan las posibilidades interpretativas, tales como el enfoque psicológico que converge en la eutanasia como manifestación del amor. Esto se deriva del hecho de que:

la cuestión del significado es muy compleja, pues no se limita a la lexicología, sino que se extiende a la búsqueda de la coherencia semántica global del texto y al de otra coherencia semiótica que agrega los significados estilísticos, sociológicos, etc. que requiere para su comprensión la inscripción del texto en el marco de una cultura en una época. (Beristaín, 1985, p. 437)

Así, pues, desde una perspectiva etimológica, la palabra eutanasia procede de la combinación de las voces griegas “eu= bueno y thanatos= muerte”. (RAE, 2001, p. 685)

No obstante:

La utilización de este término, “buena muerte”, ha evolucionado y actualmente hace referencia al acto de acabar con la vida de una persona enferma, a petición suya o de un tercero, con el fin de minimizar el sufrimiento.

Algunos sectores que tratan de imponer en la sociedad contemporánea una determinada idea del “progreso”, asociada únicamente al aumento del confort en el ámbito material o a una sofisticación tecnológica, la empujan, casi inconscientemente, a aceptar como “buenas” las actuaciones encaminadas a terminar con la vida de individuos cuyas condiciones vitales no sean consideradas suficientemente aceptables. Al igual que ocurrió con el aborto, actualmente se pretende despenalizar la eutanasia justificándolo como forma de evitar sufrimiento físico o moral a determinadas personas. Es fundamental afrontar esta amenaza, mostrando las consecuencias negativas y destructivas que la eutanasia y el suicidio asistido tienen para la sociedad, así como potenciando el papel de los cuidados paliativos como prestación sanitaria, ya que los ciudadanos deben tener claro que eutanasia y cuidados paliativos son realidades opuestas. (Nombela, 2009, párr. 1-2)

La voz ha tenido una notable evolución, pues desde la simple etimología ha alcanzado el valor pragmático de muerte causada a petición y con el consentimiento de una persona que solicita ayuda para acabar con su vida, cuando la misma, a raíz del sufrimiento causado por alguna enfermedad, le resulta insoportable.

El amor, según san Pablo, es bondadoso (1 Corintios 13:4). Por ello, para muchos, desde este punto de vista, asistir a un enfermo terminal para evitarle el sufrimiento es una manifestación de amor, una prueba de bondad. No obstante, aunque sabemos que la eutanasia es permitida y practicada en varios países; en Panamá, no es legal, puesto que, según la normativa vigente, nadie puede suspenderle la vida a otro. Es necesario sumar la posición de la Iglesia Católica (la mayor parte de los panameños pertenece a ella), que indica que:

La Sagrada Escritura es clara al señalar que la vida es un don de Dios y solo Él tiene poder para darla y quitarla. Bajo esta idea, toda persona, institución o gobierno deben hacer todo lo posible para ayudar a conservar la vida propia y la de los demás. (Aciprensa, 2019 párr. 1)

No obstante, existen posiciones contrarias a la cosmovisión, no solo católica, sino cristiana en general; es decir, existen planteamientos que defienden la eutanasia, los cuales pueden sintetizarse de la manera siguiente:

- Es una elección personal del paciente, quien decide en qué momento se le debe asistir en su muerte.
- Derecho a participar en las decisiones de los médicos: El paciente tiene derecho a participar en las providencias que tomen los médicos con respecto a su salud.
- La eutanasia, según sus defensores, debe aplicarse en casos de enfermedades indignas que denigren el decoro y la calidad de vida del paciente. (Montano, 2017 párr. 8)

Para ilustrar la libertad individual, a manera de ejemplo, tenemos el caso de las personas que se han vacunado en contra de la COVID-19 bajo su propia responsabilidad; y, por otro lado, están aquellos que han decidido no vacunarse también bajo su propia responsabilidad.

En este sentido, queda claro que lo que nuestra protagonista practica con sus pacientes no es eutanasia, sino homicidio, ya que ella los ayuda a morir sin su consentimiento. De acuerdo con el Diccionario de la Lengua Española homicidio es un concepto jurídico que se define así: “Delito consistente en matar a alguien sin que concurren las circunstancias de alevosía, precio o ensañamiento” (RAE, 2001, p. 829).

