



UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO DE VERAGUAS



Revista Colegiada de Ciencia

<https://revistas.up.ac.pa/index.php/revcolciencia>

Vol. 5, No. 1, octubre 2023-marzo 2024



Anfibios en el río Sirain, Kankintú, comarca Ngäbe Bugle



ISSNL 2710-7434

CONTENIDO

	Pág.
Editorial	4
La judicialización de la pena privada de la libertad en el sistema penal acusatorio panameño. The judicialization of the custodial sentence in the Panamanian accusatory penal system. Luis Gabriel Peñalba.	5-14
Diversidad y distribución espacial de los anfibios del Río Siraín en el bosque muy húmedo tropical, Kankintú, Bocas del Toro, 2022. Diversity and spatial distribution of the amphibians of the Siraín River in the in the very humid tropical forest, Kankintú, Bocas del Toro, 2022. Irving N. Gómez.	15-35
Marketing digital en redes sociales y su influencia en el comportamiento de compra del consumidor. Digital marketing in social networks and its influence on consumer purchasing behavior. Francisco J. Campines B.	36-45
Aislamiento e identificación de microorganismos con actividad antagónica contra <i>thanatephorus cucumeris</i> (<i>Rhizoctonia Solani</i>) en el cultivo de frijol. Isolation and identification of microorganisms with antagonistic activity against <i>thanatephorus cucumeris</i> (<i>Rhizoctonia Solani</i>) in bean crops. Rito Herrera, Martha de Von Chong, Nicanor Vergara y María Pinzón.	46-60
Evaluación de un caso de mortandad de tortugas marinas en el sur de Mariato, provincia de Veraguas. Mass mortality of sea turtles in the south of Mariato, province of Veraguas. Carlos Seixas.	61-77
Presencia de parásitos intestinales en heces de perros en los corregimientos de San Martín y Canto del Llano, Santiago, Panamá. Presence of intestinal parasites in dog faeces in the townships of San Martín de Porres and Canto del Llano, Santiago, Panamá. Christian Solís y José J. Him F.	78-87
Impacto de la social media marketing en redes sociales en estudiantes del turno de administración de mercadeo y dirección empresarial, CRU de Veraguas, UP. Impact of social media marketing on social networks on night shift students of market management and business management, CRU de Veraguas, UP. Gil Ortiz.	88-98
Factores que intervienen en las actividades de las asociaciones de pescadores artesanales en el sur de Soná, Veraguas. Factors involved in the activities of artisan fishermen associations in the south of Sona, Veraguas. Felipe Tomás Barsallo y Juan de Dios González.	99-106
La importancia del marketing de servicio y la calidad de atención al cliente.	

- The importance of marketing services and the quality of customer service.
Ricardo Jesús Pedreschi Caballero y Oris Mercedes Nieto Lara. 107-118
- Comunicación corporativa y su impacto en las operaciones empresariales como parte de la gestión del conocimiento en las PYMES promotoras de la seguridad vial. Corporate communication and its impact on business operations as part of Knowledge Management in SMES promoting road safety.
Mavis Beli González Tejedor, Pompilio Alexis Campos Portugal y Franklin Cerrud Álvarez. 119-133

EDITORIAL

En junio, se sometió a la Revista colegiada de ciencia a las estrategias mejora. Entre los logros, se revisó los objetivos (uno general y dos específicos) y la misión y la visión, de acuerdo con el título de la revista y la finalidad.

También, fueron asignadas tres editoras por áreas: Tecnología, Ciencias Naturales, Exactas y Ciencias Administrativas, a cargo de Magister Yolanis Robles, correo yolanis.robles@up.ac.pa; Ciencias Sociales y Humanidades, a cargo de la profesora Noris A. Barsallo, correo noris.barsallo@up.ac.pa; por último, Ciencias de la Salud, a Magister Nellys Muñoz, correo nellys.munoz@up.ac.pa

También, se nombró un Editor Jefe para la Revista colegiada de ciencia es el doctor Carlos Seixas, que asumirá en noviembre, 2023. Los correos electrónicos de Dr. Seixas son: carlos.seixas@up.ac.pa; carloisseix@hotmail.com

En este número (vol. 5, número 1, de octubre, 2023 a marzo, 2024). Se encuentran ocho artículos del “área de Tecnología, Ciencias Naturales, Exactas y Ciencias Administrativas”. Dos de las “área Ciencias Sociales y Humanidades”.

Extendemos invitación a los creadores Iberoamericanos para que envíen sus aportes científicos a la **Revista colegida de ciencia**, la cual tiene periodicidad semestral y es multidisciplinaria. Acepta artículos originales que cumplan las “Normas de publicación”, en español, portugués e inglés.

El correo electrónico de la Revista es revcolciencias@up.ac.pa; también, deben encaminar sus trabajos científicos a los siguientes correos el nuevo Editor: carloisseix@hotmail.com, o carlos.seixas@up.ac.pa



Octavio Castillo Sánchez
Editor

LA JUDICIALIZACIÓN DE LA PENA PRIVATIVA DE LA LIBERTAD EN EL SISTEMA PENAL ACUSATORIO PANAMEÑO

THE JUDICIALIZATION OF THE CUSTODIAL SENTENCE IN THE PANAMANIAN ACCUSATORY PENAL SYSTEM.

Luis Gabriel Peñalba

Universidad de Panamá. Centro Regional Universitario de Veraguas. Panamá.

luisgp242526@gmail.com ; <https://orcid.org/0000-0002-5659-5619>

DOI <https://doi.org/10.48204/j.colegiada.v5n1.a4397>

Artículo recibido: agosto de 28 de 2022.

Artículo aceptado: 26 de junio de 2023.

RESUMEN

El tema se enfoca en el análisis sobre la judicialización de la pena privativa de la libertad como última etapa en el proceso penal, instaurado a partir de una nueva creación, la cual fue el Sistema Penal Acusatorio en el país. Se relaciona con el vínculo que se reconoce entre un proceso de justicia, que toma decisiones y dicta sentencias sostenidas por etapas de investigación y comprobación, y la ejecución de lo juzgado que sobreviene a todo el proceso, que no puede sustraerse de la responsabilidad de completar el proceso penal, hasta que concluya el término que la misma sentencia ha dictaminado. Este enfoque del proceso penal se ha modificado notablemente en esta última etapa, pues esa responsabilidad de completar el proceso penal se dejaba en manos de la administración del sistema penitenciario y, ahora, pertenece al mismo sistema judicial, con la presencia del Juez de Cumplimiento. La presente investigación se enfoca en una metodología cualitativa, descriptiva no experimental con una población de diecinueve (19) participantes conformada por Fiscales, Abogados particulares, Abogados de la defensa pública y jueces, permitiendo concluir que la implementación del Sistema Penal Acusatorio en Panamá, representa un cambio sustantivo en el orden y seguimiento de los procesos judiciales, estableciendo las diversas fases que dividen y ordenan la secuencia de las investigaciones, con sus pruebas, juicio oral, sentencia y ejecución de la sentencia, que llegó para agilizar y reorganizar un sistema arcaico en base a las reformas judiciales y lento en la instauración de un juicio para el dictamen del plazo condenatorio.

Palabras claves: Judicialización, libertad, pena privativa, proceso penal, sistema.

ABSTRACT

The theme focuses on the analysis of the judicialization of the custodial sentence as the last stage in the criminal process, established from a new creation, which was the Accusatory Penal System in the country. It is related to the link that is recognized between a justice process, which makes decisions and dictates sentences supported by stages of investigation and verification, and the execution of what has been judged that supervenes the entire process, which cannot be evaded from the responsibility of completing the criminal process, until the end of the term that the same sentence has dictated. This approach to the criminal process has been considerably modified in this last stage, since this responsibility for completing the criminal process is left in the hands of the administration of the penitentiary system and, now, belongs to the judicial system itself, with the presence of the Compliance Judge. This research focuses on a qualitative, descriptive, non-experimental methodology with a population of nineteen (19) participants made up of Prosecutors, private lawyers, public defense lawyers and judges, concluding that the implementation of the Accusatory Penal System in Panama represents a substantive change in the order and monitoring of judicial processes, shows the various phases that divide and order the sequence of investigations, with their evidence, oral trial, sentence and execution of

the sentence, which came to streamline and reorganize an archaic system in based on judicial reforms and slow in the establishment of a trial for the verdict of the sentencing period.

Keywords: Judicialization, freedom, custodial sentence, criminal process, system.

INTRODUCCIÓN

El análisis que se lleva a cabo en este artículo se centra en el tema de la judicialización de la pena privativa de la libertad en el Sistema Penal Acusatorio Panameño. Refiriéndose a este punto se cita a Bombini (2015) quien señala que “la judicialización supone el desarrollo de un esquema normativo ejecutivo penal” (p. 7), por lo que se enfoca en la ejecución de una sentencia privativa de la libertad, como última etapa en los procesos penales, dado a que este representa “el escenario en el cual se ponen a prueba los segmentos precedentes y el sistema penal se somete a un escrutinio público, frente a la comunidad a la que debe brindar protección a través de la ley” (Künsemüller, 2005, p. 1), se caracteriza dentro de lo que corresponde a la estructura del Sistema Penal Acusatorio, como parte integrada de la responsabilidad judicial y no a la administración de otros entes, tal como sucedía en el sistema inquisitivo mixto.

El desarrollo del tema se inicia con la identificación de la nueva estructura del proceso penal compuesta por cinco fases, de las cuales, la última consiste en la ejecución de la sentencia dictada durante el juicio.

Se prosigue con la explicación y el análisis de cómo se entiende el nuevo enfoque del Sistema Penal Acusatorio al introducir, en la última etapa del proceso penal, la figura del Juez de Cumplimiento “con la entrada en vigor de la Ley 63 del 28 de agosto 2008 y del Código Penal del 2007, se incursiona la figura jurisdiccional, denominada Juez de Cumplimiento, que es el Juez responsable de la fase de ejecución de la pena” (González, 2019, p. 1) es el encargado de solucionar todos aquellos inconvenientes o solicitudes que se expongan en esta etapa; este asume la responsabilidad directa de completar el proceso mediante el conocimiento y control de todo lo que acontece al sentenciado, durante el tiempo que dura su privación de libertad, en base a ello González Ariza (2018) señala que en el “Artículo 509 se expone que el Juez de Cumplimiento es la autoridad competente para el control de la ejecución de la sentencia” (p. 21).

Por otro lado, se expone lo que es el recurso de casación el cual conlleva “por objeto enmendar los agravios inferidos a las partes en las resoluciones judiciales que hacen tránsito a cosa juzgada. También tiene por objeto procurar la exacta observancia de las leyes por parte de los tribunales y uniformar la jurisprudencia nacional” (Prado, 2022, p. 67). Esto se resalta en el artículo 181:

1. “Cuando se infringe las garantías, los derechos o intereses establecidos en la Constitución Política.
2. Se infringe cualquier garantía en el debido proceso.
3. Errónea aplicación del derecho en la sentencia” (Panamá. Asamblea Nacional, 2008, art. 180).

La reflexión continúa sobre este nuevo modo de comprender el proceso penal, en especial, las responsabilidades del Juez de Cumplimiento y se enlaza con lo que caracteriza el trato a las personas, indistintamente de su situación personal, jurídica, social o de otras dimensiones, centrado en el sustancial cuidado a que tiene derecho por su dignidad y en donde los derechos humanos aparecen como fundamento de los principios que amparan a los sentenciados.

MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación se enfoca en una metodología cualitativa que aborda la perspectiva de los participantes. Con respecto a ello, Hernández Sampieri et al (2014) indican que “el principal método en este tipo de investigación es la recolección y análisis de todos los datos obtenidos a través de las preguntas abiertas que brinda una perspectiva más profunda del tema propuesto” (p. 7). Este tipo de investigación se enfoca en la propia perspectiva de la persona, sin intervenir directamente en sus respuestas. Para interpretar los resultados obtenidos, se requiere de un análisis detallado de cada aspecto planteado por los participantes, en donde se busca el punto focal de cada respuesta para plantearlo en cada premisa, por lo tanto, “la metodología cualitativa se enfoca en evaluar de manera natural y sin intervenir en los sucesos planteados, mejor dicho, no se manipula la realidad o problema a investigar” (Sanfeliciano, 2022, p. 1).

El instrumento utilizado para esa investigación es la entrevista con preguntas abiertas en donde el participante que son, los fiscales, abogados particulares, abogados de la defensa pública y jueces del distrito de Santiago, los participantes exponen en base a su experiencia sobre el tema de la judicialización de la pena privativa de la libertad en el Sistema Penal Acusatorio, por lo tanto es descriptiva y no experimental, ya que se va a describir mediante un análisis propio de lo que allí se percibe.

RESULTADOS

Los resultados se exponen en base a la perspectiva de los participantes en esta investigación. La primera pregunta se enfoca en indicar la importancia de la judicialización de la pena privativa de la libertad en el Sistema Penal Acusatorio, por tanto, señalan que con ello representó un cambio radical en la impartición de la justicia panameña, significando así un nuevo control que respeta las garantías fundamentales de las personas, es decir, su importancia radica principalmente en:

- Certeza del castigo para brindar un proceso que respeta y se acoge a los principios del derecho procesal.
- Tutela efectiva de los derechos.
- Resolución de conflictos. Buscan proporcionar y atenuar la ejecución de medidas de prisión.
- Busca que los procesos se resuelvan en menor tiempo.

La pregunta N°2, en donde se indica señalar ¿Cómo es el enfoque actual del Proceso Penal?, en base a los resultados se concluye que su enfoque es garantista desde el inicio hasta el final, que busca la balanza de igualdad en ambas partes. Es decir, se basa en el cumplimiento de los principios procesales como la estricta igualdad de las partes, debido proceso, publicidad, juez natural, oralidad, entre otro. También, se enfoca en el cumplimiento de garantías constitucionales y, así lograr el respeto de los derechos humanos.

En la pregunta N°3, sobre ¿Indique las etapas que componen el Proceso Penal panameño? los participantes señalan cinco etapas que componen el Proceso Penal Acusatorio panameño, a saber: la imputación, fase o audiencia intermedia, juicio oral o de fondo, no sin antes aclarar que, como quiera que las cuatro primeras etapas no son per se, el núcleo central del presente artículo, sólo se hará una mención sucinta de estas a fin de ilustrar al lector y dejando el desarrollo integral de la última para líneas posteriores.

En la pregunta N°4, sobre ¿Identificar la importancia de la imputación? señalan que desde esa base se fundamentará el resto del proceso. Se hace oportuno indicar que antes de esta audiencia, se recibe la noticia criminal que da origen a una investigación preliminar, que puede ser por denuncia, querrela o de oficio de acuerdo con lo que estipula el artículo 271 del Código Procesal Penal, misma que le permite al Ministerio Fiscal (aclarar si es público o fiscal) obtener evidencias o indicios necesario para solicitarle al tribunal de garantías se le permita presentar la imputación respectiva.

Siendo, así las cosas, entonces, pudiésemos decir que esta sería la primera etapa en el proceso penal panameño. En dicha audiencia se individualizará a la persona indiciada, quien al finalizar la misma adquiere la categoría de imputado y; a partir de este momento, se da el inicio a una investigación formal dentro de un negocio jurídico penal.

La formulación de la imputación de acuerdo al artículo precitado, deja en evidencia que la misma se da con la debida observancia de los respetos y garantías fundamentales, contemplada no solamente en nuestra constitución y la norma constitucional; sino también, en las convenciones internacionales que Panamá ha firmado y ha aceptado en virtud de lo que señala el artículo cuatro de la Constitución Política de Panamá.

Así se puede concluir que, la primera etapa del proceso penal acusatorio panameño, llamada audiencia de imputación es el medio idóneo para informarle a una persona que va a ser objeto de una investigación, dándole la posibilidad a esta que active su derecho a la defensa.

Para la pregunta N°5, sobre ¿Identificar los principales objetivos de la etapa intermedia? se pudo recopilar que, una vez terminada la fase de investigación, continúa el proceso con la fase de acusación.

Una vez finalizada dicha etapa de investigación, se adentra el proceso a lo que se conoce en las prácticas tribunalicia como la etapa de depuración de pruebas y la de acusación, misma que tiene dos vertientes una se da en oralidad tomando en cuenta como referencia que nuestro sistema acusatorio es predominantemente oral, no absolutamente, la otra que se da entonces en base a la escritura. La importancia de esta audiencia versa en que evidentemente esclarece, depura aquellos medios que sirven de pruebas que se van a practicar en el juicio. Es por ello que, esta audiencia en la etapa de fase intermedia debe reunir requisitos esenciales que son fundamentales para el desarrollo de dicho juicio y que se constituyen en los objetivos que debe alcanzar esta etapa (intermedia).

Cabe destacar que, los principales objetivos de la etapa intermedia deben ser los siguientes:

- Se abre el periodo de prueba.
- El Ministerio Público presenta la Actualización.
- Ordenamiento de los resultados de la fase de investigación.
- Se puede dar salidas alternas al proceso penal.

La pregunta N°6, ¿En qué consiste la audiencia de juicio oral y su importancia? En base a las respuestas obtenidas se expone que surtida dicha etapa procesal, (fase intermedia), se arriba al juicio oral. Por lo tanto “una de las etapas más esenciales es el juicio oral, ya que se realiza de forma oral, es más bien pública y centrada” (Panamá. Asamblea Nacional, 2008, art. 358).

Después de leer a estos tratadistas y las respuestas obtenidas, se colige que esta fase representa una de las piedras angulares del procedimiento de enjuiciamiento de causas penales, en los cuales los participantes, tanto el representante del Ministerio Público como la defensa, la querrela: si la hubiera, deben desplegar todas las estrategias planificadas para el desarrollo de esta etapa procesal y que al final solamente se puede arribar a dos posibilidades: una, la sentencia absolutoria que lo libera de cualquier cumplimiento; y otra, la sentencia condenatoria por la cual el sentenciado debe cumplir determinado tiempo, por lo general, en un centro penitenciario.

El juicio oral se desarrolla en presencia de un tribunal colegiado; es decir, de tres jueces quienes llevarán la responsabilidad de dirigir el debate, pero siempre haciendo la salvedad de que ellos solamente dirigen, controlan. No tiene una actuación activa en el proceso, se da en total oralidad, además son los responsables de dictar el quantum de la pena privativa de la libertad si es el caso de que el fallo sea condenatorio.

En cuanto a su importancia, se destaca que se constituye como una de las etapas más importantes del proceso, ya que es allí donde se concentra todo el proceso penal y es el momento en el que, finalmente, se desvirtúa o rectifica la presunción de inocencia.

En la pregunta N°7, en donde se indaga sobre a qué se refiere la fase de los recursos, los resultados señalan que una vez finalizada la audiencia de lectura de la sentencia, se abre el proceso a la fase de los recursos o etapa de los recursos, en la nueva forma de enjuiciamiento de causas penales en Panamá, la etapa en comento, está regulada en la ley 63 del 28 de agosto de 2008, que señala de manera clara cuáles son los recursos que contempla este ordenamiento jurídico, que se pueden interponer a efecto de requerir de una sentencia dictada en el juicio oral, entre ellos a saber: “apelación” (art.168), “anulación” (art.171), “casación” (art.180) y “revisión” (art.191).

Aunque la nueva forma de procedimientos en causas penales haya variado a través de la normativa señalada en líneas anteriores; cabe resaltar que, los principios dogmáticos de los recursos se mantiene, es decir que al final se puede indicar de manera categórica que un recurso en materia del derecho procesal penal, es la facultad que tiene una persona o una de las partes que participan en un proceso judicial, en este caso en materia penal, recurrir la decisión del ente jurisdiccional (el juez o el tribunal) cuando considere que la resolución dictada por este tribunal afecte sus derechos o haya sido contrario a sus pretensiones.

Recurso de “apelación”: Cabe aclarar que si bien es cierto que el principio o la regla general es que la decisión de los tribunales son apelable por el principio de la doble instancia, en esta nueva forma de enjuiciamiento de causas penales el recurso de apelación quedó descartado del mundo jurídico en materia penal, cuando se trate de decisiones o sentencias que son dictadas por un tribunal de juicio, es decir, no cabe recurso de apelación en contra de sentencias de el tribunal de juicio o tribunal de fondo (art.160 C.P.P.); salvo aquellos casos en los cuales se haya dictado un sentido condenatorio por el jurado de conciencia, en lo referente quantum de la pena a imponer, “Resoluciones apelables. Son apelables las siguientes resoluciones: 1. La sentencia dictada en juicios en el que hubiera un pronunciamiento de culpabilidad por el Jurado, únicamente en lo atinente a la pena aplicada”. (Prado, 2022).

Siendo así, las cosas, para que las partes no quedaran en indefensión, se abrió el compás para que estas decisiones (del tribunal de juicio) fueran recurridas a través de los

recursos especiales o extraordinarios de anulación o casación, en virtud de las causales invocadas, al cual haremos referencia más adelante.

Con el recurso de revisión, se puede indicar entonces que el mismo es un medio extraordinario que busca reformar una sentencia condenatoria ejecutoriada y en firme, que en consecuencia hizo tránsito a cosa juzgada, dando lugar a la oportunidad de abrir el compás a un nuevo debate probatorio, ya que la misma guarda un error de juridicidad del fallo, (artículo 191 C.P.P.)

Para ir concluyendo en este apartado, nos referiremos de manera sucinta a los recursos extraordinarios o especiales de Anulación y Casación; en cuanto al primero es utilizado o interpuesto ante las decisiones del tribunal de juicio oral (artículo 41.2 C.P.P.), sentencias dictadas por el juez de garantía o juzgados municipales (41.6 C.P.P.), este recurso lo conocen los tribunales superiores de apelaciones, es decir este tribunal se transforma en un tribunal de anulación si es el caso.

En el artículo 181, destaca uno del punto más importante de este recurso el cual señala que para proceder en base a la sentencia que es dictada por el Tribunal de Juicio en cualquier etapa o decisión de la sentencia.

Cabe destacar que en el artículo 182 se hace mención sobre la “casación para la unificación de la jurisprudencia” que señala que en el momento en donde en ese caso se hace una aplicación errónea de los derechos que influyen sustancialmente en el fallo.

De esta manera, se ha dado un breve recorrido por la etapa correspondiente a los recursos, no sin antes indicar tal cual lo ha señalado el autor en líneas anteriores del presente artículo, que este tema (los recursos) no era materia o no es materia central del presente estudio, razón por la cual sólo se mencionó de manera muy somera.

En cuanto a la pregunta N°8, sobre la ejecución de la Sentencia se concluye que una vez reclusa la etapa de los recursos, (si se interponen) la sentencia que es dictada por el tribunal de juicio oral queda en firme y ejecutoriada, es decir que no admite recurso alguno, porque hace tránsito a cosa juzgada, (salvo el recurso de revisión que es el único que tiene el poder para socavar la firmeza de una sentencia, artículo 191C.P.P.), es entonces aquí cuando da inicio la etapa de la ejecución de la sentencia.

Siendo así, se debe inferir por ejecución de la sentencia penal, al conjunto de actividades que despliega el órgano jurisdiccional para cumplir lo dictado por el tribunal correspondiente para dicho acto, y que al final es consecuencia de un proceso penal.

Por otro lado, en pro de adentrarnos o como una antesala al tema central de este artículo (Judicialización de la sentencia privativa de la libertad), se hace imperativo indicar que la ejecución de las penas, sobre todo la pena privativa de la libertad se debe ejecutar bajo el control judicial, esto bajo el amparo de lo que indica el artículo 25 del código de procedimiento penal patrio, “La ejecución de la pena se realiza bajo control judicial. El sentenciado o su defensa pueden ejercer todos los derechos y las facultades que le otorgan las leyes, por cuenta propia o por medio de abogado idóneo”. (Panamá. Asamblea Nacional, 2008, art. 25).

Este control judicial de la pena viene hacer el medio por excelencia que garantiza el respeto a los derechos de las personas privadas de libertad, ya que se les permite acceder a la justicia de manera inmediata, mientras se encuentren en el encierro carcelario, tomando en cuenta que de acuerdo a las 100 reglas de Brasilia estas son personas vulnerables por la

condición que padecen, sin soslayar que el privado como lo hemos indicado, en líneas anteriores, mantiene todo sus derechos, salvo los conculados en la sentencia (principio de reserva).

En cuanto a la pregunta N° 9, sobre las funciones o competencias del juez de cumplimiento en el que se refiere a la pena privativa de la libertad, es imperativo hacer la debida salvedad que, si bien es cierto el juez de cumplimiento de acuerdo a la “ley 4 del 17 de febrero del 2017”, específicamente en su artículo 10 señala unas series de funciones y competencias, en este artículo, solo se desarrollarán las funciones y competencias propias a la materia que verse sobre la pena privativa de la libertad.

Ciertamente, se plantea que el juez de cumplimiento es muy diferente al juez de sentencia que impone el quantum de la pena, el tiempo de la pena, las características de las consecuencias jurídicas que impone en la sentencia y da orden directa al sistema penitenciario para que vigile el cumplimiento de esta dentro de este centro. El juez de cumplimiento, en cambio, tiene básicamente dos funciones: por un lado, el cumplimiento efectivo de la sentencia (art. 509 C.P.P.) y, por otro lado, las condiciones en que se va a cumplir esa sentencia; es decir, que el cumplimiento de la sentencia debe ir orientado al desarrollo de los principios rectores de la pena privativa de libertad que contempla la Constitución política del país.

De igual manera, el juez de cumplimiento en la función de vigilar las condiciones del cumplimiento de la pena debe vigilar el lugar, el espacio y, sobre todo, las condiciones en que una persona condenada va a pagar su condena; por lo tanto, “Disponer u ordenar las inspecciones y visitas a los establecimientos penitenciarios que sean necesarias, y hacer comparecer a los sancionados o a los encargados de los establecimientos, con fines de vigilancia y control” (Prado, 2022). Es decir, donde va a vivir por el término de 5, 10, o más años, mientras cumple su sentencia. Dicho de otro modo, el juez de cumplimiento debe vigilar que este tiempo de reclusión se debe desarrollar con la debida observancia del respeto fundamental de los derechos humanos de la persona que cumple su condena. De este modo, el juez de cumplimiento debe visitar los centros penitenciarios, vigilar de manera estricta que no se vulneren los derechos a los privados, dar seguimiento a las funciones desarrolladas por el ente administrativo, en este caso, al sistema penitenciario para que tampoco vulnere el derecho a los privados. De igual manera, debe fiscalizar las sanciones impuestas por el sistema penitenciario como, por ejemplo, el traslado de un detenido ya sea por seguridad o por castigo, entre otras.

Por otro lado, el juez, aquel del cual se viene escribiendo, tiene entre sus facultades, la de resolver las situaciones que se puedan presentar dentro del centro penitenciario o cualquiera petición por parte del recluso, esto bajo el ministerio del artículo 509. C.P.P. modificado por la ley 4 del 17 de febrero del 2017, en su numeral 2. “Resolver las cuestiones que se susciten durante la ejecución de la sentencia en los términos en que esta haya sido impuesta. Las solicitudes que impliquen una decisión jurisdiccional se resolverán en audiencia con el Fiscal y la defensa” (González Ariza, 2018, p.15), de lo anterior se puede apreciar que las incidencias o asuntos que sea necesaria una decisión jurisdiccional tendrá que ser del conocimiento del juez de cumplimiento, quien “se convierte en un juez de garantías” pero, con sede en la ejecución de la sentencia, lo decimos de esta manera, ya que éste tendrá la

obligación de vigilar y controlar el que se les respeten los derechos y garantías a los reclusos, como se ha indicado en líneas anteriores.

Siguiendo este orden de ideas, se debe indicar que estas resoluciones que dicte el juez de cumplimiento en sus funciones jurisdiccionales son susceptibles de ser recurridas tal cual lo establece el artículo 169, en su numeral 8 “Resoluciones apelables. Son apelables las siguientes resoluciones: 8. La resolución del Juez de Cumplimiento en el ejercicio de las funciones establecidas en el artículo 509 de este Código”. (Panamá. Asamblea Nacional, 2008, art. 509). Por último, se referirá el autor a las funciones de fijación del cómputo y unificación de penas, en cuanto a la primera, se debe recordar que otrora era una facultad que ejercía el Sistema Penitenciario, ley 55 del 2003, empero con la creación del juez de cumplimiento esta función la ejerce este último, y es de vital importancia porque le permite al sentenciado que a partir del cumplimiento de la tercera parte de su condena pueda aspirar a una modificación de la misma, como lo sería una libertad vigilada: “Fijación del cómputo. El Juez de Cumplimiento realizará el cómputo de la pena fijando la fecha en que finalizará la condena a partir de la cual el sancionado podrá solicitar su libertad condicional o su rehabilitación” (Ministerio Público de Panamá, 2016, p. 266). En cuanto a la segunda, este servidor judicial tiene la función de unificar las penas cuando concurren los presupuestos legales requeridos para que permita que se desarrolle lo establecido en este articulado, “Artículo 511. Unificación de penas. El Juez de Cumplimiento unificará las penas o condenas en los casos previstos en el Código Penal, lo cual se cumplirá siguiendo el procedimiento previsto para la imposición de penas” (Prado, 2022). Al concluir este apartado, se puede decir que, el juez de cumplimiento, siendo un ente especializado en la materia, debe garantizar, de acuerdo con el principio de legalidad de la ejecución de la pena, en un sentido sumamente amplio, que se lleve a cabo la ejecución de la sentencia y que, además, no solamente se ejecute; sino también, tener el control del tiempo en que va a permanecer detenido el privado de su libertad, pero en goce de sus derechos.

DISCUSIÓN

Lo central del tema de este artículo es, precisamente, la judicialización de esta sentencia, pues aquí surge una variación sustantiva entre lo que sucedía en la sentencia condenatoria en el anterior *Sistema inquisitivo* respecto al actual *Sistema Penal Acusatorio*.

El modelo procesal mixto inquisitivo finalizaba su estructura procesal con la sentencia en firme, como lo señala el Código Judicial, en su libro tercero, que versa sobre el procedimiento penal. De lo señalado por el Código Judicial, se infiere que la sentencia, una vez quedaba en firme, daba por finalizado el proceso penal y se indica, claramente, que la ejecución de la sentencia quedaba a cargo de otro órgano del Estado, para su debido proceso, que era el poder ejecutivo a través de las autoridades penitenciarias o del sistema penitenciario, como también se les conocía.

De lo contemplado en las precitadas normativas, se colige que para aquel entonces le correspondía al Sistema penitenciario recibir, vigilar de manera directa al igual que resolver cualesquiera incidencia que se presentara durante el encierro carcelario (facultades de índole precisamente administrativa de sujeción del poder público sobre el privado de libertad), ahora bien, es justo decir también que durante esta etapa en algunos momentos el poder judicial (juez

de sentencia), en ocasiones hacían visitas carcelarias, muy pocas, pero se hacían, solo que no se ejercía ese control propio para salvaguardar a cabalidad los derechos de los reclusos. En cambio, con la modificación de la ley de procedimiento penal (La Ley 63 de 2008), que trae consigo que la ejecución de la sentencia fuese controlada judicialmente, es decir que, la misma la debe vigilar o controlar un juez (art. 25), dando lugar a que de manera efectiva sí se le permita el acceso a la justicia a los reclusos en defensa de sus derechos, ya que existe un juez controlador y vigilante de la sentencia.

Esto significa que le corresponde al poder judicial, como poder del Estado, no solo juzgar los hechos, sino que, también, por mandato constitucional, convencional, legal y reglamentaria ejecutar lo juzgado, de manera que este ente, a través de la nueva figura, el Juez de Cumplimiento (del cual hablaremos en un apartado especial en líneas posteriores), es el responsable directo de vigilar la ejecución de la sentencia.

Ahora bien, después de entrelazar las funciones que ambos entes del Estado tienen en virtud de sus quehaceres en dicho campo, ha ocasionado una leve diferencia o contradicción entre el poder ejecutivo y el poder judicial, en cuanto a cuáles son verdaderamente las competencias y facultades de estos dos entes dentro del marco de la ejecución de la sentencia, empero de acuerdo al modelo adversarial se concluye que esta relación se basa en una subordinación jurídica de la autoridad administrativa frente al ente jurisdiccional.

Al concluir este punto, se indica que el modelo acusatorio da paso a que la sentencia y su ejecución se desarrollen desde una esfera judicial, en el cual un juez competente y facultado vigilará de cerca dicha etapa del proceso penal. Esta vigilancia comprende que desde el momento que un condenado vaya a cumplir su sentencia de privación de libertad, la misma se desarrolle en el marco del respeto de sus derechos fundamentales, porque es preciso recordar que el privado de libertad solo ha perdido su derecho a tránsito y la libertad de movimiento, (principio de reserva), empero todos sus demás derechos se mantienen vigentes, tal cual lo indicamos a continuación.

CONCLUSIONES

- La implementación del Sistema Penal Acusatorio en Panamá representa un cambio sustantivo en el orden y seguimiento de los procesos judiciales, estableciendo las diversas fases que dividen y ordenan la secuencia de las investigaciones, con sus pruebas, juicio oral, sentencia y ejecución de la sentencia, un sistema que llegó para agilizar y reorganizar un sistema arcaico en base a las reformas judiciales y lento en la instauración de un juicio para el dictamen del plazo condenatorio.
- Con referencia a lo expuesto en el artículo, una de las modificaciones que caracteriza la última fase, donde se establece la ejecución de la sentencia, es la que se refiere al ente responsable de llevar a cabo el procedimiento y el seguimiento de dicha ejecución, que, a diferencia del anterior sistema inquisitivo, ya no queda en manos de la administración del sistema penitenciario, sino que forma parte de las funciones judiciales encomendadas al Juez de Cumplimiento.
- Este cambio en la responsabilidad de ejecutar la sentencia obedece al hecho de que privar de libertad a un sentenciado, no significa que la justicia se desentiende de lo que sobreviene

después de la sentencia; sino, todo lo contrario. Es el momento en que surge la responsabilidad de la justicia ante esa nueva situación humana y penal, que debe resguardar al sentenciado como ser humano en todos sus derechos, exceptuando, únicamente, la situación de una temporal pérdida de libertad.

- Este enfoque, de la situación creada por el proceso penal de una sentencia que priva de la libertad, se ve actualmente con el prisma que descubre la dignidad de todo ser humano, que le coloca como sujeto de derechos que no se pierden, sino que están reconocidos legal, humana y socialmente por la sociedad internacional y que se consagran en principios que deben mantenerse con la mayor fuerza y fidelidad, a partir del trabajo judicial, acogido con subordinación efectiva por el sistema penitenciario.

REFERENCIAS

- Bombini, G. (2015). *La judicialización de la ejecución de la pena en la Provincia de Buenos Aires: Notas sobre un proceso inconcluso*. Universidad Nacional de Mar del Plata. https://biblioteca.cejamericas.org/bitstream/handle/2015/2476/judicializacion_pena.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- González Ariza, H. (2018). El rol de la junta técnica penitenciaria, en la aplicación de los reemplazos de penas por el juez de cumplimiento en el sistema penal acusatorio. *Revista Cathedra*, (10), 11-28. <https://revistas.umecit.edu.pa/index.php/cathedra/article/view/260/453>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Batitsta Lucio, M. del P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta ed.). McGraw-Hill Interamericana. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Künsemüller, C. (2005). La judicialización de la ejecución penal. *Revista de Derecho (Valparaíso)*, 1(26), 113-123. <https://www.redalyc.org/pdf/1736/173619921006.pdf>
- Ministerio Público de Panamá. (2016). *Código Procesal Penal (comentado)*. Oficina de Implementación del Sistema Penal Acusatorio: http://www.vertic.org/media/National%20Legislation/Panama/PA_codigo-procesal-penal-comentado_2016.pdf
- Panamá. Asamblea Nacional. (2008). *Ley No. 63 que adopta el Código Procesal Penal*. Gaceta Oficial: 26114. https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_pan_ley63.pdf
- Prado, A. (29 de julio de 2022). *Diligencia de recreación forense*. Criminalística Panamá. <https://criminalisticaypanama.blogspot.com/>
- Sanfeliciano, A. (2022). *Diseños de investigación: enfoque cualitativo y cuantitativo*. La mente es maravillosa. <https://lamenteesmaravillosa.com/disenos-de-investigacion-enfoque-cualitativo-y-cuantitativo/>

DIVERSIDAD Y DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LOS ANFIBIOS DEL RÍO SIRÁIN EN EL BOSQUE MUY HÚMEDO TROPICAL, KANKINTÚ, BOCAS DEL TORO, 2022

DIVERSITY AND SPATIAL DISTRIBUTION OF THE AMPHIBIANS OF THE SIRÁIN RIVER IN THE VERY HUMID TROPICAL FOREST, KANKINTÚ, BOCAS DEL TORO, 2022

Irving N. Gómez

Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Bocas del Toro. Panamá

irving.gomez-t@up.ac.pa; <https://orcid.org/0000-0001-8907-373X>

DOI <https://doi.org/10.48204/j.colegiada.v5n1.a4399>

Artículo recibido: 07 abril de 2023.

Artículo aceptado: 03 de julio de 2023.

RESUMEN

En el río Siráin, distrito de Kankintú, comarca Ngäbe Buglé se determinó la distribución espacial de los anfibios utilizando tecnologías SIG. Se encontraron 11 especies pertenecientes a seis familias en seis muestreos durante los años 2016, 2018 y 2022. A diferencia de la estructura de las comunidades de anfibios para tipos de bosque similares en América Central, se obtuvo una baja riqueza específica, con pocos individuos y con diversidad de Shannon ($H= 2.02$), lo que puede estar relacionado con el impacto antrópico a los bosques y a los ríos de Kankintú. De las especies encontradas *D. auratus* y *O. pumilio*, presentaron estado de conservación con medida de vulnerabilidad según ley nacional.

Palabras claves: Distribución espacial, diversidad de anfibios, tecnologías SIG.

ABSTRACT

In the Siráin river, Kankintú district, Ngäbe Buglé region, the spatial distribution of amphibians was determined using GIS technologies. 11 species belonging to six families were found in six samplings during the years 2016, 2018 and 2022. Unlike the structure of amphibian communities for similar forest types in Central America, a low specific richness was obtained, with few individuals and with diversity Shannon ($H= 2.02$), which may be related to the anthropogenic impact on the forests and rivers of Kankintú. Of the species found, *D. auratus* and *O. pumilio* presented conservation status with a vulnerability measure according to national law.

Keywords: Amphibian diversity, GIS technologies, spatial distribution.

INTRODUCCIÓN

Panamá cuenta con un 3% de la herpetofauna total mundial. Se estima que la herpetofauna panameña está compuesta por 207 especies de anfibios (Jaramillo et al. 2010). Los estudios de herpetofauna en Panamá han aumentado, gracias a los trabajos de (Carrizo, 2010; Crawford et al., 2010; Huq, S., 2014; Batista et al., 2014), a pesar de esto, son pocos los antecedentes para la comarca Ngäbe Buglé.

En la comarca Ngäbe-Buglé se han deforestado 817.83 hectáreas, con una tasa anual de 102.24 hectáreas. Principalmente para las actividades agropecuarias, en los distritos de Kankintú

y Kusapín, reduciendo su cobertura vegetal primaria a un ritmo de 10% en las últimas décadas (ANAM, 2003). En la actualidad, se encuentra cubierta por 35% de bosques maduros o bosques primarios y el desarrollo incontrolado de sus usos, las prácticas agrarias inapropiadas, la tala indiscriminada, la contaminación de los ríos y quebradas con basura y detergentes, son los problemas ambientales que amenazan la conservación de los recursos en la comarca (Hidalgo *et al.*, 2020). Esto podría estar implicando una disminución de la biodiversidad de algunos taxones susceptibles e indicadores de la calidad ambiental, como lo son los anfibios.

Por este motivo, el objetivo de la siguiente investigación es determinar la diversidad y la distribución de los anfibios del río Sirain en el Bosque Muy Húmedo Tropical del distrito de Kankintú, comarca Ngäbe Buglé, Bocas del Toro.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de Estudio

El estudio se realizó en Bosque Muy Húmedo Tropical, que rodea el cauce del río Sirain, ubicado en el corregimiento de Kankintú, distrito de Kankintú, Comarca Ngäbe Buglé, provincia de Bocas del Toro. La longitud del área de muestreo es de aproximadamente 2.5 km y se georreferencia en el punto 8° 50' 56" N y 81° 49' 58" W. Presenta clima tropical, del tipo Afi de acuerdo con el sistema de clasificación Köppen-Geiger, con precipitaciones de ± 2557 mm al año.

Figura 1

Localización del área de estudio, Kankintú (A), río Sirain (B), Bocas del Toro.



El río Sirain se encuentra a una altitud de 25 m.s.n.m. en el Bosque Muy Húmedo Tropical de Kankintú, donde el mes con el promedio de temperatura más alta es abril con (28.8°C). El mes más frío es enero con (17.8°C). El mes con la humedad relativa más alta es octubre, con (85%). El mes con la humedad relativa más baja es marzo, con (72%). El área de muestreo cuenta con una longitud aproximada de 2.5 Km entre los tres transectos, en la vegetación adyacente al río Sirain, la cual se ve limitada con pocos árboles y arbustos, con pequeñas pendientes y áreas planas poco intervenidas. Algunos lugareños han modificado la vegetación improvisando caminos, casas y siembras, lo que ha modificado el tipo de bosque. En la parte más alta del río, existe el bosque primario, hay pocos arbustos y encontramos pendientes sinuosas.

Figura 2

Área del sotobosque parte alta del río (A) y parte de la zona ribereña cerca a la desembocadura(B).



Categorías de microhábitats

Para este estudio se consideraron algunos microhábitats, solo para referenciar el sitio donde un organismo realiza alguna actividad, ya sea cerca del agua o en áreas circundantes (Alfonso *et al.*, 2009). Se integraron diferentes tipos de microhábitats, siendo estos: suelo desnudo, planta/herbácea, tronco/arbusto, pasto/agua, agua, roca, hojarasca y pastos.

Recolección de datos

El muestreo se llevó a cabo entre los meses de (mayo-junio) de 2016; (marzo-abril) de 2018 y (agosto-septiembre) de 2022, completando doce visitas e invirtiendo seis horas por día. El inventario se realizó usando la técnica regular de registro visual. El principal método de muestreo utilizado fue el registro por encuentros visuales (VES, Visual Encounter Survey) (Heyer *et al.*, 2014). Este método es muy práctico cuando se realizan evaluaciones ecológicas rápidas (Cañizales, 2020). Además, son muy buenos para determinar la riqueza de especies del área y la composición de las especies del ensamblaje local (Crump y Scott, 1994).

Los recorridos se efectuaron entre las 10:00 a 15:00 h cubriendo aproximadamente 500 m en cada transecto y 500 metros de separación entre cada uno y se utilizaron dos personas. Una vez encontradas, las especies se fotografiaban y se tomaba un punto de georreferenciación utilizando un GPS Garmin eTrex 20.

Análisis de la Información

En cada muestreo se contaban y fotografiaban las especies. Se midieron los índices de Riqueza de Especies (S), Diversidad de Shannon-Wiener(H'), Equidad de Pielou (J') y el de Abundancia Relativa; empleando los programas estadísticos Past 3.17, SigmaPlot 12.0 y Excel 2016 de Microsoft Office 2016.

Se elaboraron curvas de acumulación para estimar la completitud del muestreo de anfibios con el estimador de riqueza Chao1. Los cálculos se realizaron con el Software EstimateS 9.0 (Colwell *et al.*, 2012).

Para identificar las especies de anfibios, se empleó la Clave de anfibios y reptiles de Costa Rica de Savage, J. (2002) y Guía de campo de Anfibios de Costa Rica de Leenders, T. (2017). Para el estado de conservación de las especies, se utilizó: El Informe sobre el Estado del

Conocimiento y Conservación de la Biodiversidad y de las Especies de Vertebrados de Panamá, 2007 y la Lista Roja de la UICN (López y Morales, 2020).

Para los mapas de distribución espacial para cada especie de anfibios en la cobertura boscosa aledaña al río Sirain, se consideró el punto GPS tomado para cada uno de los individuos encontrados. Éstos fueron tomados con el datum WGS84 / UTM zone 17N y colocados luego en el programa QGIS 3.26.2. Se hizo un buffer con una distancia de 60 m, establecida por el rango aproximado en que se podía observar una especie en un transecto.

RESULTADOS

En total, se encontraron once especies de anuros para los transectos establecidos en el río Sirain (Tabla 1). La familia más abundante fue Craugastoridae con 18 individuos y la especie más abundante fue *Oophaga pumilio* con 10 individuos (Figura 3). *Oophaga pumilio* y *Dendrobates auratus* se consideran vulnerables según Ley Nacional y todas las restantes de preocupación menor, según la lista roja de la UICN (Tabla 1).

Figura 3

Abundancias de Familias y especies registradas durante el estudio en los tres transectos, en el Río Sirain, Kankintú, comarca Ngäbe Buglé.

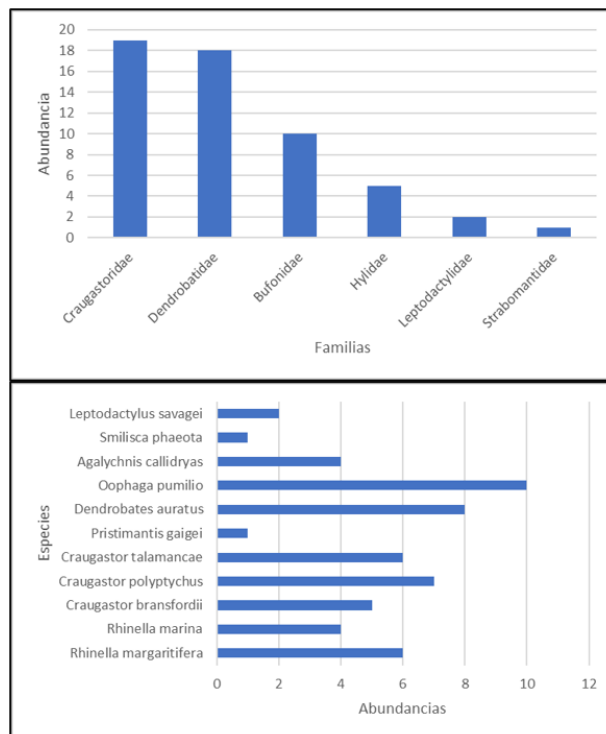


Figura 4

Comparación de la abundancia de anfibios en los tres transectos, en el Río Sirain, Kankintú, comarca Ngäbe Buglé.

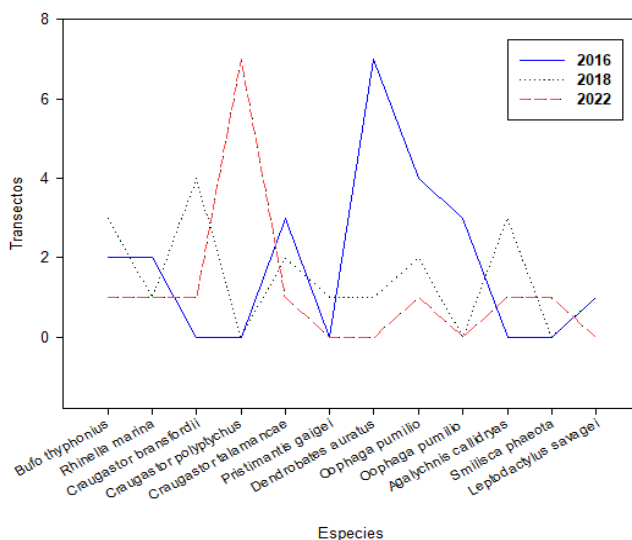


Tabla 1

Listado de las especies de anfibios del río Sirain, Bosque Muy Húmedo Tropical, Kankintú, comarca Ngäbe Buglé, Bocas del Toro.