Nos encontramos, entonces, con un conflicto argumentativo entre los que defienden y los que se oponen a la eutanasia, lo que coloca a la protagonista del cuento analizado (una enfermera) en una situación complicada que se puede sintetizar en el siguiente interrogante: ¿Se trata de un personaje que alivia el dolor de sus semejantes mediante la muerte o es una asesina que les arrebató la vida a los pacientes? En este sentido, se pone en práctica la teoría del lector cómplice, pues el escritor plantea un interrogante y cada lector se ve obligado a responderla a su manera por cuanto debe:

Intentar en cambio un texto que no agarre al lector pero que lo vuelve obligadamente cómplice al murmurarle, por debajo del desarrollo convencional, otros rumbos más esotéricos. Escritura demótica para el lector-hembra (que por

lo demás no pasará de las primeras páginas, rudamente perdido y escandalizado, maldiciendo lo que le costó el libro) con el vago reverso de escritura hierática. (Cortázar, 2016, p. 517)

Se observa con claridad que cuando se habla de lector cómplice es porque éste está obligado a resolver situaciones planteadas por el autor, quien no le ofrece textos acabados conducentes a conclusiones específicas, sino que cada lector debe llegar a sus propias conclusiones.

2. Aspectos metodológicos

Para la elaboración del presente artículo, se ha utilizado, como recurso metodológico, el análisis de textos: “que consiste en la desmembración de un todo, descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos. El análisis es la observación y examen de un hecho en particular” (Ruiz, 2007, p. 134). Para ello, se ha descompuesto el texto en cada una de sus partes con la finalidad de entenderlo como un todo que facilita la comprensión de los diferentes aspectos que trata.

3. Discusión

Un texto literario se caracteriza por la plurivalencia semántica; es decir, posee significados tan disímiles como lectores tiene. Implica que cada lector puede hacer una lectura (interpretación diferente) sobre el mismo texto. Cada lector interpreta un texto dependiendo de las experiencias y lecturas previas, la suma de las cuales conforman su horizonte interpretativo. Así, pues, el cuento *Las manos* nos ofrece, de manera general, dos posibilidades de lectura: la primera la entendida por los defensores de la eutanasia; la segunda la que contempla a sus detractores. De allí, se derivan otras perspectivas que, a manera de ejemplo, pueden ser la legal y la religiosa por solo mencionar algunas.

3.1. Panorama lexicográfico

El narrador nos ofrece una definición enciclopédica de las manos. Se habla de definición enciclopédica, porque en lugar de definir el significado de una palabra, informa

para qué sirve o qué función cumple el objeto definido (en este caso las manos), a diferencia de la definición de diccionario que nos indica cuál es el significado del lema mano, ya que el artículo se omite en este ejercicio definitorio.

Así, tenemos que las manos de Isa –que en gran medida protagonizan el cuento analizado– cumplen a cabalidad con la definición enciclopédica, pues en lugar de decir cuál es el significado de la palabra mano, nos indica la función que cumplen las manos (de la protagonista) en el relato:

- Estaban hechas para sanar.
- (Están) domesticadas y perfeccionadas para restaurar la vida.
- Los gestos que se desprendían de sus falanges, conectados directamente con el hemisferio derecho del cerebro, eran el resultado de convicciones altruistas que trascendían la cotidianidad en todas sus formas.
- Sus dedos conocían la textura de las pastillas, de los ungüentos, percibían la temperatura de la muerte y la huella de la enfermedad. Con solo acariciar las formas abrigadas por las sábanas, la experiencia orientaba sus manos con el hilo de Ariadna hacia el meollo del dolor. (Urriola, 2016, p. 19).

Nos encontramos con innumerables elementos que conducen a pensar que las manos de Isa (protagonista del relato) estaban revestidas de taumaturgia, pues de hecho se le dice al lector que las manos en mención están hechas para sanar; lo cual es un convencionalismo que resulta imposible refutar, pues los elementos supra citados la única función que cumplen es la de ratificar la afirmación, por lo que invitamos al lector a que haga un breve repaso para confirmar el punto de vista.

3.2. Función poética del lenguaje

La función poética del lenguaje reviste la expresión con elementos estéticos, tal y como se puede apreciar en la siguiente cita:

Sus manos... (las de Isa). No temían al bacilo más furioso ni temblaban al contacto del virus más contundente. Pero se desorientaban ante la soledad. El miedo al vacío la paralizaba. Conocía las noches de espera interminable. Conocía

el esperar lo indeterminado, escuchar las voces de fantasmas de quienes se debieron preocupar por uno y claudicaron. Olfateaba la tristeza. Reconocía la soledad en las pupilas de cualquier ser humano y reforzaba el naufragio de su propia existencia. (Urriola, 2016, p. 23)

Resulta poético el hecho de que las manos de la protagonista se desorienten ante la soledad, pues hay una antítesis en la aseveración anterior: como enfermera, Isa no teme a la enfermedad en ninguna de sus manifestaciones; aunque siente temor por la soledad, porque la misma, más que al cuerpo, afecta al alma y, como si fuese poco, es incurable. La aseveración se reafirma con el uso de imágenes:

- Escuchar voces de fantasmas. (Imagen auditiva)
- Olfateaba la tristeza. (Sinestesia). Cabe anotar que se trata de esta figura definida como:

“Tipo de metáfora, o grado de metáfora, según Cohen, que consiste en asociar sensaciones que pertenecen a diferentes registros sensoriales, lo que se logra al describir una experiencia en los términos en que se describiría otra percibida mediante otro sentido” (Beristain, 1995, p. 466-467).

Olfateaba la tristeza es un recurso estilístico curioso desde la perspectiva de que la tristeza (una abstracción sin olor alguno) se percibe a través del sentido del olfato.

- Reconocía la soledad en las pupilas de cualquier ser humano. (Imagen visual)

Como si fuese poco, remata con una impresionante sinestesia, mediante la metáfora en la que se compara la existencia con naufragio, cuyos efectos se perciben con todos los sentidos:

- Reforzaba el naufragio de su propia existencia.

El tema llega a su clímax, cuando se refiere a la soledad, el eterno tema de la literatura hispanoamericana, derivado de la falta de identidad:

La soledad. No la soportaba, el dolor del cuerpo es inferior al del alma, porque ese dolor no lo sanaban sus manos. A ese punto, no lo sanaba nadie. Cuando el brillo se apagaba por la nostalgia, Isa sabía lo que le quedaba por hacer. (Urriola, 2016, p. 23)

La soledad es incurable, porque en alguna medida nos acompaña a todos, obligándonos a sentir sus efectos. Posee consecuencias tan nefastas que, en ocasiones, los afectados por sus acciones, pierden el interés por la vida, por lo que a Isa (símbolo de la medicina actual) no le queda nada por hacer, lo cual produce un cuadro repetitivo que la lleva a saber qué es lo que debe hacer frente a este tipo de cuadro clínico, por llamarlo de alguna manera.

3.3. Concepción psicológica

La sociedad en la que vivimos está enferma por un cúmulo de elementos que producen que los seres humanos solo se interesen por sí mismos, que sean incapaces de preocuparse por sus semejantes, por lo que la indiferencia se ha vuelto una forma de vida; es decir, las personas de la sociedad actual viven tan inmiscuidos en sus problemas que no practican la empatía, ignoran a sus iguales y sus problemas. Por ello, tanto en lo individual como en lo colectivo, es necesario practicar la empatía, voz sobre la cual, el Diccionario de la Lengua Española nos ofrece dos acepciones: “Sentimiento de identificación con algo o alguien. Capacidad de identificarse con alguien y compartir sus sentimientos” (RAE, 2001, p. 600).

3.3.1. Hacia los demás

La protagonista, a pesar de la información que acabamos de realizar, tiene otra perspectiva de su función social, toda vez que se desempeña por vocación, lo cual no resulta común en nuestro tiempo, donde las personas, en diferentes posiciones actúan de acuerdo con sus intereses. Por ello, observamos que:

Isa organizaba un ritual cotidiano en cada habitación del hospital. Empezaba con sus manos recorriendo las cortinas y abriendo las ventanas, para que el aire fresco motivara las ganas de respirar del paciente. Luego desanudaba el vendaje y extendía sus manos hasta deslizarse por la piel doliente para recorrerla con bondad. (Urriola, 2016, p. 19)

No cabe duda de que para ella cada caso es particular, cada paciente merece un trato personal, cada enfermedad tiene una manera especial de ser manejada y, a la suma de las condiciones, Isa le suma el ingrediente del amor que le permite la consecución de resultados más satisfactorios. La experiencia la dotó de aprendizajes que no aprendió en la Universidad:

El oficio le enseñó lo que no le dijeron en la facultad: que las enfermedades desarrollan matices, colores y hasta determinados olores, dependiendo de quién las padece. Aprendió, a fuer de ser testigo del constante sufrimiento de los otros, que estas diferencias sintomatológicas no siempre están relacionadas con las expresiones propias del mal: muchas veces tienen su raíz en la psique, en los torbellinos mentales que provoca la interacción con el mundo, y por eso fracasaban algunos tratamientos. La mujer sabía que, en parte, estos fracasos tenían que ver con el miedo que albergaba el paciente. Y por supuesto, con la soledad. (Urriola, 2016. p. 20)

No cabe duda de que este tipo de conocimientos experienciales de nuestra protagonista, son fundamentales para que los enfermos se curen de forma más rápida si es que la curación es posible o que puedan sobrellevar con mayor dignidad el mal que los aqueja, pues en medio de la ausencia de salud son tratados como individuos importantes y no como son asistidas las personas en los hospitales, donde cada individuo es uno más entre muchos casos.