Grupo taxonómico	Nombre común	Abundancia			Rango de Abundancia	Micro Hábitat	Estado de Conservación	
		Transecto 1 2016	Transecto 2 2018	Transecto 3 2022			Ley nacional	UICN
Orden Anura								
Familia Bufonidae								
	<i>Rhinella margaritifera</i>	2	3	1	Común	Pa		
	<i>Rhinella marina</i>	2	1	1	Común	Pa		LC
Familia Craugastoridae								
	<i>Craugastor bransfordii</i>	0	4	1	Común	S		LC
	<i>Craugastor polyptychus</i>	0	0	7	Común	H		LC
	<i>Craugastor talamancae</i>	3	2	1	Común	H		LC
Familia Strabomantidae								
	<i>Pristimantis gaigei</i>	0	1	0	Rara	H		LC
Familia Dendrobatidae								
	<i>Dendrobates auratus</i>	7	1	0	Común	T	VU	LC
	<i>Oophaga pumilio</i>	7	2	1	Común	H	VU	LC
Familia Hylidae								
	<i>Agalychnis callidryas</i>	0	3	1	Común	Ta		LC
	<i>Smilisca phaeota</i>	0	0	1	Rara	Ph		LC
Familia Leptodactylidae								
	<i>Leptodactylus savagei</i>	1	1	0	Infrecuente	Pa		LC
Totales		22	18	14				

Nota. Definición de términos: C: Común, se pueden encontrar varios individuos. U: usual, I: Infrecuente, impredecible. R: Raro, raramente observado. Estado: Estado de conservación (Ley Nacional y UICN). MH: (Microhábitat donde fue encontrado): S=Suelo desnudo, Ph=Planta/herbácea, Ta=Tronco/arbusto, Pa=Pasto/agua, A=Agua, R=Roca, H=Hojarasca y Pas=Pastos.

Figura 5

Curvas de acumulación de especies de la riqueza observada y la riqueza estimada en el Río Siraín, Kankintú, comarca Ngäbe Buglé.

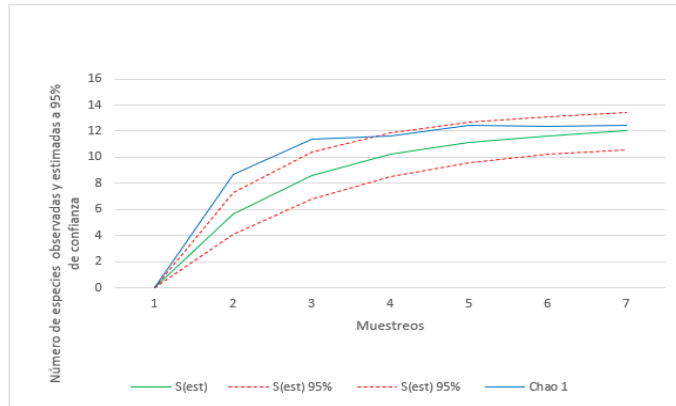


Tabla 2

Índices de diversidad de los anfibios del río Siraín, Bosque Muy Húmedo Tropical, Kankintú, comarca Ngäbe Buglé, Bocas del Toro.

Índices	2016		2018		2022	
Riqueza_S	7	5	5	8	5	4
Abundancia	11	11	7	11	8	6
Dominancia	0.16	0.29	0.27	0.14	0.31	0.33
Shannon_H	1.89	1.41	1.48	2.02	1.39	1.24
Equitabilidad	0.97	0.88	0.92	0.97	0.86	0.90
Chao-1	7.6	5.3	11.0	10.5	11.0	7.0

Distribución espacial de los anfibios en río Siraín Kankintú

Familia Bufonidae

Rhinella margaritifera (Laurenti, 1768) Sapo crestado (Figura 6).

Ampliamente distribuido por la mayor parte de la cuenca amazónica y por el este de Panamá. Generalista de una amplia variedad de hábitats, incluyendo ecosistemas alterados por el hombre. En este estudio,

En el río Siraín, es una especie bastante común, fue colectado en el transecto 2, donde hay impacto antrópico del hábitat, pero este parece ser muy tolerante al ambiente degradado. En este estudio, fue una especie muy activa durante la estación lluviosa, concentrándose muy cercana a la zona ribereña, lo cual coincide con el trabajo de (Gentry y Dodson, 1987).

Rhinella marina (Linnaeus 1758) Sapo neotropical gigante (Fig. 7).

Esta especie está ampliamente distribuida, desde Estados Unidos hasta el sur de Bolivia y Brasil. Parece ser una especie que se adapta muy bien a la intervención antrópica, adquiriendo una aparente tolerancia. En el estudio, fue común verlo por la tarde y noche que durante el día y se puede encontrar en áreas abiertas, naturales o con impacto antrópico, como lo describe en

su trabajo (Toft y Duellman, 1979, Székely *et al.*, 2016). En el río Siraín, muestra una aparente preferencia por sitios impactados donde alcanza grupos muy numerosos. Esta especie es más activa durante la estación seca, y aprovecha los microhábitats suelo, pasto/agua que estén muy cerca de las fuentes de agua, igual como lo explica (Cogger, 2018).

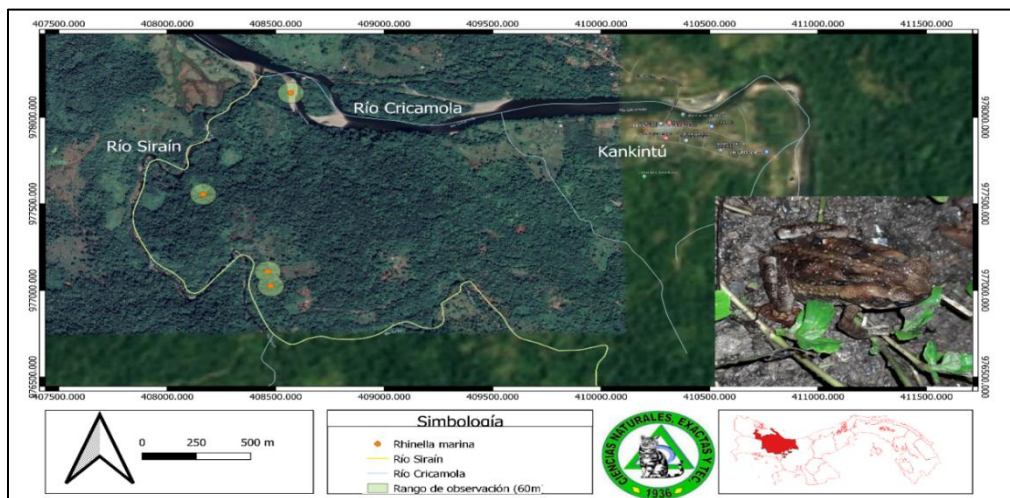
Figura 6

Fotografía y distribución de *Rhinella margaritifera* (Sapo crestado) en el río Siraín, Kankintú, comarca Ngäbe Buglé.



Figura 7

Fotografía y distribución de *Rhinella marina* (sapo neotropical gigante) en el río Siraín, Kankintú, comarca Ngäbe Buglé.



Familia Craugastoridae

Craugastor bransfordii (Cope, 1886) Rana ladrona de Bransford (Fig. 8).

Esta especie se encuentra en Costa Rica, Nicaragua y Panamá abarcando bosques húmedos subtropicales o tropicales y es una de las más abundantes especies de anfibios en el Bosque Tropical Montano Bajo en la Cordillera de Talamanca (Savage, 2002; Acosta *et al.*, 2015).

Está amenazado por la pérdida de hábitat. Su estado de conservación en términos del estado de la UICN (Lista Roja) es de Preocupación Menor (LC). Esto se correlaciona con el estudio en río Sirain, pues resultó muy común en el transecto 2, por el cual pasa una trocha que utilizan los lugareños para trasladarse de una comunidad a otra, demostrando su tolerancia a la presencia de las personas.

Craugastor polyptychus (Cope, 1886) Rana ladrona oxidada (Fig. 9).

Esta especie se puede encontrar en las tierras bajas húmedas de Nicaragua hasta Panamá, donde es común en bosques húmedos subtropicales o tropicales de tierras bajas, plantaciones y bosques muy impactados (Folt y Reider, 2013). En este estudio, figura como una especie adaptable y es poco probable que enfrente amenazas significativas, solo la pérdida de hábitat. Esto se demuestra, pues su población se encuentra en el transecto 3, cercano a una finca agropecuaria.

Craugastor talamancae (Dunn, 1931) Rana ladrona de Almirante (Fig. 10).

Presenta una barra oscura atravesando el ojo y barrando los brazos y las piernas, la cual es una característica distintiva en esta especie. Se encuentra en tierras bajas húmedas y bosques primarios y secundarios montanos a una altitud de 15 a 646 m sobre el nivel del mar. En este estudio, se observó al final del día en hojas de ramas y hojarasca. Está aparentemente amenazado por la deforestación del sitio, demostrando ser una especie común, pero que se mantiene alejada de las zonas con impacto agropecuario, su población fue mayor en el transecto 1.

Figura 8

Fotografía y distribución de Craugastor bransfordii (Rana ladrona de Bransford) en el río Sirain, Kankintú, comarca Ngäbe Buglé.

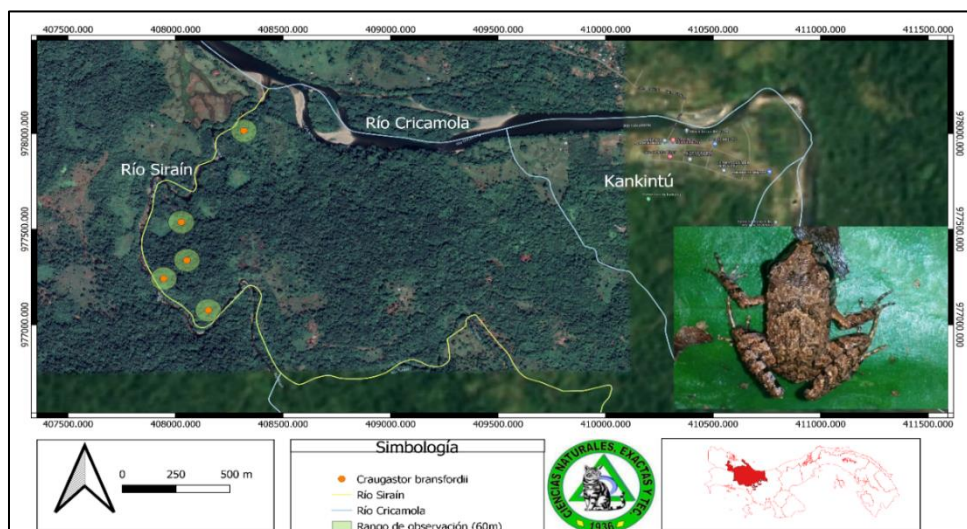


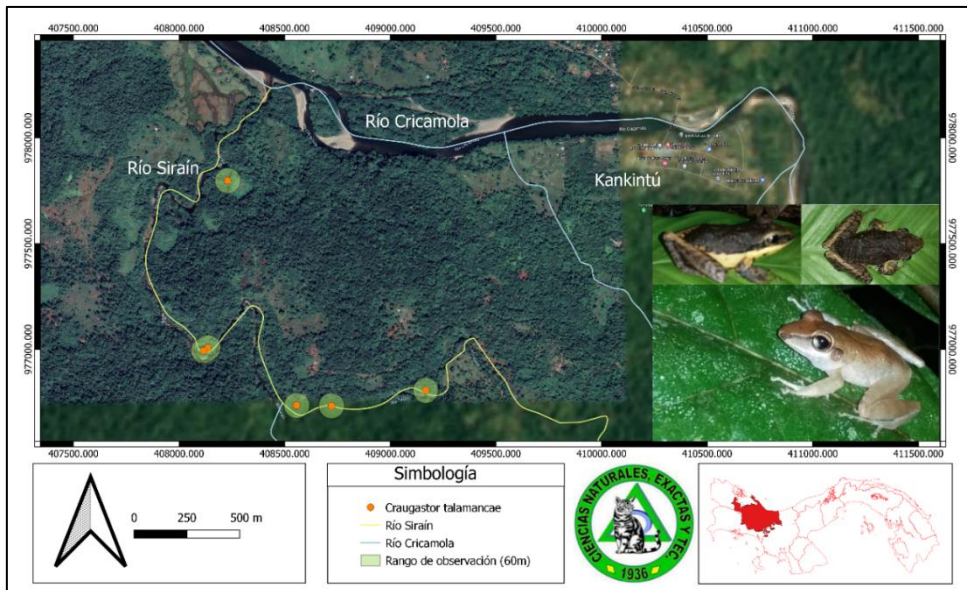
Figura 9

Fotografía y distribución de Craugastor polyptychus (Rana ladrona de Bransford) en el río Sirain, Kankintú, comarca Ngäbe Buglé.



Figura 10

Fotografía y distribución de Craugastor talamancae (Rana ladrona de Almirante) en el río Sirain, Kankintú, comarca Ngäbe Buglé.



Familia Strabomantidae

Pristimantis gaigei (Dunn, 1931) Rana de lluvia de Gaige (Fig. 11).

Se encuentra en las tierras bajas del Atlántico desde Costa Rica hasta el centro de Colombia. En este estudio, se encontró solitaria en la hojarasca y asociado a coberturas boscosas más densas en el transecto 2. Estas ranas representan un caso de mimetismo batesiano (Bayazit, 2010; Leenders, 2017), donde imitan la coloración de las ranas venenosas (Dendrobatidae). La especie presenta dos rayas dorsolaterales doradas, que las hace lucir como *Phyllobates aurotaenia* y *Phyllobates lugubris* las cuales son muy tóxicas.

Familia Dendrobatidae

Dendrobates auratus (Girard, 1855) Rana flecha verde y negra (Fig. 12).

Es una especie de anfibio anuro muy común en el suelo de los bosques de Centroamérica desde el sur de Nicaragua hasta el noroeste de Colombia (Acosta y Cuentas, 2016). Fueron observados durante el día. Tiene una coloración muy variable con coloraciones verdes a azulado o crema. Se alimenta de insectos venenosos y no venenosos como escarabajos y hormigas que habitan en su localidad, de los que consigue su veneno; que contiene unos 90 alcaloides (Myers y Daly, 1976). Algo particular en el río Siraín, fue que solo se encontró en el transecto 2 asociada a la hojarasca y troncos de árboles caídos, siendo tan común.

Oophaga pumilio (Schmidt, 1857) Rana fresa venenosa (Fig. 13 a y b).

La rana fresa o rana venenosa de blue jeans (*Oophaga pumilio*, antes *Dendrobates pumilio*) es una especie de tamaño pequeño distribuida en América Central, donde es muy común, extendiéndose desde el centro este de Nicaragua a través de Costa Rica y el noroeste de Panamá (Frost, 2023).

Este estudio resultó común en los tres transectos, en la parte más alta del río relacionada a bosques premontanos muy poco intervenidos, y en la parte más baja asociada a troncos, suelo y hojarasca; pues esta especie aprovecha, troncos, arbustos, bromelias y hojarasca para su ciclo de vida (Strynoski, 2012). En río Siraín, se registraron dos subespecies de esta rana venenosa, una asociada a hojarasca en todos los transectos (Figura 13 a) y otra solo en el primer transecto (Figura 13 b), tal vez, porque estos microhábitats contienen las hormigas que componen su dieta (Bolton *et al.*, 2017).

Figura 11

Fotografía y distribución de *Pristimantis gaigei* (Rana de lluvia de Gaige) en el río Sirain, Kankintú, comarca Ngäbe Buglé.

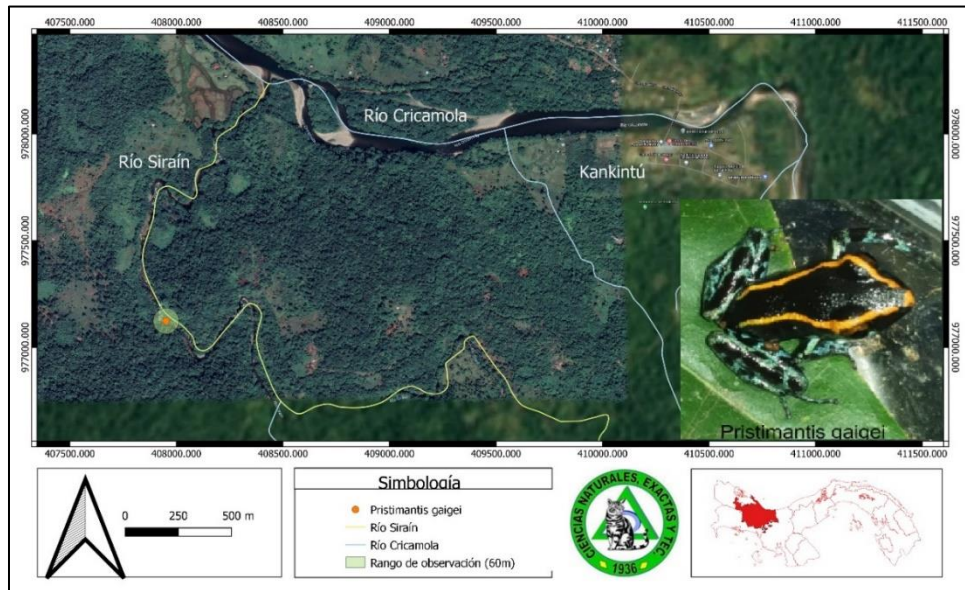


Figura 12

Fotografía y distribución de *Dendrobates auratus* (Rana flecha verde y negra) en el río Sirain, Kankintú, comarca Ngäbe Buglé.

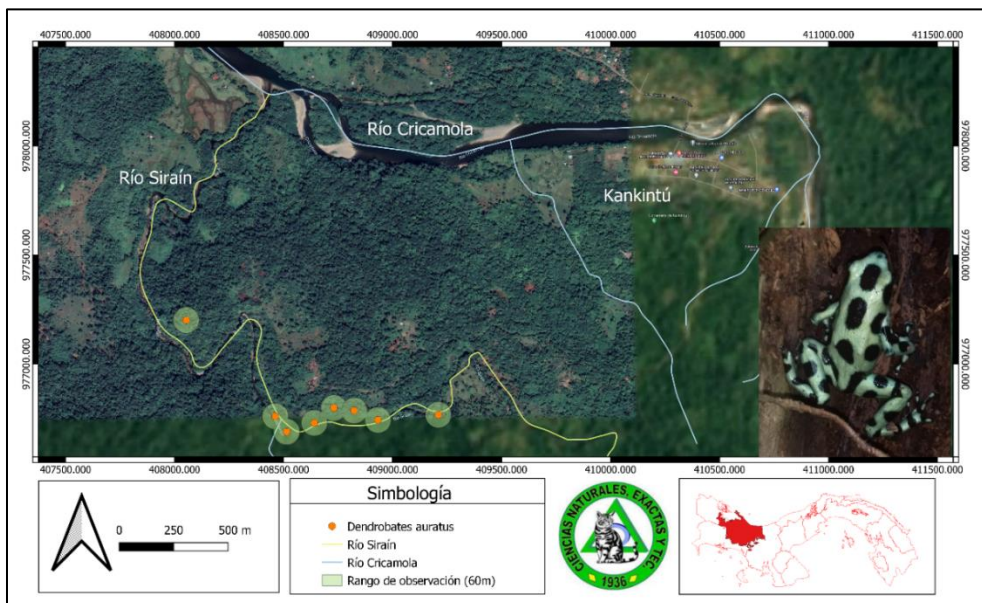


Figura 13 a

Fotografía y distribución de *Oophaga pumilio* (*Rana fresa venenosa*) en el río Sirain, Kankintú, comarca Ngäbe Buglé.

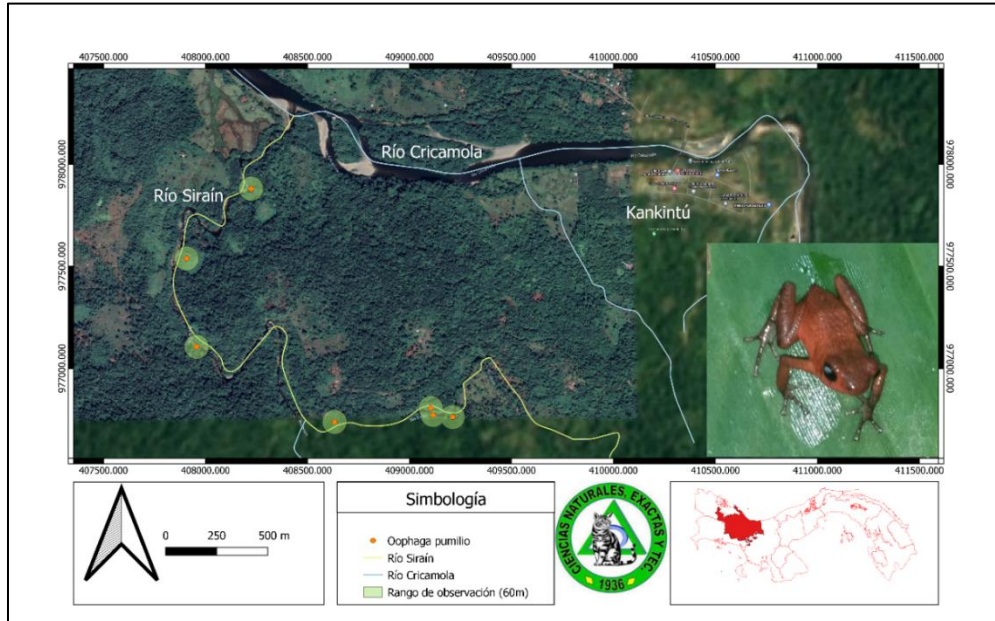
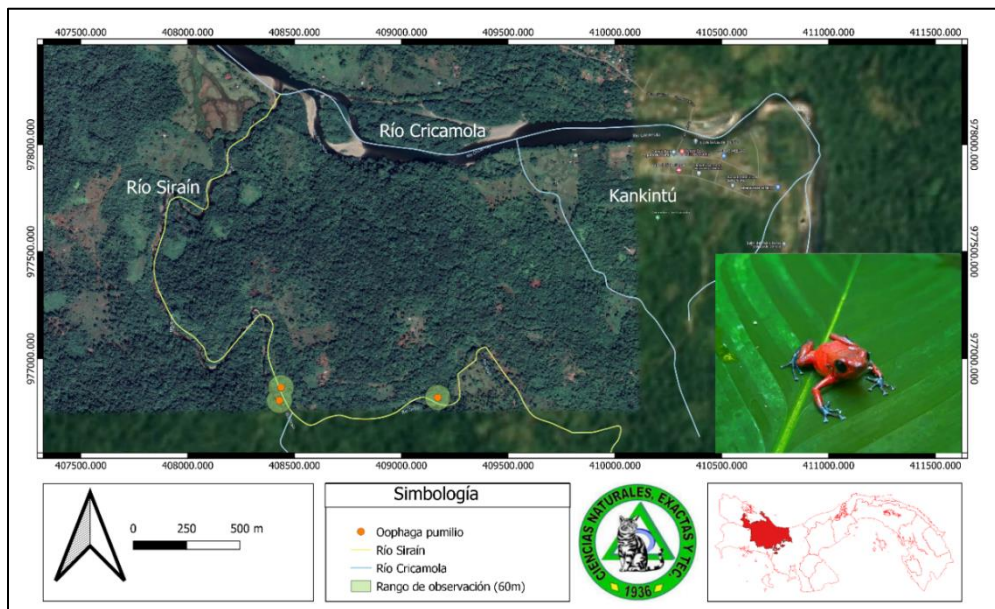


Figura 13 b

Fotografía y distribución de *Oophaga pumilio* (*Rana fresa venenosa*) en el río Sirain, Kankintú, comarca Ngäbe Buglé.



Familia Hylidae

Agalychnis callidryas (Cope, 1862) Rana de ojos rojos (Fig. 14).

Agalychnis callidryas es nativa de Belice y su distribución continua en las montañas del Caribe hasta Panamá (Gómez *et al.*, 2018; McCranie, 2006). Las diferencias morfológicas intraespecíficas sugieren la existencia de tres poblaciones diferentes, en América Central y Panamá (Duellman, 2001). Para este estudio se encontró en el transecto 2, en arbustos cercanos al bosque premontano, donde destacan las formaciones de charcas temporales importantes para su reproducción y donde parecen tolerantes a los bosques secundarios, siempre que no estén tan degradados (Gómez *et al.*, 2018).

Smilisca phaeota (Cope, 1862) Rana Arborícola enmascarada (Fig. 15).

Se distribuye en Colombia, Costa Rica, Ecuador, Honduras, Nicaragua y Panamá, hasta los 1,600 msnm (Gómez *et al.*, 2018), también algunos registros en hábitats premontanos demuestran la presencia de ella (Hernández *et al.*, 2015). Esta rana arborícola es fácil de reconocer debido a la presencia de una máscara oscura (Savage, 2002). En el río, Sirain es una especie muy poco extendida o abundante. Estudios demuestran que es una especie adaptable a zonas perturbadas (Savage, 2002; Gómez *et al.*, 2018). Fue observada en un área bastante intervenida por la construcción de viviendas, la expansión de tierras para cultivos y por el ruido de los motores de los botes que transitan el río.

Figura 14

Fotografía y distribución de *Agalychnis callidryas* (Rana de ojos rojos) en el río Sirain, Kankintú, comarca Ngäbe Buglé.

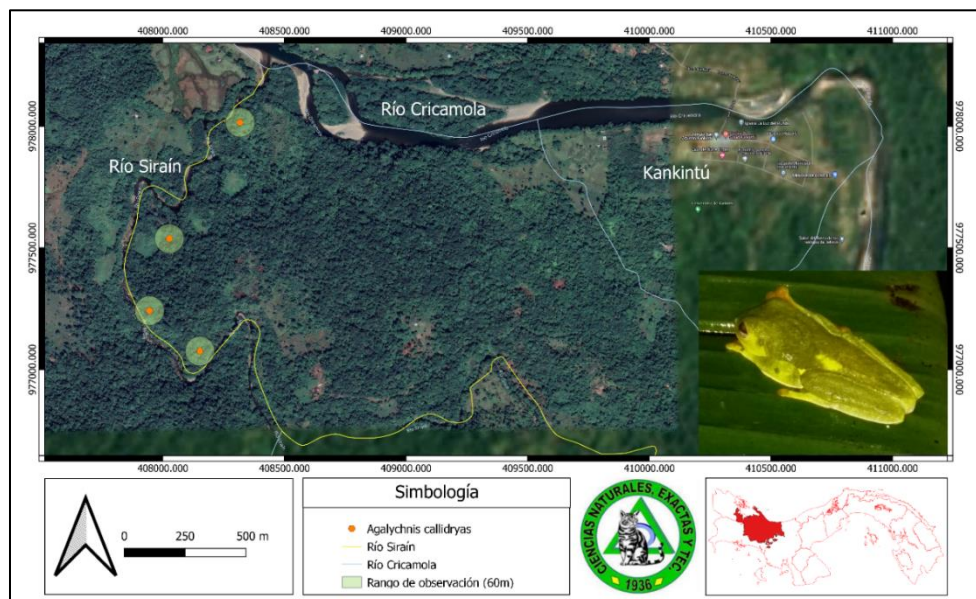
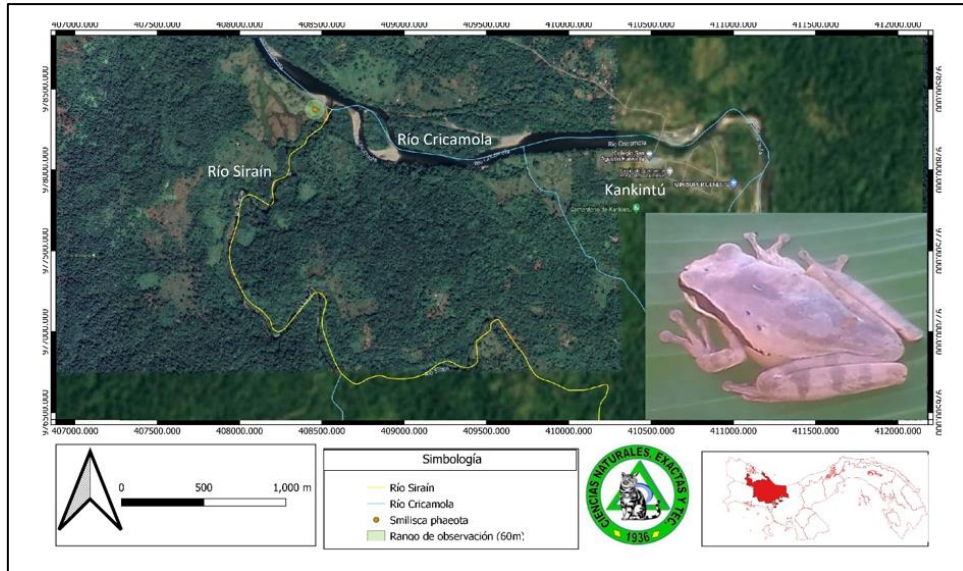


Figura 15

Fotografía y distribución de *Smilisca phaeota* (Rana Arborícola enmascarada) en el río Sirain, Kankintú, comarca Ngäbe Buglé.



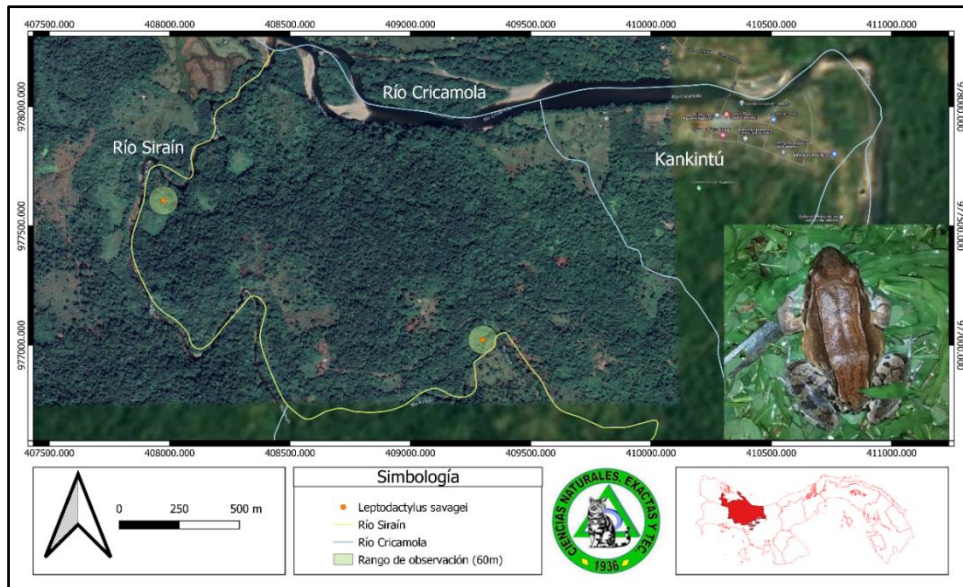
Familia Leptodactylidae

Leptodactylus savagei (Heyer, 2005) Rana Toro Centroamericana (Fig. 16).

Es una especie de rana que se extiende desde el este de Honduras, a través de Nicaragua, Costa Rica y Panamá hasta Colombia. Puede medir de 106 a 156 mm para los machos y de 110 a 164 mm para las hembras. Los adultos de esta especie son depredadores de prácticamente cualquier cosa que puedan comer. Es una especie común sin amenazas reales conocidas (Leenders, 2017). En este estudio, se observó y se escuchó su llamado es muy fuerte y repitente en la zona de pastos muy cercanos a cuerpos de agua estancada en los transectos 1 y 2 los cuales aprovecha, posiblemente, para atraer y fecundar a las hembras.

Figura 16

Fotografía y distribución de Leptodactylus savagei (Rana Toro Centroamericana) en el río Sirain, Kankintú, comarca Ngäbe Buglé.



DISCUSIÓN

Diversidad y distribución espacial de los anfibios de río Sirain, Kankintú, comarca Ngäbe Buglé.

Se reportaron en el área del río Sirain, un total de 11 especies de anfibios, agrupadas en 8 géneros, seis familias (Tabla 1). Esta riqueza representa el 4.7% de las especies de anfibios reportados para Panamá (Quiroz, 2020).

La riqueza de anfibios encontrada es más baja que la descrita por Medina *et al.*, (2019) para bosque tropical de tierras bajas adyacentes a zonas ribereñas en el trópico; lo que puede estar relacionado con el impacto al ecosistema en Kankintú, comarca Ngäbe Buglé. La abundancia demostró ser mayor en el 2016, en el primer transecto, encontrado en la parte más distante a la población y su impacto (Figura 4).

Respecto a la distribución espacial de las especies en los mapas diseñados con tecnología SIG, no se dispone de antecedentes para establecer comparación y analizar, pero los resultados obtenidos indican, que no hay una sola especie que no comparta un espacio dentro del área estudiada, con al menos una especie diferente. Todos los anfibios habitan coexistiendo con otros, lo que se debe probablemente a competencia o que la limitación principal es la necesidad de estar cerca del agua. Para poder determinar la razón de esta convivencia, serán necesarios más estudios sobre usos de los microhábitats y la relación con el impacto antrópico, transición de cobertura vegetal y caracterización fisicoquímica del agua y el suelo. Pues, se observó que en

su mayoría las especies se encontraban en áreas de transición de cobertura vegetal, tal vez, impulsados por la tala y el tránsito de personas por las trochas improvisadas.

La familia Craugastoridae presentó la mayor riqueza, debido a que son el grupo de vertebrados terrestres más diversificado, incluyen ranas con desarrollo directo sin requerimientos de cuerpos de agua (Acosta y Cuentas, 2016), pudiendo ocupar diferentes ambientes en los transectos seleccionados, haciendo mejor uso de sus recursos. Las especies menos abundantes fueron *P. gaigei* y *S. phaeota* (Tabla 1), a pesar de sus rangos de adaptabilidad y tolerancia en bosques poco intervenidos (Palacios *et al.*, 2018) su baja diversidad y abundancia durante los tres años de muestreo indican una aparente preocupación.

Otros estudios en Panamá señalan a Strabomantidae entre las más diversas en las áreas boscosas de montaña (Cedeño *et al.*, 2006; Sosa y Guerrel, 2013), pero para este estudio, solo se observó la especie *P. gaigei* posiblemente por la deforestación experimentada en estos últimos años. De igual forma *O. pumilio* y *D. auratus* encuentran en río Siraín un sitio muy bueno para su supervivencia, aunque mantienen un estado de conservación de vulnerabilidad por ley nacional.

La dominancia en los tres transectos, son para las especies: *R. margaritifera*, *C. talamancae* y *O. pumilio*, las cuales se encontraban en los tres transectos, dominando igualmente los microhábitats pasto/agua y hojarasca. Esta situación guarda relación con las especies reportadas por Bonilla (2019) en su trabajo: Anfibios asociados a áreas degradadas por minería en Jigualito, Chocó-Colombia 2020.

El índice de diversidad de Shannon-Wiener ($H' = 2.02$), y el índice de equitatividad ($J' = 0.97$), obtenidos durante la estación lluviosa del 2018 en el segundo transecto, sugieren una distribución bastante homogénea de los individuos reportados (Tabla 2). Posiblemente atribuible a la precipitación que modifica el clima beneficiando a los anfibios los cuales son los vertebrados que pierden agua más rápido, desplazando a las especies menos tolerantes. De la misma forma, se esperaba encontrar mayor abundancia y diversidad en el tercer transecto, pues durante la pandemia se esperaba que los organismos aumentaran su abundancia, pero sucedió lo contrario.

La riqueza de especies registrada en el área de estudio y analizada por el estimador de Chao 1, muestra que la curva de acumulación de especies aun no alcanza la asíntota, demostrando así, que faltarían por añadir algunas especies al inventario (Fig. 5). En este sentido, Chao *et al.* (2005) señalan que la completitud aproximada de los inventarios puede deberse a los valores de las diversidades casi proporcionales entre los transectos. Esto produce que algunas especies de la familia Hylidae y Strabomantidae podrían estar ocultas en la vegetación secundaria por las modificaciones del hábitat, debido a las actividades antrópicas (Palacios *et al.*, 2018), tal como se observó en este trabajo.

Entre la gran variedad de anfibios que podemos encontrar en el Bosque Tropical de Panamá, solo algunas especies se encuentran en las zonas aledañas al río Siraín, lo cual puede ser atribuido a dos situaciones: el impacto humano sobre el río por las actividades de lavado doméstico y las fuertes temporadas de sequías que se hacen perceptibles a finales e inicio del año.

CONCLUSIÓN

Se determinó la distribución de los anfibios en el río Siraín y se categorizaron especies como raras, infrecuentes y comunes. Se registraron 11 especies de anfibios, de las cuales *O. pumilio* fue la más común y la más rara fue *P. gaigei*.

La estructura de la herpetofauna observada durante los tres años de observación no representó gran variedad de especies, pero las que se encuentran, utilizan diferentes microhábitats, aprovechando la hojarasca, los pastos o cuerpos de agua. Esto permite la coexistencia de los anfibios y el establecimiento de patrones de distribución espacio temporales.

En general, la riqueza y la diversidad calculada son tan solo una aproximación de la realidad e indican que la proporción de la diversidad es apenas regular, pero lo suficientemente equitativa para mantener la supervivencia de las especies encontradas aun cuando el sitio se encuentra impactado aparentemente por las poblaciones humanas que habitan cerca del río. Se necesita realizar más investigaciones, en el futuro, para tener certeza de la posible causalidad del impacto antrópico en la diversidad de anfibios.

AGRADECIMIENTOS

Deseo agradecer muy especialmente a la comunidad de Kankintú por haberme permitido realizar este tipo de investigaciones en su población. Además, un especial agradecimiento a los estudiantes del grupo de segundo año de la Licenciatura en Educación del Centro Regional Universitario de Bocas del Toro, Anexo de Kankintú por su ayuda en el muestreo de los anfibios.

REFERENCIAS

- Acosta-Chaves, V. J., Chaves, G., Abarca, J. G., García-Rodríguez, A. y Bolaños, F. (2015). A checklist of the amphibians and reptiles of Río Macho Biological Station, Provincia de Cartago, Costa Rica. *Check List*, 11(6).
<https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/17698/document%20%2812%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Acosta-Galvis, A.R. y Cuentas, D. (2016). Lista de los anfibios de Colombia: referencia en línea, version 05.2015.0. Batrachia. <https://www.batrachia.com/orden-anura/craugastoridae-6-spp/>
- Alfonso, C. A. D., Tessaro, S. A. G., Alberto, C., y González, L. (2009). El hábitat: definición, dimensiones y escalas de evaluación para la fauna silvestre. Manual de Técnicas para el estudio de la Fauna, 317.
https://www.researchgate.net/publication/310425829_Manual_de_Tecnicas_para_el_estudio_de_la_Fauna_silvestre
- American Museum of Natural History, New York, USA. doi.org/10.5531/db.vz.0001
- ANAM. (2003). *Informe final de la cobertura boscosa y uso de suelo de la República de Panamá, 1992-2000*. Autoridad Nacional del Ambiente.
https://books.google.com.pa/books?id=ApHcNAEACAAJ&hl=es&source=gbs_navlinks_s

- Batista, A., Jaramillo, C. A., Ponce, M. y Crawford, A. J. (2014). A new species of Andinobates (Amphibia: Anura: Dendrobatidae) from west central Panama. *Zootaxa*, 3866(3), 333-352. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/50175265/Batista_14_Aandinobates_geminisae_PA-libre.pdf?1478569847=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DA_new_species_of_Aandinobates_Amphibia_An.pdf&Expires=1687200880&Signature=bkelnJxs~Fc8oK7h6hm3RR0BT7RNkvqgnodPgW8AMYQLGBoHMnXVnKfIM-INia~djizbpsrtg8qI3bfPUDNwn1mP1pbFL-vPM2jmihG1ANBocLLyzXpUQN77LxldHv-7~1pMm6CEWBxowsAlcE7deUn8zo4p3dvlBHxZ9hN5L4EJEAElwzWGymygXFGV2ySyzr4gHx3VJq~TLhfhL8UL5fyFD4~9HMRhIJWbrJiM2l4jrsqp45Jti9y5txkf7rPkkuSfmda90-eUj9hJBX75G9WrxdhoA~myWhLBs1vTICtA9VBHu0A2ixUZ33yk~py1LpXpl4UhQ8dMcDze-el~dg_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA
- Bayazit, V. (2010). Biological activities of nanomaterials (bufadienolides, peptides and alkaloids) in the skin of amphibian on *Gammarus pulex* L. *Digest Journal of Nanomaterials and Biostructures*, 5(2), 347-354. https://chalcogen.ro/347_Bayazit.pdf
- Bolton, S. K., Dickerson, K. y Saporito, R. A. (2017). Variable alkaloid defenses in the dendrobatid poison Frog *Oophaga pumilio* are perceived as differences in palatability to arthropods. *Journal of Chemical Ecology*, 43(3), 273–289. <https://doi.org/10.1007/s10886-017-0827-y>
- Bonilla, N. S. (2019). Anfibios asociados a áreas degradadas por minería en Jigualito, Chocó-Colombia. IIAP. <https://www.gbif.org/es/dataset/6704a0e5-71e9-474a-8b0a-e897e3670141>
- Cañizales, I. (2020). Comunidad de anuros en ambiente de sabana de la cordillera de la costa de Venezuela. *Acta biológica venezolica*, 39(1), 107-123. http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/revista_abv/article/view/19384
- Carrizo Díaz, A. R. (2010). Riqueza y abundancia de la herpetofauna de la cuenca alta del río Santa María, Santa Fé, Veraguas (Tesis Doctoral). Universidad Autónoma de Chiriquí. <https://jadimike.unachi.ac.pa/handle/123456789/337>
- Cedeño, J., Martínez Cortés, V. y Fossatti, H. (2006). Anfibios en la Reserva Forestal la Tronosa: Diversidad y estado de conservación. *Tecnociencia*, 8(2), 101-114. <https://revistas.up.ac.pa/index.php/tecnociencia/article/view/751/640>
- Chao, A., Chazdon, R. L., Colwell, R. K., & Shen, T. J. (2005). A new statistical approach for assessing similarity of species composition with incidence and abundance data. *Ecology letters*, 8(2), 148-159. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2004.00707.x>
- Cogger, H. G. (2018). Reptiles and amphibians of Australia. (7a ed.). CSIRO Publishing. <https://www.amazon.com/-/es/Harold-G-Cogger-ebook/dp/B07JRFQ36K>
- Colwell, R. K., Chao, A., Gotelli, N. J., Lin, SY, Mao, CX, Chazdon, R.L. y Longino, J. T. (2012). Modelos y estimadores que vinculan rarefacción, extrapolación y comparación de conjuntos basadas en individuos y muestras. *Revista de ecología vegetal*, 5(1), 3-21. [doi: 10.1093/jpe/rtr044](https://doi.org/10.1093/jpe/rtr044)

Crawford, A. J., Lips, K. R. y Bermingham, E. (2010). Epidemic disease decimates amphibian abundance, species diversity, and evolutionary history in the highlands of central Panama. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(31), 13777-13782. <https://www.pnas.org/doi/pdf/10.1073/pnas.0914115107>

Crump, M. L., & Scott, N. J. (1994). Standard techniques for inventory and monitoring. Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians (WR Heyer, MA Donnelly, RW Mc Diarmid, LC Hayek & MS Foster, eds). Smithsonian Institution Press, Washington, 76-141. <https://repository.si.edu/handle/10088/19095>

Delfín-Alfonso, Ch. A., Gallina-Tessaro, S. A. y López-González, C. A. (2014). El hábitat: definición, dimensiones y escalas de evaluación para la fauna silvestre. En S. Gallina y C. López-González. (Eds.). *Manual de Técnicas para el estudio de la fauna*. (pp. 283-312). Universidad Autónoma de Querétaro. https://www.researchgate.net/publication/271849889_El_habitat_definicion_dimensiones_y_escalas_de_evaluacion_para_la_fauna_silvestre

Duellman, W. E. (2001). *The hylid frogs of Middle America, Volume 1. Society for the Study of Amphibians and Reptiles*. Natural History Museum of the University of Kansas. https://books.google.com.pa/books/about/The_Hylid_Frogs_of_Middle_America.html?id=vdj_vQAACAAJ&redir_esc=y

Folt, B. y Reider, K. E. (2013). Leaf-litter herpetofaunal richness, abundance, and community assembly in mono-dominant plantations and primary forest of northeastern Costa Rica. *Biodiversity and Conservation*, (22), 2057-2070. https://www.researchgate.net/publication/257538505_Leaf-litter_herpetofaunal_richness_abundance_and_community_assembly_in_mono-dominant_plantations_and_primary_forest_of_northeastern_Costa_Rica

Frost, D. R. (2023). Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.2. Electronic Database accessible at <https://amphibiansoftheworld.amnh.org/index.php>.

Gentry, A. H. y Dodson, C. H. (1987). Diversity and biogeography of neotropical vascular epiphytes. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 74(2), 205-233. <https://www.jstor.org/stable/2399395>

Gómez-Hoyos, D., Méndez-Arrieta, R., Méndez-Arrieta, A., Seisdedos-de-Vergara, R., Abarca, J., Barrio-Amorós, C. y González-Maya, J. (2018). Anuran inventory in a locality of the buffer area of La Amistad International Park, Costa Rica: pilot study for citizen science application. *Anales de biología*, (40), 57-64. https://www.um.es/analesdebiologia/numeros/40/PDF/40_2018_07.pdf

Hernández-Ordóñez, O., Urbina-Cardona, N. y Martínez-Ramos, M. (2015). Recovery of amphibian and reptile assemblages during old-field succession of tropical rain forests. *Biotropica*, 47(3), 377-388. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/btp.12207>

Revista Colegiada de Ciencia. Vol. 5, no. 1. Octubre, 2023 – marzo, 2024. ISSN 2710-7434. pp.15-35

Heyer, W. R., Donnelly, M. A., McDiarmid, R. W., Hayek, L-A. C. y Foster, M. (Eds.). (1994). *Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians*. Smithsonian Institution Press. <https://pubs.er.usgs.gov/publication/5200175>

Hidalgo, J., De León, J., González, C., Gibeaux, S., Batista, A., Samudio, M., ... y Vega, R. (2020). Informe de ejecución del proyecto: Sostenibilidad en el uso de recursos naturales y conservación de la biodiversidad de la región occidental de Panamá. DOI: [10.5281/zenodo.7629233](https://doi.org/10.5281/zenodo.7629233)

Huq, S. (2014). Andinobates geminisae. AmphibiaWeb: Información respecto a biología anfibia y conservación. <https://es.mongabay.com/2015/01/nueva-rana-venenosa-de-dardo-necesita-un-plan-de-conservacion-inmediato/>

Jaramillo, C., Wilson, L.D., Ibáñez, R., Jaramillo, F. (2010) The herpetofauna of Panama: distribution and conservation status. In: Wilson LD, Townsend JH, Johnson JD. (Eds) Conservation of Mesoamerican Amphibians and Reptiles. *Eagle Mountain Publishing, LC, Eagle Mountain, Utah*, 604–671

Leenders, T. (2017). Amphibians of Costa Rica: a field guide. Cornell University Press.