3.3.2. Hacia ella misma

Sin embargo, el amor que Isa profesa por sus pacientes no debe considerarse como un sentimiento proyectado hacia el ser amado, sino que se enfoca en sí misma, pues a ella, los enfermos le son indiferentes, solo contribuye con su sanación para sentirse bien consigo misma, como una forma de demostrarse que es la mejor en su profesión:

Entre ecos y expresiones de malestar completando el escenario, no importaba el horario, en sincronía con el hisopo y el algodón, sus manos sembraban aquel que entumece el cuerpo y lo apaga. Para ella, otra pérdida sería insostenible.

Cargaría la cruz y, en lo posible, ayudaría a los otros a cargar la suya... Me son indiferentes los hombres y las mujeres...Cualquier intención futura quedó cortada en su cuna. (Urriola, 2016, pp. 19-20)

Ocurre que:

De la misma forma, resulta imposible encontrar a alguien incapaz de distinguir entre bienestar o malestar, dos conceptos ligados directamente al binomio salud-enfermedad. El primero es una confirmación de la salud, un estado que reúne todo lo necesario para vivir plenamente; mientras un malestar es, por antonomasia, un obstáculo para la consecución de la felicidad. (López, 2016, p.4)

En el caso de Isa, nuestra protagonista, ella no se identificó con sus pacientes, no practicó la empatía; simplemente hizo lo que ella estimó correcto, sin tomar en cuenta a los demás.

3.4. Concepción filosófica

La conducta de Isa se fundamenta en una concepción filosófica profunda heredada de su realidad vital. Perdió a su compañero muy temprano. En este orden de cosas, Rilke, citado por Steiner, recuerda que: “en un buen matrimonio uno se convierte en el guardián amante de la soledad del otro” (Steiner, 2011, p.104). Cuando Isa pierde a su esposo, ya no tiene a quien cuidar, vivió la soledad en carne propia y encontró en el buen ejercicio de su profesión de enfermera una fórmula para sentirse bien, un modo de liberarse de su realidad, cuidando, claro está, de sus pacientes:

Su convicción iba más allá de la mera teoría: lo vivía en carne propia. Se había quedado sola desde la partida de su pareja. Pasaron doce largos años, pero la experiencia continuaba siendo demasiado dolorosa para ella. La viuda se volcó en los enfermos, llenó ese vacío sin fondo que suele ser la ausencia de un ser querido, esa laceración permanente y sin remedio que daña el corazón. Pese a eso, sus desvelos eran retribuidos, porque recibía muestras de cariño de esas personas a las que sus manos prodigaban medicamentos y alivio cotidiano. (Urriola, 2016, p.21)

Tabla 1. Desempeño excelente de Isa en su profesión de enfermería

Causas	Consecuencias
<ul style="list-style-type: none"> - Se había quedado sola desde la partida de su pareja. - Pasaron doce largos años, pero la experiencia continuaba siendo demasiado dolorosa para ella. 	<ul style="list-style-type: none"> - La viuda se volcó en los enfermos, llenó ese vacío sin fondo que suele ser la ausencia de un ser querido, esa laceración permanente y sin remedio que daña el corazón. - Pese a eso, sus desvelos eran retribuidos, porque recibía muestras de cariño de esas personas a las que sus manos prodigaban medicamentos y alivio cotidiano.

Fuente: elaborada por los autores.

3.5. La eutanasia

Ela Urriola, con gran pericia, produce un giro inesperado en su cuento, cuando Isa se encuentra con Vicencio, un hombre que le pareció interesante y por quién el personaje evidenció alguna debilidad como mujer. Sin embargo, Vicencio que había llegado al hospital por una cirugía menor, tenía una gran tristeza, pues era víctima de una indecible soledad que disminuyó sus ganas de vivir motivo por el cual Isa:

Miró el rostro de Vicencio, que en este momento desplegaba una sonrisa. La última sonrisa de aquel, cuya cura inalcanzable dependía de parientes que no llegarían y de hijos que habían borrado el cordón umbilical que les relacionaba a su nombre. Entonces las manos de la comprensiva enfermera extraían la jeringuilla que anestesiaría el desamparo del que en vida ya había abandonado la vida. Estas mismas manos rellenaban la jeringuilla con el líquido liberador y lo inyectaban en la vía, mientras acariciaban el brazo donde la aguja escupía el veneno. Y lo dejaba correr. (Urriola, 2016, p. 2)