López-Gallego, C. y Morales M, P. (2020) Cavanillesia chicamochae. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T134501353A153330605. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-2.RLTS.T134501353A153330605.es>

McCranie, J. R. (2006). Specimen locality data & museum numbers for "Guía de Campo de los anfibios de Honduras". Ubicación y números de museo de los especímenes, información complementaria a la "Guía de campo de los anfibios de Honduras". *Smithsonian Herpetological Information Service*. <https://repository.si.edu/handle/10088/852>

Medina-Rangel, G. F., Ruiz-Valderrama, D. H. y Thompson, M. E. (2019). Anfibios y reptiles. Colombia: Bajo Caguán-Caquetá. Universidad Nacional de Colombia. https://fieldguides.fieldmuseum.org/sites/default/files/rapid-color-guides-pdfs/1059_colombia_amphibians_and_reptiles_of_bajo_caguan-caqueta.pdf

Myers, C. W. y Daly, J. W. (1976). Preliminary evaluation of skin toxins and vocalizations in taxonomic and evolutionary studies of poison-dart frogs (Dendrobatidae). *Bulletin of the AMNH*, 157, 175-262. <https://digitallibrary.amnh.org/handle/2246/622>

Palacios-Rodriguez, L., y Rengifo-Mosquera, J., Roa Panesso, M. y Palacios Asprilla, Y. (2018). Riqueza y distribución de Hílidos (Hylidae: Anura) en zona de bosques pluvial tropical en el departamento del Chocó, Colombia. *Revista colombiana de ciencia animal*, 10(2), 154-166. <http://www.scielo.org.co/pdf/recia/v10n2/2027-4297-recia-10-02-154.pdf>

Quiroz-Espinosa, M., Miranda, M. y Batista, A. (2020). *Plan de educación ambiental para los anfibios de Panamá*. Los Naturalistas. <http://www.unachi.ac.pa/assets/descargas/vip/Plan-de-Educacion-Ambiental-1324unachi2021.pdf>

Savage, J. M. (2002). The amphibians and reptiles of Costa Rica: a herpetofauna between two continents, between two seas. University of Chicago Press.

- Scott, N. J., Crump, M. L., Zimmerman, B. L., Jaeger, R. G., Inger, R. F., Corn, P. S., Woodward, B. D., Dodd, C. K., Scott, D. E., Shaffer, H. B., Alford, R. A., Richards, S. J., y Altig, R. (1994). Standard techniques for inventory and monitoring. En R. Heyer W. *Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for amphibians*. (74–141). Smithsonian Institution Press. <https://repository.si.edu/handle/10088/19095>
- Sosa, Á. y Guerrel, J. (2013). Riqueza, diversidad y abundancia de anfibios en el bosque nuboso de Cerro Azul, sector Alto Chagres, Parque Nacional Chagres, Panamá. *Tecnociencia*, 15(1), 57-75. <https://revistas.up.ac.pa/index.php/tecnociencia/article/view/1034>
- Stynoski, J. L. (2012). Behavioral ecology of parental care in a dendrobatid frog (*Oophaga pumilio*). University of Miami.
- Székely, P., Székely, D., Armijos-Ojeda, D., Jara-Guerrero, A. y Cogălniceanu, D. (2016). Anfibios de un bosque seco tropical: Reserva Ecológica Arenillas, Ecuador. *Ecosistemas*, 25(2), 24-34. <https://doi.org/10.7818/ECOS.2016.25-2.04>
- Toft, C. A. y Duellman, W. E. (1979). Anurans of the lower Rio Lullapichis, Amazonian Peru: a preliminary analysis of community structure. *Herpetologica*, 35(1), 71-77. https://www.academia.edu/364849/Anurans_of_the_Lower_Rio_Lullapichis_Amazonian_Peru_a_Preliminary_Analysis_of_Community_Structure
- Vega, A., Gibeaux, S., González, C. J., De León, J. y Hidalgo, J. (2020). Informe de ejecución del proyecto: Sostenibilidad en el uso de recursos naturales y conservación de la biodiversidad de la región occidental de Panamá. CENPEN. https://www.researchgate.net/publication/341656662_INFORME_DE_EJECUCION_DEL_PROYECTO_Sostenibilidad_en_el_Uso_los_Recursos_Naturales_y_Conservacion_de_la_Biodiversidad_de_la_Region_Occidental_de_Panama_CENPEN-18-012_PRIMERA_ETAPA_30_DE_MARZO_DE_2020

MARKETING DIGITAL EN REDES SOCIALES Y SU INFLUENCIA EN EL COMPORTAMIENTO DE COMPRA DEL CONSUMIDOR

DIGITAL MARKETING IN SOCIAL NETWORKS AND ITS INFLUENCE ON CONSUMER PURCHASING BEHAVIOR

Francisco J. Campines B.

Universidad de Panamá. Centro Regional Universitario de Veraguas. Panamá.

francisco.campines@up.ac.pa, <https://orcid.org/0000-0002-9331-7562>

DOI <https://doi.org/10.48204/j.colegiada.v5n1.a440>

Artículo recibido: abril 28 de 2023.

Artículo aceptado: 04 de julio de 2023.

RESUMEN

El objetivo de la investigación es conocer cómo el marketing digital, a través de las redes sociales, ha influido en el comportamiento de compra de los estudiantes de la Facultad de Administración de Empresas del Centro Regional Universitario de Veraguas. El tipo de estudio que se empleó tiene un enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo. La técnica seleccionada para la recolección de datos fue a través de una encuesta donde se incorporarán interrogantes cerradas con múltiples opciones como respuestas, apoyadas en la herramienta de Google Forms. La población estudiada estuvo conformada por 823 estudiantes. Para efectos de la muestra, se utilizó el programa SurveyMonkey, en el cual se estableció un nivel de confianza del 95%, con un margen de error del 5%, obteniendo como resultado una muestra de 263 estudiantes a indagar. Los resultados muestran que el 98% de los encuestados hacen uso de redes sociales, siendo Instagram la más utilizada. El 67% compra a través de estos medios digitales, en donde las publicaciones y promociones influyen en la decisión de compra con un 79%. En conclusión, uno de los impactos más significativos del marketing digital por medio de las redes sociales en el comportamiento del consumidor es su capacidad de proporcionar una plataforma para que los clientes compartan opiniones y experiencias sobre productos y servicios. Este intercambio de información tiene una influencia directa en la toma de decisiones de los compradores.

PALABRAS CLAVE: Marketing Digital, Redes Sociales, Comportamiento de Compra.

ABSTRACT

The objective of the research is to know how digital marketing through social networks has influenced the purchasing behavior of students of the Faculty of Business Administration of the Regional University Center of Veraguas. The type of study that was used has a quantitative, descriptive approach, the technique selected for data collection was supported by a survey that included closed questions with multiple options as answers, supported by the Google Forms tool. The studied population consisted of 823 students. For sample purposes, the SurveyMonkey program was used, in which a confidence level of 95% was established, with a margin of error of 5%, obtaining as a result a sample of 263 student to inquire. The results show that 98% of those surveyed make use of social networks, Instagram being the most used. 67% buy through these digital media, where publications and promotions influence the purchase decision with 79%. In conclusion, one of the most significant impacts of digital marketing through social networks on consumer behavior is its ability to provide a platform for customers to share opinions and experiences about products and services. This exchange of information has a direct influence on the decision making of buyers.

KEYWORDS: Digital marketing, social networks, purchase behavior.

INTRODUCCIÓN

Las empresas, independientemente de su tamaño, sea micro, pequeña, mediana, grande o multinacional, están conformadas dentro de su organización por departamentos; alguno de ellos, debidamente estructurados y otros un tanto informal, todos de gran importancia ya que juntos conforman un engranaje interdependiente. Es decir, existe una dependencia recíproca entre todos; no obstante, el área de marketing juega uno de los roles fundamentales, ya que es el que impulsa a que se logre un proceso de ventas efectivas, y es a lo que apuntan todas las empresas dentro de sus principales objetivos planificados, ya que de estas van a depender los ingresos, que son los que van a mantener a flote a las entidades empresariales.

Según Kotler y Keller (2012), el marketing puede ser definido como “un proceso social por el cual tanto grupos como individuos obtienen lo que necesitan y desean mediante la creación, oferta y libre intercambio de productos y servicios de valor con otros grupos e individuos” (p.5).

De acuerdo a Izquierdo et al., (2020):

El marketing es una herramienta muy importante para todas las empresas, ya que ayuda analizar y estudiar el mercado y conocer lo que realmente necesita el usuario, logrando en muchos casos crear, realizar, diseñar, procesar y satisfacer, generando de esta manera empleo, incremento las ventas y mejorando el patrimonio de los negocios (p.400).

El marketing representa un factor elemental en la actualidad para toda empresa, no obstante, hay que tener presente que el entorno es cambiante y esto hace que las estrategias empresariales estén en constante actualización y el marketing entra en este proceso evolutivo. Miño (2020) expresa que:

Con la web 1.0, los inicios del marketing online se limitaban a una translación de la publicidad desde los medios tradicionales (televisión, radios, medios en papel, etc.) a las primeras páginas web que no permitían una bidireccionalidad en la comunicación con los usuarios. De esta manera, las empresas anunciantes eran las que controlaban totalmente el mensaje y se limitaban a exponerlo a la audiencia. Esta web 1.0 representó un primer avance que luego con el desarrollo de la web 2.0 revolucionó la forma de publicitar servicios y productos con el marketing digital o 2.0. Este paso, permitió compartir información de manera aún más fácil y dinámica a través de las redes sociales, permitiendo el intercambio casi instantáneo de elemento que antes eran imposibles, como fotos y vídeo (p.10).

El marketing no se ha quedado atrás y se ha adaptado de manera efectiva a las exigencias actuales, aunque hoy en día ya estamos en un marketing 5.0 gracias a las innovaciones tecnológicas de inteligencia artificial y la automatización. La digitalización de este tuvo sus inicios en el marketing 2.0 o marketing digital, gracias al crecimiento y evolución de las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación) y el auge del internet que paso de convertirse en un simple medio de búsqueda de información a un espacio de interacción.

“El marketing digital es un instrumento nuevo dentro de la web 2.0. Por lo cual el marketing digital optimiza la venta de sus productos y servicio y en ese sentido crear costo al comprador por medio de los instrumentos digitales” (Calové, 2010, p.34)

El marketing digital es definido como “el conjunto de actividades que una empresa (o persona) ejecuta en línea con el objetivo de atraer nuevos negocios, crear relaciones y desarrollar una identidad de marca” (Peçanha, 2021, párr.1).

Carreño (2022), describe al marketing digital de la siguiente forma:

Es un grupo de técnicas que se conducen a cabo por medios y canales de internet, todo ello con el objetivo de potenciar una compañía de forma eficiente y conseguir su posicionamiento en el mercado de una forma óptima. Asimismo, se concentra netamente en el cliente del producto o servicio, en saber un poco más del comprador y conocer sobre sus necesidades e intereses, paralelamente los resultados de sus tácticas son medibles (p.31).

Selman (2017) recalca que el marketing digital tiene una gigantesca trascendencia ya que

sirve como una estrategia de mercadeo por medio de la publicidad en línea con el objetivo de comunicarse con los usuarios e interrelaciones de una forma interactiva.

“El marketing digital permite una integración entre los diferentes medios, aprovechando las posibilidades que nos brindan los nuevos junto a los tradicionales, generando así mayor interacción y atrayendo a los usuarios a la participación.” (Ivoskus, 2010, p. 289).

Dentro de estos medios que se implementan en el marketing digital, se encuentran las redes sociales, las cuales han sido de gran tendencia y auge, impulsando a grandes masas el marketing en línea de productos y servicios. Boyeras et al., (2019) considera que una red social es una plataforma digital en línea, de la cual gracias a la tecnología ha sido adoptada por los usuarios, quienes se apropian de ellas y las familiarizan gracias a su fácil uso e interactividad.

Merodio (2016) argumenta que:

Las redes sociales han transformado la forma en que las empresas establecen comunicación con su público. Así mismo ha cambiado la esencia misma de numerosos negocios. Estas cumplen un rol muy significativo, ya que muchas empresas han logrado conseguir clientes al promocionar sus productos o servicios haciendo uso de ellas (p.35).

Por otra parte, Barrietos Fernández y Juárez Farfán (2020) dan a conocer que:

Las redes sociales son parte fundamental del marketing digital, son señaladas como un elemento fundamental a través del cual la empresa se puede dar a conocer en este mundo tan globalizado del cual formamos parte, hoy en día su uso debe ser imprescindible en las organizaciones, ya que estas les permitirán obtener grandes ventajas sobre su competencia. Estas apps permiten comunicación directa con el cliente, permitiendo conocer sus gustos, preferencias y utilizarlos en beneficio propio (p.17).

Actualmente, han surgido un gran número de redes sociales las cuales les han sido de gran apoyo a las diferentes empresas, gracias a que estas se han masificado y es cada vez más el número de usuarios que hace uso de ellas, Hernández (s.f.), expresa que “las redes sociales están integradas por varios tipos dentro de las que se encuentran las redes sociales horizontales, por ejemplo: Facebook, Twitter, Instagram y TikTok y Las redes sociales verticales LinkedIn, TripAdvisor y Wattpad” (párr.24).

Las personas y los adolescentes, utilizan con mucha frecuencia las redes sociales como el Facebook, Twitter, YouTube, LinkedIn, WhatsApp, Instagram, entre otros. Medios digitales de alto impacto que generan atracción y atención en los usuarios (Silva, 2018).

El marketing digital a través de las redes sociales forma parte del diario vivir de las personas, influyendo en todas las actividades que realizan, inclusive las relacionadas al consumo, es decir en su comportamiento de compra. Silva (2020) define el comportamiento de compra del consumidor como:

El análisis de los diferentes factores que influyen en la conducta de una persona o grupo de personas, al momento de realizar la compra de un producto o servicio. En un sentido un poco más amplio, se trata de entender cómo una persona decide utilizar sus recursos disponibles (tiempo, dinero y esfuerzo) para satisfacer sus necesidades (párr.4).

Las redes sociales han modificado la conducta del consumidor al momento de comprar, generando cambios en sus compras ya que tiene acceso a mayor información sobre productos y servicios asumiendo así una actitud diferente antes de su decisión final (Collao Córdoba y Pizarro Sayan, 2021).

Conociendo el contexto del tema, nos lleva a establecer como objetivo de investigación conocer cómo el marketing digital a través de las redes sociales ha influido en el comportamiento de compra de los estudiantes de la Facultad de Administración de Empresas del Centro Regional Universitario de Veraguas.

MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología empleada para esta investigación tiene un enfoque cuantitativo, según Hernández, et al., (2014) “Utiliza la recolección de datos, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías.” (p.3). La misma es de tipo descriptiva, Malhotra (2008) explica a la investigación descriptiva como “tipo de investigación concluyente que tiene como principal objetivo la descripción de algo, por lo regular las características y funciones del mercado” (p. 82).

La técnica seleccionada para la recolección de datos en la presente investigación está apoyada de una encuesta.

La encuesta es ampliamente utilizada como procedimiento de investigación, ya que permite obtener y elaborar datos de modo rápido y eficaz. Es una técnica que utiliza un conjunto de procedimientos estandarizados de investigación mediante los cuales se recoge y analiza una serie de datos de una muestra de casos representativa de una población o universo más amplio, del que se pretende explorar, describir, predecir y/o explicar una serie de características. (Casas Argueta et al., 2003, p.143).

La misma incluye preguntas específicas relacionadas al tema de investigación en la cual se incorporarán interrogantes cerradas con múltiples opciones como respuestas, apoyadas en la herramienta de Google Forms.

La población estudiada estuvo conformada por 823 estudiantes de la Facultad de Administración de Empresas y Contabilidad del Centro Regional Universitario de Veraguas. Para efectos de la muestra, se empleó el programa SurveyMonkey, en el cual se estableció un nivel de confianza del 95%, con un margen de error del 5% obteniendo como resultado una muestra de 263 estudiante a indagar.

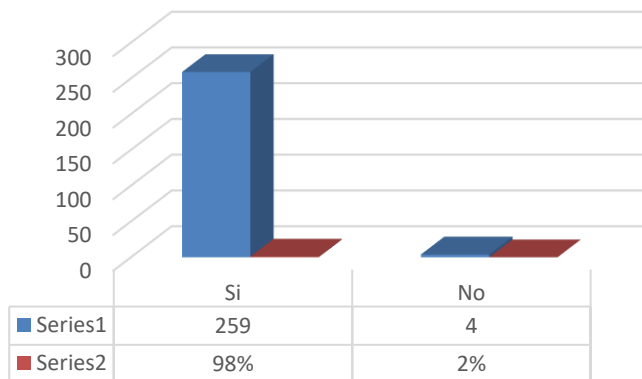
RESULTADOS

Del total de personas encuestadas, se determinó que el 79% (207) pertenecen al género femenino y el 21% (56) al género masculino, de estos el 95% oscila entre los 18 a 30 años y el resto está entre los 31 a 54 años.

Como parte de las preguntas de encuesta, se les consultó si hacen uso de redes sociales. El resultado a dicha pregunta se muestra en la figura 1.

Figura 1

Uso de redes sociales

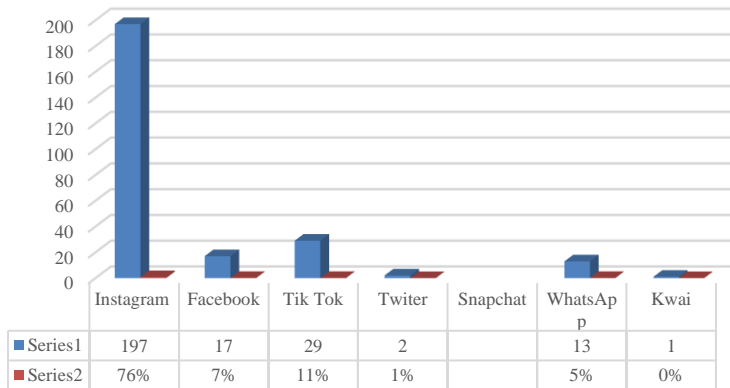


Tal como se muestra en la figura 1, el 98% los cuales representan una evidente mayoría

de 259 encuestados, indican que hacen uso de las redes sociales, en cambio una mínima cantidad (4), expresan que no hacen uso de las mismas.

Conforme a la pregunta anterior, aquellos que dijeron que, si hacen uso de redes sociales, se les preguntó cuál es la red social que mayormente utiliza, para lo cual respondieron lo siguiente:

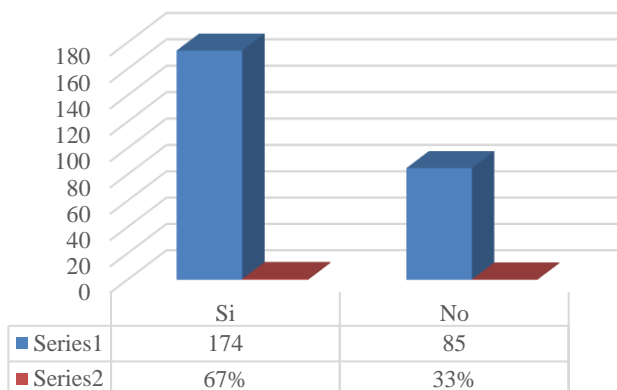
Figura 2
Redes sociales que más utiliza



La gráfica de la figura 2 muestra que, Instagram es la red social que más utilizan, siendo estas 197 personas, representando el 76% de los encuestados, Tik Tok ocupa un segundo lugar con un 11%, seguido de Facebook con 7% y WhatsApp con 5%, con relación a las redes sociales de Twiter y Kawai, un mínimo porcentaje indicó hacer uso de las mismas. Esto no quiere decir que las personas solo hacen uso de una red social en específica, muchos de los encuestados emplean más de una en sus dispositivos, solo que conforme a su usabilidad dan a conocer cuál es la que más consumen.

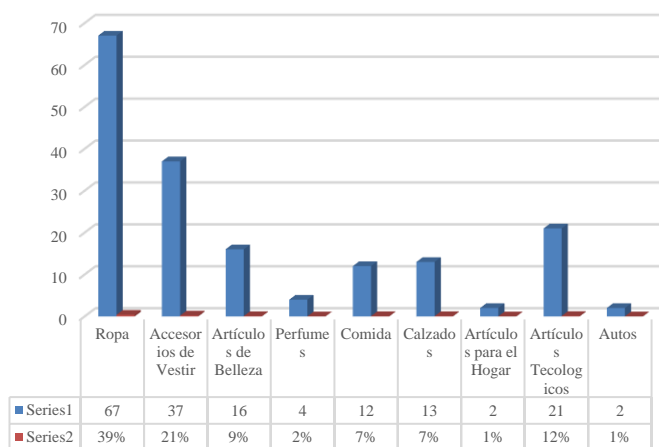
Conociendo la cantidad de personas que utilizan redes sociales y cuáles son a las que más acuden, se procedió a realizar la siguiente pregunta ¿Usa redes sociales para comprar productos?, en la figura 3 se reflejan los resultados

Figura 3
Uso de redes sociales para compra productos



De 259 personas que dijeron haber dicho que utilizan redes sociales, solo el 67% que representan a 174 encuestados, destacan que hacen uso de estas para comprar productos. De estos, un 39% indican que compran ropa, el 21% y 12%, accesorios de vestir y artículos tecnológicos respectivamente, también 9% señalan adquirir artículos de belleza entre otros tal como se evidencia en la figura 4.

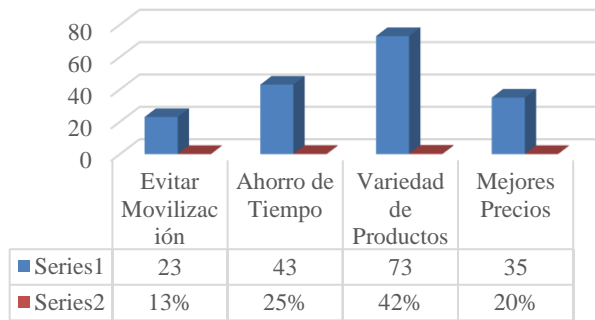
Figura 4
Artículos comprados en redes sociales



De las 67 personas que indicaron comprar ropa, 47 de ellas han gastado en blusas, 11 en suéteres, 6 en pantalones y 3 en camisas. En cuanto a los 37 que dijeron comprar accesorios de vestir, 11 han comprado collares, 11 pulseras, 3 relojes, 3 aretes, 5 lentes y 4 carteras. Con relación a los productos de belleza, 5 dan a conocer que han adquirido sombras, otras 6 cremas para el cuerpo y 5 cremas para el cabello. De los 13 encuestados que dijeron haber comprado calzados, 9 han gastado en zapatillas, 2 en zapatos y 2 en chancletas. Por último, en cuanto a los equipos tecnológicos, 13 de ellos dicen haber comprado celulares, 4 computadoras y 4 videojuegos.

Entre los motivos por los cuales adquieren productos a través de redes sociales, los encuestados destacan las siguientes respuestas en la figura 5:

Figura 5
Motivos por los cuales compra productos en redes sociales

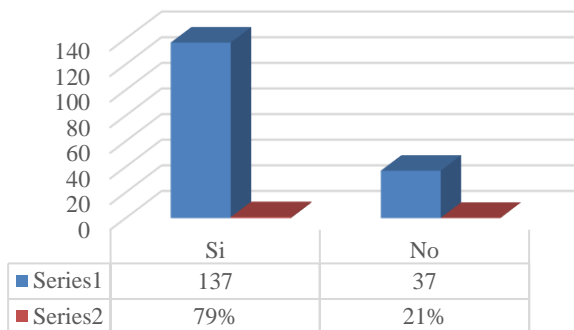


El 43% (73) señalan que compran productos en línea porque tienen acceso a una mayor variedad, el 25% (43) destaca que le ahorra tiempo, 20% (35) considera que se obtienen mejores precios y un 13% (23) por motivos de movilización.

A las 174 personas que compran artículos a través de redes sociales se les realizó la siguiente consulta ¿Las publicaciones y promociones que se hacen en redes sociales influyen en su decisión de compra? En la figura 5, se observan los resultados.

Figura 6

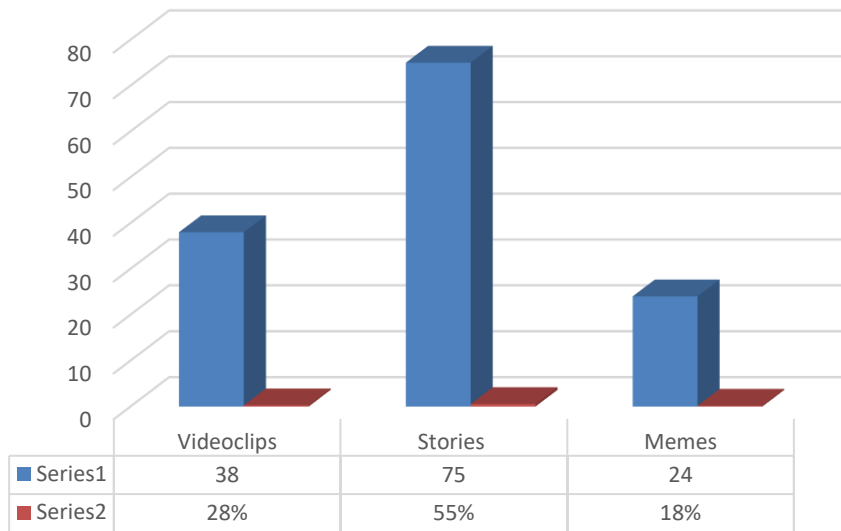
Influencia de las publicaciones y promociones en la decisión de compra



Los resultados destacan que el 79% el cual está representado por 137 personas, indican que las publicaciones y promociones que se dan a través de las redes sociales si influyen en la decisión de compra, de estos 75 (55%) dan a conocer que entre los tipos de publicidad que suelen ser más llamativas están las stories, 38 (28%) expresan que los videoclips y 24 (18%), dicen que los memes (ver figura 7).

Figura 7

Tipo de publicidad más llamativa para los consumidores



DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos del estudio realizado entre los estudiantes de la Facultad de Administración de Empresa del Centro Regional Universitario de Veraguas, ponen en relieve el gran auge que está teniendo el marketing digital, a través de las plataformas de redes sociales, en donde son cada vez más las personas que hacen uso de estas y es uno de los comportamientos que se pudieron evidenciar en la investigación donde casi un 100% hace uso de estos medios digitales. Esto se debe más que nada al avanzado crecimiento que han tenido las tecnologías de la información y comunicación, las cuales entre más rápido avanzan, las personas tienen mayores facilidades de acceso a las mismas. En este sentido, las TIC están en constante avance, con el pasar del tiempo han surgido un gran número de redes sociales algunas como Instagram considerada como la preferida por la población joven y que se han mantenido, otras se han visto en situaciones de decadencia o ya extintas y algunas que están tomando poco a poco una gran aceptación como lo es el caso del Tik Tok.

Las redes sociales en un inicio se crearon con el objetivo de socializar, no obstante, hoy día las empresas la emplean como un medio de mercadeo para publicitar, interactuar y comercializar sus productos o servicios, convirtiéndolas en tiendas virtuales, de las cuales las personas han sacado provecho de estas para adquirir cualquier tipo y variedad de productos como ropa, accesorios, artículos tecnológicos, entre los principales y satisfacer sus necesidades y deseos desde donde se encuentre.

Esta modalidad de compra-venta, a través de redes sociales, ha intervenido de manera significativa en el comportamiento de compra del consumidor, modificando su conducta de adquisición ya que tienen acceso a mayor información, lo que permite, tal y como se reflejan en los resultados obtenidos, a que su principal motivo de compra a través de redes sociales se deba a la variedad de productos, ya que tiene mayor accesibilidad de poder ingresar a las diversas cuentas de las empresas y observar la gama de productos, hacer comparativas y escoger el de su preferencia; lo que a su vez, ahorra tiempo y evita la movilización directa al local para averiguar el bien que necesite, gracias a que tiene la información al alcance de sus manos.

Las redes sociales, a su vez, hacen que el marketing digital sea más atractivo para los clientes reales y potenciales gracias a la creatividad con la cual estas permiten realizar publicaciones a través de la sección "stories", la cual suele ser una de las formas más llamativas y que influyen en su comportamiento de compra, o ya sea también, a través de videoclips y en

casos más jocosos y divertidos por medio de memes los cuales son un tipo de contenido que contienen imágenes y textos revestidos de humor.

CONCLUSIONES

El marketing digital, a través de las redes sociales, se ha convertido en una parte omnipresente de la vida moderna, con millones de personas que utilizan plataformas como Facebook, Twitter, Instagram o Tik Tok para conectarse con amigos, familiares y empresas. Sin embargo, las redes sociales también han tenido un profundo impacto en el comportamiento del consumidor.

Las mismas han revolucionado la forma en que los consumidores interactúan con las empresas. Uno de los impactos más significativos de las redes sociales en el comportamiento del consumidor es su capacidad de proporcionar una plataforma para que los clientes compartan opiniones y experiencias sobre productos y servicios. Este intercambio de información tiene una influencia directa en la toma de decisiones de los compradores.

Sin lugar a duda las redes sociales han tenido un impacto significativo en el comportamiento del consumidor. Las redes sociales brindan una plataforma para que los consumidores compartan opiniones y experiencias sobre productos y servicios, influyan en la toma de decisiones de los consumidores a través de recomendaciones, reseñas y pruebas sociales, y permitan a las empresas interactuar con los clientes y generar lealtad a la marca.

Se ha observado superficialmente algunas de las redes sociales que más se utilizan, no obstante, cada una posee características y cualidades específicas que influyen de forma distinta a la hora de emplearlas como medios de marketing digital, por lo que resultan ser temas de interés en próximas investigaciones.

REFERENCIAS

- Barrientos Fernández, M. E. y Juárez Farfán, O. C. (2020). *Las redes sociales como estrategias del marketing digital*. Universidad Nacional de Piura.
<https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12676/2393/FCAD-BAR-JUA-2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Boyeras, A., Tabachnik, I., Marin, C. y Kaper, F. (2019). *Redes sociales: técnicas del marketing digital*. Users.
- Casas Arguita, J., Repullo Labrador, J. R. y Donado Campos, J. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). *Atención primaria*, 31(8), 527-538.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656703707288>
- Collao Córdova, S. Y. y Pizzaro Sayan, J. E. (2021). *Uso de redes sociales y comportamiento de compra del consumidor en tienda de electrodomésticos-tarma*. Nacional del Centro del Perú.
https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/7388/T010_47462882_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Colvée, J. L. (Coord.). (2010). *Estrategias de marketing digital para pymes*. Anetcom.
<https://www.antoniovchanal.com/wp-content/uploads/2012/09/ANETCOM-Estrategias-de-mk-digital-para-pymes1.pdf>
- Hernández, P. (s. f.). *¿Qué son las redes sociales y para qué sirven en marketing?* AlohaCreativos.com.
<https://www.alohacreativos.com/blog/que-son-las-redes->

sociales-y-para-que-sirven#04

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, M. P. (2014). *Metodología de la investigación*. (6ª ed.). McGraw-Hill Education. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

Ivoskus, D. (2010). *Cumbre mundial de comunicación política*. Libros del Zorral

Izquierdo Morán, A., M., Viteri Intriago, D. A., Baque Villanueva, L. K. y Zambrano Navarrete, S. (2020). Estrategias de marketing para la comercialización de producto biodegradables de aseo y limpieza de la empresa Quibisa. *Revista universidad y sociedad*, 12(4), 399-406. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/1661/1666>

Kotler, P. y Keller, K. L. (2012). *Dirección de marketing*. (13ª ed.). Pearson Education.

Malhotra, N. (2008). *Investigación de mercados*. (5ª ed.). Pearson Educación. <https://www.elmayorportaldegerencia.com/Libros/Mercadeo/%5BPD%5D%20Libros%20-%20Investigacion%20de%20Mercados.pdf>

Merodio, J. (2016). *Estrategia y táctica empresarial en redes sociales*. LID Editorial. <https://books.google.com.pe/books?id=eRqqDQAAQBAJ&printsec=frontcover&redir>

Miño, Y. (2020). *El marketing digital como alternativa en tiempos de aislamiento social*. Universidad Nacional de San Martín. <https://ri.unsam.edu.ar/bitstream/123456789/1416/1/TFPP%20EEYN%202020%20M OYJ.pdf>

Peçanha, V. (2021). *¿Qué es el marketing digital o marketing online?* Rockcontent.com. <https://rockcontent.com/es/blog/marketing-digital/>

Selman, H. (2017). *Marketing digital*. Legales.

Silva, L. (2018). *Estrategia de marketing digital para mejorar la captación de alumnos en la Escuela de Administración en la modalidad virtual de la Universidad Señor de Sipán S.A.C.* [Tesis de Maestría]. Universidad Señor de Sipán. <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/4745>

Silva, D. da (2022). *¿Cómo es el comportamiento del consumidor? Descubre las etapas del proceso de compra y principales KPI's*. Zendesk.com. <https://www.zendesk.com.mx/blog/como-es-comportamiento-consumidor/>

Vicente Carreño, G. E. (2022). *Estrategias de marketing digital y posicionamiento de la Empresa Creaciones AR, Villa El Salvador – 2021*. Universidad Autónoma del Perú. <https://repositorio.autonoma.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13067/2326/Vicente%20Carre%C3%B1o%20Grecia%20Estefan%3%ada.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE MICROORGANISMOS CON ACTIVIDAD ANTAGÓNICA CONTRA *THANATEPHORUS CUCUMERIS* (*RHIZOCTONIA SOLANI*) EN EL CULTIVO DE FRIJOL

ISOLATION AND IDENTIFICATION OF MICROORGANISMS WITH ANTAGONIC ACTIVITY AGAINST *THANATEPHORUS CUCUMERIS* (*RHIZOCTONIA SOLANI*) IN BEAN CROPS

Rito Herrera

Universidad de Panamá. Instituto de Innovación Agropecuaria de Panamá. Panamá.
rito.herrera@up.ac.pa; <https://orcid.org/0000-0003-2509-0391>

Martha de Von Chong

Universidad de Panamá. Centro Regional Universitario de Coclé. Panamá.
martha.chaves@up.ac.pa; <https://orcid.org/0000-0002-1087-4196>

Nicanor Vergara

Universidad de Panamá. Departamento de Microbiología y Parasitología. Panamá
vergaranicanor91@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0003-3315-1035>

María Pinzón

Universidad de Panamá. Departamento de Microbiología y Parasitología. Panamá
marigis1807@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-8841-773X>

DOI <https://doi.org/10.48204/j.colegiada.v5n1.a4401>

Artículo recibido: 01 de septiembre de 2022.

Artículo aceptado: 05 de julio de 2023.

RESUMEN

La presente investigación se realizó en Rio Hato, provincia de Coclé, con el objetivo de aislar e identificar microorganismos con actividad antagonista contra el patógeno fúngico *Thanetophorus cucumeris* (*Rhizoctonia solani*) en plantas de frijol (*Phaseolus vulgaris*), a fin de minimizar el uso de fungicidas y otros compuestos químicos utilizados en el control convencional de este hongo. Se aislaron un total de 185 bacterias y 72 hongos a partir de plantas de frijol en sus tres estados fenológicos (vegetativo, floración y fructificación) dentro de la rizósfera y filósfera. Se determinó que hubo diferencias significativas entre las diluciones utilizadas, siendo la dilución de 10^{-4} donde se aislaron mayor cantidad de bacterias. En relación con los organismos epífitos hubo diferencias significativas entre las diluciones, siendo la dilución 10^{-4} donde más bacterias se aislaron, no se determinaron diferencias entre las fases fenológicas. La fase vegetativa presentó la mayor cantidad de aislamientos; no existieron diferencias para las secciones de la filósfera. En cuanto a los hongos epífitos no hubo diferencias estadísticas entre las diluciones ni en las fases fenológicas. En la sección endófito, la fase de fructificación presentó la mayoría de los aislamientos fúngicos. En relación con los hongos de la rizósfera se determinaron diferencias significativas en las diluciones, siendo 10^{-4} donde más aislamientos se obtuvo. Finalmente, se lograron aislar siete bacterias y cuatro hongos positivos con actividad biológica antagonista contra el patógeno *T. cucumeris*.

PALABRAS CLAVE: bacterias, hongos, rizósfera, filósfera, fenología.

ABSTRACT

The present investigation was carried out in Rio Hato, Coclé province, with the objective of isolating and identifying microorganisms with antagonistic activity against the fungal pathogen *Thanetophorus cucumeris* (*Rhizoctonia solani*) in bean plants (*Phaseolus vulgaris*), to minimize the use of fungicides and other chemical compounds used in the conventional control of this fungus. A total of 185 bacteria and 72 fungi were isolated from bean plants in their three phenological stages (vegetative, flowering and fruiting) within the rhizosphere and phyllosphere. It was determined that there were significant differences between the dilutions used, being the 10^{-4} dilution where the greatest number of bacteria were isolated. In relation to the

epiphytic organisms, there were significant differences between the dilutions, being the 10^{-4} dilution where more bacteria were isolated, no differences were determined between the phenological phases. The vegetative phase presented the largest number of isolates; there were no differences for the sections of the phyllosphere. Regarding the epiphytic fungi, there were no statistical differences between the dilutions or in the phenological phases. In the endophytic section, the fruiting phase presented most of the fungal isolates. In relation to the rhizosphere fungi, significant differences were determined in the dilutions, being 10^{-4} where more isolates were obtained. Finally, it was possible to isolate seven bacteria and four positive fungi with antagonistic biological activity against the pathogen *T. cucumeris*.

KEYWORDS: bacteria, fungi, rhizosphere, phyllosphere, phenology.

INTRODUCCIÓN

El control biológico fue originalmente definido como "la acción de parásitos, depredadores o patógenos que mantienen poblaciones de otros organismos a un nivel más bajo de lo que pudiera ocurrir en su ausencia" (DeBach, 1997). En la actualidad se entiende como biocontrol la reducción de la intensidad o las actividades productoras de enfermedades de un patógeno o parásito, lograda mediante la manipulación del ambiente, del hospedero o de los antagonistas del patógeno o plaga que se quiere controlar (Badii, *et al.*, 2000).

Todo organismo que se opone de alguna manera a la acción, presencia o supervivencia de otro, se considera que es un organismo antagonista. Esta relación antagónica puede manifestarse por antibiosis, lisis, reacciones inmunológicas, competencia, parasitismo y predación; siendo los más importantes en el control biológico de fitopatógeno el hiperparasitismo, la antibiosis y la competencia. El antagonismo es un fenómeno que se observa en microorganismos de suelo y en la rizósfera, los antagonistas producen antibióticos, los cuales actúan en competencia por nutrientes y/o inducen resistencia en el hospedero. Los organismos antagonistas realmente buenos son capaces de superar el efecto fungistático que resulta de la presencia de diferentes metabolitos producidos por otras especies, y sobrevive bajo condiciones adversas (Benítez, 2004).

Generalmente, se emplea limitación en las fuentes de carbono. Muchos patógenos producen estructuras de supervivencia que se encuentran en el suelo a la espera de que exista una fuente de nutrientes para desarrollar las formas activas del microorganismo. Los elementos saprófitos pueden reducir las fuentes de carbono e imponer la fungistasis a las esporas del patógeno impidiendo que germinen y que infecten a las plantas. La disponibilidad de carbono en forma asimilable permite la germinación de esporas y la adición de materia orgánica en forma de compost o similares estimula la actividad microbiana de los saprófitos, de forma que se origina una intensa competencia, pudiendo producir limitación de carbono para las esporas y fungistasis (Rubio *et al.*, 2008). Hay microorganismos que crecen rápidamente cuando se inoculan en el suelo, ya que son naturalmente resistentes a muchos compuestos tóxicos incluyendo herbicidas, fungicidas y pesticidas tales como DDT y compuestos fenólicos (Chet, 2003).

El manejo de esta enfermedad con los métodos tradicionales, variedades resistentes y control químico no han dado resultados positivos. Esta enfermedad es considerada como la más destructiva del frijol, por la defoliación rápida y drástica que causa. En condiciones favorables para el desarrollo de la enfermedad, puede causar una destrucción rápida de las plantas atacadas en una o dos semanas y pérdidas en el rendimiento de hasta 50% (Rodríguez *et al.*, 1999). La presente investigación se realizó en Rio Hato, provincia de Coclé, con el objetivo de aislar e identificar microorganismos con actividad antagonista contra el patógeno fúngico *Thanetophorus cucumeris* (*Rhizoctonia solani*) en plantas de frijol (*Phaseolus vulgaris*), a fin de minimizar el uso de fungicidas y otros compuestos químicos utilizados en el control convencional de este hongo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Determinación de bacterias y hongos epífitos.

De las plantas de frijol en cada uno de los estados fenológicos, se tomaron diez hojas y fueron colocadas en un tubo de ensayo con 5 ml de agua peptonada estéril y se agitaron vigorosamente con la ayuda de un agitador vórtex. Posteriormente, se realizó una dilución seriada; en la cual se tomó 1 ml de la muestra del tubo madre y se diluyó en tubos con 9 ml de agua peptonada cada uno, las diluciones (10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5} , 10^{-6} , 10^{-7}). Luego se tomaron 30 μ L de cada una de las diluciones y se sembraron en platos Petri con agar tripticasa y soya (TSA) para bacterias y agar papa dextrosa (PDA) para hongos, cada uno con sus respectivas réplicas, a temperatura ambiente (28 °C aproximadamente). En el caso de las bacterias, después de 24 horas de incubación, se procedió a aislar las unidades formadoras de colonias por ml (UFC). Luego se realizaron un mínimo de dos pases a cada aislamiento, seguidamente se procedió con tinción Gram para verificar la morfología bacteriana y características bioquímicas de la pared celular. De igual forma los hongos obtenidos se aislaron, después de 48 horas de montada la muestra, realizándose dos aislamientos consecutivos cada hongo a fin de asegurar la pureza del cultivo (Castro *et al.*, 2015, Guillén-Cruz *et al.*, 2005).

Determinación de bacterias y hongos endófitos

Tomando en cuenta que los microorganismos endófitos se encuentran principalmente en las hojas, tallos y raíces, para el aislamiento de estos microorganismos se utilizó el procedimiento descrito por Qingmiao *et al* (2012), con modificaciones menores; se tomaron alrededor de 100 g de hojas de la planta de frijol, dividiéndolas en tres partes: ápice, base de la hoja y el centro. Inmediatamente los segmentos fueron colocados en papel toalla para secarlos y limpiarlos y remover el excedente líquido. Luego se sembraron nueve segmentos de cada una de las divisiones de las hojas (ápice, parte media y base) en agar TSA. Después de 24 horas de incubación, se revisaron las muestras para determinar su crecimiento. En las muestras sembradas en TSA, las colonias bacterianas presentes fueron aisladas hasta obtener unidades formadoras de colonias (UFC) puras, verificándose estas características mediante tinción Gram. Las muestras puras se pasaron a tubos inclinados. De la misma manera, los hongos obtenidos (PDA) después de 48 horas de incubación, fueron aislados y colocados en tubos inclinados.

Determinación de bacterias y hongos de la rizósfera.

Para el aislamiento de los microorganismos de la rizósfera se usó el método descrito por Patiño y Sánchez (2012). Se utilizaron los siguientes tratamientos: suelo, suelo +raíz y raíz. En cada uno de los tratamientos se pesaron 25 g por muestras de plantas de frijol, se diluyeron en 60 ml de agua peptonada y se agitaron vigorosamente con ayuda de un vórtex. Se realizó posteriormente una dilución seriada, de la cual se tomó 1 ml de la muestra del tubo madre y se procedió a diluir en tubos de ensayo con 9ml de agua peptonada cada uno. Se realizaron diluciones seriadas (10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5} , 10^{-6} y 10^{-7}). Luego se tomaron 30 μ L de cada una de las diluciones y se sembraron en medio TSA y PDA, incubándose a 28 °C. De las muestras sembradas en TSA, se aislaron las colonias bacterianas hasta obtener unidades formadoras de colonias (UFC) puras. De manera similar, los hongos serán aislados hasta obtener microorganismos puros.

Pruebas antagónicas (cultivo dual)

Esta prueba conocida como cultivo dual, se realizó siguiendo la metodología descrita por (Meza *et al.*, 2008). Todos los hongos aislados de cada una de las partes de las plantas en sus

estados fenológicos (endófitos, epífitos y rizósfera) se sembraron nuevamente en platos Petri (PDA), al igual que el hongo patógeno (*T. cucumeris*). Las bacterias se cultivaron 24 horas en caldo nutritivo y luego fueron sembradas en platos Petri con TSA.

Después de cuatro días (hongos) y 24 horas (bacterias), con ayuda de un tubo de ensayo estéril (perforador) con diámetro de 5 cm (disco) se sembraron (el hongo o bacteria aislado) a 2 cm del centro del plato Petri y en el sentido opuesto se colocaron un disco de 0.5 cm a 2 cm de la línea divisora del centro del plato el hongo patógeno (*T.cucumeris*). Cada una de las muestras de hongos y bacterias aisladas (dos replicas), más los controles (hongo patógeno). La línea divisoria (centro del plato Petri) se utilizó para observar la “invasión o colonización” del espacio de cada microorganismo (Cundom *et al.*, 2003). Luego, con la ayuda de un calibrador “pie de rey” según recomienda Suárez *et al.*, (2008), se procedió a medir los radios miceliales de los hongos los días 2, 4 y 7; En cuanto a las bacterias se les midió el radio diariamente por seis días consecutivos. Todas las pruebas antagónicas fueron incubadas a 28 °C.

Índice de Inhibición de pruebas antagónicas.

Después de medir el crecimiento radial de todas las muestras de las pruebas antagónicas, se evaluaron el porcentaje de inhibición de crecimiento radial (PICR), empleando la fórmula: $PIR = (R1 - R2) / R1 \times 100$. Donde PIR es el porcentaje de inhibición radial (%), R1 es el diámetro del radio control (patógeno solo) y R2 es el diámetro del radio del tratamiento (patógeno + muestra aislada). Posteriormente, los hongos que presentaron evidencias de capacidad antagónica, se les aplicó la técnica de microcultivo, para identificarlos mediante una clave taxonómica, determinándose en primera instancia su género. Las bacterias que presenten actividad antagónica fueron identificadas mediante el sistema API y luego mediante secuenciación.

Pruebas Api 20E.

Para esta prueba fue utilizada la metodología presente en el manual Biomérieux® api 20E. Las bacterias (puras) positivas para antagonismo (Gram-), fueron sembradas nuevamente en platos con agar nutritivo, se prepararon tubos con solución salina y se esterilizaron hisopos para luego seguir este procedimiento. Se llevó a cabo la identificación molecular por secuenciación mediante el gen *rpoB*. Se consideraron como antagonistas significativos, aquellas cepas con halo de inhibición \geq a 4mm de diámetro.

Caracterización de morfotipos (Microcultivo).

De acuerdo con Arenas (1993), el método de microcultivo es el más preciso ya que permite observar las estructuras in situ. Los hongos que presentaron actividad antagónica fueron aislados con una hoja de bisturí de la placa, con medio de PDA, en cuadrados de agar de 0,5 cm. Con la hoja de bisturí se colocó un cuadrado en el portaobjetos. Luego se sembró el hongo con la espátula en las cuatro esquinas y en el centro del bloque de agar. Colocándose el cubreobjetos sobre el bloque de agar PDA. Se diseñó una cámara húmeda dentro del plato Petri con el objetivo de favorecer el crecimiento del hongo y se incubaron a 28 °C. Después de 7 días se desprendieron el portaobjeto y se le colocó una gota de azul de lactofenol y se observaron al microscopio (40X y 100X) buscando estructuras reproductivas (Casa, 1989). Posteriormente, para su identificación molecular se amplificarán por PCR convencional los genes ribosomales 16S (ITS) y se secuenciarán con el fin de determinar la especie de hongo.

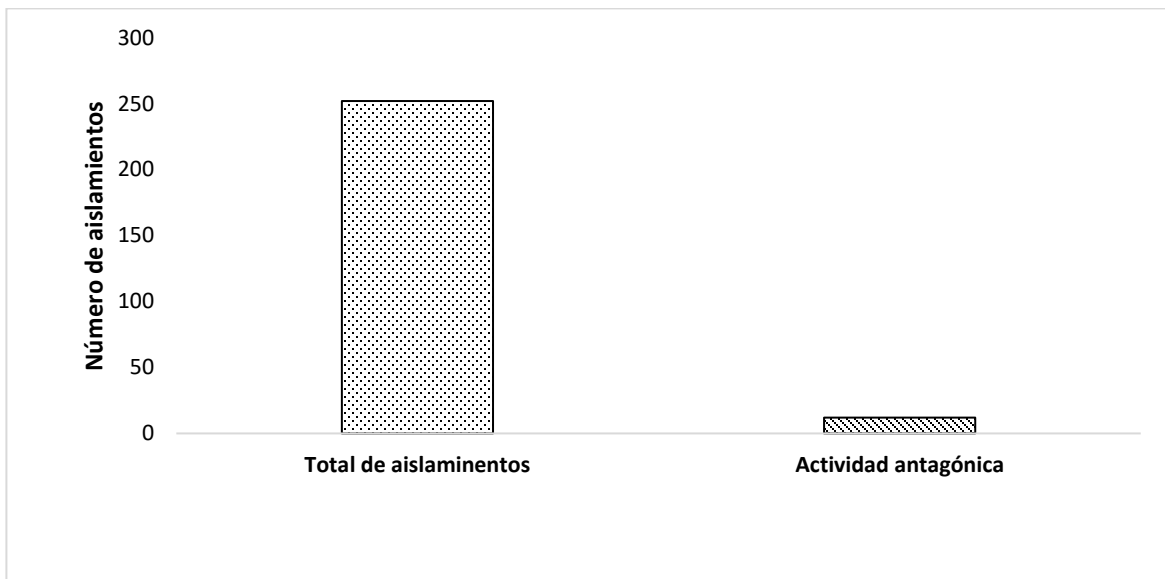
Para esta investigación se aplicó un muestreo completamente al azar y se aplicó un análisis de varianza (ANOVA) con datos transformados con raíz cuadrada, con un nivel de significancia de ($P < 0.01$). Los datos se ajustaron a la normalidad y cumplieron con el principio de homocedasticidad.

RESULTADOS

Se aislaron un total de 252 microorganismos, 180 bacterias y 72 hongos, de los cuales 12 microorganismos (8 bacterias y 4 hongos), resultaron positivos en actividad antagonica frente a *T.cucumeris*, tomando un PIR del 45% según Ezziyyani *et al* (2004) (Figura 1).

Figura 1

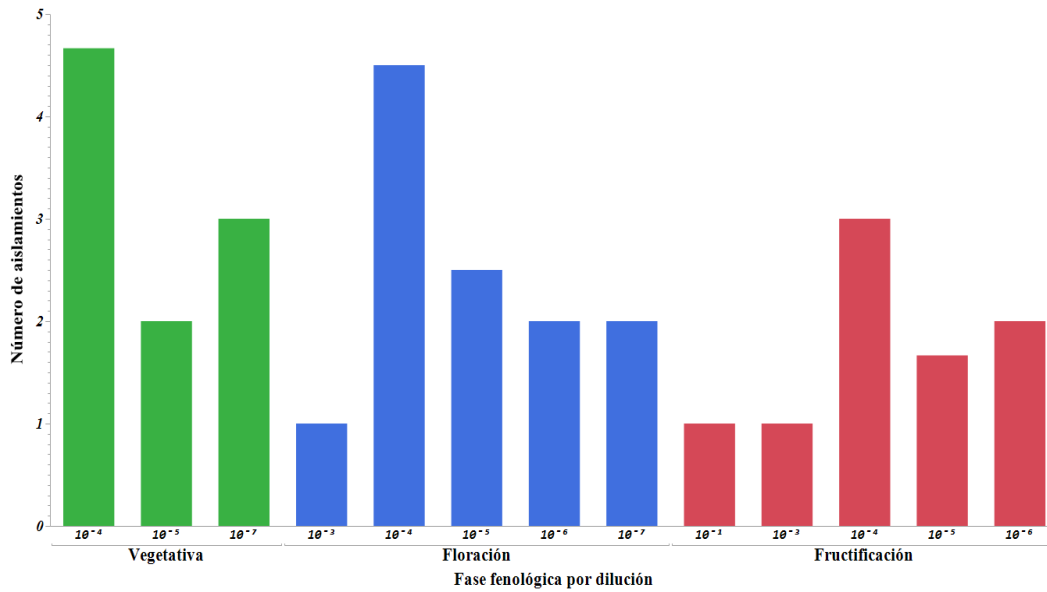
Relación entre el número total de aislamientos y los microorganismos con actividad antagonica.



Según los resultados de aislamientos bacterianos, se tiene un análisis de varianza con datos transformados con raíz cuadrada, en los datos obtenidos hay diferencia significativa ($P < 0.01$) para el modelo utilizado, hay diferencia significativa en las diluciones, al menos una de las diluciones tiene una carga bacteriana más alta en este caso es 10^{-4} , como observamos en la Figura 2. No hay una diferencia significativa en las fases fenológicas, es decir que en las fases fenológica se aisló casi la misma cantidad de microorganismos.

Figura 2

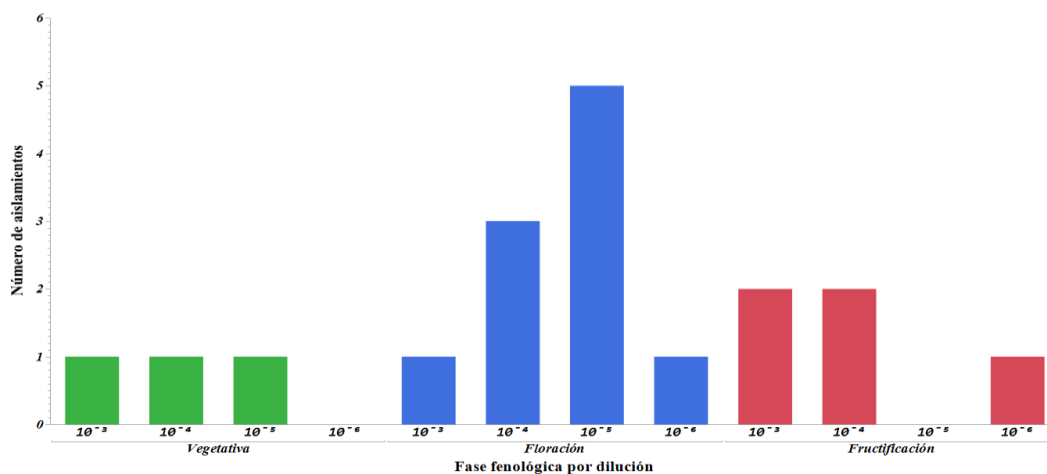
Valores de aislamiento por diluciones en los tres estados fenológicos, organismos epifitos (bacterias).



Como podemos observar (Figura 2) en los tres estados fenológicos de la planta de la dilución 10^{-4} se aisló la mayor cantidad de microorganismos, mientras que no hay una diferencia significativa en el número de aislamiento por fase fenológica. En cuanto los aislamientos fúngicos el análisis estadístico (ANOVA) indica que no existe diferencia significativa, ni en las diluciones ni en fase fenológica. En la fase de floración se obtuvo un mayor número de aislamientos, siendo la dilución 10^{-5} de la cual se pudo obtener el mayor número de microorganismos aislados, seguido de la dilución 10^{-4} . La fase fenológica de fructificación las diluciones de 10^{-4} y 10^{-5} donde se observó el mayor número de aislamiento; mientras en la fase fenológica vegetativa hubo se aislaron la misma cantidad de fúngica de las diluciones 10^{-3} , 10^{-4} y 10^{-5} (Figura 3).

Figura 3

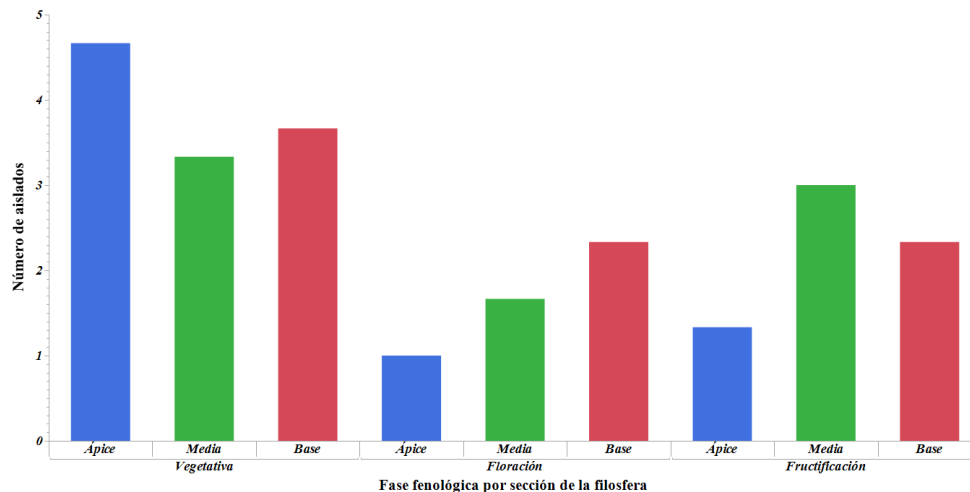
Número de aislamiento por diluciones en las diferentes fases fenológicas, organismos epifitos (hongos).



Los resultados obtenidos (bacterias endófitas) muestran que en el análisis hay 36% de predicción de bacterias según el modelo utilizado, el análisis de varianza indica que el modelo es significativo, la fase fenológica es significativa, ya que se aisló una mayor cantidad de microorganismos en la fase fenológica vegetativa. Mientras que por sección de la filósfera según el análisis no hay una diferencia significativa ($P < 0.01$, es decir que no se muestra una diferencia entre el número de bacterias por sección de la hoja (ápice, sección media y base). Al observar la figura 4, la fase que mayor diferencia obtuvo fue la fase vegetativa se obtuvo un número mayor de aislamientos. Además, no hay diferencias significativas por sección de la hoja (filósfera).

Figura 4

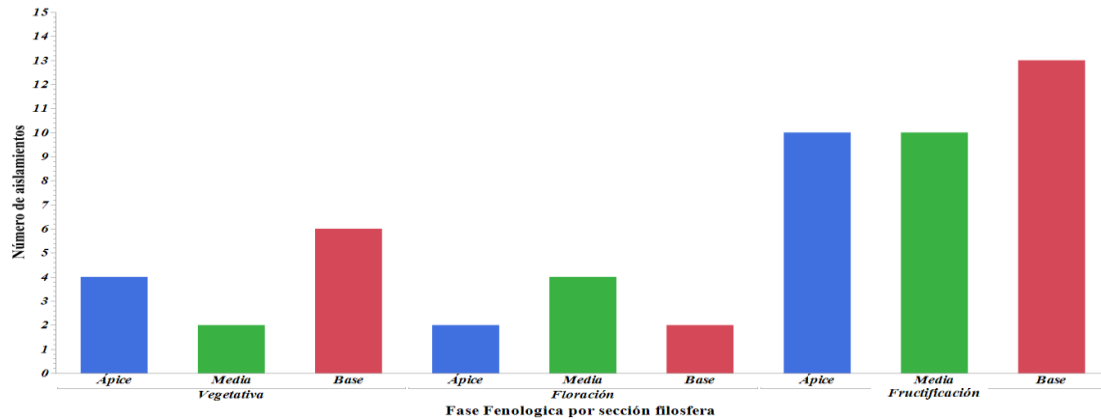
Aislamiento por fase fenológica de la parte endófitas de la filósfera (bacterias).



En cuanto a los aislamientos fúngicos, el análisis de varianza (ANOVA) determinó diferencias significativas en la fase fenológica, pero no en las secciones de la hoja. En la fase fenológica, se observó que la fase de fructificación presenta mayor cantidad de aislamientos fúngicos, respecto a las otras fases (Figura 5).

Figura 5

Aislamiento por fase fenológica y la parte endófitas de la filósfera.

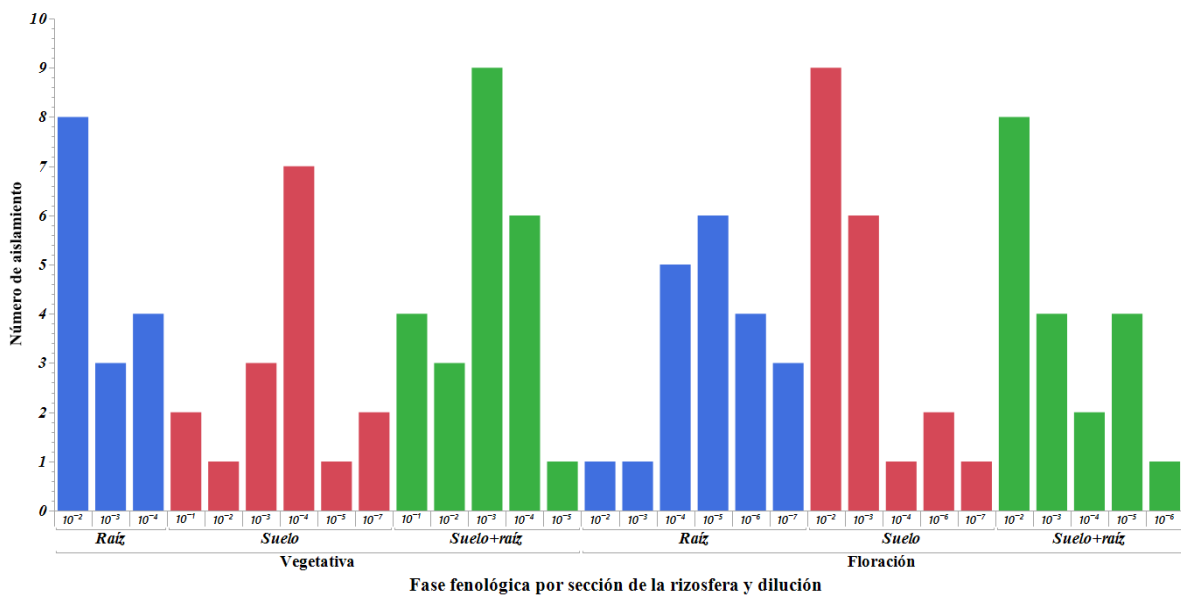


En la fase fenológica de fructificación se aisló un mayor número de hongos que en las otras dos fases, en la sección base se obtuvo el mayor aislamiento de esta fase fenológica. La fase vegetativa se obtuvo un mayor aislamiento fúngico en la sección base seguida de la sección ápice por último la fase fenológica de floración. La fase fenológica de floración fue la fase que menos aislamientos fúngicos presentó.

El diseño experimental utilizado explica el 24% de la presencia de las bacterias en la rizósfera. El análisis de varianza (ANOVA) del modelo es significativo, la dilución es significativa; es decir hubo diferencias significativas entre cada una de las diluciones de las fases fenológicas. En la dilución de 10^{-2} , es de la que se obtiene el mayor número de aislamientos (Figura 6). Según el análisis estadístico, ni la fase fenológica ni las secciones de la rizósfera muestran diferencias significativas entre ellas.

Figura 6

Aislamientos por dilución, fase fenológica, sección de la rizósfera (bacterias).



En la fase fenológica vegetativa, en la sección de la raíz, se aisló el mayor número de bacterias en la dilución 10^{-2} , en la sección suelo fue en 10^{-4} y en la sección suelo + raíz fue en 10^{-3} . Mientras que en la fase fenológica de floración se observó mayor número de aislamientos

en 10^{-5} en la sección de la raíz, 10^{-2} en el suelo y 10^{-2} en suelo + raíz. Como se explicó en la metodología a cada bacteria se realizó una prueba antagonista dual, tomando como referencia las bacterias que mostraron un PIR del 45% en adelante. Solo 8 bacterias resultaron positivas para antagonismo según el PIR (Figura 7 y 8).

Figura 7

Porcentaje de inhibición de las bacterias aisladas (PIR 45 %).

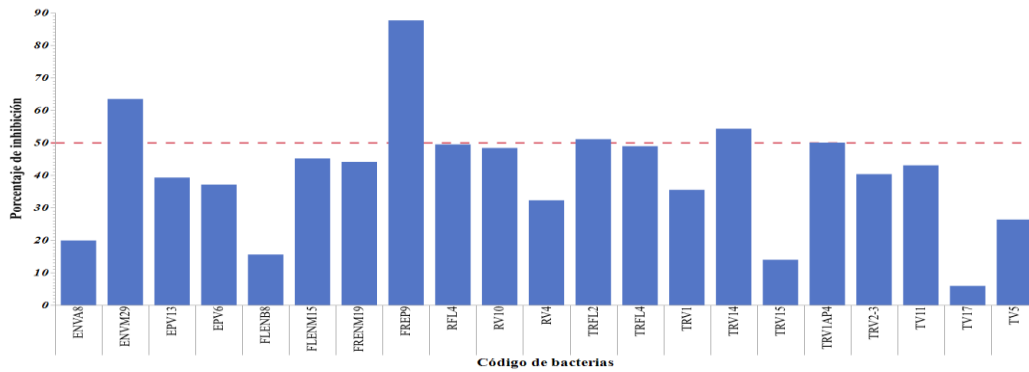
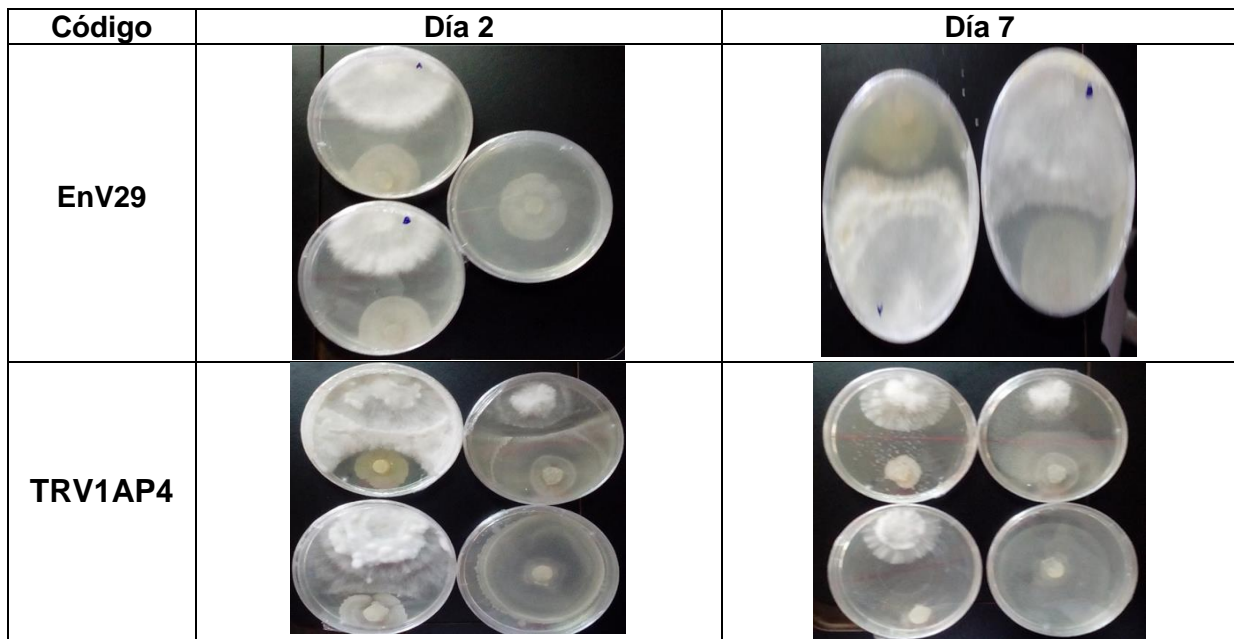
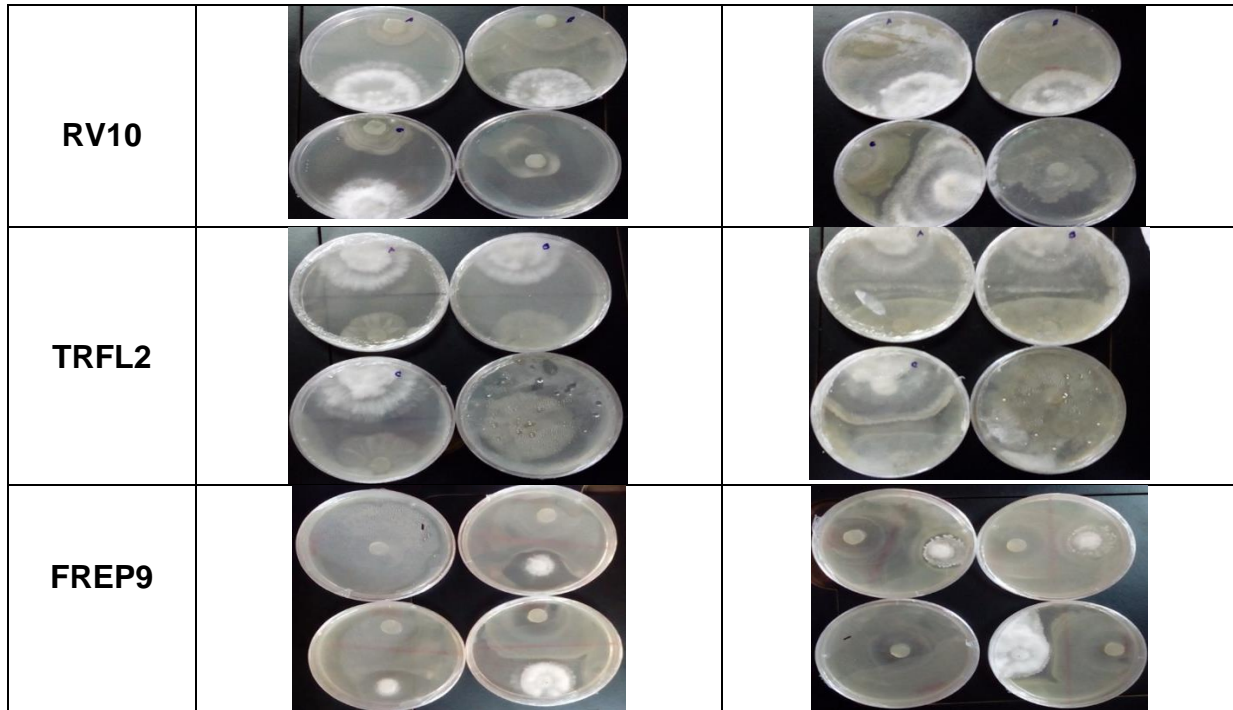


Figura 8

Bacterias positivas en actividad antagonista (enfrentamientos días 1 y 7).





Las bacterias positivas en PIR (antagónicas), se les realizó tinción Gram. Resultando ser bacterias Gram negativas (-), a las cuales se les aplicó la prueba de api 20E para su posterior identificación, además de la identificación molecular con gen *rpoB*. La bacteria Frep 9, correspondió a la especie *Bacillus subtilis*, ENV29 *Pseudomonas fluorescens*, TRV14 que pertenece al género *Acinetobacter* al igual que RV10 y TRFL2, TRFL4 y TRV1AP4 pertenecen a la especie *Pseudomonas Aureginosa*. Concordando con el trabajo realizado por (Hernández *et al.*, 2018) el cual enfrentaron antagónicamente *P.fluorescens*, *P. aureginosa* y *B. subtilis*, contra *R. solani*. Obteniendo resultados positivos en PIR a *P.aureginosa* y *P.fluorescens* con un 100% de efectividad antagónica a 72 horas de montado el ensayo.

De las tres fases fenológicas (vegetativa, floración y fructificación), en las pruebas antagónicas solo cuatro hongos de los 72 enfrentamientos resultaron positivos en PIR, todos fueron de la parte epífita de la planta, a tener en cuenta que al sexto día de medición el patógeno (*T.cucumeris*) cubría todo el plato y en la mayoría de los enfrentamientos cubría los aislamientos enfrentados frente al patógeno (Figura 9 y 10).

Figura 9

Porcentaje de inhibición de los hongos aislados frente a *T.cucumeris*.

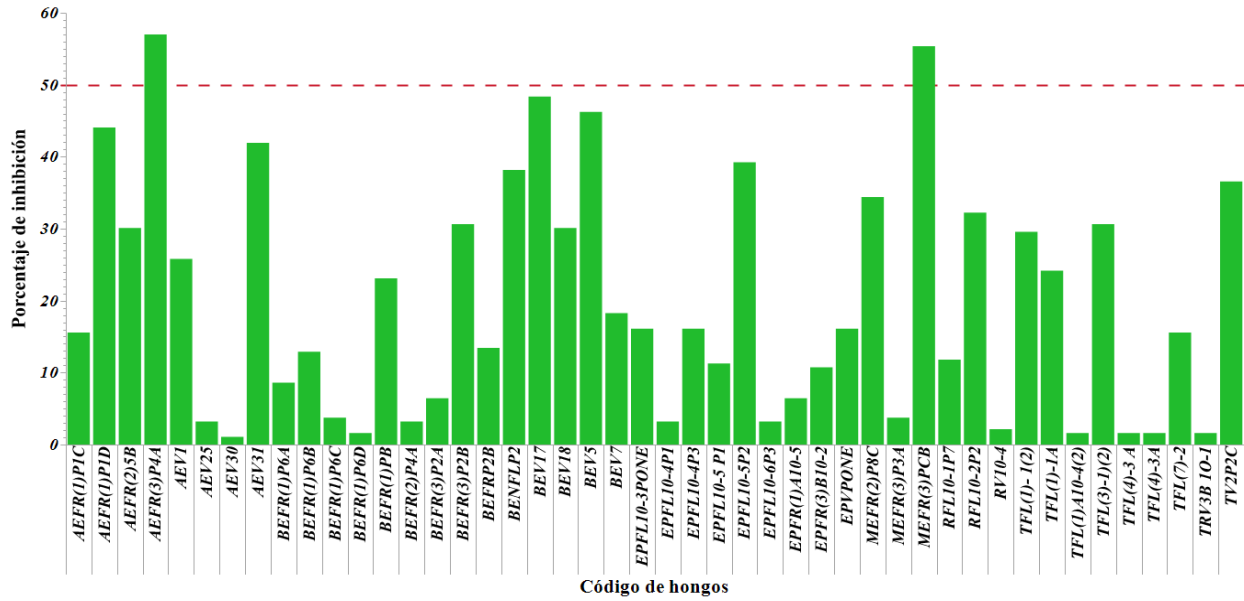
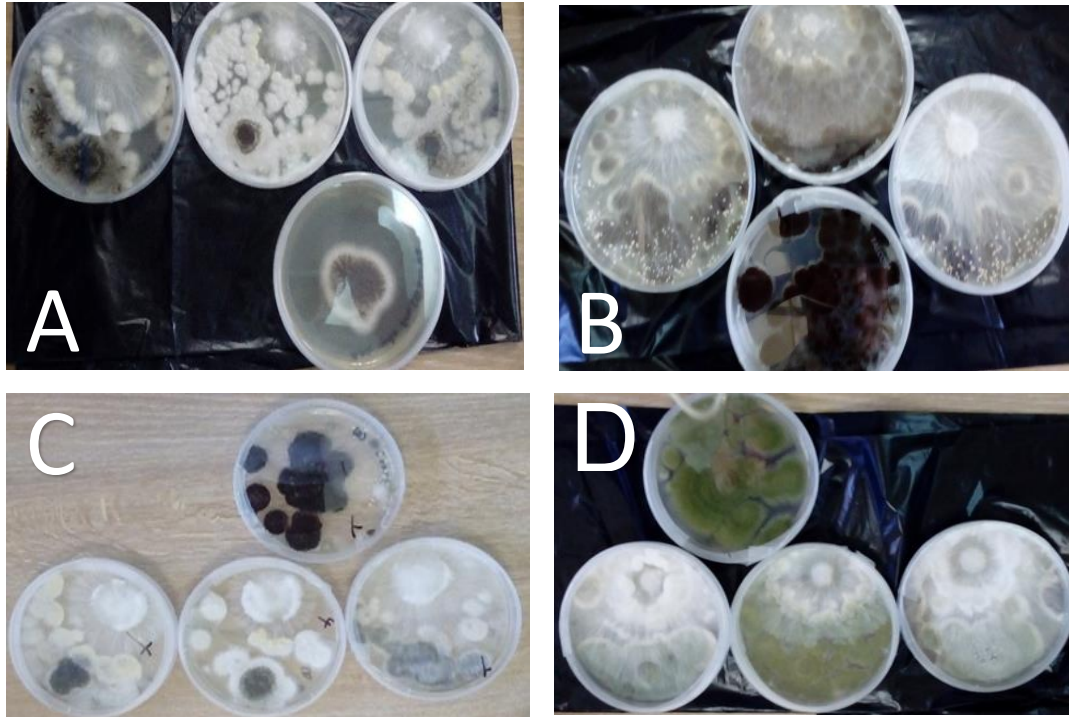


Figura 10

Pruebas positivas de antagonismo de A) AEFR (3)P4A, B) MEFR (3) PCB, C) BEV5 Y D) BEV17(séptimo día de medición).



A los hongos con PIR positivo, se les realizó la técnica de microcultivo para identificarlos. Estos fueron: AEFR (3)p4a: ápice endófito fructificación que resultó tener un PIR de 57% como muestra la figura 18, perteneciente al género *Colletotrichum*. MEFR (3) pcb que con el microcultivo se observó que pertenece al género *Aspergillus*. podemos observar los conidios del *Colletotrichum* (AEFR (3)p4a y *Aspergillus* MEFR (3) respectivamente, son hongos filamentosos. Ambos pertenecen a la planta de estado fenológico de fructificación sección endófito de la filósfera. Mientras que BEV17 con un PIR de 48.4%, pertenece a la fase fenológica vegetativa, sección endófito de la rizosfera y BEV5 con un PIR de 46.2% pertenecientes a los géneros *Aspergillus* y *Penicillium* respectivamente según la identificación.

DISCUSIÓN

En cuanto a la mayor abundancia de bacterias epífitas observada, nuestros resultados coinciden con lo expuesto por Andrews y Harris (2000) y Lindow y Brandl (2003) quienes apuntan a que las bacterias podrían tener una ventaja competitiva con respecto a la colonización de la filósfera frente a los demás microorganismos, ya que se ha encontrado que la presencia de células bacterianas en las hojas puede oscilar entre 10^6 y 10^7 células/cm². Los estudios simultáneos de estos dos tipos de hongos y bacterias (epífitos y endófitos) en una sola planta, han generado información sobre las ventajas de la coexistencia de estas microbiotas en el vegetal; por ejemplo, Gao *et al.*, (2010) y también Herre *et al.*, (2007) mencionan implicaciones favorables en la salud de la planta y posibles alternativas propias para su protección. También Kumar y Hyde (2004), Khan *et al.*, (2007) y Douanla-Meli *et al.*, (2013) refuerzan el concepto biodiversidad microbiana como conveniente para el desarrollo de la planta. La densidad

poblacional de las bacterias endófitas puede variar de 10^2 a 10^9 y puede ser afectada por muchos factores, entre los cuales tenemos la fase fenológica del cultivo y la interacción de las bacterias con los factores climáticos (Tolosa y Lizarazo, 2013). Durante el desarrollo vegetativo de las plantas, la mayor parte de la energía de la planta se dirige al follaje.

El hecho de que no se presenten diferencias significativas entre las fases fenológicas y las secciones de la rizósfera para los aislamientos de hongos, podría sugerir que la presencia de estos es un fenómeno inherente al desarrollo y crecimiento de la planta. En este sentido, la colonización de las raíces por los hongos comienza con el reconocimiento de compuestos específicos en los exudados de las plantas, los cuales desempeñan un papel importante en las interacciones de la población fúngica y bacteriana del suelo (Tolosa y Lizarazo, 2013).

Nuestros resultados son similares a los obtenidos por Calvo y Zúñiga (2008), donde se estudiaron las poblaciones microbianas de la rizósfera del cultivo de papa, con la diferencia de que el comportamiento general de la rizósfera para las dos regiones registró siempre una mayor población de bacterias totales que estuvieron entre las diluciones de 10^6 y 10^8 UFC/g en comparación a la población de hongos que siempre estuvo entre 10^4 y 10^5 UFC/g. En nuestro estudio tanto de bacterias como hongos la dilución donde se obtuvo mayores aislamientos fue de 10^2 , mientras que en entre las fases fenológicas no se determinaron diferencias significativas, esto pudiera explicarse debido a que las tres muestras se obtuvieron del mismo terreno con el mismo pH y cantidad de fósforo, coincidiendo con lo expuesto por Alexander (1994), quien señala que el pH podría ser determinante en el desarrollo de las poblaciones microbianas en suelos alcalinos, favoreciendo el incremento de su número. Otro factor importante que puede influenciar en el tamaño de las poblaciones microbianas es la cantidad de fósforo disponible.

Seis de los aislamientos bacterianos positivos para el PIR, fueron de la rizósfera (correspondiendo al 71.4%) mientras que en la filósfera, sólo se obtuvo dos positivos; uno epífita y otro endófito representando el 28.5%, lo que concuerda con lo esperado dada las condiciones propias de ambos entornos (Antoun y Prevost, 2006), pues las diferentes formas en que las bacterias se asocian con la raíz, están encaminadas a promover el crecimiento de las plantas: facilitando la adquisición de nutrientes, produciendo compuestos para la regulación del crecimiento vegetal, hormonas de crecimiento vegetal, disminuyendo indirectamente los efectos adversos de microorganismos patógenos, al producir compuestos antimicrobianos y/o limitando la disponibilidad de nutrientes para los patógenos (Bashan *et al.*, 2004).

En cuanto, a el efecto antagonista de bacterias en el tratamiento a la semilla de frijol común contra hongos fitopatógenos que habitan en el suelo, se ha reportado para el género *Pseudomonas* inhibiendo *in vitro* el crecimiento micelial de *Sclerotium rolfsii*, *Macrophomina phaseolina* y *Rizoctonia solani* y en condiciones de campo las bacterias estimularon el crecimiento de las plantas de los cultivares estudiados en su investigación. (Ramírez, 2014).

Los cuatro hongos positivos en actividad antagónica identificados en este trabajo fueron endófitos de la hoja. Según Venkayasubbaia y Safeeulla (2008), *Aspergillus niger* (van tiegh) aislado de plántulas de café es antagónico contra de la pudrición del collar causada por *R. solani* (Kuhn) en estudios *in vitro*, ya que el modo de interacción hifal y el parasitismo de *R. solani* por *A. niger* indicaron el crecimiento directo del micoparásito hacia su hospedador y como consecuencia, provocando el colapso de la hifa del hospedador. En relación con *Colletotrichum* con este hongo endófito se realizó un estudio en la India para evaluar su efecto antagónico frente

a *Pestalotiopsis theae* obteniendo resultados positivos (Rabha *et al.*,2014). Estos datos concuerdan con los géneros de hongos antagonistas aislados en esta investigación.

La capacidad antagonista de algunas cepas de hongos hacia hongos fitopatógenos se puede definir con base en la destrucción total o parcial de las poblaciones de patógenos (Cook, 2000). Esta capacidad es el resultado de la agresividad del antagonista y de la susceptibilidad del patógeno (Paul, 1999; Sempere y Santamarina, 2008). Lo anterior se hace evidente por la variación observada con respecto a la selectividad de algunas cepas de *Aspergillus* para inhibir el crecimiento de los hongos patógenos, en comparación con las cepas de *Trichoderma sp.* cuyo rango de hospedantes es al parecer, menos específico.

CONCLUSIONES

En el presente estudio se observó una distribución homogénea de las bacterias epífitas en la filósfera y en las diferentes etapas fenológicas del frijol, siendo la fase vegetativa la que presentó mayor cantidad de aislamientos. En cuanto al número de aislamientos de los hongos, existió un predominio de endófitos en la fase de fructificación, así como mayor actividad biológica antagonista. Hubo una mayor actividad biológica antagonista de las bacterias rizosféricas contra *T. cucumeris*, lo que sugiere la importancia de esta esfera biológica para la sobrevivencia de las plantas y el equilibrio entre planta y microorganismo, siendo la fase fenológica vegetativa la más importante en este sentido. Estos datos deben ser tomados en cuenta para un plan de manejo integral del hongo fitopatógeno *C. cucumeris* en el cultivo de frijol.

REFERENCIAS

- Andrews, J., Harris, R. (2000). The ecology and the biogeography of microorganisms on plant surfaces. *Annu. Rev. Phytopathol*, 38, 145-180.
- Alexander, M. (1994). *Introducción a la microbiología de suelos*. Editorial AGT.
- Antoun, H., Prevost, D. (2006). Ecology of Plant Growth Promoting Rhizobacteria. En Z. A. Siddiqui (Ed.). *PGPR: Biocontrol and Biofertilization*. (pp. 1-38). Editorial Springer.
- Arenas, R. (1993). *Micología médica ilustrada*. (2ª ed.). McGraw-Hill.
- Badii, M. A., Tejada, A., Flores, C., López, H., Quiroz, H. (2000). Historia, fundamentos e importancia. UANL. En: M. H. Badii, A. E. Flores y L. J. Galán (Eds.). *Fundamentos y perspectivas de centro biológico*. UANL.
- Bashan, Y., Holguin, L., De Bashan, E. (2004). *Azospirillum-Plant Relationships: Physiological, Molecular*. Agricultural and Environmental Advances (1997-2003).
- Benítez, T., Rincón, M., Limón, A., Codón, A. (2004). Biocontrol mechanisms of *Trichoderma* strains. *International Microbiology* 7, 249–260.
- Calvo, P., Raymundo, L., Zúñiga, D. (2008). Estudio de las poblaciones microbianas de la rizosfera del cultivo de papa (*Solanum tuberosus*) en las zonas alto Andinas. *Ecología aplicada*, 7,1-2.

- Castro, R., Pesántez, M., Flores, V., Díaz, C., Castro, Li. y Alvarado-Capó, Y. (2015). Efecto de cepa ecuatoriana de *Trichoderma harzianum* Rifai como antagonista de *Mycosphaerella fijiensis* Morelet en condiciones de casa de cultivo. *Revista de protección vegetal*, 30(2), 133-138.
- Chet, L. (2003). Control Biológico de *Macrophomina* causante del tallo negro en girasol (*Helianthus annuus* L.) con el uso del antagonista *Trichoderma harzianum* en condiciones de vivero y campo. *XII Congreso Venezolano de Fitopatología, Maturín, Estado Monagas – Venezuela*.
- Cook, R. (2000). Advances in plant health management in the twentieth century. *Annual Review of Phytopathology*, 38, 95–116.
- Cundom, M., Mazza de Gaiad, M., Mazzati de Castañon, S., Gutiérrez de Arriola, Coutinho, M. (2002). Actividad antagónica in vitro de hongos saprófitos sobre *Sclerotinia sclerotiorum*.
- DeBach, P. (1977). *Lucha biológica contra los enemigos de las plantas*. Ed. MundiPrensa,
- Douanla-Meli, C., Langer, E., Moufao, F. (2013). Fungal endophyte diversity and community patterns in healthy and yellowing leaves of Citrus limon. *Fungal Ecology*, 6(3), 212-222.
- Ezziyyani, M., Pérez, M., Requena, L., Rubio, M. Candela, E. (2004). Biocontrol por *Streptomyces rochei* -Ziyani-, de la podredumbre del pimiento (*Capsicum annum* L.) causada por *Phytophthora capsici*. *Anales de Biología* 26: 69-78.
- Gao, F., Dai, C. y Liu, X. (2010). Mechanisms of fungal endophytes in plant protection against pathogens. *African Journal of Microbiology Research*, 4(13), 1346-1351.
- Guillén-Cruz, R., Hernández, F., Gallegos, G., Rodríguez, R., Aguilar, C., Padrón, E., Reyes, M. (2005). *Bacillus* spp. como biocontrol en un suelo infestado con *Fusarium* spp., *Rhizoctonia solani* Kühn y *Phytophthora capsici* Leonian y su efecto en el desarrollo y rendimiento del cultivo de Chile (*Capsicum annum* L.). *Revista Mexicana de Fitopatología*, 24 (2), 105-114.
- Hernández, D., Díaz, M., Quiñones, R., Bermudez, R., González, N., Herrera, L. (2018). *Control de Rhizoctonia solani en frijol común con rizobacterias y productos naturales*.
- Herre, E., Mejía, L., Kylo, D., Rojas, E., Maynard, Z., Butler, A. y Van Bael, S. (2007). Ecological implication of anti-pathogen effects of tropical fungal endophytes and mycorrhizae. *Ecology*, 8 (3), 550-558.
- Khan, R., Shahzad, S., Choudhary, M., Khan, S., Ahmad, A. (2007). Biodiversity of the endophytic fungi isolated from *Calotropis procera* (AIT). *R. Br. Pak. Journal Botanical*, 39(6), 2233-2239.
- Kumar, D., Hyde, K. (2004). Biodiversity and tissue-recurrence of endophytic fungi in *Tripterygium wilfordii*. *Fungal Diversity*, 17, 69-90.
- Lindow, S., Brandl, M. (2003). MINIREVIEW: Microbiology of the Phyllosphere. *Applied and Environmental Microbiology*, 69(4), 1875–1883.
- Meza, C. Fernández, R., Valero, N., Gámez, R., Páez, A. (2008). Antagonismo in vitro de *Trichoderma*

- harzianum* rifai sobre *Fusarium solani* (Mart.) Sacc., asociado a la marchitez en maracuyá. *Rev. Col. de Biotec.*, 10(2), 35– 43.
- Patiño, C., Sánchez, L. (2012). Aislamiento e identificación de bacterias solubilizadoras de fosfatos, habitantes de la rizósfera de chontaduro (*B. gassipaes* kunth). *Biotecnología en el sector agropecuario y agroindustrial*, 10(2), 177 - 187.
- Paul, B. (1999). Suppression of *Botrytis cinerea* causing the gray mould disease of grape–vine by an aggressive mycoparasite, *Phytium radiosum*. *FEMS Microbiology Letters*, 176, 25–30.
- Qingmiao, Z., Xiyang W. y Jiawen W., (2012). *Phillyrin* produced by *Colletotrichum gloeosporioides*, an endophytic fungus isolated from *Forsythia suspense*. *Fitoterapia* 83: 1550-1505.
- Rabha, A., Naglot. A., Sharma.G., Gogoi.H., Veer, V. (2014). En Vitro Evaluation of Antagonism of Endophytic *Colletotrichum gloeosporioides* Against Potent Fungal Pathogens of *Camellia sinensis*. *Indian J Microbiol*, 54(3).
- Ramírez, M. (2014). *Bases para el manejo integrado de hongos fitopatógenos del suelo en el frijol común (Phaseolus vulgaris L.)*. (Tesis Máster en Agricultura). UCLV, Santa Clara, Villa Clara, Cuba.
- Rodríguez, E., Lorenzo, E., Acosta, M., González, F., Mora, B. y Godoy, G. (1999). Manejo de la mustia hilachosa (*Thanatephorus cucumeris* (Frank) en el cultivo del frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.). *Agronomía Mesoamericana* 10(1), 99-108.
- Rubio M., Hernández, E., Aguirre, R., Poutou, P. (2008). Identificación preliminar in vitro de propiedades probióticas en cepas de *S. cerevisiae*. *Revista MVZ Córdoba*, 13(1), 1157-1169.
- Sempere, F., Santamarina, M. (2008). Suppression of *Nigrospora oryzae* by an aggressive mycoparasite and competitor, *Penicillium oxalium*. *International Journal of Food Microbiology*, 122, 35–43.
- Toloza, D., Lizarazo, L. (2013). Microbial populations Associated with the rhizosphere plants of cape Gaaseberry (*Physalis peruviana* L.). *Revista de ciencias* 18:32.
- Venkayasubbaia, P., Safeeulla, K. (2008). *Aspergillus niger* for biological control of *Rhizoctonia solani* on coffee seedlings. *Tropical pest management*, 30, 401-406.

EVALUACIÓN DE UN CASO DE MORTANDAD DE TORTUGAS MARINAS EN EL SUR DE MARIATO, PROVINCIA DE VERAGUAS

MASS MORTALITY OF SEA TURTLES IN THE SOUTH OF MARIATO, PROVINCE OF VERAGUAS

Carlos Seixas

Universidad de Panamá. Centro Regional Universitario de Veraguas. Panamá

carlosseix@hotmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-3430-3793>

DOI <https://doi.org/10.48204/j.colegiada.v5n1.a4403>

Artículo recibido: 10 de mayo de 2023.

Artículo aceptado: 17 de julio de 2023.

RESUMEN

Se estudió un caso de mortandad de tortugas marinas en el sur de Mariato, Veraguas entre los meses de septiembre y noviembre de 2022. Se evaluaron las causas más probables del evento y la percepción de los moradores de las zonas afectadas. Para ello, se aplicó una encuesta en las villas pesqueras de Mata Oscura y Puerto El Nance. También, se entrevistó a expertos en el tema de agroquímicos en cultivos de arroz y se visitó negocios que se dedican a la venta de estos productos. La información sobre principios activos, persistencia y toxicidad se obtuvo de la base de datos *Manual de Plaguicidas de Centroamérica, Universidad Nacional de Costa Rica*. También, se contactó a pobladores, pescadores, buzos, turistas, surfistas y demás usuarios de las playas del Pacífico de Costa Rica a través del Observatorio de Reportes de Mareas Rojas de Costa Rica y se hizo una revisión de la literatura pertinente sobre floraciones de algas nocivas en el Pacífico Oriental Tropical. Aunque los plaguicidas representan un problema para la fauna acuática, sus efectos tienden a ser crónicos ya que al diluirse en el agua se reduce su toxicidad. En consecuencia, existen muy pocos registros que vinculan las muertes masivas de fauna acuática con la intoxicación aguda por plaguicidas. Tampoco, se puede hablar de derrames porque los agroquímicos se aplican como aerosoles o espolvoreos en etapas muy puntuales del ciclo de cultivo, pero, aunque así fuera, las tortugas podrían evitar los químicos debido a su elevada movilidad. Por otra parte, las microalgas productoras de neurotoxinas son una causa importante de muerte masiva de organismos marinos incluyendo tortugas. Estas toxinas se concentran en organismos filtradores y se transmiten al resto de los niveles tróficos por procesos de biomagnificación. Sin embargo, el golfo de Chiriquí no es un área endémica para mareas rojas y aunque de vez en cuando ocurren floraciones de algas, estas no suelen ser tóxicas. No ocurre así para el pacífico centroamericano, donde las mareas rojas tóxicas de *Pyrodinium bahamense*, son frecuentes. Este organismo ha sido vinculado a la muerte masiva de una variedad de organismos marinos incluyendo peces, tortugas, aves y grandes mamíferos como delfines y ballenas jorobadas. Para el tiempo en que arribaron tortugas muertas al sur de Veraguas, Costa Rica experimentaba una de las mayores oleadas de mareas rojas de la cual se tiene conocimiento la cual afectó las áreas de anidación y forrajeo de tortugas marinas en el Pacífico de Centroamérica. Es muy probable que este sea el origen de la mortandad de tortugas que se observó en Panamá. Algunas de ellas pudieron ser llevadas hacia el norte por la corriente de Costa Rica lo que explicaría su presencia en diferentes playas del Pacífico de Nicaragua mientras que otras pudieron llegar a Panamá con la contracorriente ecuatorial, que para esas fechas se mueve hacia las costas de Centroamérica y alimenta el giro anticiclónico que domina la circulación en el golfo de Chiriquí. Aunque no hay datos que demuestren la presencia de toxinas paralizantes en la carne de las tortugas, no sería la primera vez que una floración de algas tóxicas se vincula a una mortandad de tortugas marinas en el Pacífico Oriental Tropical.