Es decir, tanto fue el amor de Isa por su profesión que una y otra vez hizo todo lo posible por sanar los dolores de sus pacientes, por ayudarlos a superar sus enfermedades; sin embargo, cuando se percató de que Vicencio no quería seguir viviendo, también coadyuó con la misma pasión; no obstante, no lo ayuda a vivir, porque a él no le interesa,

su enfermedad era curable; lo ayuda a morir (eutanasia), porque para el paciente era lo mejor que podía ocurrirle.

4. Conclusiones

Una vez finalizado el estudio, se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- Ela Urriola sustenta su narración en un aparato filosófico que enriquece cada uno de sus relatos, en función de la relación entre causa y consecuencia; es decir, nada pasa por azar todo tiene una procedencia.
- El cuento *Las manos* presenta la situación en la que viven muchos seres humanos, víctimas de su enorme soledad, la cual los lleva a desarrollar conductas muy disímiles.
- El personaje de Isa, protagonista del cuento estudiado, resulta interesante, puesto que es una enfermera que contribuye al máximo con la salvación de los pacientes a su cargo.
- Su conducta no se basa en el amor por sus pacientes, sino en el amor por sí misma que la hace sentir bien al servir a sus semejantes.
- Isa considera que su misión en el mundo era socorrer a otros, por eso, con la misma entereza con que ayudaba a los pacientes a sanar de sus enfermedades, asistió a Vicencio para que muriera y pudiera escapar de su soledad.

Referencias bibliográficas

Aciprensa (2019). *¿Qué enseña la iglesia católica sobre la eutanasia?*.

<https://www.aciprensa.com/noticias/que-ensena-la-iglesia-catolica-sobre-la-eutanasia-97938>

Aristóteles. (2007). *Poética*. Gradfoco SRL.

Beristain, H. (1995). *Diccionario de retórica y poética*. Editorial Porrúa.

Camus, A. (2021) *El mito de Sísifo*. Penguin. Random House Editores.

Cortázar, J. (2015). *Rayuela*. Penguin Random House Editores.

Eco, U. (1985). *Tratado de semiótica general*. Editorial Lumen.

Eco, U. (2021). *De la estupidez a la locura*. Penguin Random House. Editores.

Foucault, M. (2020). *Las palabras y las cosas*. Siglo XXI Editores.

- Graves, R. (2013). *Dioses y héroes de la antigua Grecia*. Fábula TUSQUETS Editores.
- Krauze, E. (2014). *Octavio Paz: el poeta y la revolución*. Penguin Random House Grupo Editorial.
- Matus, A. (2007). El input en los diccionarios diferenciales: Instancias de planificación en el establecimiento de la nomenclatura. *Revista de Humanidades*. 15-16. Universidad Nacional Andrés Bello Santiago, Chile.
- Mihovilovich, J. (2016). Sobre agujeros negros que destellan. En Urriola, *Agujeros negros*. Universidad Tecnológica de Panamá.
- Montano, J. (2017). *Los 4 Argumentos a favor de la eutanasia más comunes*. Lifeder. <https://www.lifeder.com/argumentos-favor-eutanasia/>.
- Navokov, V. (2020) *Curso de literatura europea*. Penguin Random House.
- Nietzsche, F. (2019) *El viajero y su sombra*. Plutón Ediciones.
- Nombela, C. et al. (2009) *La eutanasia: perspectiva ética, jurídica y médica*. <https://www.bioeticaweb.com/la-eutanasia-perspectiva-actica-jurisdica-y-macddica/>
- Pérez, O., M. (3 de abril de 2017). La hora de la eutanasia. *El país*. <https://elpais.com/politica>.
- Real Academia Española (2001). *Diccionario de la lengua española*. Espasa-Calpe.
- Reina C. y Valera C. (1995). 1 de Corintios 13: 4.
- Ruiz, R. (2007). *Historia y evolución del método científico*. Eumed.net. <https://www.eumed.net/libros-gratis/2007a/257/html>.
- Steiner, G. (2011). *Los logócratas*. Liberdúplex, S.I.U.ccy
- Vargas Llosa, M. (2016). *La verdad de las mentiras*. Penguin Editores.
- Urriola, E. (2016). *Agujeros negros*. Universidad Tecnológica de Panamá.