PALABRAS CLAVES: Mareas rojas, floraciones de algas nocivas, mortandad de tortugas marinas.

ABSTRACT

A case of sea turtle mortality was studied in the south of Mariato, Veraguas between the months of September and November 2022. The perception of the residents was evaluated through a survey in the fishing villages of Mata Oscura and Puerto El Nance. The most probable causes of the event and the perception of the residents of the affected areas were evaluated. Experts in the subject of agrochemicals in rice crops were interviewed and businesses that sell these products were visited. The information on active principles, persistence and toxicity was obtained from the Central American Pesticide Manual database, National University of Costa Rica. Residents, fishermen, divers, tourists, surfers, and other users of the Pacific beaches of Costa Rica were also contacted through the Observatory of Red Tide Reports of Costa Rica and a review of the pertinent literature on harmful algal blooms in the Eastern Tropical Pacific was made. Although pesticides represent a problem for aquatic fauna, their effects tend to be chronic since diluting in water reduces their toxicity. Consequently, there are very few records that link the massive deaths of aquatic fauna with acute pesticide poisoning. Nor can we talk about spills because the agrochemicals are applied as aerosols or dustings at very specific stages of the crop cycle and the turtles could avoid the chemicals due to their high mobility. On the other hand, neurotoxin-producing microalgae are an important cause of mass death of marine organisms, including turtles. These toxins are concentrated in filter-feeding organisms and are transmitted to the rest of the trophic levels by biomagnification processes. However, the Gulf of Chiriquí is not an endemic area for red tides and although algae blooms do occur from time to time, they are not usually toxic. This is not the case for the Central American Pacific, where toxic red tides from *Pyrodinium bahamense* are frequent. This organism has been linked to the mass die-off of a variety of marine organisms including fish, turtles, birds, and large mammals such as dolphins and humpback whales. At the time the dead turtles arrived south of Veraguas, Costa Rica was experiencing one of the largest waves of red tides on record that affected sea turtle nesting and foraging areas in the Pacific of Central America. Everything seems to indicate that this was the origin of the turtle mortality observed in Panama. Some of them could have been carried by the Costa Rican current towards the Pacific beaches of Nicaragua, while others reached Panama with the equatorial countercurrent, which at that time was moving towards the coasts of Central America and feeding the anticyclonic gyre that dominates the circulation in the Gulf of Chiriquí. Although there is no data to show the presence of paralytic toxins in the flesh of dead individuals, this would not be the first time that a toxic algae bloom has been linked to a sea turtle die-off in the Eastern Tropical Pacific.

KEY WORDS: Red tides, harmful algal blooms, sea turtle mortality.

INTRODUCCIÓN

La muerte masiva de tortugas es un fenómeno que se presenta de manera recurrente en diferentes partes del mundo sin que exista una causa común que explique todos los casos. El pacífico centroamericano no ha estado ajeno al fenómeno. Cada cierto tiempo, se informa de oleadas de tortugas muertas, principalmente tortuga verde (*Chelonia mydas*) en países como Guatemala, Salvador, Costa Rica y Panamá. Aunque son diversas las causas a las que se podría atribuir el fenómeno, se ha encontrado una estrecha vinculación con toxinas de microalgas las cuales se concentran a través de la cadena alimenticia para luego contaminar medusas y camarones, una fuente importante de alimento para las tortugas. El envenenamiento paralítico por consumo de moluscos (EPM) es el síndrome más tóxico y peligroso que afecta las aguas del Pacífico de Centroamérica siendo responsable no solo de la muerte de personas sino también de organismos marinos como peces y tortugas (Sierra-Beltrán et al., 1998). Se trata de un síndrome neurotóxico causado por la presencia de análogos de la saxitoxina en moluscos filtradores y organismos que se alimentan del plancton (Hernández-Orozco y Gárate-Lizárraga, 2006). Actualmente, los florecimientos de algas tóxicas están dominados por *Pyrodinium bahamense*, una especie de dinoflagelado tropical cuyo centro de dispersión se encuentra cerca de las costas de Costa Rica y que es llevado hacia el norte por la corriente costera centroamericana, aunque también pudieran estar presentes otros como *Gymnodinium catenatum* y algunas especies del género *Alexandrium* (Sierra-Beltrán et al, 2004). Las toxinas bloquean los canales de sodio y producen parálisis que puede ser leve o causar la muerte del organismo (Ley-Quinonez et al, 2020). Los países más afectados por este síndrome son el pacífico sur de México, y las costas del pacífico de Guatemala, El Salvador y Costa Rica (IOCARIBE-ANCA, 2008). Amaya et al, (2018) documentaron dos eventos

masivos de muerte de tortugas en las costas del Salvador, uno en octubre de 2013, y el otro entre octubre y noviembre de 2017. En el primero, el Ministerio de Recursos Naturales y Ambiente reportó decenas de tortugas muertas en diferentes playas de la costa del Pacífico mientras que en el segundo se contabilizaron cerca de 600 tortugas, el 60% *Lepidochelys olivácea* y el 40% *Chelonia mydas*. No se observaron otros organismos muertos durante los eventos ni anomalías que pudiesen explicar la muerte de las tortugas. El análisis de las muestras de tejidos reveló la presencia de toxinas de algas. De las 75 muestras recolectadas, 63 fueron positivas para PSP siendo el estómago, los intestinos, el contenido gástrico y el contenido entérico los que mostraron los valores más altos. Se encontró evidencia de la presencia de *Pyrodinium bahamense*, *Gymnodinium catenatum* y *Alexandrium monilatum*, todos productores de toxinas paralizantes. Aunque no fue el propósito de este estudio demostrar la presencia de toxinas en la carne de las tortugas muertas o dinoflagelados tóxicos en el contenido estomacal, queda claro que los episodios de muerte de tortugas por toxinas paralizantes no son ajenos al Pacífico Oriental Tropical (POT) y constituyen un elemento a tomar en cuenta en cualquier evaluación de los agentes causales de una mortandad observada. El presente trabajo tuvo como propósito evaluar un caso de muerte masiva de tortugas marinas en el sur de Mariato y sopesar los elementos vinculantes que podrían explicar las causas del fenómeno.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

Entre los meses de septiembre y noviembre de 2022, el Ministerio de Ambiente reportó la aparición de cerca de 156 tortugas muertas en playas del sur de Mariato, el 90% de ellas pertenecientes a la especie *Chelonia mydas* (tortuga verde) y el resto *Lepidochelys olivacea* (tortuga lora). Las playas mayormente afectadas fueron, Malena, Morrillo, Mata Oscura, Playa Plaza, Cascajilloso y Playa Gato. Se aplicaron encuestas de percepción en las villas pesqueras de Mata Oscura y Puerto El Nance (Figura 1). En Mata Oscura, hay un proyecto de conservación de tortugas administrado por la Fundación Agua y Tierra y cuyo propósito es reducir la captura y comercialización de la carne y los huevos. Por otra parte, Puerto El Nance es una villa de pescadores artesanales. El sur de la provincia de Veraguas es parte del cordón arrocerero del país que involucra a las provincias de Coclé, Herrera, Los Santos y Chiriquí. Cada año, las fuertes precipitaciones causan el desbordamiento de varios ríos importantes de la región con pérdidas económicas cuantiosas y la contaminación de ecosistemas costeros por los agroquímicos que vienen con la escorrentía.

Figura 1

Área de estudio en el sur de Mariato.



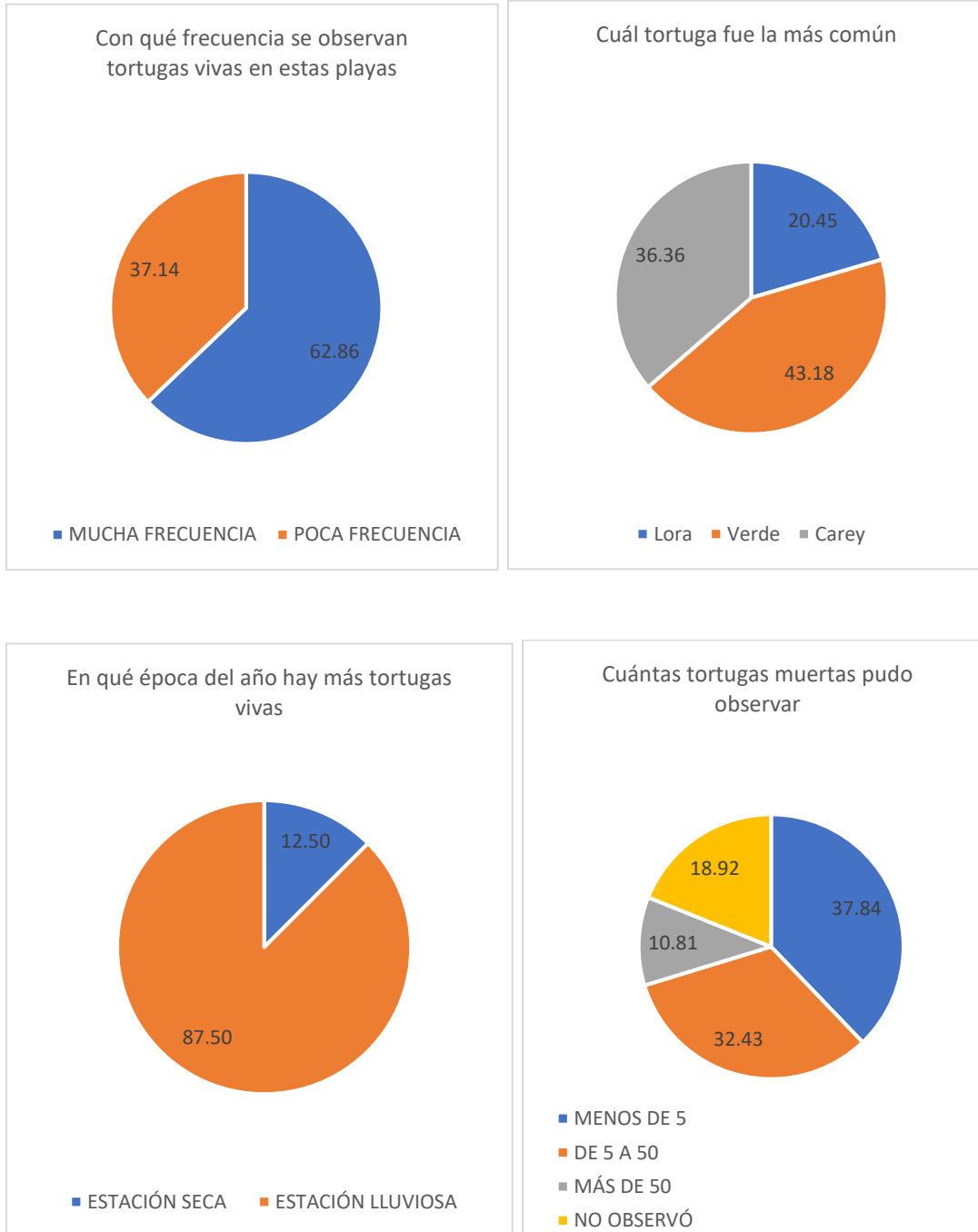
Se hizo una evaluación de las posibles causas de la mortandad de tortugas observadas en el sur de Mariato entre septiembre y noviembre de 2022. En primer lugar, se evaluó la percepción de los pobladores sobre el fenómeno. Se aplicaron un total de 37 encuestas de percepción, 22 en Mata Oscura y 15 en Puerto El Nance. Cada encuesta constaba de 10 criterios de evaluación y cada criterio se ponderó de manera independiente. La encuesta se aplicó el 25 de noviembre de 2022 y se visitaron todas las casas de las villas pesqueras. Para evaluar el tema de los agroquímicos, se visitaron locales de venta y se entrevistó a expertos arroceros sobre los plaguicidas que se utilizan en las diferentes etapas del cultivo de arroz. Cada producto se analizó en término de la persistencia, movilidad, solubilidad y el poder tóxico de sus principios activos. Para ello, se utilizó el Manual de Plaguicidas de Centroamérica de la Universidad Nacional de Costa Rica. Para el tema de las floraciones de algas tóxicas, se hizo contacto con INNOCEANA, una organización internacional dedicada a la protección del océano y que tiene sedes en Costa Rica, España, Estados Unidos y Tailandia. Esto facilitó el acceso al Observatorio de Reportes de Mareas Rojas de Costa Rica y con ello a los comentarios pescadores, turistas, surfistas, buzos y demás usuarios de las playas del Pacífico desde Guanacaste hasta la península Osa sobre las mareas rojas que ocurrieron entre finales del 2021 y diciembre de 2022. También, se revisaron los reportes de mareas rojas en nuestras costas para la fecha del fenómeno y los boletines de CLIMA PESCA, una iniciativa de la Organización del sector Pesquero y Acuícola del Istmo Centroamericano (OSPESCA) que tiene como propósito dar a conocer y visibilizar los impactos del clima en el sector pesquero de la región.

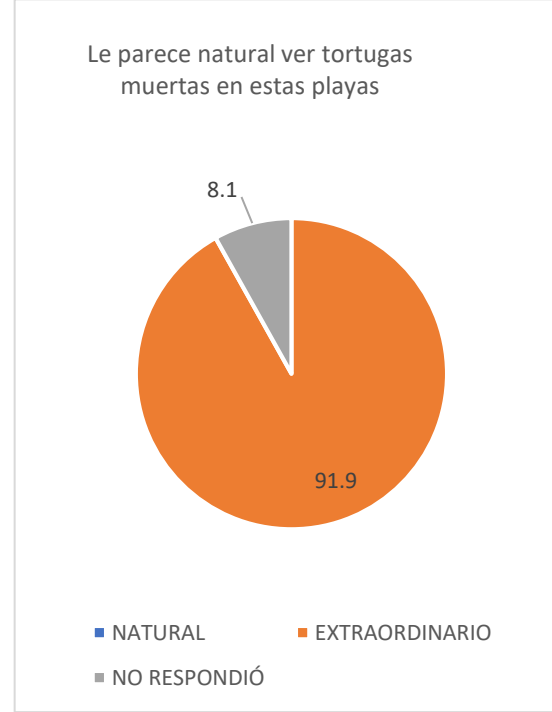
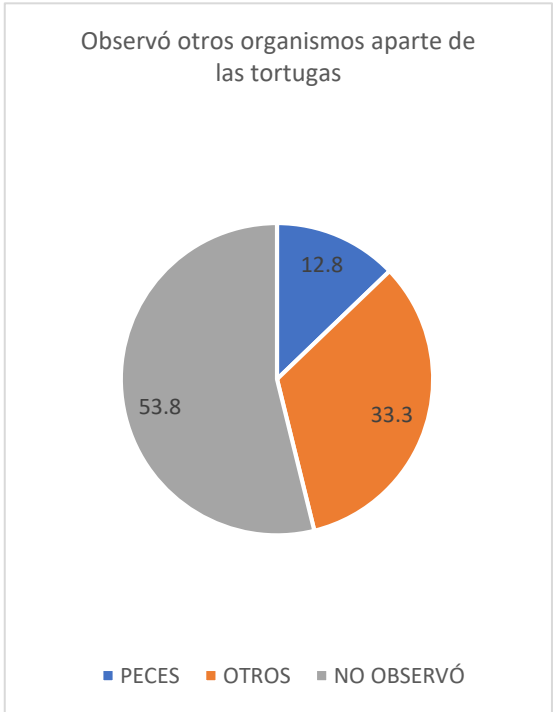
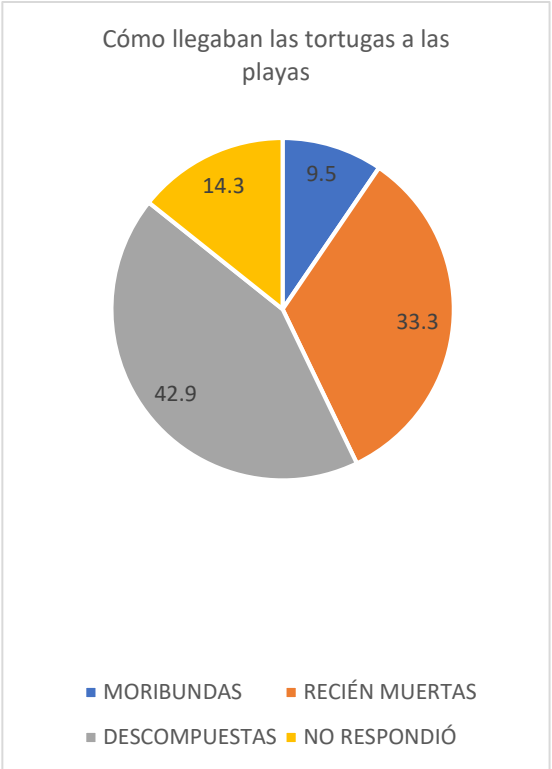
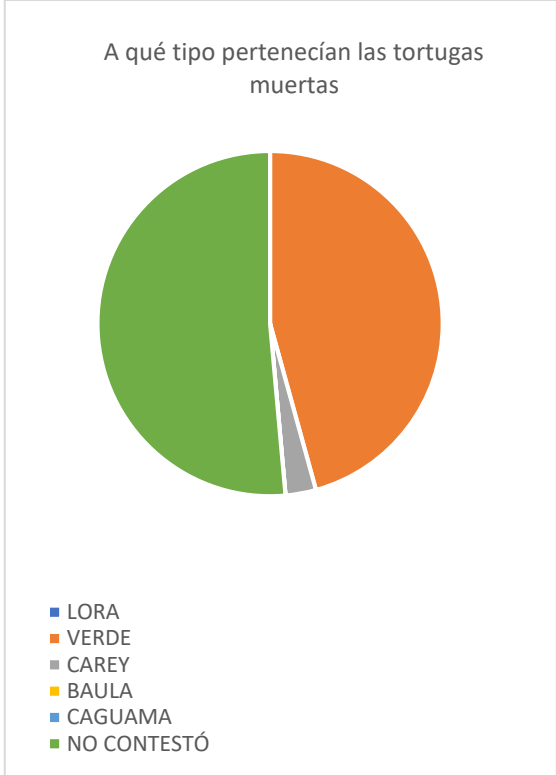
RESULTADOS

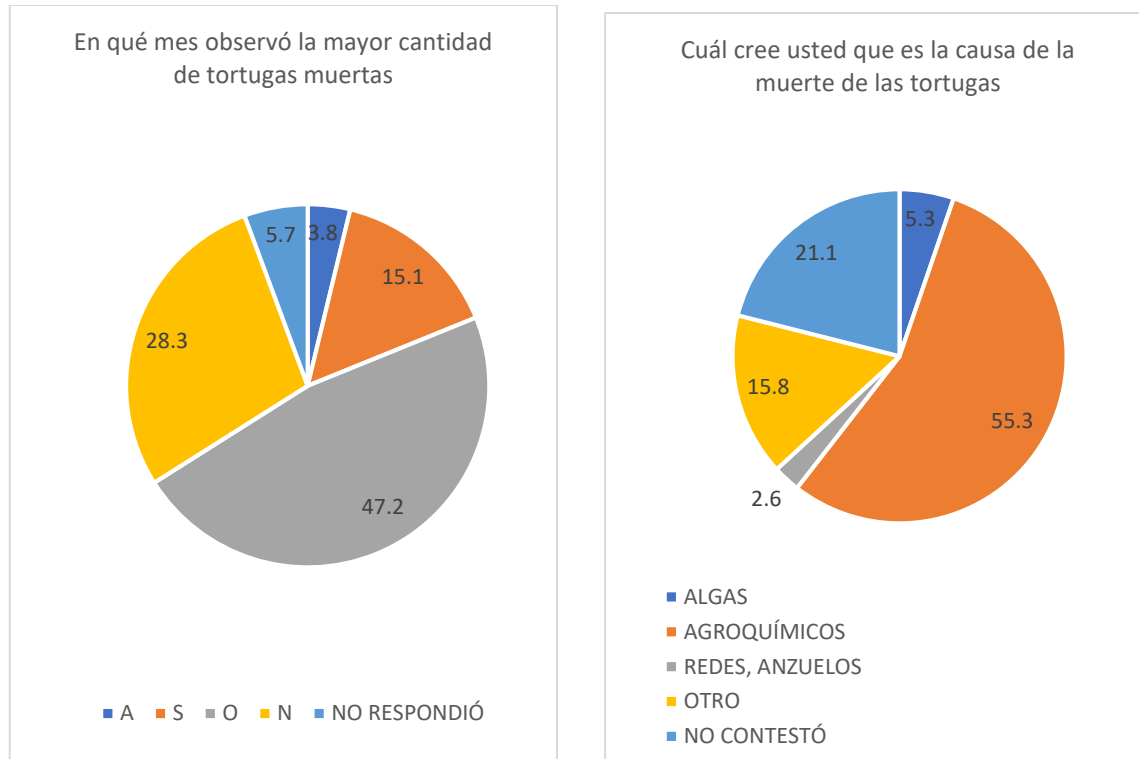
Encuestas de percepción

Figura 2

Resultados ponderados de la encuesta aplicadas en las villas pesqueras de Mata Oscura y Puerto Nance en el sur de Mariato, provincia de Veraguas.







El análisis de los resultados de la encuesta, aplicada a los moradores de las villas pesqueras de Mata Oscura y Puerto El Nance, reveló el fuerte impacto que produjo en la población la presencia de tortugas muertas en las cantidades en que se presentaron los meses de septiembre, octubre y noviembre de 2022. Algunos describieron el fenómeno como algo nunca visto por una población acostumbrada a lidiar con unas cuantas tortugas muertas cada año. Las tortugas llegaban a las playas muertas y en avanzado estado de descomposición lo que hacía difícil su identificación. La tortuga verde (*Chelonia mydas*) fue la más afectada. La mayor parte de los pescadores entrevistados atribuyeron el fenómeno a la excesiva utilización de agroquímicos en la forma de fertilizantes, herbicidas y plaguicidas (Figura 2)

Plaguicidas en cultivos de arroz en el sur de Veracruz

La tabla 1 muestra los diferentes tipos de agroquímicos que se utilizan en las zonas arroceras del sur de Veracruz. A simple vista, se puede ver que todos son tóxicos para la vida acuática y dependiendo de su persistencia y su capacidad de lixiviación pueden ganar acceso a las aguas superficiales de los ecosistemas acuáticos o contaminar las aguas subterráneas. En algunos casos los productos de degradación son más tóxicos y persistentes que el producto original y tienen un grado variable de bioacumulación en la cadena alimenticia. Algunos como las Cipermetrinas (Arrivo, Mustang Max) y el Terbufos (Counter) tienen un mecanismo de acción muy similar a los venenos paralizantes producidos por algunos dinoflagelados como *Pyrodinium bahamense* y *Gymnodinium catenatum* los cuales interfieren en la transmisión de los impulsos nerviosos mediante el bloqueo de los canales de sodio lo que produce síntomas neurológicos. Estos químicos pueden entrar a los ecosistemas acuáticos por medio de la escorrentía proveniente de áreas de cultivo o a través de las inundaciones en periodos de alta pluviosidad, las cuales llevan agua cargada de sedimentos y contaminantes de todo tipo.

Las floraciones de algas en el Pacífico Oriental Tropical (POT)

El examen de los casos reportados revela que las floraciones de algas se han convertido en un problema ambiental en todo el pacífico oriental de Centroamérica en particular en la franja comprendida entre el pacífico norte de Costa Rica y el pacífico sur de México (García-Pérez et al, 2020). En esta zona son frecuentes las floraciones de algas, algunas dominadas por organismos productores de toxinas paralizantes las cuales han causado numerosos intoxicados y decenas de defunciones (Sierra-Beltrán et al, 2004). Costa Rica experimenta con relativa frecuencia, floraciones de algas nocivas causadas por varias especies de dinoflagelados, algunos nocivos y otros productores de toxinas paralizantes, los cuales son responsables de intoxicaciones por consumo de mariscos contaminados (Vargas Monero et al, 2008). Sin embargo, el periodo comprendido entre noviembre de 2021 y diciembre de 2022 fue especialmente virulento, con episodios en todo el pacífico de Costa Rica desde Guanacaste hasta la península de Osa, en la vecindad de la frontera con Panamá. Algunas playas, particularmente en el litoral norte, se tornaron inutilizables debido al olor fétido que emanaba de los organismos muertos los cuales incluyeron, peces, erizos, pepinos, tortugas y aun mamíferos marinos. Un análisis de los comentarios de pescadores, turistas, buzos, surfistas y pobladores de todas las áreas afectadas, revelaron un estado de alarma general en el Pacífico de Costa Rica ese año. El fenómeno no solo acaparó la atención de los medios noticiosos, sino que algunos de los afectados lo describieron como algo nunca visto en la historia de Costa Rica e inclusive comentaron sobre personas enfermándose por el consumo de mariscos contaminados (MCEC-INNOCEANA, 2021).

Tabla 1

Diferentes tipos de plaguicidas que se utilizan en cultivos de arroz en el sur de la provincia de Veraguas (Información recopilada del Manual de Plaguicidas de Centroamérica de la Universidad Nacional de Costa Rica).

Nombre comercial	Principio activo	Grupo químico	Ecotoxicología
GRAMOXONE	Dicloruro de paraquat	Bipiridilo	Solubilidad en agua: alta. Persistencia en el suelo: extrema. Movilidad en el suelo: inmóvil. Bioacumulación: ligera. En el ambiente acuático es inmobilizado y eliminado rápidamente del agua por adsorción a las plantas y partículas del suelo donde permanece por muchos años sin degradarse. El paraquat se acumula en los organismos acuáticos. Los residuos pueden persistir indefinidamente y pueden ser transportados por escorrentía junto con el sedimento. Muy tóxico para organismos acuáticos.
ROUND-UP	Glifosato	Ácido fosforoso	Es soluble y químicamente estable en el agua. Se acumula en el suelo o el sedimento donde puede permanecer por largo tiempo. No se degrada en el interior de ninguna planta, por lo que puede producir intoxicaciones sistémicas por acumulación en aplicaciones frecuentes a la misma planta. Las formulaciones de glifosato con coadyuvantes como polioxietileno amina (POEA) son generalmente más tóxicas y los animales acuáticos parecen ser más sensibles que los animales terrestres.
PROWL	Pendimetalina	Dinitroanilina	Solubilidad en agua: baja. Persistencia en el suelo: extrema a alta. Movilidad en el suelo: inmóvil. Muy tóxico para organismos acuáticos especialmente peces, crustáceos y algas. Se acumula en el suelo y puede causar efectos adversos a largo plazo en el ambiente acuático. En Costa Rica, la fumigación de un campo de arroz provocó la muerte de peces y camarones en un río de Quepos.
2,4-D DMA 72SL	2,4-D	Ácido fenoxiacético clorado	Solubilidad en agua: alta. Persistencia en el suelo: mediana a no persistente. Movilidad en el suelo: de alta a ligera. Su degradación en agua es lenta y tiene alto poder de lixiviación. Se ha reportado en aguas superficiales de origen urbano y agrícola de diferentes de los Estados Unidos. Es nocivo para organismos acuáticos en especial peces y crustáceos. Su metabolito 4-diclorofenol es muy tóxico para mamíferos.
TRICLOPYR	TryclopIr	Órgano clorado, piridina	Solubilidad en agua: alta. Persistencia en el suelo: alta a no persistente. Movilidad en el suelo: extrema a alta. Los productos de degradación suelen ser más persistentes que el compuesto original. Tienen un gran potencial de lixiviación y pueden contaminar las aguas superficiales y subterráneas. Nocivo para organismos acuáticos. De extrema a ligeramente tóxico para anfibios. La forma éster es altamente tóxica para los peces.
PROPANIL	Propanil	anilida, clorado	Solubilidad en agua: moderada. Persistencia en el suelo: no persistente. Movilidad en el suelo: mediana a ligera. Es muy tóxico para los organismos acuáticos en especial peces, crustáceos, algas y plantas acuáticas. Puede producirse una bioacumulación de esta sustancia a lo largo de la cadena alimentaria.
SEMEVIN	Tiodicarb	Carbamato	Solubilidad en agua: baja. Persistencia en el suelo: mediana a no persistente. Movilidad en el suelo: alta a ligera. Es degradado rápidamente en cualquier tipo de suelo por hidrólisis y fotólisis. Los productos de la degradación primaria poseen alto potencial de lixiviación. Muy tóxico para organismos acuáticos en especial peces, crustáceos, algas y plantas acuáticas. Extremadamente tóxico para anfibios.

ARRIVO MUSTANG MAX	Cipermetrina Cipermetrina-Z	Piretroide clorado	Solubilidad en agua: baja. Persistencia en el suelo: alta a mediana. Movilidad en el suelo: inmóvil. Bioacumulación: alta a mediana. Se degrada rápidamente en la columna de agua, pero persiste en los sedimentos donde se degrada lentamente. Tiene bajo potencial de lixiviación y un alto potencial de bioacumulación en animales acuáticos pero su alta afinidad por los sedimentos reduce su biodisponibilidad. Es muy tóxico para los peces e invertebrados acuáticos. Interfiere en la transmisión de los impulsos nerviosos mediante el bloqueo de los canales de sodio.
FIPROMIL	Fipronil	Fenilpirazol, clorado, fluorado	Solubilidad en agua: baja. Persistencia en el suelo: extrema a mediana. Movilidad en el suelo: mediana a ligera. Bioacumulación: mediana. Algunos de sus metabolitos son persistentes y móviles en el suelo y tienen de bajo a alto potencial de lixiviación. Muy tóxico para organismos acuáticos especialmente peces, crustáceos, aves, algas y helechos acuáticos.
COUNTER	Terbufos	Organofosforado	Neuro tóxico, con efectos crónicos como pérdida de la memoria, irritabilidad, tiempo de reacción retardada y ansiedad. Poco persistente en el suelo, aunque los productos de degradación son extremadamente persistentes y medianamente móviles en el suelo. Muy tóxico para peces, crustáceos, aves, algas y plantas acuáticas. Se ha detectado en aguas superficiales de Costa Rica, Honduras y Guatemala en concentraciones nocivas para la vida acuática y en eventos de mortalidad de fauna acuática.
LANNATE	Metomil	Carbamato	Solubilidad en agua: alta. Persistencia en el suelo: ligera a no persistente. Movilidad en el suelo: extrema a alta. Debido a su alta solubilidad en el agua, a su movilidad y a su mediana persistencia en el suelo tiene potencial para contaminar las aguas subterráneas y superficiales. Muy tóxico para peces, crustáceos, aves y anfibios. Restringido federalmente en los EUA y prohibido en 42 países.
DITHANE	Mancozeb	Ditiocarbamato	Solubilidad en agua: baja. Persistencia en el suelo: no persistente. Movilidad en el suelo: ligera a inmóvil. Algunos productos de degradación son altamente móviles y pueden llegar a las aguas subterráneas y superficiales. Muy tóxico para peces, crustáceos y algas y extremadamente tóxico para anfibios.

DISCUSIÓN

Pesticidas y hábitos alimenticios de la tortuga verde

La tortuga verde del Pacífico oriental es un animal de hábitos costeros que se alimenta de algas, pastos marinos, vegetación de mangle y en su ausencia, de invertebrados y medusas (Seminoff et al, 2003). Un estudio reciente con videocámaras demostró que las tortugas caguama (*Caretta caretta*) y las tortugas verdes (*Chelonia mydas*) pueden consumir basura flotante en especial plásticos, sugiriendo que las tortugas marinas confunden fácilmente los desechos sólidos con sus presas naturales (Fukuoka et al, 2016). En su etapa juvenil, se trasladan a los sitios de forrajeo en aguas costeras poco profundas donde pueden permanecer por periodos prolongados de hasta 20 años (Limpus et al, 1994). Estos sitios, generalmente, tienen graves problemas de contaminación y degradación ambiental lo que representa un peligro para la especie. Las sustancias químicas peligrosas pueden entrar por escorrentía y generar efectos a corto o a largo plazo en las poblaciones de organismos acuáticos (Beketov et al, 2013). La intoxicación aguda por pesticidas se da cuando el animal entra en contacto directo con los químicos o consume organismos contaminados. Algunos de los pesticidas que se utilizan en los cultivos de arroz, tienen un largo espectro residual y un elevado potencial de bioacumulación de manera que se pueden incorporar a la vegetación de las zonas de forrajeo y eventualmente a los animales que se alimentan en estas zonas entre los que se encuentra la tortuga verde del pacífico (Gao et al, 2000; Olette et al, 2008; Moore et al, 2009). En un estudio sobre la calidad del agua del Golfo Dulce, Costa Rica, se encontraron residuos del herbicida Clomazone, el insecticida Triazofos y los fungicidas Isoprotiolano y Propiconazol en ríos que drenaban en el golfo y también en muestras de agua y pastos marinos de sitios de forrajeo de la tortuga verde del pacífico, en la cercanía de arrozales (Fournier et al, 2019). A pesar de todo, no existen estudios que relacionen de manera directa la muerte de tortugas con la intoxicación aguda por plaguicidas. Más bien, los efectos reportados tienden a ser crónicos y a afectar de manera puntual el ciclo de vida de los animales.

Algas tóxicas y mortandad de tortugas marinas

Las algas tóxicas son una causa de muerte masiva de tortugas marinas (Herrera Galindo et al, 2018; Amaya et al, 2018). Las muertes se asocian a floraciones de *Pyrodinium bahamense*, un dinoflagelado productor de saxitoxina, una potente neurotoxina que puede causar la muerte de vertebrados marinos y humanos (Sar, 2002). Sin embargo, en Panamá no hay registros de muerte de organismos marinos causados por toxinas paralizantes, aunque existe un caso documentado de muerte de corales y peces causado por una floración de *Cochlodinium catenatum* y *Gonyaulax monilata*. La floración ocurrió simultáneamente en Isla Uvas en el pacífico occidental de Panamá e Isla El Caño en el pacífico sur de Costa Rica y se caracterizó por la producción de abundante mucus y niveles críticos de oxígeno en el agua (Guzmán et al, 1990). Para las fechas en que aparecieron las tortugas muertas en el sur de Mariato, los valores de clorofila en el Golfo de Chiriquí fueron bajos (0.1-0.9 mg/m³) y no fueron consecuentes con la ocurrencia de una floración de algas tóxicas (OSPESCA-SICA, 2022). Tampoco, se observaron manchas en el agua ni los olores fétidos que caracterizan las mortandades de organismos marinos causadas por floraciones de algas tóxicas.

Las áreas de anidación y forrajeo de tortugas marinas en el Pacífico Oriental Tropical (POT)

Las tortugas marinas se distribuyen en todo el POT y pueden migrar cientos o miles de kilómetros entre las áreas de reproducción y forrajeo (Wallace et al, 2010). Hay áreas de la costa, cerca de las playas de nidación, donde la densidad de adultos reproductores puede ser alta durante ciertas épocas del año. La figura 2 muestra las áreas de anidación y forrajeo de las cuatro especies de tortugas marinas del POT. Los sitios de anidación de la tortuga Laúd se encuentran desde México hasta Ecuador, pero la

mayoría está en el pacífico sur de México y en el pacífico de Costa Rica (Santidrián-Tomillo et al, 2007). La temporada de anidación se extiende desde septiembre hasta abril, y durante este periodo suelen moverse entre las playas de anidación en la costa. Terminado ese periodo se mueven hacia las áreas de forrajeo en el pacífico central (Benson et al, 2011). La tortuga verde, por otro lado, anida entre el pacífico sur de México y el archipiélago de las Galápagos en Ecuador, aunque hay sitios de anidación en toda la costa de Centroamérica, en lugares donde hay abundante pastos marinos y algas. Seminoff et al, (2008) mostraron que la tortuga verde tiende a moverse hacia los sitios de forrajeo en las islas Galápagos, los sitios de forrajeo en América Central y los sitios de forrajeo en el pacífico central donde pasan gran parte de su vida alimentándose de invertebrados. Las tortugas Loras, por otra parte, no muestran fidelidad por ningún sitio de anidación o forrajeo y se encuentran ampliamente distribuidas desde México hasta Perú (Plotkin, 2010). Esto las hace menos vulnerables a acciones antrópicas. La tortuga Carey se encuentra ausente de la mayoría de los sitios de anidación de América Central y por un tiempo se consideró en vías de extinción. Sin embargo, estudios recientes (Gaos et al, 2010) han identificado sitios importantes en el Salvador, Nicaragua y Ecuador. También, se sabe que los adultos utilizan los esteros con manglares como sus principales áreas de forrajeo. Estos sitios de nidación y forrajeo coinciden con áreas donde se desarrollan de manera regular floraciones de dinoflagelados neurotóxicos como *Pyrodinium bahamense*, *Gymnodinium catenatum* y *Gonyaulax monilata*, entre otros.

Corrientes marinas y patrones de migración

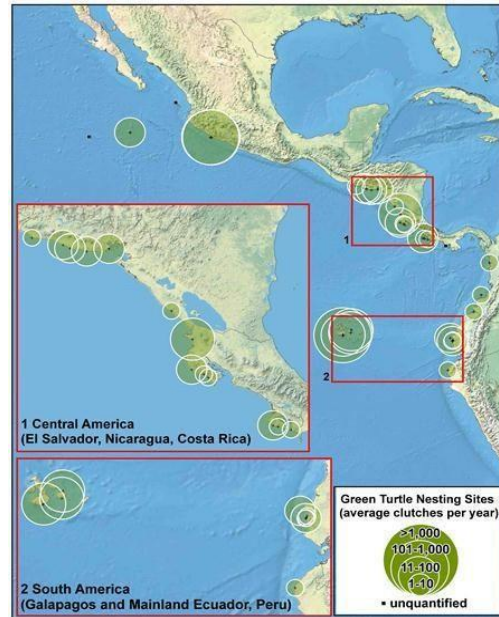
El POT se extiende desde el sur de México hasta el norte de Perú y los límites oceanográficos están definidos por las corrientes frías de California y de Perú que fluyen hacia el Ecuador y que luego toman dirección oeste hacia el pacífico central. Es una alberca cálida que involucra diez países y cinco islas y grupos de islas: El archipiélago de Revillagigedo, la Isla Clipperton, Isla del Coco, Isla Malpelo y el archipiélago de las Galápagos. La corriente de Costa Rica o corriente centroamericana domina la circulación de invierno. Alcanza su máxima actividad entre los meses de junio y agosto y está ausente entre los meses de febrero y abril. Esta corriente se mueve hacia el norte y puede llegar hasta el golfo de California. Por otra parte, la contracorriente ecuatorial norte se forma entre los meses de mayo a julio y se mueve en dirección este, hacia la costa centroamericana. La mayor parte se une a la corriente de Costa Rica y fluye hacia el norte mientras que la otra parte lo hace hacia el sur, alimentando el giro anticiclónico que domina la circulación en el golfo de Chiriquí (Robertson y Allen, 2015).

Figura 3

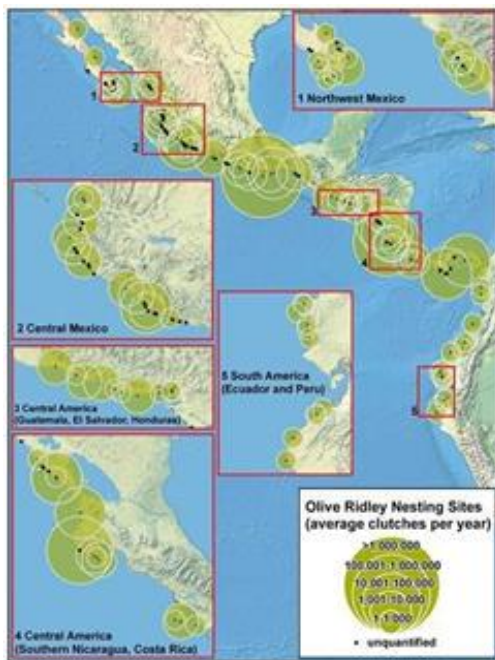
Sitios de anidación y abundancia de tortugas marianas en el Pacífico Oriental. Los círculos más grandes representan mayor actividad de anidación. (Seminoff y Wallace, 2012).



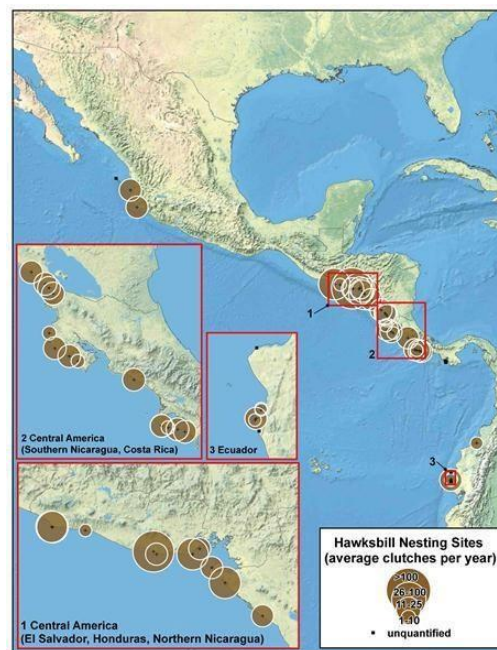
Tortuga Baula/Laúd



Tortuga Verde



Tortuga Lora



Tortuga Carey

CONCLUSIONES

Aunque es cierto que los plaguicidas representan un problema para la fauna acuática, sus efectos tienden a ser crónicos y a largo plazo, afectando procesos biológicos específicos que dependen de la toxicidad del principio activo, de la combinación de principios activos, de sus productos de degradación o de los agentes coadyuvantes que en ocasiones tienden a ser más tóxicos que el compuesto principal. Sin embargo, independientemente de su persistencia o solubilidad, estos compuestos se disuelven en el medio acuático lo que reduce su toxicidad de manera que hay muy pocos registros de muertes masivas de organismos acuáticos por intoxicación aguda con plaguicidas. Tampoco, hay datos que involucren tortugas marinas con este tipo de intoxicaciones. Aunque la elevada pluviosidad de esos meses causó el desbordamiento de ríos importantes del sur de Mariato, no explica una mortandad de tortugas como la observada, en particular porque son organismos de gran tamaño y con capacidad para desplazarse cientos y hasta miles de kilómetros a lo largo de la línea costera o aun cruzando el océano pacífico. Tampoco, se puede hablar de derrame porque los agroquímicos se aplican como aerosoles o espolvoreos de manera puntual en periodos específicos del cultivo. Las tortugas llegaban en avanzado estado de descomposición lo que hace pensar en una muerte a distancia. Por otra parte, las áreas de anidación y forrajeo de tortugas marina en el POT también son zonas de floraciones neurotóxicas de *Pyrodinium bahamense*, *Gymnodinium catenatum*, *Gonyaulax monilata*. Las toxinas se concentran en la red trófica por procesos de biomagnificación. Se ha observado tortugas marinas alimentándose no solo de algas y pastos marinos sino también de salpas, peces y medusas los cuales son parte de la cadena de biomagnificación del ecosistema (Herrera-Galindo et al, 2018). El golfo de Chiriquí no es un área endémica de mareas rojas tóxicas y aunque de vez en cuando ocurren floraciones de algas, generalmente no son tóxicas. No se puede decir lo mismo del POT donde *P. bahamense* se ha convertido en un organismo residente. No solo ha causado cientos de intoxicaciones sino también decesos en personas que han consumido mariscos contaminados. Ha sido vinculado a la muerte masiva de una variedad de organismos marinos incluyendo peces, tortugas, aves y grandes mamíferos como delfines y ballenas jorobadas. Para el tiempo en que arribaron las tortugas muertas al Golfo de Chiriquí, Costa Rica experimentaba una de las mayores oleadas de mareas rojas de la cual se tiene conocimiento. Había floraciones en el pacífico norte, en el pacífico central y en el pacífico sur de manera que se declaró una alerta general para todo el pacífico costarricense. Hay que recordar que estas son las mismas áreas donde anidan y forrajean las tortugas marinas, de manera que también, pudieron verse afectadas por el fenómeno. Algunas de las tortugas muertas pudieron ser llevadas hacia el norte por la corriente costera de Costa Rica lo que explica su presencia en diferentes playas de la costa nicaragüense, mientras que otras pudieron llegar a Panamá llevadas por la contracorriente ecuatorial, ambas activas para esas fechas. Aunque no existe evidencia que demuestre de manera inequívoca la presencia de toxinas paralizantes en la carne de las tortugas muertas, no sería la primera vez que se vincula una mortandad de tortugas marinas a la presencia de floraciones de algas tóxicas.

AGRADECIMIENTOS

Al Señor Jacinto Rodríguez, biólogo y presidente de la Fundación Agua y Tierra (FUNDAT) por su apoyo logístico y por compartir con nosotros su experiencia y percepción sobre el tema. Al Señor José Manuel Flórez Bosques, experto en el tema de plaguicidas en cultivos de arroz. A la fundación INNOCEANA del Observatorio de Mareas Rojas de Costa Rica. Al Licenciado Luis Montes y a los estudiantes Kristy Acosta, Cecibeth Aparicio, Emilio Castillo, Leidys Cedeño, Kristal Díaz, Johanna Duarte, Luis Martínez, Angie Monfret, Zuleimy Moreno, Elian Muñoz,

Karina Peñalba, Arilis Peralta, Cary Rodríguez, Ronald Rodríguez, Paola Sanjur, Rafael Tejedor y Ruth Torrero, por el apoyo en la aplicación de la encuesta.

REFERENCIAS

- Amaya, O., Quintanilla, R., Stacy, B., Dechraoui Bottein, M., Flewelling L., Hardy R., Dueñas, C. y Ruiz, G. (2018). Large-scale sea turtle mortality events in El Salvador attributed to paralytic shellfish toxin-producing algae blooms. *Frontiers in Marine Science* 5(411), 1-10.
- Beketov, M. A., Kefford, B. J., Schäfer, R. B. y Liess, M. (2013). Pesticides reduce regional biodiversity of stream invertebrates. *Proceedings of the National Academy of Sciences of USA* 110(27), 11039-11043.
- Benson, S. R., Eguchi, T., D. G. Foley, D. G., Forney, K. A., Bailey, H., Hitipeuw, C., Samber, B. P., Tapilatu, R. F., Rei, V., Ramohia, P., Pita, J. y Dutton, P. H. (2011). Large-scale movements and high-use areas of western Pacific leatherback turtles, *Dermochelys coriacea*. *Ecosphere*, 2(7), 1-27. doi:10.1890/ES11-00053.1
- Fournier, M. L., Castillo, L. E., Ramírez, F., Moraga, G. y Ruepert, C. (2019). Evaluación preliminar del área agrícola y su influencia sobre la calidad del agua en el Golfo Dulce, Costa Rica. *Revista de ciencias ambientales*, 53(1), 92-112.
- Fukuoka, T., Yamane, M., Kinoshita, C., Narazaki, T., Marshall, J., Abernathy, K., Miyazaki, N. y Sato, K. (2016). The feeding habit of sea turtles influences their reaction to artificial marine debris. *Scientific Reports* 6:28015.
- Gao, J., Wayne, G. A., Hoehamer, C., Mazur, C. S. y Lee Wolfe, N. (2000). Uptake and phytotransformation of organophosphorus pesticides by axenically cultivated aquatic plants. *J. Agric Food Chem*, 48(61), 14–20.
- Gaos, A., Abreu, A. y Shigueto, J. A. (2010). Signs of hope in the eastern Pacific: International collaboration reveals encouraging status for a severely depleted population of hawksbill turtles *Eretmochelys imbricata*. *Oryx*, 44(04), 595-601.
- García-Pérez, J., García-López, A., Carrillo-Ovale, L., Solares-Cortez, N. y López-Bran, R. (2020). Florecimiento algal nocivo de *Pyrodinium bahamense* en diciembre 2018 en la costa del Pacífico de Guatemala. *Ciencia, tecnología y salud*, 7(1).
- Guzmán, H., Cortés, J., Glynn, P. y Richmond, R. (1990). Coral mortality associated with dinoflagellate blooms in the eastern Pacific (Costa Rica and Panama). *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 60, 299-303.
- Hernández-Orozco, M. L. y Gárate-Lizárraga, I. (2006). Síndrome de envenenamiento paralizante por consumo de moluscos. *Rev. Biomed*, 17(1).
- Herrera-Galindo, J. E., Buenrostro, A., Meraz, J. y Alejo-Plata, C. (2018). Las salpas (Thaliacea: Salpidae) como posibles vectores de saxitoxina entre dinoflagelados y tortugas marinas. <https://www.researchgate.net/publication/324182295>.

IOCARIBE-ANCA-IV. (2008). *Taller Regional Científico de la COI sobre Floraciones de Algas Nocivas*. Universidad Nacional de Colombia.

Ley-Quiñónez, C., Alonso, R., Hart, C. y Leal Moreno, R. (2020). Paralytic Shellfish Poisoning (PSP) as a Cause of Sea Turtle Mortality in Puerto Vallarta, México. *Herpetological Review*, 51(3), 489-494.

Limpus, C., Egger, J. P. y Miller, J. D. (1994) Long interval remigration in eastern Australian Chelonia. *Proceedings of the Thirteenth Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation*.

MCEC-Innoceana (2021). Costa Rica Red Tide Watch Report. <https://www.facebook.com/groups/583299533189507>

Moore, M. T., Kroger, R., Cooper, C. M. y Smith Jr, S. (2009). Ability of four emergent macrophytes to remediate permethrin in mesocosm experiments. *Arch Environ Contam Toxicol*, 57, 282–288.

Olette, R., Couderchet, M., Biagianti, S., Eullaffroy, P. (2008). Toxicity and removal of pesticides by selected aquatic plants. *Chemosphere* 70, 1414–1421.

OSPESCA-SICA. (2022). *Clima pesca*. Climapesca.org

Plotkin, P. (2010). Nomadic behavior of the highly migratory olive ridley sea turtle *Lepidochelys olivacea* in the eastern tropical Pacific Ocean. *Endangered Species Research*, 13, 33-40.

Robertson, R. y Allen, G. (2015). *Peces Costeros del Pacífico Oriental Tropical: Sistema de Información en Línea. Versión 2.0*. Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Balboa, República de Panamá.

Santidrián Tomillo, P., Veléz, E., Reina, R. D., Piedra, R. y Paladino, F. V. (2007). Reassessment of the leatherback turtle (*Dermochelys coriacea*) nesting population at Parque Nacional Marino Las Baulas, Costa Rica: effects of conservation efforts. *Chelonian Conservation and Biology*, 6, 54-62

Sar, M. E. (2002). Floraciones Algas Nocivas en el Cono Sur Americano. In E. A. Sar, M.E. Ferrario y B. Reguera (Eds.). Instituto Español de Oceanografía.

Seminoff, J. A., Zarate, P., Coyne, M., Foley, D. G., Parker D., Lyon, B. N. y Dullon, P. H. (2008). Post-nesting migrations of Galápagos green turtles *Chelonia mydas* in relation to oceanographic conditions: integrating satellite telemetry with remotely sensed ocean data. *Endangered Species Research*, 4, 57-72.

Seminoff, J. A., Jones, T. T., Resendiz, A., Nichols, W. J. y Chaloupka, M. (2003). Monitoring green turtles (*Chelonia mydas*) at a coastal foraging area in Baja California, Mexico: multiple indices describe population status. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 83, 1355-1362.

Seminoff, J. A. y Wallace, B. P. (2012) Sea Turtles of the Eastern Pacific. *Advances in Research and Conservation*. University of Arizona Press, Tucson.

Sierra-Beltrán, A. P., Cruz, A., Núñez, E., Del Villar, L. M., Cerecero, J. y Ochoa, J. L. (1998). An overview of the marine food poisoning in México. *Toxicon*, 36, 1493-1502.

Sierra-Beltrán, A., Lluch-Cota, D. y Lluch-Cota, S. (2004). Dinámica espacio temporal de organismos precursores de marea roja en la costa Pacífica de América del Norte y Centroamérica. *Revista de biología tropical*, 52, 99-107.

Vargas-Montero, M., Bustamante, E. F., Guzmán, J.C. y Vargas, J.C. (2008). Florecimientos de dinoflagelados nocivos en la costa Pacífica de Costa Rica. *Hidrobiológica* 18 (1 Suplemento): 15-23.

Wallace, B. P., DiMatteo, A. D., Hurley, B. J., Finkbeiner, E. M., Bolten, A. B., Chaloupka, M. Y., Hutchinson, B. J., Abreu-Grobois, F. A., Amorocho, D., Bjorndal, K. A., Bourjé, J., Bowen, B. W., Duenas, R. B., Casale, P., Choudhury, B. C., Costa, A., Dutton, P. H., Fallabrino, A. ... Mast, R. B. (2010). Regional management units for marine turtles: a novel framework for prioritizing conservation and research across multiple scales. ***PLOS ONE* 5, e15465.**

PRESENCIA DE PARÁSITOS INTESTINALES EN HECES DE PERROS EN LOS CORREGIMIENTOS DE SAN MARTÍN DE PORRES Y CANTO DEL LLANO, SANTIAGO, PANAMÁ

PRESENCE OF INTESTINAL PARASITES IN DOG FAECES IN THE TOWNSHIPS OF SAN MARTÍN DE PORRES AND CANTO DEL LLANO, SANTIAGO, PANAMA

Christian Solís

Pasante del Instituto de Investigaciones Tropicales Smithsonian, Panamá.
casolis31@gmail.com ; <https://orcid.org/0009-0007-1972-3742>

José J. Him F.

Universidad de Panamá. Centro Regional Universitario de Veraguas. Panamá.
jose.him@up.ac.pa; <https://orcid.org/0000-0002-7872-4098>
DOI <https://doi.org/10.48204/j.colegiada.v5n1.a4404>

Artículo recibido: 27 de mayo de 2023.

Artículo aceptado: 18 de julio de 2023.

RESUMEN

Para determinar la presencia de parásitos intestinales en perros que habitan en los corregimientos de San Martín de Porres y Canto del Llano, Santiago de Veraguas, Panamá; se colectaron un total de 46 muestras de heces que fueron analizadas por medio de un frotis directo y la técnica cuantitativa MacMaster. La frecuencia general de muestras positivas para ambos métodos fue de 60.9 y 73.9%, respectivamente. Los huevos de parásitos mayormente encontrados pertenecieron al género *Ancylostoma sp. sp.* Para San Martín de Porres, con el método directo se encontró una frecuencia de 57.7 % y con la técnica de MacMaster 53.8%; mientras que en Canto del Llano fue de 50% y 65 %, respectivamente. Los otros géneros encontrados, pero en menor frecuencia fueron: *Trichuris sp. sp.*, *Toxocara sp. sp.*, *Ascaris sp. sp.*, *Paragonimus sp.*, *Uncinaria sp. sp.*, y coccidios. No se observó una diferencia significativa respecto a la positividad de parásitos entre las zonas de muestreo y no se evidenció la existencia de un vínculo entre la condición de las muestras con el lugar de procedencia. El análisis de concentración de huevos de MacMaster determinó que la localidad de Canto del Llano tenía un mayor número de huevos por gramo de heces.

PALABRAS CLAVE: *Carga parasitaria, frecuencia de helmintos, huevos de parásitos.*

ABSTRACT

To determine the presence of intestinal parasites in dogs living in the townships of San Martín de Porres and Canto del Llano, Santiago de Veraguas, Panama; a total of 46 stool samples were collected and analyzed by direct smear measurement and the MacMaster quantitative technique. The overall frequency of positive samples for both methods was 60.9 and 73.9%, respectively. The parasite eggs mostly found belonged to the genus *Ancylostoma sp. sp.* For San Martín de Porres, with the direct method, a frequency of 57.7% was found and with the MacMaster technique 53.8%; while in Canto del Llano it was 50% and 65%, respectively. The other genera found, but less frequently, were: *Trichuris sp. sp.*, *Toxocara sp. sp.*, *Ascaris sp. sp.*, *Paragonimus sp.*, *Uncinaria sp. sp.*, and *coccidia*. No significant difference was observed regarding the positivity of parasites between the sampling areas and there was no evidence of a link between the condition of the samples and the place of origin. The MacMaster egg concentration analysis determined that the Canto del Llano locality had a higher number of eggs per gram of feces.

KEYWORDS: *Parasite load, frequency of helminths, parasite eggs.*

INTRODUCCIÓN

La especie canina *Canis familiaris* (Linnaeus 1758) es la que más se ha adaptado a convivir con el ser humano, pero hay que tomar los cuidados necesarios para que no se conviertan en transmisores de enfermedades zoonóticas.

Las enfermedades zoonóticas son aquellas que pueden ser transmitidas de los animales a los seres humanos, o viceversa. En este caso, los perros no se excluyen de ser vectores de diversos agentes patógenos entre los que se encuentran los parásitos gastrointestinales, que luego son expulsados y diseminados al exterior por medio de las heces (Armstrong et al., 2011; Martínez-Barbabosa et al., 2015; Peña et al., 2017;). Los helmintos gastrointestinales zoonóticos que parasitan a los caninos representan un riesgo de salud pública; siendo los parásitos más reportados el *Toxocara sp. canis* y el *Ancylostoma sp.*, generando infecciones con sintomatología variada (Delgado, 2017; González-Acuña et al., 2008; Gonzalez Bermudez et al., 2015; Morales Sánchez et al., 2016). Se estima que los perros pueden transmitir hasta 40 zoonosis incluyendo géneros como *Ancylostoma sp.*, *Toxocara sp.*, *Dipylidium*, *Trichuris sp.*, *Isospora*, entre otros (Aguillón-gutiérrez et al., 2021; Martínez-Barbabosa et al., 2015; Solarte-Paredes et al., 2021; Vélez-Hernández et al., 2014). En algunas ocasiones la infección parasitaria puede ser de varias especies (López et al., 2006).

El problema de perros que excretan en vías públicas está presente en los países latinoamericanos, sin que haya controles efectivos de la disposición que se le debe dar a estos desechos. Los perros errantes y aun los que tienen dueño presentan este comportamiento (Vélez-Hernández et al., 2014). La ciudad de Santiago de Veraguas (al igual que todo el país) presenta las mismas características. Es normal ver perros deambulando por las calles o personas paseando sus mascotas para que hagan sus necesidades. Aunque se ha visto que aunque ambos (perros errantes y con dueño) presentan algún grado de infección por parásitos (López et al., 2006), esta es menor en los perros con dueños (Aguillón-gutiérrez et al., 2021; Alarcón et al., 2015)

El problema se da porque estas heces son disueltas por las lluvias o secadas por el sol, integrándose al suelo. Porciones de estos suelos pueden ser llevados en los calzados de los peatones hasta las residencias y contaminar varios sitios, lo que puede ser un riesgo de salud (Lara-Reyes et al., 2019).

El propósito de la presente investigación es establecer el grado y el tipo de infección parasitaria que presentan perros que deambulan por la ciudad de Santiago, específicamente en los corregimientos de Canto del Llano y San Martín; y así tener una medida del riesgo que representan estos parásitos que quedan en los suelos donde transitan peatones inadvertidos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para la recolecta de muestras se escogieron dos corregimientos del distrito de Santiago de Veraguas en Panamá. Una localidad recibe el nombre de San Martín de Porres con las siguientes coordenadas de un lugar central (8°06'53.4"N 80°57'15.6"W). La otra localidad fue la de Canto del Llano con ubicación general de (8°07'19.3"N 80°57'40.9"W). Estos sitios fueron seleccionados por su nivel de urbanización, la presencia regular de perros y la gran densidad de personas.

Toma de muestras

Las muestras fueron tomadas entre los meses de julio y agosto de 2021. Mediante un recorrido que se realizaba a tempranas horas de la mañana, tomando muestras de las excretas identificadas con características de caninos que estuvieran frescas. Para tomar las muestras se usaron paletas y bolsas plásticas nuevas de la forma más aséptica posible. Luego eran transportadas al laboratorio de Microbiología del Centro Regional Universitario de Veraguas (Universidad de Panamá), el cual queda a poca distancia de los sitios de muestreo (entre 100 y 1000 metros).

Análisis de muestras

En el laboratorio se utilizaron dos métodos para determinar la presencia de parásitos. Uno fue el análisis directo: utilizado como método de exploración con el que se buscaba evaluar la condición de las muestras (positivas o negativas) a la presencia de parásitos intestinales. El otro método fue el análisis cuantitativo MacMaster en solución saturada con NaCl y puestas en las cámaras para su recuento: este método permite contabilizar el número de huevos presentes en un gramo de materia fecal de la muestra (h.p.g). La identificación de los parásitos se basó en la evaluación de las características morfológicas de los huevos. Los resultados fueron usados para determinar las diferencias de concentración de parásitos en las zonas estudiadas y el nivel de infección que presenta el individuo. Los recuentos de huevos de parásitos fueron multiplicados por un factor de 50 para determinar la concentración.

El recuento de huevos establecido por la Técnica de MacMaster fue clasificado como: bajo o ligera infestación (50- 100 HPG u OPG), medio o moderada infestación (101-500 HPG o OPG) y alto o severa infestación (> 550 HPG u OPG)(Rodríguez et al., 2006).

Análisis de Datos

Se realizó un estudio descriptivo transversal, que tuvo como finalidad levantar información sobre los parásitos que se encontraban en heces de perros del distrito de Santiago. Con los datos se estableció la frecuencia de huevos en las heces (presencia/ausencia) y la frecuencia de géneros en cada sitio muestreado.

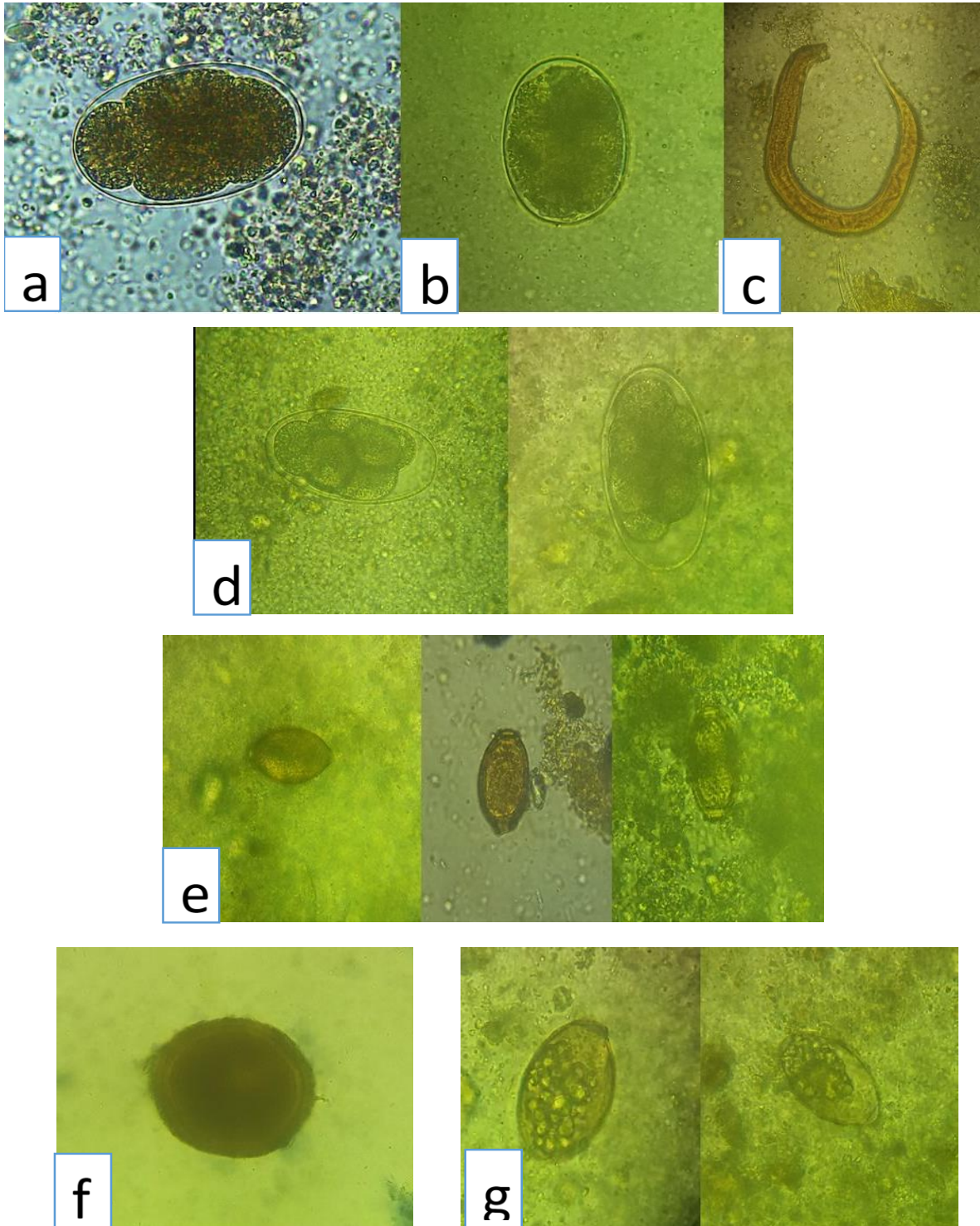
Para los análisis se utilizaron los programas Excel y SPSS 20, con el que se estableció la comparación de los datos en los sitios con una prueba de Chi-cuadrada. Los datos obtenidos de concentración de huevos por la técnica de MacMaster fueron comparados con una prueba de U Mann-Witney en los sitios de muestreo.

RESULTADOS

En las muestras recolectadas se pudo identificar las características de huevos y larvas de parásitos que fueron utilizadas para la clasificación (**Figura 1**).

Figura 1

Imágenes de los parásitos encontrados: (a y b) huevos de *Ancylostoma sp. sp.*; (c) larva de *Ancylostoma sp. sp.*; (d) huevos de *Uncinaria sp. sp.*; (e) huevos de *Trichuris sp. sp.*; (f) huevo de *Toxocara sp. sp.*; (g) huevos de *Paragonymus sp. sp.*



La observación por el análisis directo presentó una frecuencia parasitaria general del 60.09% de muestras con presencia de parásitos. Respecto a los sitios, se observó que San Martín presentaba un 65.4% de positividad y Canto del Llano un total de 55% (**Tabla 1**). .

Mediante la técnica Mc. Master, se encontró una positividad de parásitos del 73.9%. En el área de San Martín se encontró una positividad de 80.8%, mientras que en Canto del Llano 65.0% (**Tabla 1**).

Tanto para la prueba directa como la de MacMaster se obtuvo una $P > 0.05$ con la chi-cuadrada, indicando que existe la misma posibilidad de encontrar huevos de parásitos en las heces que se encuentran en las dos localidades estudiadas (**Tabla 1**).

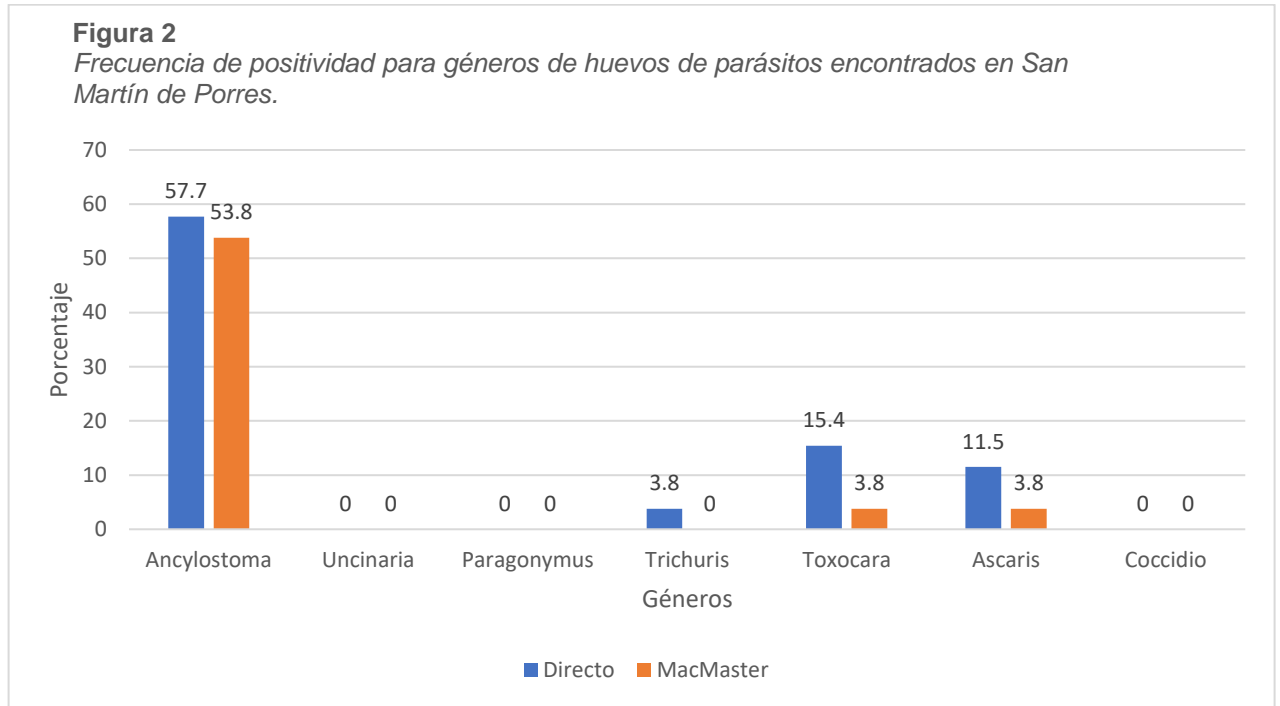
Tabla 1

Frecuencias de positivos y negativos para los dos métodos utilizados en los sitios de muestreo.

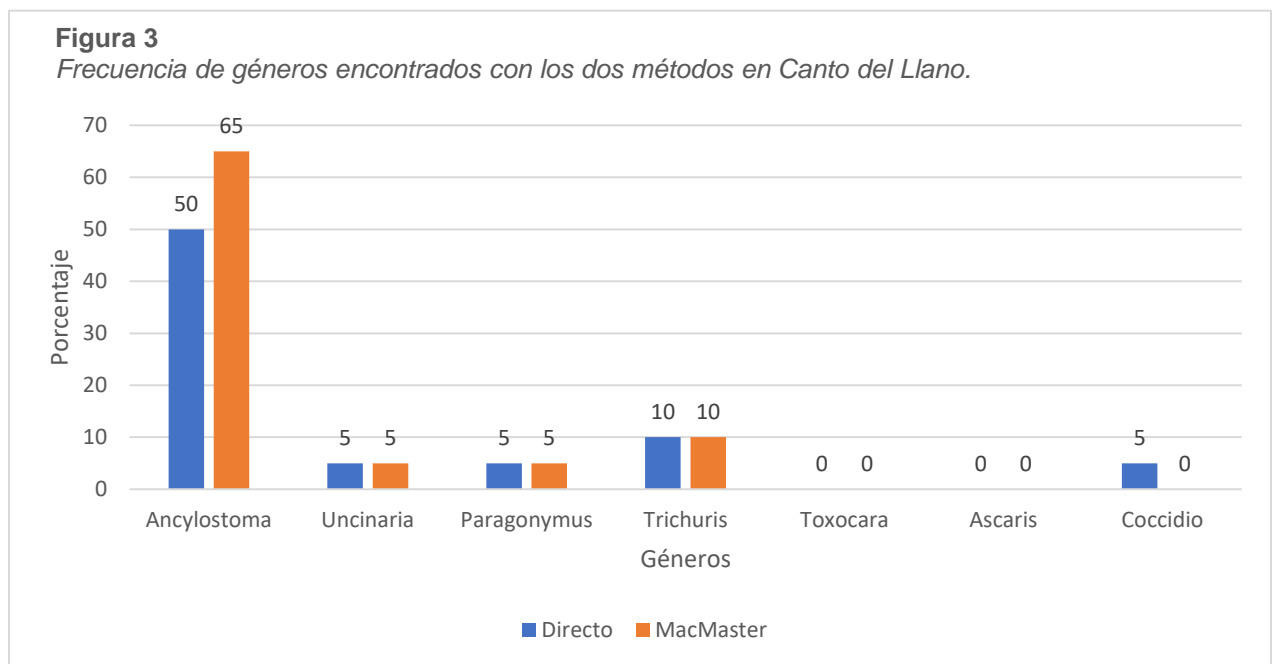
Método				Sitio de muestreo		Total
				San Martín de Porres	Canto del Llano	
Directo	Presencia	Negativo	Recuento	9	9	18
			% dentro de Sitio de muestreo	34.6%	45.0%	39.1%
	Positivo	Recuento	Recuento	17	11	28
			% dentro de Sitio de muestreo	65.4%	55.0%	60.9%
	Total	Recuento	Recuento	26	20	46
			% dentro de Sitio de muestreo	100.0%	100.0%	100.0%
MacMaster	Presencia	Negativo	Recuento	5	7	12
			% dentro de Sitio de muestreo	19.2%	35.0%	26.1%
	Positivo	Recuento	Recuento	21	13	34
			% dentro de Sitio de muestreo	80.8%	65.0%	73.9%
	Total	Recuento	Recuento	26	20	46
			% dentro de Sitio de muestreo	100.0%	100.0%	100.0%

Nota: Las Chi-cuadradas entre lugares para la prueba directa fue de $P=0.474$, y para McMaster $P=0.227$.

En San Martín de Porres, los géneros encontrados mediante la observación directa fueron cuatro: *Ancylostoma sp.*, *Toxocara sp.*, *Trichuris sp.* y *Ascaris sp.*. En el método de MacMaster se observaron tres de los géneros anteriores. En ambos la mayor frecuencia la presentó *Ancylostoma sp.* (Figura 2).



En los resultados en Canto del Llano con el método directo se observó la presencia de cinco géneros: *Ancylostoma sp.*, *Uncinaria sp.*, *Paragonymus sp.*, *Trichuris sp.* y *Coccidio*. Con el método MacMaster se observaron cuatro géneros. También en este sitio el más frecuente fue *Ancylostoma sp.* (Figura 3).



Los resultados con la técnica de MacMaster establecieron la concentración de huevos por gramo de heces (HPG), comprobando que la carga era mayor en Canto del Llano ($P=0.022$), estos datos se encuentran en la **Tabla 2**.

Tabla 2
Concentración de huevos por gramo de heces (HPG).

Lugar	Mediana	Mínimo	Máximo
San Martín de Porres	250	50	7950
Canto del Llano	1050	50	7200

Nota: La comparación de U de Mann-Whitney estableció un valor de $P=0.022$.

Con los cálculos de la técnica de MacMaster, se estimó la carga parasitaria de cada género presente en las muestras, tomando en cuenta el número de huevos por gramo obtenidos con el análisis cuantitativo (baja: menor a 100 HPG; moderada: 101–500 HPG; alta: mayor a 500 HPG) (**Tabla 3**).

Tabla 3
Carga parasitaria (por género) del total de las muestras analizadas de huevos de las muestras fecales.

Párasitos	Baja	Moderada	Alta
Ancylostoma sp.	14.71%	29.41%	55.88%
Trichuris sp.	2.94%	2.94%	0.00%
Toxocara sp.	2.94%	0.00%	0.00%
Ascaris sp.	2.94%	0.00%	0.00%
Uncinaria sp.	0.00%	2.94%	0.00%
Paragonimus	0.00%	0.00%	2.94%
Total	23.53%	35.29%	58.82%

DISCUSIÓN

En los resultados de este estudio se observa una frecuencia parasitaria general entre los dos sitios estudiados de 60.09% con el método directo y 73.9% con la técnica de MacMaster, resultados que se asemejan a los encontrados en otros países latinoamericanos; así vemos que en Costa Rica se reporta 83.3% en un parque (Gonzalez Bermudez et al., 2015), en Chile se encontró un 55% de positivos (González-Acuña et al., 2008) y otro estudio apunta a un 51.6% (Quilodrán-González et al., 2018); en lugares diferentes de México se encontró una positividad entre 39 y 60% (Lara-Reyes et al., 2019); otro estudio en Chile muestra 24 % de positivos (López et al., 2006); en Venezuela un estudio muestra 88.78% (Perfetti & Moreno, 2013); reportes de Colombia indica un 73.3% de casos positivos (Sarmiento-Rubiano et al., 2018) y 72.1% (Sierra-Cifuentes et al., 2015). Estas frecuencias reportadas indican que el riesgo descrito está presente en estos sitios.

La mayor frecuencia en géneros fue la de *Ancylostoma sp.*, seguida de *Toxocara sp.*. Esto está acorde con los otros estudios revisados (Lara-Reyes et al., 2019; Morales Sánchez et al., 2016; Perfetti & Moreno, 2013; Sarmiento-Rubiano et al., 2018; Solarte-Paredes et al., 2021;

Vélez-Hernández et al., 2014). Aunque algunos mencionan además a otros géneros como *Trichuris sp.* y *Uncinaria sp.* con una alta frecuencia (Sierra-Cifuentes et al., 2015)

El análisis de HPG indica que Canto del Llano presentó una mayor carga parasitaria, lo que puede deberse a condiciones de saneamiento del área.

Estos datos refuerzan el panorama general de que la deposición de los caninos en vías públicas sigue siendo un riesgo para la salud pública en todas las regiones en que se acostumbra permitir esta actividad. Al riesgo antes mencionado de llevar estos huevos en los calzados hacia las casas de las personas, se suma la forma infectante de las larvas de *Ancylostoma sp.* que pueden introducirse en la piel directamente.

CONCLUSIÓN

Las frecuencias de huevos de parásitos encontradas en las heces de perros callejeros en los corregimientos de San Martín de Porres y Canto del Llano en el Distrito de Santiago en Panamá, presentan similitud con estudios similares que se han realizado en otros lugares de Latinoamérica en condiciones parecidas, lo que indica que el riesgo de enfermedades parasitarias es latente en estas condiciones y se deben tomar medidas de control para evitar posibles contagios de personas y animales domésticos.

Otra similitud encontrada con otros estudios fue la frecuencia de los géneros *Ancylostoma sp.* y *Toxocara sp.* Es importante el hallazgo del género *Ancylostoma* porque no solo puede realizar el ciclo fecal-oral de contagio, sino también la capacidad de infectar a través de la piel por medio de larvas filariformes; estas dos formas de contagio le dan al parásito una mayor capacidad de diseminación al estar en terrenos expuestos.

La gran diversidad de parásitos encontrados (*Ancylostoma sp.*, *Toxocara sp.*, *Trichuris sp.*, *Ascaris sp.*, *Paragonymus sp.* y coccidios), llaman la atención del grado de infestación de los animales en soltura. Esta diversidad indica que estos animales están siendo afectados constantemente por las formas infectantes y la proliferación de estos parásitos es fluida; por lo que los controles de las deposiciones que están en los lugares con estas características es una necesidad.

La mayor concentración de huevos parasitarios se encontró en el corregimiento de Canto del Llano, siendo esto un indicador de un lugar más contaminado y problemas de higiene que hace que los perros se contagien con mayor facilidad. La similitud de las especies de parásitos encontrados en ambos lugares estudiados se puede utilizar para extrapolar los resultados a otros sitios con condiciones similares de animales en soltura.

REFERENCIAS

Aguillón-Gutiérrez, D., Meraz-Rodríguez, Y., García-De-LaPeña, C., Ávila-Rodríguez, V., Rodríguez-Vivas, R. y MorenoChávez, M. (2021). Prevalencia de parásitos en heces fecales de perros de Gómez Palacio, Durango, México. *Abanico veterinario*, (11), 1-16. <https://www.scielo.org.mx/pdf/av/v11/2448-6132-av-11-e127.pdf>

- Alarcón, Z., Juyo, V. y Larrota, J. (2015). Caracterización epidemiológica de parásitos gastrointestinales zoonóticos en caninos con dueño del área urbana del municipio de La Mesa, Cundinamarca. *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, 62(1), 20–36. <https://doi.org/10.15446/rfmvz.v62n1.49382>
- Armstrong, W. A., Oberg, C. y Orellana, J. J. (2011). Presencia de huevos de parásitos con potencial zoonótico en parques y plazas públicas de la ciudad de Temuco, Región de La Araucanía, Chile. *Archivos de medicina veterinaria*, 43(2), 127–134. <https://doi.org/10.4067/S0301-732X2011000200005>
- Delgado Fernández, R. (2017). Prevalencia de parásitos con potencial zoonótico en perros callejeros de la ciudad de Ciego de Ávila. *Mediciego*, 23(2), 3–12. <https://revmediciego.sld.cu/index.php/mediciego/article/view/630/1121#:~:text=Conclusiones%3A%20existe%20un%20potencial%20zoon%C3%B3tico,riesgo%20para%20la%20salud%20humana>
- González-Acuña, D., Moreno Salas, L. y Hermosilla, C. (2008). Parasites in dogs from San Juan Bautista, Robinson Crusoe Island, Chile. *Archivos de Medicina Veterinaria*, 40, 193–195. https://www.researchgate.net/publication/286516291_Parasites_in_dogs_from_San_Juan_Bautista_Robinson_Crusoe_Island_Chile
- Gonzalez Bermudez, G. A., Alfaro Campos, K. y Trejos Trejos, J. (2015). Parasitos intestinales de perros callejeros: Riesgo a la salud publica en San Ramon, Costa Rica. *Biocenosis*, 29(1–2), 74–78.
- Joaquín, B. L. de M., Quintero, G., Guevara Vizcaíno, A. L., Jaimes Cáceres, D. C., Gutiérrez Riaño, S. M. y Miranda García, J. (2006). Bioremediación de suelos contaminados con hidrocarburos derivados del petróleo. *Nova*, 4(5), 82. <https://doi.org/10.22490/24629448.351>
- Lara-Reyes, E., Figueroa-Ochoa M., Quijano-Hernández I., Del-Angel-Caraza, J., Barbosa-Mireles M., Victoria-Mora, M. y Beltrán-León, T. (2019). Frequency of gastrointestinal parasites of dogs in public parks in two neighboring municipalities of State of Mexico. *Nova*, 7(32), 75–81.
- López, J. D., Abarca, K. V., Paredes, P. M. y Inzunza, E. T. (2006). Parasites intestinales en caninos y felinos con cuadros digestivos en Santiago, Chile. Consideraciones en Salud Pública. *Revista Médica de Chile*, 134(2), 193–200. <https://doi.org/10.4067/s0034-98872006000200009>
- Martínez-Barbabosa, I., Gutiérrez, M., Ruiz, L. A., Fernández, A. M., Gutiérrez, E. M., Aguilar, J. M., Shea, M. y Gaona, E. (2015). Detección de *Cryptosporidium* spp. y otros parásitos zoonóticos entéricos en perros domiciliados de la Ciudad de México. *Archivos de Medicina Veterinaria*, 47(3), 347–353. <https://doi.org/10.4067/S0301-732X2015000300012>
- Morales Sánchez, M., Soto Olarte, S., Villada Durango, Z., Buitrago, J. y Uribe, N. (2016). Helmintos gastrointestinales zoonóticos de perros en parques públicos y su peligro para la salud pública. *Dialnet*.
- Peña, G., Vidal, F., Del Toro, A. R., Hernández, A. y Zapata, M. R. (2017). Zoonosis parasitarias causadas por perros y gatos, aspecto a considerar en Salud Pública de Cuba. *Revista Electronica de Veterinaria*, 18(10).

- Perfetti, D. C. y Moreno, P. M. (2013). Parásitos intestinales de importancia zoonótica en caninos domiciliarios de una población rural del estado Falcón, Venezuela. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*, 53(1), 19–28.
- Quilodrán-González, D., Gadické, P., Junod, T., Villaguana-Pacheco, C. y Landaeta-Aqueveque, C. (2018). Factores De Riesgo Asociados Con Parásitos Gastrointestinales Zoonóticos En Perros De Cabrero, Región Del Biobío, Chile. *Chilean Journal of Agricultural & Animal Sciences, ahead*, 0–0. <https://doi.org/10.4067/s0719-38902018005000401>
- Rodríguez, P. de la F., Ripoll, B. E. D., Alberto, E. B. y Sotelo, J. A. (2006). Toxocara sp. canis y Síndrome Larva Migrans Visceralis (Toxocara sp. canis and Syndrome Larva Migrans Visceralis). *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, VII(4), 1–42. <https://www.redalyc.org/pdf/636/63617138002.pdf>
- Sarmiento-Rubiano, L. A., Delgado, L., Ruiz, J. P., Sarmiento, M. C. y Becerra, J. (2018). Intestinal parasites in dogs and cats with owners of Barranquilla, Colombia. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Peru*, 29(4), 1403–1410. <https://doi.org/10.15381/rivep.v29i4.15348>
- Sierra-Cifuentes, V., Jiménez-Aguilar, J. D., Alzate Echeverri, A., Cardona-Arias, J. A. y Ríos-Osorio, L. A. (2015). Prevalence of Intestinal Parasites in Dogs from Two Centers of Animal Welfare from Medellín and eastern Antioquia (Colombia), 2014. *Revista de Medicina Veterinaria*, 30, 55–66.
- Solarte-Paredes, L. D., Castañeda-Salazar, R. y Pulido-Villamarín, A. del P. (2021). Parásitos Gastrointestinales En Perros Callejeros Del Centro De Zoonosis De Bogotá D.C., Colombia. *Neotropical Helminthology*, 7(1), 83–93. <https://doi.org/10.24039/rnh201371951>
- Vélez-Hernández, L., Reyes-Barrera, K. L., Rojas-Almaráz, D., Calderón-Oropeza, M. A., Cruz-Vázquez, J. K. y Arcos-García, J. L. (2014). Riesgo potencial de parásitos zoonóticos presentes en heces caninas en Puerto Escondido, Oaxaca. *Salud Pública de México*, 56(6), 625. <https://doi.org/10.21149/spm.v56i6.7389>

IMPACTO DE LA SOCIAL MEDIA MARKETING EN REDES SOCIALES EN ESTUDIANTES DEL TURNO NOCTURNO DE ADMINISTRACIÓN DE MERCADO Y DIRECCIÓN EMPRESARIAL, CRU DE VERAGUAS, UP

IMPACT OF SOCIAL MEDIA MARKETING ON SOCIAL NETWORKS ON NIGHT SHIFT STUDENTS OF MARKET MANAGEMENT AND BUSINESS MANAGEMENT, CRU DE VERAGUAS, UP

Gil Ortiz

Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Veraguas. Panamá.

gilortiz01@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0005-5524-6299>

DOI <https://doi.org/10.48204/j.colegiada.v5n1.a4405>

Artículo recibido: 06 de mayo de 2023.

Artículo aceptado: 20 de julio de 2023.

RESUMEN

Investigación cualitativa, con diseño no experimental, orientada al uso e impacto de la Social Media Marketing en redes sociales entre los estudiantes. La población de estudio corresponde a la Facultad de Empresas y Contabilidad del Centro Regional Universitario de Veraguas, Panamá. La muestra es por conveniencia, corresponde a 22 estudiantes, (100%) de los estudiantes de Administración de Mercado y Formación de Emprendedores de la Licenciatura en Administración de Empresa, turno nocturno. Para la recopilación de información, se elaboró un cuestionario con quince (15) preguntas, validado por expertos. Los resultados indican que el 59.1% de los encuestados usa las redes sociales digitales con el fin de estar en contacto con amigos, 36.4% (8) no utilizan ninguna de las opciones presentada para usar Facebook, 77.3% no utiliza ninguna de las opciones para usar Twitter, 81.8% (18), no se identifica con ninguna de las opciones presentada para el uso de YouTube y el 81.8% (18) señalan no utilizar ninguna de las opciones presentada para el uso de LinkedIn. Los estudiantes no utilizan Social Media Marketing, lo cual hace necesario incluir contenidos sobre social media marketing para desarrollar profesionales capacitados en marketing y profundizar los beneficios que brindan las redes sociales para promocionar los productos o servicios.

PALABRAS CLAVE: Social media marketing, marketing digital, redes sociales.

ABSTRACT

Research is qualitative, with a non-experimental design, aimed at describing the use and impact of Social Media Marketing on social networks among students. The study population corresponds to the Faculty of Business and Accounting, of the Regional University Center of Veraguas, Panama. The sample is for convenience, it corresponds to 22 students, (100%) of the students of Market Administration and Entrepreneurial Training of the Bachelor of Business Administration, night shift. For the collection of information, a questionnaire with fifteen (15) questions, validated by experts, was prepared. The results indicate that 59.1% of those surveyed use digital social networks in order to be in contact with friends, 36.4% (8) do not use any of the options presented to use Facebook, 77.3% do not use none of the options to use Twitter, 81.8% (18), do not identify with any of the options presented for the use of YouTube and 81.8% (18) indicate that they do not use any of the options presented for the use of LinkedIn. Users do not use Social Media Marketing, which makes it necessary to include content on social media marketing to develop professionals trained in marketing and deepen the benefits that social networks provide to promote products or services.

KEYWORDS: Social media marketing, digital marketing, social networks.

INTRODUCCIÓN

La palabra marketing de contenido está orientada al área de mercadotecnia. Chango y Lara (2020), en su estudio hace énfasis en que es una táctica de mercadeo para atraer la atención de los compradores y transferir un bien o servicio, destaca que se utiliza la web, redes sociales y otras plataformas para completar el proceso, por lo cual, el marketing de contenido es una estrategia de mercadeo, pero su objetivo es captar la atención del cliente y vender.

Según Lagos Reinoso *et al.*, (2020), desde el punto de vista académico, Facebook es utilizado por la gran mayoría de estudiantes con propósitos educativos y facilita el aprendizaje, señala que las redes sociales se pueden usar desde el punto de vista educativo sin mayores problemas. Por su parte, García (2020), indica que el uso de Instagram por parte de los jóvenes es común; destaca que, los jóvenes utilizan esta plataforma con el objetivo de distraerse, por lo cual, consideran influye en el punto de vista psicológico y emocional con las personas.

El uso de Facebook desde el punto de vista educativo, Rouis *et al.*, (2011) está caracterizado por que los estudiantes de personalidad extrovertida llevan un rendimiento académico pobre; según el estudio, la absorción cognitiva de los alumnos con Facebook se regula por su autocontrol y sus rasgos de personalidad. Concluye que, influye en los rasgos de personalidad, la confianza en sí mismo, el auto control determina el efecto negativo en su rendimiento académico. Además, destaca que las secuelas sirven para que los estudiantes comprendan las consecuencias del abundante uso de Facebook, y para que supervisen sus actividades sociales en esta plataforma.

En este sentido, la plataforma Facebook es de utilidad educativa, pero es básico el autocontrol por parte del usuario. Según. Barría *et al* (2020), que aborda las redes sociales y educación, examina los efectos que tienen las redes en el aprovechamiento académico de los estudiantes en Panamá, un propósito era contar la distribución de tiempo y cuánto se ofrece a fines educativos. Resultado, no existe una relación alta entre las variables estudiadas, no obstante, en el caso de dos carreras (Licenciatura en Ingeniería Logística y Licenciatura en Mercadeo) el grado de correlación fue alto. Además, se sugiere que los encuestados regulen el uso de redes sociales y como tener una mejor distribución de tiempo.

Sobre el marketing de redes sociales, el estudio de Limas Suárez y Vargas Soracá (2020), señalan que, a nivel universitario en Colombia, se ha convertido en una herramienta educativa, pero es necesario adecuarla a la política educativa., concluye que la educación superior exige un proceso educativo paralelo aplicado a la enseñanza – aprendizaje con compromiso y libertad.

La social media marketing es una herramienta del marketing, Parra Acosta *et al.*, (2021), en su estudio, destaca que las redes sociales se han convertido en medios de comunicación, llegando a considerarse como una importante herramienta de mercadeo, sin embargo, se debe saber de buena tinta sus aplicaciones de tal forma que se optime la inversión” (p.86). Por lo tanto, las redes sociales son una herramienta de comunicación en marketing, sin embargo, se necesita conocer su funcionamiento.

Ante lo expuesto, es relevante destacar que los medios sociales, Sánchez Carlessi *et al.*, (2018), facilitan las relaciones, el intercambio y la comunicación con los clientes.

Esta investigación describe el uso e impacto de la Social Media Marketing en redes sociales entre los estudiantes de los cursos: Administración de Mercado y Dirección Empresarial, primer semestre 2021, turno nocturno, Veraguas, Panamá. Es una reflexión académica en relación con los planes y programas de estudio de la Licenciatura en Administración de Empresas del Centro Regional Universitario de Veraguas. Además, desde el punto de vista práctico, puede generar información para mejorar el servicio educativo que se brinda a los estudiantes.

MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación es cualitativa, la cual, busca características del sujeto en estudio, según Barrios de la Cruz *et al.*, (2021) “pretende encontrar peculiaridades del objeto de estudio que no son susceptibles de medir, pero que resulta forzoso conocer para poder describir, descifrar y concebir y que, de manera muy general, podríamos denominar el modo de ser del centro, es decir el carácter que lo distingue” (p.34). Con diseño no experimental, donde no se altera lo que sucede “en este bosquejo no hay estímulos o situaciones experimentales a las que se sometan las variables de estudio, los sometidos del estudio son valorados en su contexto natural sin alterar ninguna situación; así mismo, no se maniobran las variables de estudio” (Arias González y Covinos Gallardo, 2021, p.78).

La población de estudio los estudiantes de las asignaturas de Administración de Mercado y Dirección Empresarial, del año 2021.

La muestra es por conveniencia corresponde a 22 estudiantes, (100%) de los estudiantes de Administración de Mercado y Formación de Emprendedores de la Licenciatura en Administración de Empresa, turno nocturno.

Para la recopilación de información, se elaboró un cuestionario con quince (15) preguntas para conocer el uso que le dan los participantes de las asignaturas Administración de Mercado y Dirección Empresarial, turno nocturno del Centro Regional Universitario de Veraguas, del primer semestre 2021, a la Social Media Marketing en redes sociales “Facebook, Instagram, Twitter, YouTube, LinkedIn, Google”. Esta herramienta se aplicó en un tiempo estipulado de una semana, la cual correspondió al primer semestre del 2021.

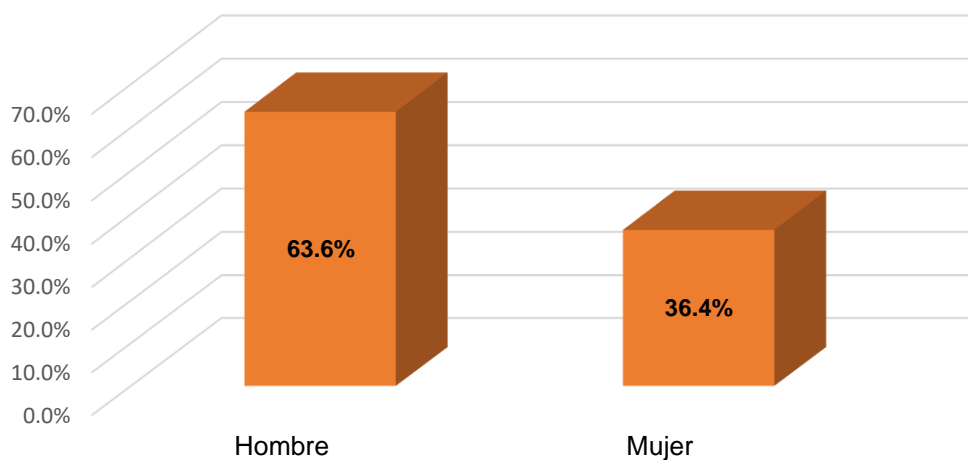
El instrumento de recolección de datos fue aplicado a 22 estudiantes de las asignaturas de participantes de las asignaturas Administración de Mercado y Dirección Empresarial, turno nocturno, del Centro Regional Universitario de Veraguas, del primer que semestre 2021; además, fue revisado por tres (3) expertos con título de maestría. Posterior a la aplicación del cuestionario, se realizaron los ajustes necesarios.

RESULTADOS

De los resultados obtenidos, se evidencia que el 63,6% estudiantes son hombres; la diferencia 36,4% mujeres (figura 1).

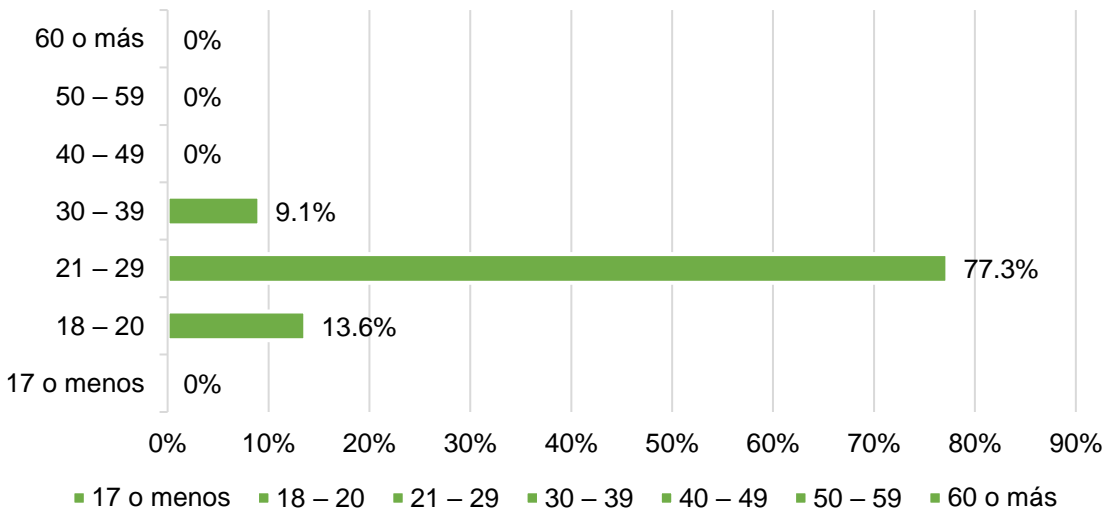
Figura 1

Sexo de los encuestados.



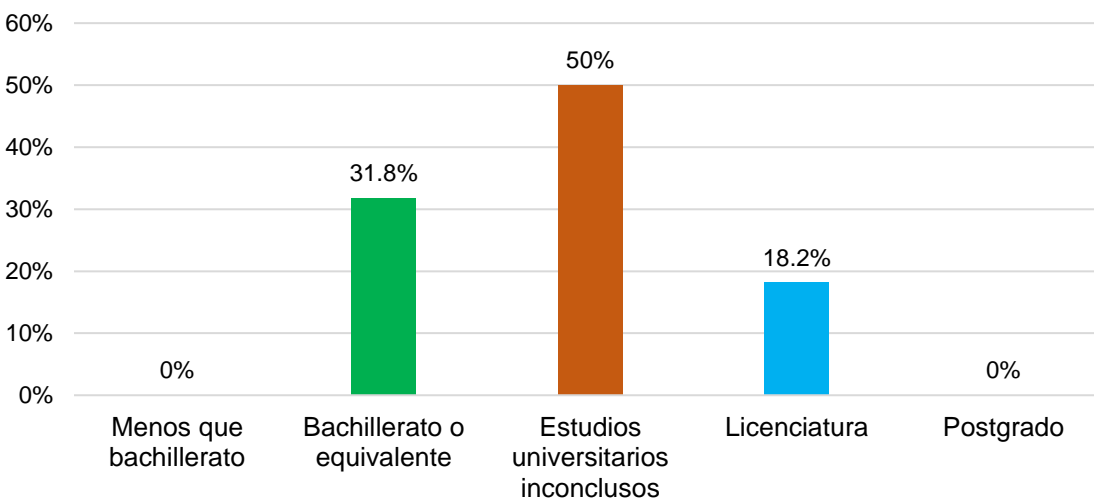
En la figura 2, el 77.3% de los estudiantes encuestados se encuentran entre los 21 a 29 años de edad; 13,6%, entre los 18 y 20 años y 9.1% estudiantes entre 30 y 39 años.

Figura 2
Grupo de edades.



El 50% de los encuestados señala tener estudios universitarios inconclusos, 31.8%, poseen bachillerato o equivalente y el 18,2% tienen licenciatura (figura 4).

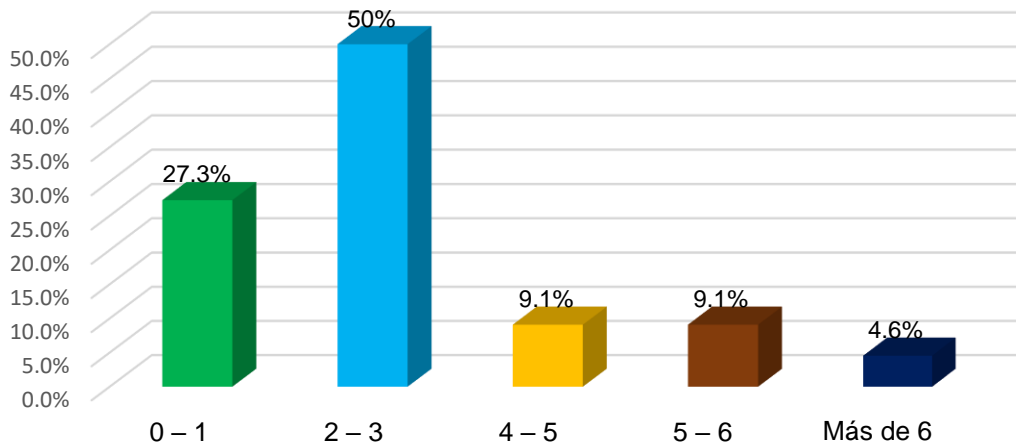
Figura 4
Nivel educativo



Los estudiantes dedican a ver contenido en sitio web de redes sociales de, una hora diaria, corresponde al 27.3%, de dos a tres horas en la web de redes sociales 50%. De cuatro a cinco horas 9.1% y los que pasan más de seis horas 4.6%, en la figura 5.

Figura 5

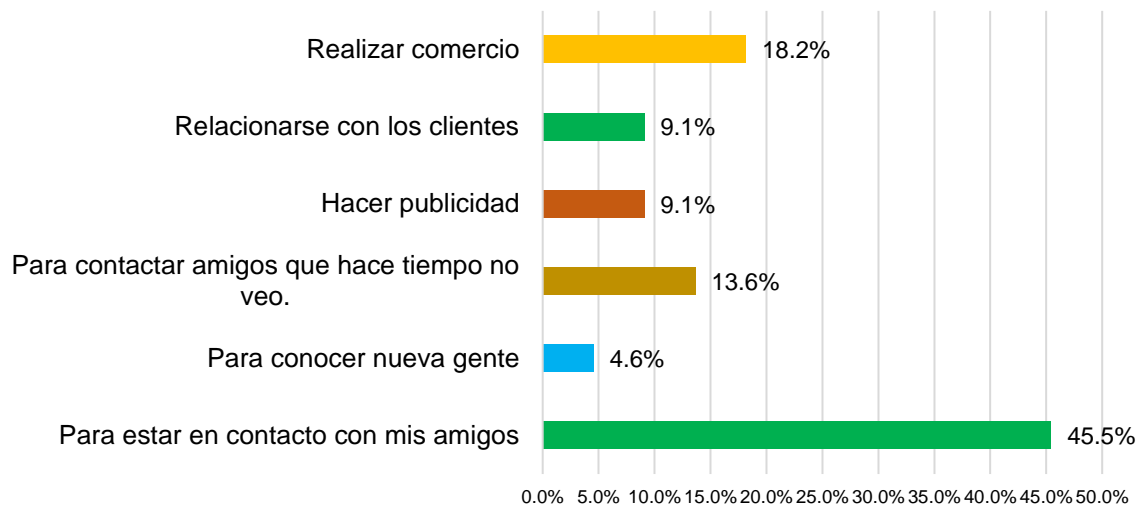
Tiempo dedicado a ver contenido en un sitio web de redes sociales.



El 45.5% de los encuestados usa las redes sociales digitales con el fin de estar en contacto con amigos, el 13.6% para contactar esporádicamente, como se muestra en la figura 6. Con fines comerciales 18.2% y un 9.1% para hacer publicidad y relacionarse con clientes.

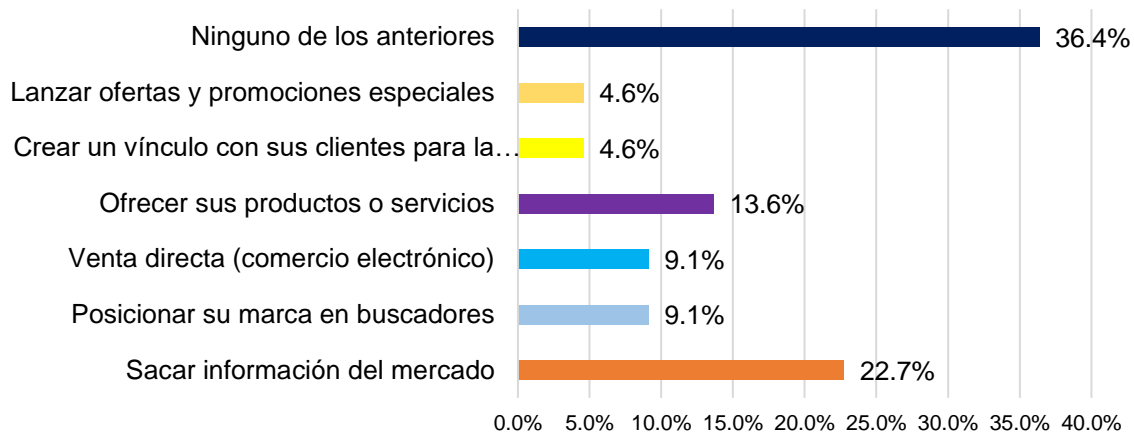
Figura 6

Utilización de las redes sociales.



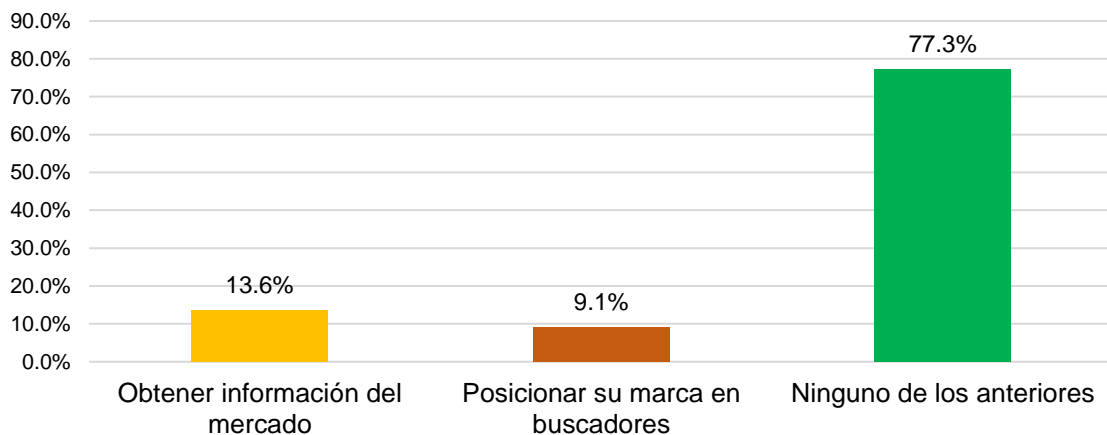
Respecto al uso que se le da a Facebook (figura 7) para obtener información del mercado 22.7%, posicionar su marca en buscadores 9,1%. Para la venta directa (comercio electrónico) 9,1%, ofrecer sus productos o servicios 13,6%, crear un vínculo con sus clientes para la comunicación 4,6%, lanzar ofertas y promociones especiales 4,6%, ninguno de los anteriores 36,4%.

Figura 7
Uso de Facebook.



Según los encuestados la red social Twitter, figura 8, para obtener información del mercado 13,6%, posicionar su marca en buscadores 9,1%. Ninguno de los anteriores 77.3%.

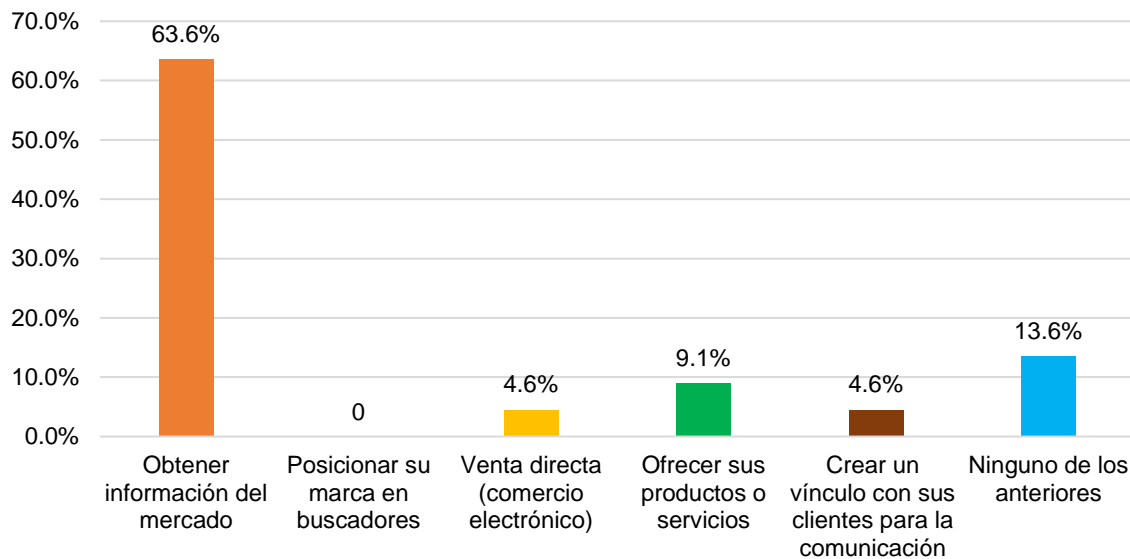
Figura 8
Uso que le da a la red social Twitter.



Sobre la utilización de Google, obtener información del mercado 63,6%, posicionar su marca en buscadores 4,6%, venta directa (comercio electrónico) 4,6%, ofrecer sus productos o servicios 9,1%, crear un vínculo con sus clientes para la comunicación 4,6% y ninguno de los anteriores 13,6%.

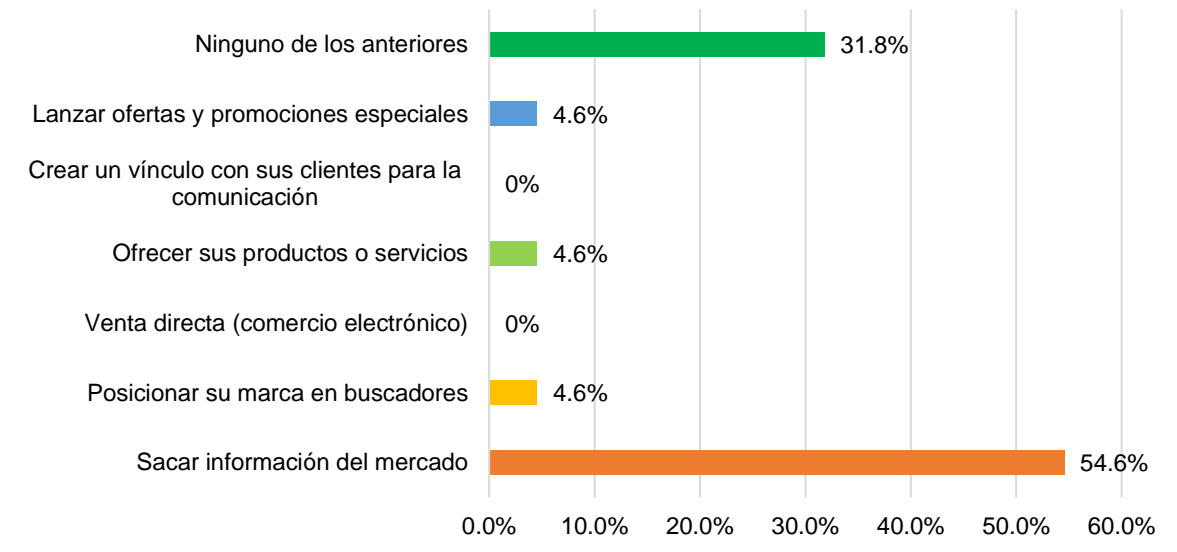
Figura 9

Utilización que se le a Google.



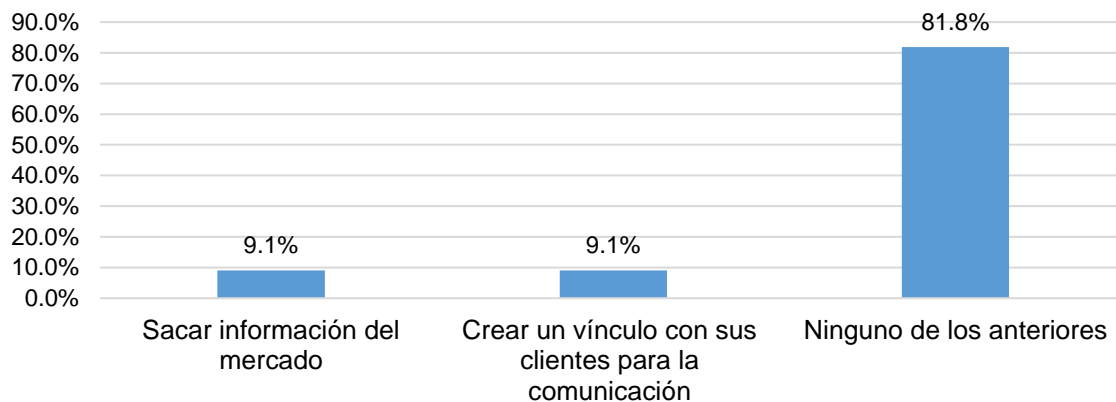
Sobre el uso de YouTube, obtener información del mercado 54,6%, posicionar su marca en buscadores 4,55 %, ofrecer sus productos o servicios 4,6%, crear un vínculo con sus clientes para la comunicación 0%, lanzar ofertas y promociones especiales 4,6% y ninguno de los anteriores 31.8%.

Figura 10
Uso de YouTube.



La red social LinkedIn se utiliza para obtener información del mercado 9.1%, crear un vínculo con sus clientes para la comunicación 9.1%, ninguno de los anteriores 81,8%.

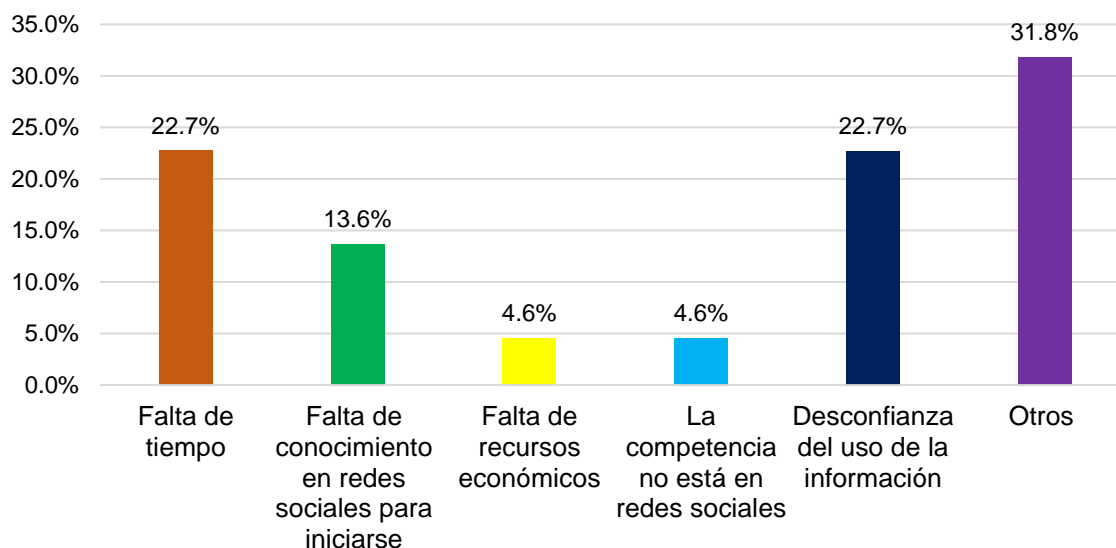
Figura 11
Uso de la red social LinkedIn.



Los encuestados señalaron, falta de tiempo 22,7%, desconocimiento de las redes sociales 13,6%, falta de recursos económicos 4,6%, la competencia no está en redes sociales 4,6%, desconfianza del uso de la información 22. 7% y otros 31,82 % personas.

Figura 12

Motivo de no contar con una red social.



DISCUSIÓN

De la población encuestada las mayorías son varones, con un rango de edad entre los veintiuno y veintinueve años (ver figura 1 y 2). De igual forma, se evidencia que más del 50% de la población, mantiene estudios inconclusos. Ante lo descrito, se visualiza una población estudiantil madura, con pleno conocimiento de las bondades y desavenencias en la utilización de las redes sociales, lo cual, es necesario para prevenir situaciones como los resultados de Fernández de la Iglesia *et al.*, (2020), quien señala que el alumnado accede y utiliza las redes sociales e Internet asiduamente, pudiendo algunos de esos usos, generar problemas personales y familiares en un futuro.

Los resultados sugieren que la mitad de los sujetos de estudio, utiliza las redes sociales en el lapso de una a dos horas, reconociendo que un tercio de la población las utiliza para fines comerciales. Este aspecto es relevante para estudios como el de Bravo y Ordoñez (2021), quien sugiere que se debe enfocar el desarrollo y aprovechamiento de las redes sociales como herramienta para el posicionamiento de marca, interacción con el cliente y cierre de ventas. El uso de las redes sociales en más del 50% de los encuestados se da para comunicación con los amigos, aspecto que se relaciona con el uso que le dan a la red social Facebook, el personaje más alto (36.4%), no se relación con mercadeo, ofertas, productos o servicios, lo que deja abierta la posibilidad de intercambio de mensajes y ocio.

Al igual que LinkedIn, al verificar el uso de Twitter, se observan porcentajes realmente bajos para obtener información del mercado y posicionar marca de buscadores, por lo cual se sugiere que, la mayoría de la población no lo utiliza. Al contrastar el uso de Google y YouTube, se visualiza que la gran mayoría (más del 60%), utiliza estos medios para obtener información

del mercado. Esto es concordante con lo expuesto por Merino Cava y Valdiviezo Sir (2022), las tendencias de usos de las redes sociales cada vez toman mayor importancia para el desarrollo del marketing digital; siendo uno de los más usados actualmente por los emprendedores, presentando tendencias innovadoras e interacción que tienen las empresas con las personas con las que se relacionan.

El no contar con alguno de los medios presentados, se adjudica en un porcentaje significativo, a no contar con disponibilidad de tiempo y desconfianza en el uso de la información. Este aspecto permite señalar lo expuesto por Mena Clerque y Clerque (2021), al indicar que el marketing en redes sociales otorga la posibilidad de alcanzar mercados que el tradicional no lo hace, a través de la digitalización es un nuevo rumbo de aplicación de estrategias para el desarrollo empresarial relacionando las comunicaciones y la tecnología.

CONCLUSIÓN

Se concluye, en base a los resultados, que se usa mayoritariamente las redes sociales digitales con el fin de estar en contacto con amigos, aunque con bajo uso de Facebook, Twitter, sin embargo, existe un uso significativo para Google y YouTube, con la intención de recopilar información del mercado. De igual forma, es verificable que el total de los sujetos de estudio, no tiene presencia por lo menos en una red social. Los estudiantes no utilizan Social Media Marketing, lo cual hace necesario incluir contenidos sobre social media marketing para desarrollar profesionales capacitados en marketing y profundizar los beneficios que brindan las redes sociales para promocionar los productos o servicios.

REFERENCIAS

- Arias González, J. L. y Covinos Gallardo, M. (2021). *Diseño y metodología de la investigación. Enfoques* Consulting Eirl. https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w26022w/Arias_S2.pdf
- Barría, N., Pinzón, K., Caride, I., Arosemena, J. y Madrid, E. (2020). Efecto de las redes sociales sobre el desempeño académico de estudiantes universitarios. *Revista de iniciación científica*, 6, 134-139. <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/ric/article/download/3130/3774>
- Barrios De la Cruz, C., Criado de Diego, M., Estupiñán Achury, Liliana., Leiva Ramírez, E., Novoa Moreno, M.L., Pabón Mantilla, A.P. y Parra Sánchez, A. T. (2021). Manual de metodología de investigación jurídica para la práctica judicial en la Escuela Judicial “Rodrigo Lara Bonilla”. <https://escuelajudicial.ramajudicial.gov.co/sites/default/files/Manual%20de%20Metodologi%C3%ACa%20Juri%C3%ACdica%20Mayo%202022%20%281%29.pdf>
- Bravo, C. D. y Ordoñez, L. S. (2021). Impacto de las redes sociales digitales como estrategia de marketing en el negocio de las Pymes del municipio de Pasto. Universidad de Nariño. <https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/handle/20.500.12010/18661>
- Chango, G. J. T. y Lara, F. E. A. (2020). Marketing de contenido como estrategia para el aumento de ventas en tiempos de COVID-19. *Digital publisher*, 5(6), 131-142. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7646095>

- García Rosales, D. F. (2020). Comunicación digital: estrategias integradas de marketing. *Questiones publicitarias*, 3(26), 0057-58.
- Fernández de la Iglesia, J. C., Casal Otero, L., Morante, M. C. y Cebreiro, B. (2020). Actitudes y uso de Internet y redes sociales en estudiantes universitarios/as de Galicia: implicaciones personales y sociales. *Revista prisma social*, (28), 145-160. <https://revistaprismasocial.es/article/view/3372>
- Lagos Reinoso, G. G., Suarez, E. F. G., Morejón, I. E. T. y Ganchozo, J. M. A. (2020). Las redes sociales y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios. *Revista dilemas contemporáneos: educación, política y valores*, 7. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v35i1.2235>
- Limas Suárez, S. J. y Vargas Soracá, G. (2020). Redes sociales como estrategia académica en la educación superior: ventajas y desventajas. *Educación y educadores*, 23(4), 559-574. <https://doi.org/10.5294/edu.2020.23.4.1>
- Mena Clerque, J. A. y Clerque, S. E. (2021). Estrategias de marketing digital 2.0 para la generación de ingresos en pequeñas y medianas empresas. *CIENCIAMATRIA*, 7(13), 371-396. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8312672>
- Merino Cava, L. G. y Valdiviezo Sir, V. M. (2022). Tendencias en el uso de redes sociales como estrategia de marketing digital, 2013-2022: una revisión bibliográfica. *Horizonte empresarial*, 9(2), 32-41. <https://revistas.uss.edu.pe/index.php/EMP/article/view/2320>
- Parra Acosta, Y. K., Almanza, C. A. y Astudillo Valverde, D. F. (2021). Análisis de estrategia en redes sociales para el sector de los restaurantes colombianos en tiempos de crisis por la pandemia COVID-19. *FACE: Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales*, 21(2), 84-98. <https://doi.org/10.24054/01204211.v2.n2.2021.1106>
- Rouis, S., Limayem, M. y Salehi-Sangari, E. (2011). Impact of Facebook usage on students' academic achievement: Role of self-regulation and trust. *Education & Psychology*, 9(3), 961-994. http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/453/Art_25_620.pdf?sequen
- Sánchez Carlessi, H., Reyes Romero, C. y Mejía Sáenz, K. (2018). *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística*. Universidad Ricardo Palma. <https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/1480/libro-manual-de-terminos-en-investigacion.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

FACTORES QUE INTERVIENEN EN LAS ACTIVIDADES DE LAS ASOCIACIONES DE PESCADORES ARTESANALES EN EL SUR DE SONÁ, VERAGUAS

FACTORS INVOLVED IN THE ACTIVITIES OF ARTISAN FISHERMEN ASSOCIATIONS IN THE SOUTH OF SONA, VERAGUAS

Felipe Tomás Barsallo

Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Veraguas. Panamá.
felipe.barsallo@up.ac.pa; <https://orcid.org/0000-0002-7573-4987>

Juan de Dios González

Universidad de Panamá. Centro Regional Universitario de Veraguas. Panamá.
juan.gonzaleza@up.ac.pa; <https://orcid.org/0000-0002-0047-1588>
DOI <https://doi.org/10.48204/j.colegiada.v5n1.a4406>

Artículo recibido: 01 de junio de 2023.

Artículo aceptado: 09 de agosto de 2023.

RESUMEN

Estudio descriptivo con enfoque cuantitativo, que aborda los aspectos generales de las asociaciones de pescadores del distrito de Soná, dentro del área de las empresas dedicadas a la pesca artesanal. Se analiza el desarrollo de la actividad y su rendimiento económico, para la comprensión de la forma en que se logra permanencia y eficiencia en el mercado. Para la obtención de datos, se utilizó una encuesta validada por expertos. Los resultados indican que la mayoría de los sujetos de estudio cuentan con formación primaria y secundaria básica (95% aproximadamente), en un 75% se dedican a la pesca y su distribución, sin embargo, se genera ingreso con otras actividades afines, el tiempo de renovación de los equipos se extiende hasta entre 9 a 15 años (75%), se capitaliza en 66.3% y se distribuyen dividendos en un 75%. Se concluye que a pesar de la extensión de la vida útil de las embarcaciones y sus motores, lo cual, puede afectar el funcionamiento como medios imprescindibles en el desarrollo de la actividad y largo periodo de renovación de los mismos, hasta ahora las agrupaciones pesqueras artesanales han podido mantener la actividad, sin embargo, es necesario fortalecer las políticas orientadas al mantenimiento y desarrollo que se traduzcan en la reducción de esfuerzos y la necesidad de extender la vida útil de los equipos, aumentando la capacidad de aporte al consumidor y a la sociedad en general.

PALABRAS CLAVE: Asociación, rendimiento económico, sistema pesquero, contaminación.

ABSTRACT

Descriptive study with a quantitative approach, which addresses the general aspects of the fishermen's associations of the Soná district within the area of companies dedicated to artisanal fishing, the development of the activity and its economic performance are analyzed, for the understanding of the way in which permanence and efficiency in the market are achieved. To obtain data, a survey validated by experts was used. The results indicate that most of the study subjects have basic primary and secondary education (approximately 95%), 75% are dedicated to fishing and its distribution, however, income is generated with other related activities, time equipment renewal extends to between 9 to 15 years (75%), is capitalized at 66.3% and dividends are distributed at 75%. It is concluded that despite the extension of the useful life of the boats and their engines, which can affect the operation as essential means in the development of the activity and a long period of renewal of the same, until now the artisanal fishing groups

they have been able to maintain the activity, however, it is necessary to strengthen the policies oriented to maintenance and development that translate into the reduction of efforts and the need to extend the useful life of the equipment, increasing the capacity to contribute to the consumer and society in general .

KEYWORDS: Association, economic performance, fishing system, pollution.

INTRODUCCIÓN

Para los países de América Latina y el Caribe (ALC), la actividad pesquera artesanal y de pequeña escala es de gran relevancia por su aporte a la seguridad alimentaria y a la reducción de la pobreza, ya que, no solo genera empleo, sino aumenta el ingreso de divisas resultado de las exportaciones de pescado y de productos pesqueros. En esta actividad, “participan más de dos millones de pescadores con un nivel de producción mayor a 2,5 millones de toneladas métricas de recurso hidrobiológicos, y con valores de producción anuales de aproximadamente 3000 millones de dólares” (Galarza y Kámiche Zegana, 2015, p. 5).

La pesca artesanal juega un papel importante en la economía (Chancay *et al.*, 2022), contribuye a los servicios de mantenimiento de las embarcaciones, servicios de alimentación o la compra y venta de pescado para quienes, de manera independiente, se dedican al comercio, además, mejora la calidad de vida para la población, sus aportes en los distintos sectores económico, social y cultural.

En la pesca artesanal, sobresalen limitantes como el acceso al crédito, así lo describe en su estudio exploratorio Ramírez Tigrero (2019), resaltando dificultades en los trámites administrativos y tener condiciones favorables de vida para cada socio; la implementación de nuevas herramientas y equipos de trabajo, que permitan una mayor comercialización de la pesca, y así optimizar las actividades que desarrollan, todos los días, el pescador artesanal.

En un análisis de la actividad pesquera artesanal, realizado por Hernández Allende (2020), destaca aspectos como el bajo desarrollo de políticas estatales precisas orientadas al sector, situación que se sustenta en la falta de infraestructura tanto para el procesado del pescado como para su almacenamiento, agregando, además, el bajo nivel en el aporte de subsidios.

La realidad de la actividad de pesca artesanal, Valdivia Huamani (2022), sugiere un fortalecimiento constante, ya que tiene una correlación positiva muy fuerte con la mejora de los servicios; además, para Espinosa *et al.*, (2021), es una de las principales actividades de subsistencia en el mundo entero y una de las maneras más antiguas mediante la cual las personas han resuelto parte de sus necesidades básicas, como fuente de alimentación, también resulta una opción importante para la obtención de ingresos económicos y, más aún, para la generación de vínculos sociales entre quienes se dedican a ella.

Los últimos informes de la *Food and Agriculture Organization* (2023), como entidad responsable de los temas de alimentación y agricultura, con la función principal y mandato de apoyar a los Estados miembros (en el caso de Panamá), para que alcancen la seguridad alimentaria y nutricional, el sector de post captura, es principalmente en forma de pescado fresco, con algo de productos enlatados importados como la sardina y el atún. La producción de la pesca artesanal supe el mercado nacional, pero, la mayoría de la pesca llamada fina, es decir especies de alto valor, son exportadas a los mercados internacionales.

En Panamá, De Gracia (2023), la pesca artesanal es aquella realizada por embarcaciones cuyos medios de propulsión son remos o motores fuera de borda, que pueden estar equipados o no de sistema de navegación y no utilizan técnicas mecanizadas de captura, es exclusiva para panameños o cooperativas que estén formadas por pescadores nacionales.

Es de conocimiento que cuando se analiza una empresa pesquera con cualquier objetivo o interés, ya sea, que se vaya a comprar, dirigir, planificar para el futuro de estas, entre otros, son muchas las situaciones que se tienen que estudiar, puesto que, suelen ser afectadas por muchos elementos del entorno que las rodea. El análisis sobre la realidad de las agrupaciones de pesca artesanal y su rendimiento económico no se limita a ellas mismas, si no que va dirigido a todo el entorno en el cual se desarrolle.

Este estudio realizado en el Sur de Soná, en las asociaciones de pesca artesanal del distrito, está orientado a describir y analizar la actividad y derivaciones económicas de las empresas dedicadas a este rubro, lo cual, permitirá un acercamiento con los recursos con que disponen y la forma en que lo hacen hasta llevar sus productos a los consumidores.

MÉTODOS Y MATERIALES

La investigación que se realizó es de tipo descriptiva, la cual, según Alban et al., (2020), “se efectúa cuando se desea describir, en todos sus componentes principales” (p. 165) con un enfoque cuantitativo, de manera que describe los aspectos generales de las asociaciones de pescadores, los sectores elegidos fueron las asociaciones de pesca artesanal.

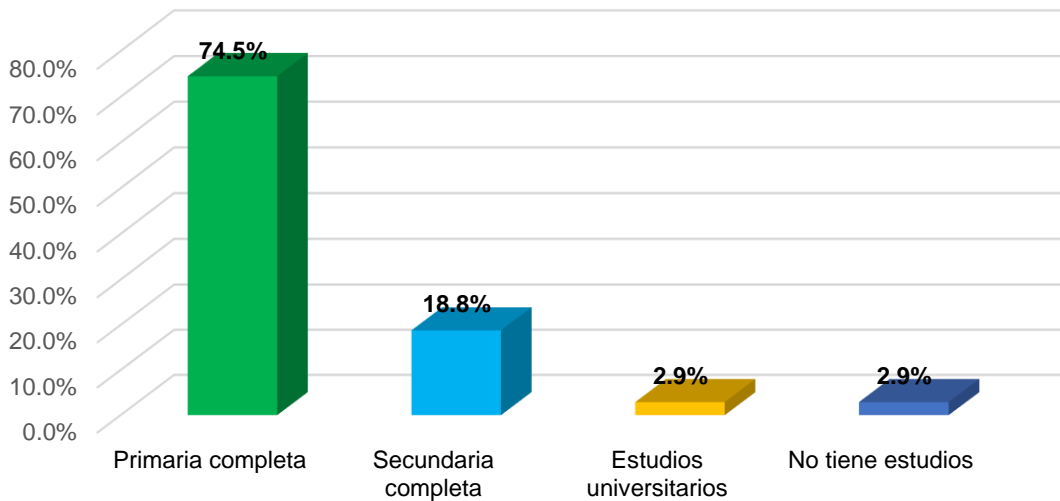
La población está compuesta por siete asociaciones y una cooperativa, en el distrito de Soná, (Sur de Soná). La muestra corresponde al 100% de la población. Para la recolección de datos, se diseñó una encuesta validada por expertos con el fin de identificar factores influyentes en el crecimiento de la cartera de créditos que se presenta en la cooperativa, el instrumento se aplicó a través de un formulario de *Google Forms* de manera anónima, lo que permitió realizar el análisis estadístico de los datos y poder así contrastar los resultados.

RESULTADOS

La población estudiada cuenta con una formación en la que el 74.5% posee primaria completa, 18.8% secundaria completa, 2.9% con estudios universitarios y, con el mismo porcentaje, ningún tipo de formación (figura 1).

Figura 1

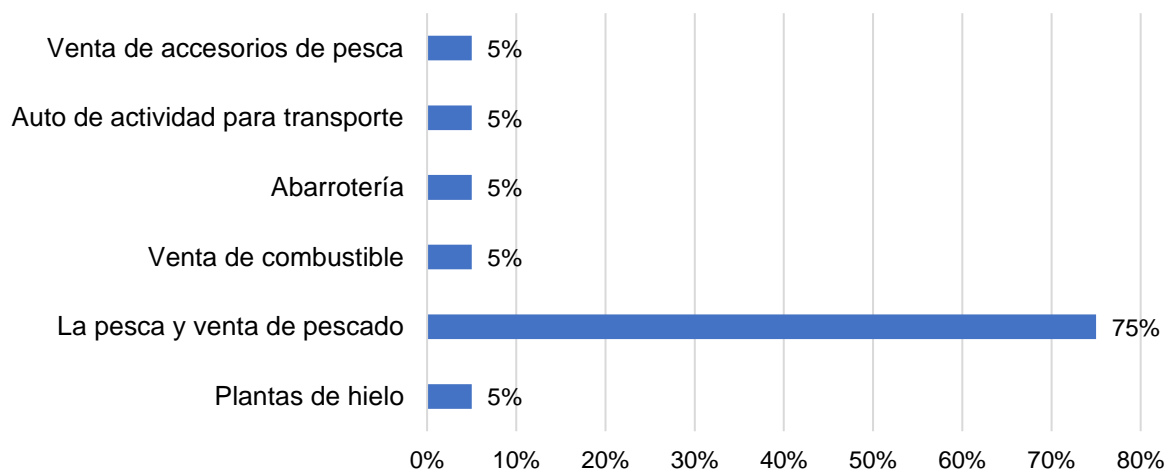
Formación académica de los pescadores.



Las actividades que se realizan para generar ingresos, tales como, plantas de hielo, venta de combustible, abarrotería, auto para actividad de transporte y venta de accesorios de pesca, reflejan un 5%, mientras que la pesca y venta de pescado 75%. (figura 2)

Figura 2

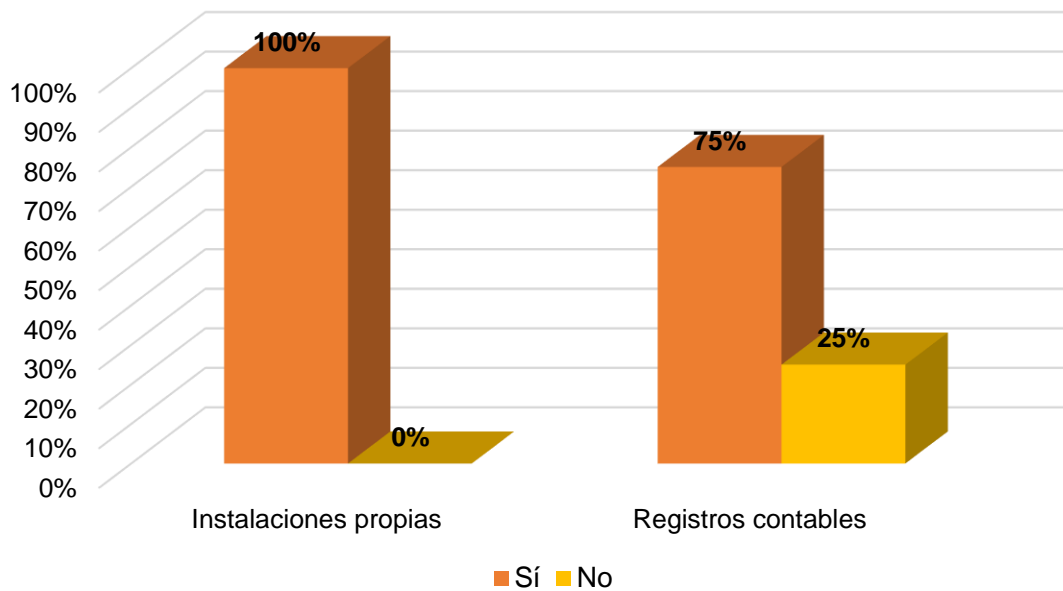
Operaciones para generar ingresos de las asociaciones



El 100% de las asociaciones de pescadores artesanales cuenta con local propio para el desarrollo y organización de sus operaciones. Por otro lado, al cuestionar sobre si se lleva un registro contable, el 75% lo hace, mientras que el 25% no (figura 3).

Figura 3

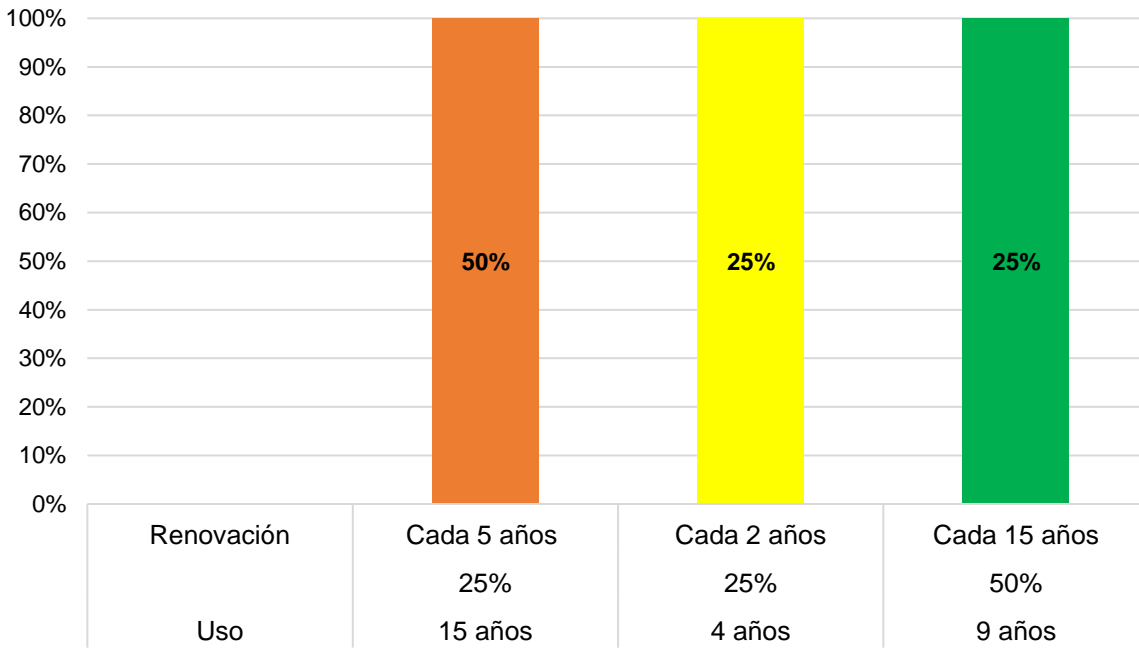
Cuentan con instalaciones propias y registros contables.



Al cuestionar sobre la vida útil de los equipos que se utilizan, el tiempo de uso en cuatro años es de 25%, en nueve años es de 50% y en quince años es de 25%. Al verificar cada qué tiempo se hace la renovación de estos, cada dos años 25%, cada cinco años es 25% y cada 15 años es el 50% (figura 4).

Figura 4

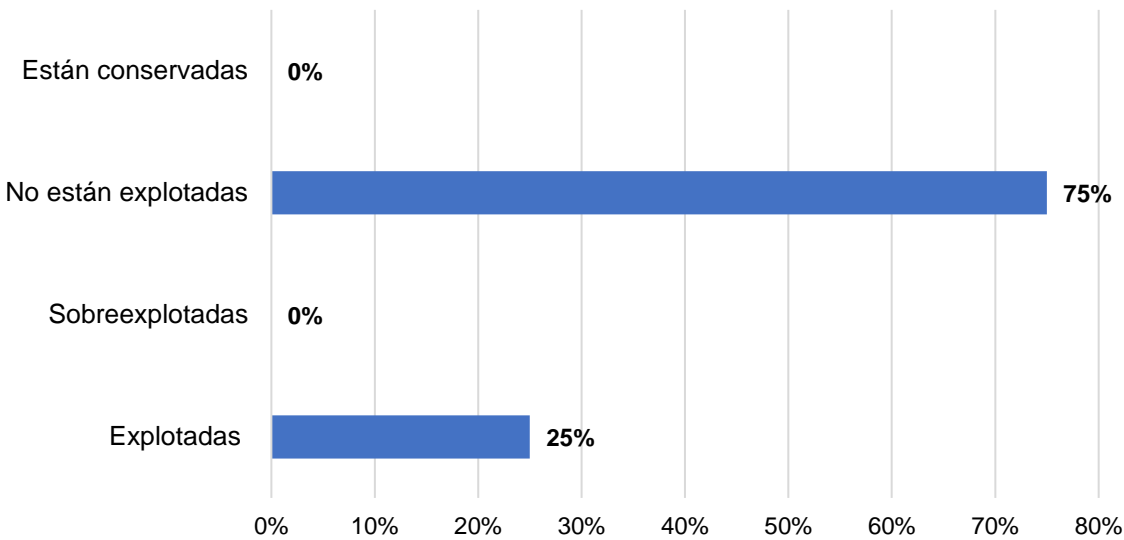
Tiempo de uso y renovación de los equipos utilizados (motores y lanchas).



Las asociaciones de pesca artesanal señalan que las áreas de pescas están en un 35% explotadas, mientras que un 75% indican que no están explotadas (figura 5).

Figura 5

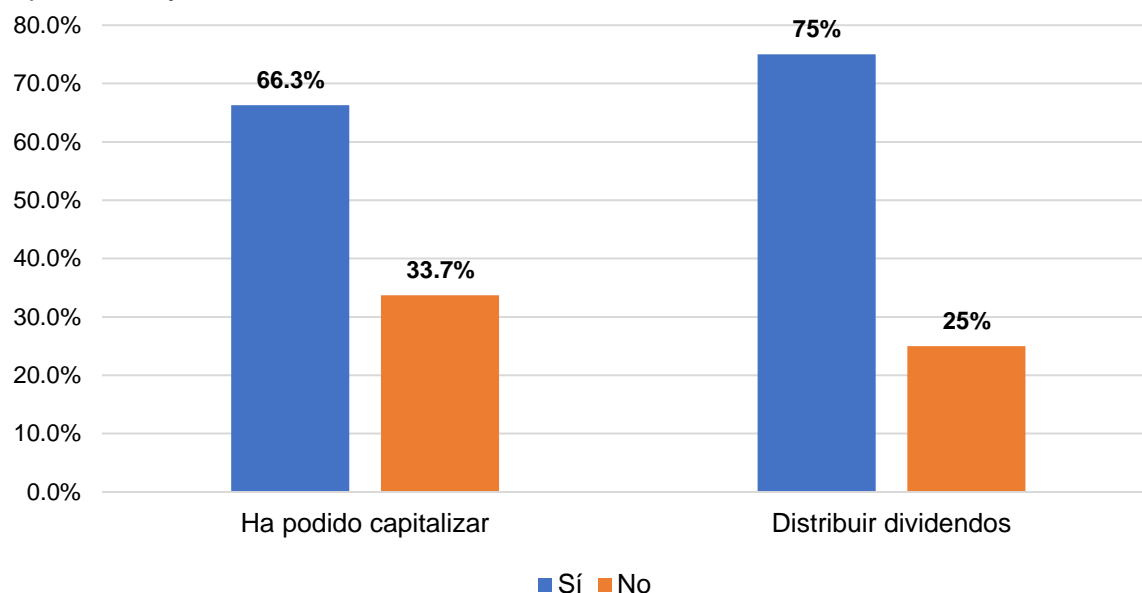
Explotación de las áreas de pesca.



Las asociaciones de pescadores indican que han podido capitalizar en un 66.3%, mientras que el 33.7% no. Sobre la distribución de dividendos, el 75% ha podido hacerlo mientras que un 25% no (figura 6).

Figura 6

Capitalización y distribución de dividendos.



DISCUSIÓN

Con base en los resultados, es posible identificar que la mayoría de los miembros de las asociaciones pesqueras cuenta con la formación primaria básica y que, de igual forma, existe presencia en niveles superiores con relación a bajo porcentaje que no cuenta con estudios de ningún tipo. Esto correlacionado con las conclusiones de Valdivia Huamani (2022), es fundamental debido a la necesidad de formación básica en seguridad, ya que las conductas de riesgo que generan accidentes en embarcaciones de pesca artesanal se generan por el factor humano, el factor operacional y el factor ambiental en un nivel medio.

Se evidencia que las asociaciones de pescadores artesanales se dedican a otras actividades con la intención de generar ingresos (ver figura 2), sin embargo, la pesca y la venta de productos es la principal labor. Para ello, se cuenta con local propio en todas las agrupaciones y en el proceso de desarrollo de estas actividades, el mayor porcentaje (75%), lleva sus registros contables. Los aspectos relacionados son relevantes a la gestión administrativa de las asociaciones, por lo que, según Bustos Muñoz (2017), tiene influencia positiva del control interno permitiendo alcanzar resultados más eficientes en la actividad pesquera y sus derivaciones.

Al verificar la utilidad de los equipos se distingue que, el mayor porcentaje los utiliza en un periodo superior a una década, lo cual se contrasta con el tiempo en que se hace la renovación de estos, el cual está en el rango superior a los 15 años. Este aspecto tiene su relevancia en que para obtener y procesar el producto necesitan sus equipos en buenas condiciones de lo contrario el rendimiento se verá afectado. Además, según el planteamiento de Galarza y Kámiche (2015), en esta actividad la embarcación es vista como un activo valioso, que se puede convertir en una garantía para conseguir fuentes de financiamiento.

Las asociaciones de pescadores consideran, en su gran mayoría, que las áreas en que realizan sus actividades de pesca no están explotadas, por ello, al revisar si han podido capitalizar, se proyecta que en un rango superior al 60% se ubica que pueden hacerlo (ver figura 6), de igual forma, la mayor cantidad de las agrupaciones pueden hacer distribución de dividendos.

CONCLUSIONES

Los resultados permiten concluir que, a pesar de que en su gran mayoría cuentan con la formación básica de estudios primarios, los asociados a las agrupaciones de pesca artesanal han podido mantener su actividad e incluso introducir nuevas formas de obtener ingresos a través de la venta de accesorios e insumos ligados a esta forma de vida, de la misma forma en que demuestran capacidad para operar utilizando registros contables.

Los medios utilizados como las embarcaciones y sus motores, por parte de las agrupaciones de pesca artesanal, son expuestos a una extensión considerable de su vida útil, lo cual, puede llegar a ser un obstáculo para el funcionamiento como medios imprescindibles en el desarrollo de la actividad, sin embargo, sugiere el tiempo en que se cambian o renuevan los equipos. Con base al planteamiento anterior, es verificable que las asociaciones tienen la percepción de que aun las zonas de pesca en que se desenvuelven no están explotadas, lo cual, aumenta la posibilidad de la obtención del producto y su distribución. Estos aspectos se pueden constatar en que capitalizan y distribuyen dividendos.

Es necesario, según la revisión de la literatura y los resultados obtenidos, que se fortalezcan las políticas orientadas al mantenimiento y desarrollo de esta actividad, lo cual, supondría reducción en los esfuerzos y la necesidad de extender la vida útil de los equipos aumentando la capacidad del aporte al consumidor y a la sociedad en general.

REFERENCIAS

- Alban, G. P. G., Arguello, A. E. V. y Molina, N. E. C. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Recimundo*, 4(3), 163-173. <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/download/860/1363>
- Bustos Muñoz, D. D. (2017). *El control interno y su influencia en la gestión administrativa de las micro y pequeñas empresas de servicios del Perú: caso asociación de Pescadores Artesanales los Chimus-Chimbote*, Universidad Católica los Ángeles Chimbote. https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/17993/CONTROL_INTE_RNO_GESTION_ADMINISTRATIVA_BUSTOS_MUNOZ_DANIEL_DAYTON.pdf?sequence=1
- Chancay, P. E. G., Murillo, J. L. M. y Parrales, N. V. P. (2022). La pesca industrial y su incidencia en la generación de empleo. *Domino de las ciencias*, 8(2), 1032-1045. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8638024.pdf>
- De Gracia, O. (2023). Regulación de la pesca panameña. *Anuario de derecho*, (52), 233-243. https://revistas.up.ac.pa/index.php/anuario_derecho/article/view/3452/2952
- Espinosa, C. E. F., Paredes, P. B., Torres, G. M. y Aguilar, C. E. V. (2021). Tradición pesquera artesanal e identidad sociocultural de Puerto Bolívar: contexto del Golfo de Guayaquil-

- Ecuador. *Revista de ciencias sociales*, 27(2), 386-400.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7927672>
- Food and Agriculture Organization. (2023). Publicaciones: pesca. FAO.
<https://www.fao.org/common-pages/search/en/?q=pesca>
- Galarza, E. y Kámiche Zegarra, J. N. (2015). Pesca artesanal: una oportunidad para el desarrollo. Universidad del Pacífico.
<https://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/2372/agenda2014-pesca-artesanal.pdf?sequence=1>
- Hernández Allende, S. (2020). *Análisis económico de la pesca artesanal en el Partido de General Alvarado (2009-2019)* (Tesis Doctoral), Universidad Nacional de Mar del Plata.
<http://nulan.mdp.edu.ar/id/eprint/3500/1/hernandez-2020.pdf>
- Ramírez Tigrero, J. F. (2019). *Factores que influyen en el acceso al crédito a la asociación de pescadores artesanales "Los Pargueros" de Santa Rosa, provincia de Santa Elena*. Universidad Estatal Península de Santa Elena.
<https://repositorio.upse.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/46000/4899/UPSE-TDE-2019-0001.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Valdivia Huamani, E. J. (2022). Fortalecimiento de la actividad pesquera y su influencia en la mejora de los servicios que presta el Desembarcadero Pesquero Artesanal de Morro Sama–Tacna, 2016-2018. Universidad Nacional de Educación.
<https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14039/7265/Emilio%20Jesus%20VALDIVIA%20HUAMANI.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

LA IMPORTANCIA DEL MARKETING DE SERVICIOS Y LA CALIDAD DE ATENCIÓN AL CLIENTE

THE IMPORTANCE OF MARKETING SERVICES AND THE QUALITY OF CUSTOMER SERVICE

Ricardo Jesús Pedreschi Caballero

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

Oris Mercedes Nieto Lara

Universidad de Panamá. Centro Regional Universitario de Coclé. Panamá
oris.nieto@up.ac.pa ; <https://orcid.org/0000-0002-9444-3376>

DOI <https://doi.org/10.48204/j.colegiada.v5n1.a4410>

Artículo recibido: 22 de mayo de 2023.

Artículo aceptado: 10 de agosto de 2023.

RESUMEN

El objetivo de la investigación es el de conocer la importancia que tiene el marketing de servicios para las empresas con una buena calidad de atención al cliente. Resulta imprescindible resaltar que el marketing de servicios en la actualidad es el encargado de revelar las ventajas que una empresa ofrece. Su característica más destacable es que, a diferencia de los productos, los servicios no son percibidos directamente por los cinco sentidos del cuerpo como objetos reales, pero esto no significa que no se aprovechen sus diferentes ventajas. El objetivo del marketing de servicios es crear experiencias que hagan que los clientes regresen o digan cosas buenas sobre la marca. Un buen servicio puede ayudarte mucho ya que un cliente satisfecho tendrá la razón de volver a comprar y por ende a recomendar a sus amistades los servicios que ofrece la empresa. Para esta investigación, se utilizará la revisión bibliográfica la cual es obtenida de recursos impresos y en línea, acerca del marketing de servicios y la calidad de atención al cliente para así conocer su importancia y estrategias para lograr una atención de calidad. Aplicar el marketing de servicio de manera conjunta con la calidad de atención al cliente son factores cruciales para el éxito de una empresa dedicada al área de servicio.

PALABRAS CLAVE: Mercadotecnia, servicios, atención al cliente, calidad, estrategia, necesidades.

ABSTRACT

The objective of the research is to know the importance of service marketing for companies with a good quality of customer service. It is essential to highlight that the marketing of services today oversees revealing the advantages that a company offers. Its most notable characteristic is that, unlike products, services are not directly perceived by the five senses of the body as real objects, but this does not mean that their different advantages are not taken advantage of. The goal of service marketing is to create experiences that keep customers coming back or saying good things about the brand. A good service can help you a lot since a satisfied customer will have the reason to buy again and therefore to recommend the services offered by the company to their friends. For this research, the bibliographical review will be used, which is obtained from printed and online resources, about service marketing and the quality of customer service to know its importance and strategies to achieve quality care. Applying service marketing together with the quality of customer service are crucial factors for the success of a company dedicated to the service area.

KEYWORDS: Marketing, services, customer service, quality, strategy, needs.

INTRODUCCIÓN

Según Pursell (2023) define el marketing de servicios como el proceso mediante el cual una empresa se compromete a resaltar el valor intangible de los productos que ofrece para abordar una deficiencia o resolver un problema del cliente. Un servicio es una serie de actividades en las que un representante de la empresa interactúa con un cliente. En otras palabras, se puede decir que el marketing de servicios se refiere a la provisión de servicios de empresa a consumidor (B2C) y de empresa a empresa, así como servicios de telecomunicaciones, servicios financieros, diversos servicios de hospitalidad, servicios de alquiler de automóviles, viajes, salud y servicios profesionales.

El autor Molina Tamayo (2014) dice que la calidad de servicio consiste en “cumplir con las expectativas que tiene el cliente sobre que tan bien un servicio satisface sus necesidades” (p. 2). Con lo antes mencionado, se puede definir al servicio de atención al cliente como el apoyo que se brinda a los clientes antes, durante o después de la compra para ayudarlos a tener una buena experiencia con la empresa. La definición de servicio al cliente va más allá de la función de brindar respuestas: el concepto de servicio es una parte muy importante de lo que tu marca significa para los clientes; de hecho, hoy en día se ha convertido en un factor clave en el éxito de su negocio.

El marketing de servicios y la atención al cliente deben ir de la mano. Un buen servicio puede motivar a los clientes a seguir recibiendo servicios de la empresa, además de atraer clientes potenciales, la mayoría de estos clientes potenciales llegan a la empresa debido a las referencias de los usuarios de los servicios que brinda la empresa.

Para Cañarte y Morán (2021) las estrategias aplicadas como parte del servicio al cliente deben ser estructuradas a partir de la valoración de las necesidades o deseos que la persona tenga cuando entra en contacto con los vendedores del establecimiento o negocio. Por tanto, el servicio al cliente puede ser visualizada como cualquier actividad que una parte ofrece a otra; son esencialmente intangibles en donde su elaboración puede estar vinculada o no con un producto físico.

Panamá es un país continuo de servicio. El Canal de Panamá es uno de los ejemplos de una de las maravillas arquitectónicas del mundo, y la calidad de servicio que el Canal de Panamá brinda al mundo ha logrado posicionarlo como un ícono valioso para todos los que utilizan sus servicios. Es importante tener en cuenta que comercializar un buen servicio no necesita tácticas complicadas para lograr que los clientes lo deseen.

El sector bancario de Panamá es otro ejemplo de mercadeo de servicios altamente competitivo a nivel nacional e internacional. El uso del dólar estadounidense como moneda de paridad con el balboa, la moneda local del país, se ha mantenido estable a lo largo de los años, lo que hace que la comercialización de servicios sea altamente competitiva en comparación con el resto del sector bancario global. Otra ventaja es la ubicación geográfica privilegiada de Panamá, que plasma el lema "Puente del Mundo, Corazón del Universo".

Valenzuela, et al., (2019) hacen mención que debido a que los clientes hoy en día tienen expectativas muy altas y existe una mayor competencia a medida que cada empresa trata de cumplir o superar estas expectativas, la calidad del servicio se ha vuelto recientemente crucial en todos los negocios. Para satisfacer una variedad de necesidades de los clientes, se deben

proporcionar servicios de alta calidad. Comprender cómo manejar un producto y cómo atender a los clientes antes y después son componentes importantes para brindar un servicio de alta calidad. La calidad del servicio se utiliza en las organizaciones como un medio de diferenciación, debido a esto.

Debe comercializar a sus clientes potenciales de acuerdo con sus necesidades, gustos y deseos, y hacer lo que sea necesario para satisfacerlos. No debe olvidarse que el marketing de servicios es un producto intangible, no un beneficio tangible para el comprador.

Los servicios de marketing también deben utilizar los medios publicitarios más atractivos según lo que se ofrezca. Hoy en día, las redes sociales ocupan el lugar más alto entre la audiencia, porque son las más utilizadas por el público. Hay que recordar que, en un mercado como Panamá, los jóvenes tienen una alta demanda de servicios al menor precio y calidad posible.

Para Miranda, et al., (2021) un cliente no es más que la razón de ser de cualquier empresa ya que por ellos se realiza la creación o fabricación de un producto o servicio ya que estos están destinados a ser adquiridos mediante empresas, negocios o personas que tienen la necesidad de adquirir productos o servicios para satisfacer sus necesidades o deseos.

Según Sotelo (2018) el marketing de servicios como se ha mencionado anteriormente es un conjunto manejable de herramientas tácticas que una empresa combina para crear una respuesta deseada en un mercado objetivo. Es decir, todo lo que una empresa puede hacer para influir en la demanda de los consumidores por sus productos, lo que requiere el uso de las 7P del marketing.

- **Producto.** Una de las más importantes de las 7P es que el producto, ya sea un bien o un servicio, está orientado a satisfacer las necesidades del consumidor. Los productos pueden ser intangibles o tangibles. En el producto se sitúan aspectos importantes como la imagen, la marca, el packaging o el servicio postventa.
- **Precio.** Es la cantidad que paga un cliente para disfrutar de un producto o servicio. Las decisiones sobre el precio son muy importantes en la estrategia de marketing de cualquier empresa, porque es la variable de la mezcla de marketing que suele crear la mayoría de las decisiones porque determina la rentabilidad y la supervivencia de su empresa.
- **Plaza.** Es aquí o donde entregamos el producto a nuestros clientes, es decir, lo distribuimos. La distribución es una parte muy importante para definir la cartera de productos. Debe colocar y distribuir su producto en un lugar que sea accesible para su audiencia y clientes potenciales.
- **Promoción.** Las promociones pueden aumentar el conocimiento de la marca y las ventas. El objetivo principal de la campaña es diferenciarse de los competidores creando interés en el producto o servicio y la empresa; comunicar y demostrar los beneficios de los servicios disponibles; y persuadir a los clientes para que compren o utilicen un producto o servicio.
- **Personas.** Si hay algo que define a los servicios, es que no pueden escapar de las personas que los brindan, por lo que el personal puede ser un diferenciador importante entre un servicio y su posicionamiento. Los colaboradores de una empresa son importantes en el marketing porque son ellos quienes brindan el servicio.
- **Procesos.** Se define como un mecanismo para proporcionar servicios que afectan su calidad de percepción. El proceso correcto debe ser estratégico, ya que afectarán el rendimiento del servicio; si se realiza desde un sitio web, debe tenerse en cuenta que el

sitio debe administrarse de una manera accesible y simple; para que el cliente encuentre lo que necesita de una forma rápida y sencilla.

- **Evidencia física.** La empresa prestadora del servicio debe contar con la evidencia física del servicio. Además, la presencia física también se refiere a la imagen de la empresa, la presencia de sus productos en el mercado y la presencia de la marca. Para que las empresas brinden servicios y las marcas interactúen con los consumidores, el diseño y la creación de un entorno o espacio físico debe ser una actividad cuidadosamente planificada.

Según Najul (2011) la atención o servicio al cliente es una actividad que realiza todas las organizaciones o empresas con disposición de satisfacer las necesidades o deseos de sus clientes, logrando así incrementar su productividad, las ventas y ser más competitiva. El cliente no es más que el protagonista y vendría siendo el factor más importante de los negocios enfocado en la venta de producto o la prestación de un servicio.

Al invertir en marketing de servicios, la empresa podrá comprender mejor lo que quieren los consumidores, lo cual es una gran oportunidad para optimizar su servicio y dar más sentido a la forma en que organiza su negocio para atraer a más clientes. A continuación, enumeramos las tres principales ventajas de esta estrategia.

- **Mayor credibilidad:** El comprador valora el desempeño durante la ejecución, por lo que debe confiar en la empresa a la hora de contratarlo.
- **Más destacado en el mercado:** esta empresa puede ser la única en el mercado que tiene un plan de acción que proviene de la investigación, la estrategia y el análisis.
- **Mejores márgenes financieros:** al aumentar el valor de la marca, los esfuerzos de marketing pueden mejorar los rendimientos financieros y vender servicios a precios más altos.

Luego de conocer las principales ventajas es necesario tener en cuenta los tipos de marketing de servicios aplicados a las empresas.

- **Interno.** El marketing interno está dirigido a los clientes internos. Después de todo, los empleados sanos y satisfechos contribuyen a que la experiencia del cliente sea positiva.
- **Externo.** El marketing externo es el método más tradicional, es una estrategia de comunicación dirigida para llegar a un público objetivo amplio.
- **Interactivo.** El marketing interactivo resulta de la relación entre empleados y clientes externos. Esto incluye cualquier actividad que interfiera en la percepción que el cliente tiene de la empresa.

La calidad del servicio al cliente dentro del marketing de servicios se puede definir como todas las acciones tomadas no solo para anticipar las necesidades del cliente y resolver sus problemas, sino también para superar sus expectativas brindando una experiencia excepcional en todos los puntos de contacto.

Para los investigadores Cabrera y Salazar (2016) la atención al cliente se ha convertido en el pilar fundamental de la supervivencia de las empresas en el mercado, ya que son aquellos elementos que se deben entregar de acuerdo a las necesidades del cliente. El servicio al cliente es de gran importancia en la actualidad debido al rumbo que le ha dado el mercado a la comercialización de servicios y la importancia que tiene dicho servicio como elemento importante en la diferenciación de los negocios.

Según Silva (2020) existen tres tipos de calidad de servicio al cliente: calidad reportada, calidad real y calidad percibida.

- La **calidad reportada** es lo que muestra a sus clientes a través de la marca y la estética de su empresa. Esto incluye la promesa de su marca y su propuesta de valor; Lo que dices que obtendrás o sentirás cuando compras.
- La **calidad real** es lo que el cliente recibe o experimenta cuando obtiene los productos o servicios, o se pone en contacto con el equipo de atención. Este es el momento de verificar la exactitud de la calidad reportada.
- La **calidad percibida** es lo que los clientes notan cuando ven su marca en línea o en las redes sociales. Así también se sienten cuando un amigo o conocido les recomienda su producto o servicio.

Las empresas venden no solo un producto o servicio, sino también expectativas y experiencias que la sociedad necesita. Para ello, la confianza en las ventas y el buen servicio al cliente son muy importantes. El servicio al cliente se convierte en un tema que está directa o indirectamente relacionado con varias áreas del negocio y es la clave del éxito empresarial.

Según Castañeda (2022) la calidad del servicio al cliente dentro del marketing cumple y supera las expectativas del cliente. Esto es muy importante porque, como ya hemos comentado, de ello depende el éxito de la empresa, el número de clientes, su fidelización e incluso las recomendaciones a otros consumidores. Puedes ponerte en la piel del comprador y prevenir problemas o dificultades en el proceso de compra o con los productos ofertados que desemboquen en una mala experiencia. Necesitas saber qué busca tu audiencia, porque los consumidores exigen cada vez más un mejor servicio.

Para los autores Torres, et al., (2019) el servicio al cliente es una de las herramientas más cruciales para asegurarse de que el cliente reciba un servicio en particular; está pensado como un conjunto de herramientas o beneficios que el cliente anticipa recibir, además del producto o servicio principal, pero algunas empresas no reconocen esto como un componente clave de sus operaciones diarias, lo que resulta en pérdidas y mala reputación para el negocio.

El servicio al cliente es la ayuda que brindas a tus consumidores antes, durante y después de una compra. Las organizaciones que desean brindar un excelente servicio al cliente deben invertir no solo en sus productos, sino también en los aspectos relacionados con el cliente. Una buena experiencia de servicio al cliente se construye proporcionando estructura a todos los puntos de interacción entre una organización y sus clientes. La alineación de los diferentes procesos de los clientes conducirá a una mejor experiencia que puede impactar en el consumo de nuestros clientes.

Según Parra (2019) dentro del marketing de servicios la calidad de atención al cliente resulta ser un factor de gran importancia para las empresas ya que a través de la herramienta del boca a boca puede ayudar a construir una presencia sólida en cualquier mercado. Los clientes satisfechos siempre cuentan sus experiencias, lo que generará el mismo interés en sus productos y servicios por parte de amigos, familiares y colegas, lo que naturalmente aumentará sus ventas.

El marketing de servicios es una parte invisible de los negocios, ya que es muy importante para las operaciones comerciales de cualquier empresa, dentro de las características más importantes del marketing de servicios se pueden dividir en cinco aspectos.

- **Perecedero.** Esto se refiere a que no puedes almacenar el servicio ya que es un producto intangible.

- **Variabilidad.** Nunca dos servicios serán exactamente iguales, hay un elemento de diferencia.
- **Homogéneo.** El servicio es casi el mismo, contrario de variabilidad.
- **Inseparable.** Es proporcionado por puntos de consumo y proveedores de servicios.
- **Invisible.** No puede tener una presencia física real como lo hace un producto.

Según Silva-Traviño, et al., (2021) en una economía globalizada, las empresas buscan estrategias alternativas para obtener una ventaja competitiva y duradera. Para ganar la preferencia de los clientes, las pequeñas y medianas empresas deben brindar un nivel de servicio más alto que las grandes empresas.

Para las empresas en Panamá, es importante centrarse tanto en la comercialización de los servicios como en el estándar del servicio al cliente. La implementación de estrategias eficientes de marketing de servicios ayuda a promover y vender los servicios ofrecidos, y ofrecer un excelente servicio al cliente ayuda a retener a los clientes actuales y atraer a otros nuevos. El éxito a largo plazo de un negocio puede verse influenciado por estos dos factores en un entorno empresarial competitivo.

Ahora se mencionará la importancia de cada uno de estos factores en Panamá.

Marketing de servicios: el marketing de servicios es el uso de tácticas y estrategias para comercializar y vender servicios en lugar de bienes físicos. La industria de servicios en Panamá es muy vibrante y está en constante expansión, abarcando industrias como el turismo, la banca, los seguros, la educación y la atención médica, entre otras. El marketing de servicios permite que las empresas se destaquen de la competencia, expliquen las ventajas y el valor de sus ofertas y generen confianza con los clientes potenciales. Tener un plan de marketing sólido es esencial para atraer y mantener clientes en Panamá, donde existe una competencia feroz en muchos sectores de servicios.

Calidad en el servicio al cliente: En Panamá, donde la cortesía y la hospitalidad son muy apreciadas, este es un elemento fundamental. En una nación pequeña como Panamá, donde la creación de redes y las recomendaciones personales son importantes, brindar un excelente servicio al cliente es esencial para mantener a los clientes actuales y generar recomendaciones positivas. Adicionalmente, en Panamá, el boca a boca es un método típico de intercambio de opiniones y experiencias sobre los servicios recibidos. Debido a esto, brindar un servicio al cliente de primer nivel ayuda a las empresas a aumentar su reputación y atraer nuevos clientes.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para la realización de este estudio, se utilizó la investigación exploratoria que según Arias (2012) “es aquella que se efectúa sobre un tema u objeto desconocido o poco estudiado, por lo que sus resultados constituyen una visión aproximada de dicho objeto, es decir, un nivel superficial de conocimientos” (p. 23). En otras palabras, este tipo de investigación es utilizado para estudiar algún problema que no está definido claramente, por lo que se realiza para comprender de una mejor forma, pero sin presentar resultados concluyentes.

La investigación se realizó mediante métodos de investigación secundarias como es la revisión bibliográfica detallada y la búsqueda de fuentes secundarias en línea. Nos basamos en

documentos relacionados con el tema del marketing de influencers y cómo puede ayudar a promover y promocionar las marcas de varias empresas.

Según Bernal Torres (2010) define las fuentes secundarias como “todas aquellas que ofrecen información sobre el tema que se va a investigar, pero que no son la fuente original de los hechos o las situaciones, sino que sólo los referencian” (p. 192). Las principales fuentes secundarias para la obtención de la información son los libros, las revistas, los documentos escritos (en general, todo medio impreso), los documentales, los noticieros y los medios de información.

Para esta investigación, se utilizará la investigación bibliográfica y en línea como se mencionó anteriormente, las cuales consiste en realizar un análisis, síntesis, deducción, inducción, etc. También, a través de estos métodos, se puede recopilar suficientes datos para poder recuperar hechos, hacer preguntas, dirigir otras fuentes de investigación y encontrar formas de desarrollar instrumentos de investigación.

Otra forma para la investigación es “en línea”. De acuerdo a Velázquez (2020) indica que, en cualquier tema, la investigación en línea es más fácil para reunir información. Gran parte de los datos están fácilmente disponibles en Internet y los investigadores pueden descargarlos según sea necesario.

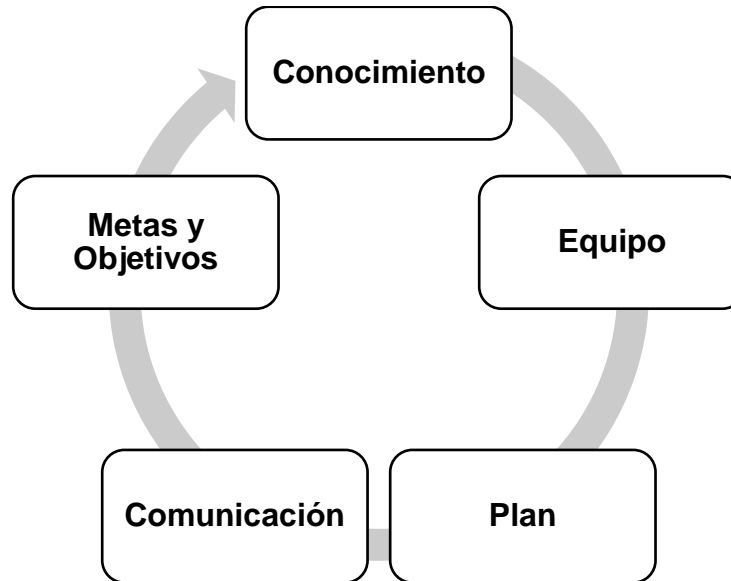
Conforme a los autores Palella Stracuzza y Martins Pestana (2012) el diseño bibliográfico se “fundamenta en la revisión sistemática, rigurosa y profunda de material documental de cualquier clase. Se procura el análisis de los fenómenos o el establecimiento de la relación entre dos o más variables. Cuando opta por este tipo de estudio, el investigador utiliza documentos; los recolecta, selecciona, analiza y presenta resultados coherentes” (p. 87).

RESULTADOS

Los resultados son proporcionados por información previamente obtenida y analizada de diversas fuentes secundarias, en donde se muestran diferentes estrategias de marketing de servicios utilizadas por las empresas, como se muestra en la Figura 1, se distinguen estrategias efectivas y necesarias para el logro de los objetivos que se propongan.

Figura 1

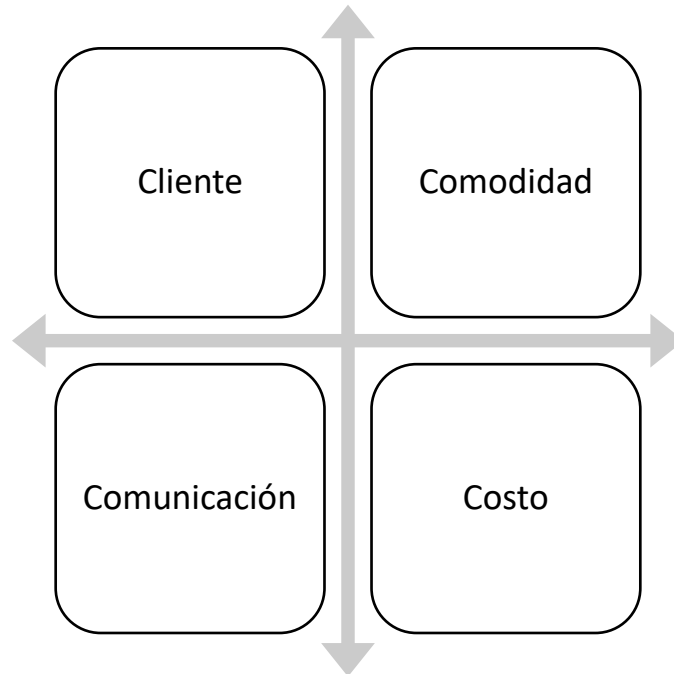
Pasos para una estrategia de marketing de servicios.



En el paso del conocimiento, es necesario tener una idea de las características del servicio ofrecido, el entorno de mercado en el que se ofrece, las expectativas de los clientes potenciales y las ofertas de los competidores (con una clara distinción entre ambas ofertas), seguimos con el equipo, crear un equipo impulsado por el conocimiento y la calidad con competencias básicas para crear experiencias positivas para el cliente, tales como: comunicación (con especial énfasis en la escucha activa), agilidad, flexibilidad, responsabilidad y resiliencia, etc. El plan, el cual se requiere desarrollar un plan de acción sólido y lo suficientemente adaptable a las dinámicas que puedan surgir en el camino. Siguiendo el siguiente paso la comunicación la cual se debe realizar actividades de comunicación en los diversos canales con los que cuenta la empresa, generar contenidos de valor, formular una propuesta de valor, informar oportunamente sobre posibles dificultades en la prestación de los servicios y garantizar la retroalimentación con los usuarios y consumidores y por último las metas y objetivos, las cuales consisten en establecer mecanismos permanentes de medición y control, para que las posibles dificultades se resuelvan rápidamente o se reviertan las percepciones negativas de los clientes.

Al hablar del plan de marketing para un negocio, seguramente habrá escuchado de los cuatro pilares del marketing: precio, promoción, plaza y producto. Pero ¿ha oído hablar de las 4C del marketing de servicios? Como se muestra en la Figura 2.

Figura 2
Las 4C's del marketing de servicios que deben regir tu empresa.



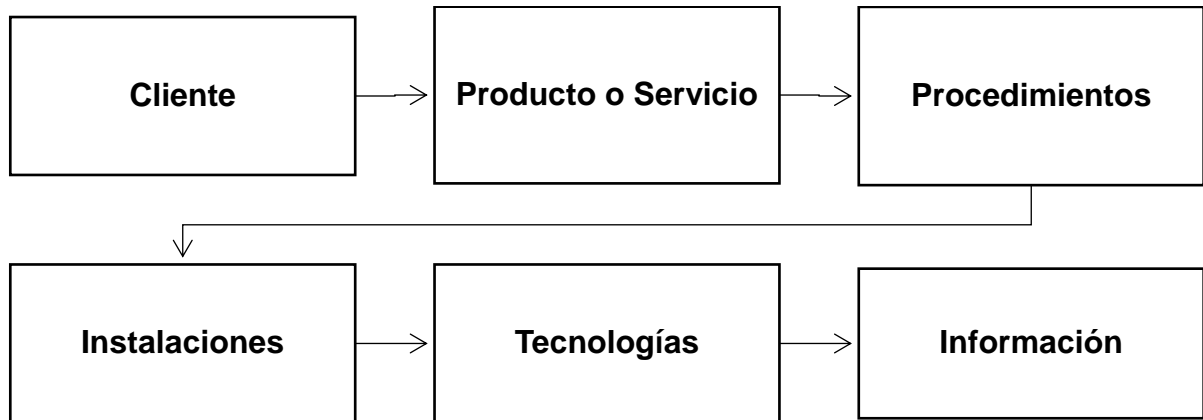
Las empresas de producto puro son difíciles de encontrar en estos días porque generalmente tienen combinadas algunas áreas relacionadas con el servicio al cliente: desde el servicio al cliente antes de las ventas, después de las ventas, incluso los pedidos hasta la distribución. Así como las 4P del marketing son el eje central del marketing mix, marcando los puntos a desarrollar en la estrategia del plan de marketing de una empresa o marca orientada a producto, las 4C del marketing de servicio serán sus homónimos de servicio puro o mixto.

Las 4C's del marketing de servicios se basan en cuatro ejes fundamentales como es el cliente el que consiste en una de las características más importantes de los servicios que tiene la capacidad de proporcionar a cada cliente una experiencia única. Es imperativo comprender la base de clientes objetivo de su empresa para crear y adaptar sus servicios para satisfacer sus mayores necesidades, otro punto es la comodidad la cual se necesita conocer a su cliente y comprender con el mayor detalle posible lo que significa para él la palabra "comodidad". Por eso, es imperativo aprender lo más posible sobre tus clientes para descubrir sus aspectos clave, continuamos con el tercer eje la comunicación la que resulta importante para cualquier negocio que venda un producto o servicio. Pero cuando se trata de empresas de servicios, la comunicación juega un papel vital. Recuerda, estás vendiendo un activo intangible. Es decir, debido a las características especiales de tu servicio, los clientes no podrán ver, tocar, oler, probar tu servicio hasta que lo hayan comprado y utilizado en la mayoría de los casos; y por último, los costos donde la regulación de los precios de los servicios es más complicada. Esto se debe a que, debido a la naturaleza diversa de los servicios, el resultado de un servicio depende de factores tales como quienes lo brindan y quienes lo reciben.

El servicio al cliente, también conocida como atención al cliente, aplicado en el marketing de servicio es una herramienta de marketing encargada de establecer un punto de contacto con los clientes y construir relaciones con ellos a través de diversos canales, antes, durante y después de la venta, por lo que resulta necesario conocer algunos elementos del servicio al cliente, como aparece en la Figura 3.

Figura 3

Elementos del servicio al cliente.



El cliente dentro del servicio de atención al cliente es imprescindible. Este no es un elemento que la empresa pueda controlar directamente desde adentro, pero dado que es la razón de ser de este proceso, es importante que todo lo que se haga se base en un conocimiento profundo de sus necesidades y deseos. El producto o servicio es el elemento de servicio al cliente de un producto o servicio que se refiere a las características de los bienes o servicios que una empresa proporciona a sus clientes. Por ejemplo, calidad, precio, especificación técnica, cantidad, etc.

En cuanto a los procedimientos son elemento que se refieren a cualquier cosa que proporcione a los clientes acceso a los productos o servicios de una empresa. Estos procedimientos se relacionan con los canales de atención al cliente e interacciones con la empresa, medios de pago habilitados, disponibilidad y tiempo de respuesta. Las instalaciones consisten en todo lo que afecta al espacio (físico o virtual) en el que se presta el servicio. Por ejemplo, si hablamos de un lugar de venta, este elemento incluye aspectos como acceso, estacionamiento, ubicación, iluminación, ventilación, espacio, seguridad, distribución de mercancías, etc. El referirnos a la tecnología son todas las herramientas tecnológicas que una empresa proporciona a los clientes (cuando son para su uso) o en beneficio de los clientes (cuando son para uso interno de los empleados, pero benefician a los clientes). Los objetivos de estas herramientas pueden ser: facilitar el acceso de los clientes, reducir el esfuerzo y simplificar la gestión de programas y por último la información y comunicación la cual se refiere a la calidad de la información que una empresa proporciona a sus clientes. Esto incluye aspectos como la claridad, el alcance, la autenticidad, las capacidades y los canales de comunicación para respaldar el negocio.

Se puede definir al servicio al cliente como toda actividad realizada para los clientes antes, durante y después de la compra. También conocido como servicio al cliente, se enfoca en la satisfacción con un producto o servicio. Este proceso implica varios pasos y factores. Nos referimos no solo al momento en que un cliente realiza una compra, sino también a lo que sucede antes, durante y después de la compra de un producto o servicio.

Según la investigación realizada por Quispe y Huáccac (2020) hay algunos componentes de la satisfacción laboral que no se dan a causa de circunstancia particular. Uno de estos componentes es temperamental y se conoce como felicidad, y el otro es confianza gerencial. Además, ambos pueden servir como causas o efecto. Hablar de satisfacción laboral implica actitudes porque la satisfacción laboral es esencialmente un concepto globalizador que se refiere a cómo las personas se sienten acerca de varios aspectos de sus trabajos. Con lo antes expuesto

quiere decir que para que exista un servicio al cliente de calidad se debe empezar con el trato que tenga la gerencia de la empresa hacia sus colaboradores ya que, si se encuentran motivados y en un clima laboral bueno, así mismo será el trato a los clientes que lleguen al negocio.

DISCUSIÓN

Actualmente, el sector de los servicios es el sector económico más importante tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo, y está realizando gradualmente la transformación de la economía agrícola o industrial a un sector terciario. Por lo tanto, el marketing de servicios es fundamental para el crecimiento de una organización. Según Hidalgo (2020) el marketing de servicios es un campo en el que una organización estudia, analiza y ofrece mecanismos efectivos para comercializar productos intangibles a un grupo específico de clientes en un momento y lugar específicos.

Las estrategias de marketing para las empresas de servicios varían. Entre ellas podemos mencionar que debe existir políticas definidas las cuales son útil si la empresa tiene una política clara respecto al tipo de servicios que ofrece, tiene un sitio web que muestre claramente toda la información necesaria, preguntas frecuentes y un teléfono de contacto con el que se puede contactar a los clientes si es necesario, contar con un servicio al cliente, las empresas deben asegurarse de que las personas que tienen que atender las quejas o resolver los problemas de los clientes son aptas para el trabajo. Debe ser una persona paciente, competente y resolutiva que sea capaz de aportar al cliente la tranquilidad y las soluciones que necesita. Para ello, es importante formar al máximo posible al personal responsable de la atención al cliente. Un cliente que es atendido de manera amable y resolutiva es un cliente feliz y recomendará a otros usuarios potenciales. Impulsar el negocio resulta importante porque permite realizar de forma pertinente los procesos comerciales para satisfacer las necesidades de los clientes y; para esto, se debe proporcionar servicios adicionales para mejorar la experiencia de los usuarios con la empresa y se deben realizar encuestas de forma continua para analizar la satisfacción de los usuarios con el servicio.

El marketing de servicios es importante para las empresas ya que cuentan con un proceso empresarial que tiene como objetivo estudiar el comportamiento de un mercado que satisface las necesidades de los clientes con el fin de atraer, captar, retener, mantener ese mercado y lograr una buena reputación, también es necesario contar con una buena calidad de atención al cliente ya que utilizar este tipo de estrategia permitirá que el cliente realice la compra de forma satisfactoria; y por ende, recomiende a sus amistades los productos o servicios que ofrece la empresa.

Todo mercadólogo debe saber que un plan que ayude a posicionarse en el mercado, es fundamental para un negocio futuro saludable. En este sentido, las 4C del marketing de servicio representan un cambio de pensamiento. Esto incluye comprender y perfilar a los consumidores para crear contenido personalizado y una experiencia de compra única. Las 4C representan un cambio en la mentalidad de los especialistas en marketing, que ven cada proceso desde el punto de vista del cliente. Su objetivo es que se sientan escuchados y comprendidos por la marca. Con lo anterior expuesto, según Arlet (2021) define el término de las 4C como una “estrategia de marketing que se centra en la satisfacción del cliente, sus necesidades y deseos”.

En cuanto al servicio al cliente, es importante porque es una de las formas más efectivas de comprender la credibilidad de su marca, y es una de las cosas que una empresa puede hacer mejor si quiere diferenciarse de sus competidores. Cuando los clientes buscan atención, lo hacen porque confían en su empresa y confían en que usted será rápido para ayudar en cualquier

situación. Por lo tanto, un buen servicio al cliente significa estar listo para responderles de la mejor manera posible y ser una presencia positiva en sus vidas. Cada vez más clientes esperan que sus problemas se resuelvan con agilidad y sensibilidad, y también quieren una forma simple e intuitiva de brindar autoservicio las 24 horas del día, los siete días de la semana en todos los dispositivos digitales.

CONCLUSIÓN

El marketing de servicios y la calidad de atención en Panamá se ve afectado por una serie de variables, incluida la creciente competitividad del mercado, que ha aumentado la importancia de la diferenciación a través de estrategias de comercialización exitosas que enfatizan las cualidades distintivas de los servicios prestados. Además, el uso generalizado de las redes sociales y la tecnología ha alterado la forma en que los clientes interactúan con las empresas, lo que exige respuestas de servicio al cliente rápidas y eficientes. Dado que los servicios de marketing y la prestación de un excelente servicio al cliente son cruciales para el éxito empresarial en un entorno en el que las empresas deben adaptarse a un entorno en constante cambio y satisfacer las crecientes expectativas de los clientes, se debe mantener un fuerte enfoque en estas áreas.

La forma en que se presta el servicio, las ventajas que ofrece frente a otras empresas de similares características, el entorno atractivo, la atención y el entusiasmo brindado, hacen que la experiencia de usuario del servicio en cuestión sea excelente y recomiende la intervención de empresas similares. Es importante señalar que, una vez entregado el servicio al cliente, éste se agota por completo. Por lo tanto, es importante que la estrategia de marketing utilizada haga que los usuarios se sientan satisfechos con la forma de proporcionar servicios, regresar y recomendarla a sus compañeros. La estrategia de marketing de la compañía de servicios es esencial y debe tenerse en cuenta para cualquier empresa que brinde servicios. El servicio al cliente es importante porque es una de las formas más efectivas de comprender la credibilidad de su marca, y es una de las cosas que una empresa puede hacer mejor si quiere diferenciarse de sus competidores.

El marketing de servicios es uno de los campos más importantes y dinámicos en la actualidad. Entonces es el sector servicios uno de los sectores que más aporta a la economía, y también es el sector en el que más participan los autónomos y las micro y pequeñas empresas. A pesar de ser una rama específica del marketing, el marketing de servicios no escapa al objetivo principal el cual es identificar, medir y cuantificar el potencial de ganancias cuando una empresa satisface los deseos o necesidades de un grupo de personas. Podemos concluir que el marketing de servicios y la calidad de atención al cliente tiene un antes y un después igual a cualquier negocio, porque te orienta y genera la rentabilidad deseada; por lo tanto, no se debe tomar decisiones inesperadas sin conocer bien lo que quieren los consumidores y el mercado.

El éxito y el crecimiento a largo plazo de las empresas en Panamá dependen de la importancia del marketing de servicios y la atención al cliente de alta calidad. Para mantener la satisfacción y lealtad del cliente y obtener una ventaja competitiva en el mercado, ambos elementos son esenciales. Al enfatizar sus características y transmitir los beneficios a los clientes potenciales, las empresas pueden destacarse de la competencia al poner un fuerte énfasis en el marketing de servicios. El servicio al cliente también fortalece la relación entre una empresa y sus clientes al forjar una relación de confianza que promueve conexiones duraderas, lo que da como resultado una publicidad boca a boca positiva y ayuda a las empresas a retener a su clientela.

REFERENCIAS

- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación: introducción a la metodología científica*. (6ª ed.). Episteme.
- Arlet, A. (5 de diciembre de 2021). *Las 4 c del marketing*. Negocios y Empresa: <https://negociosyempresa.com/las-4-c-del-marketing/>
- Bernal Torres, C. A. (2010). *Metodología de la investigación: administración, economía, humanidades y ciencias sociales* (3ª ed.). Pearson Educación. <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf.pdf>
- Cabrera, M. y Salazar, W. (2016). Diagnóstico de la calidad de servicio en la atención al cliente, en la Universidad Nacional. *Revista de investigación industrial data*, 19(2), 13-20. <https://doi.org/https://www.redalyc.org/pdf/816/81649428003.pdf>
- Cañarte, T. y Morán, C. (2021). El servicio al cliente como herramienta de marketing empresarial. *Revista journal business science*, 2(2), 1-12. https://doi.org/https://revistas.ulearn.edu.ec/index.php/business_science/article/view/78/183
- Castañeda, S. (16 de noviembre de 2022). *¿Qué es la calidad de servicio? concepto, tipos y medición*. TiendaNube.com. <https://www.tiendanube.com/blog/mx/calidad-de-servicio/>
- Hidalgo, L. (9 de junio de 2020). *Marketing de servicios: concepto, características, estrategias y mucho más*. B2BGrowth.es. <https://b2bgrowth.es/marketing-de-servicios-b2b/>
- Miranda, M., Romero, M. y Tapia, L. (2021). La calidad de los servicios y la satisfacción del cliente, estrategias del marketing. *Revista científica ciencias técnicas y aplicadas*, 7(4), 1430-1446. <https://doi.org/https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8383980.pdf>
- Molina Tamayo, O. D. (2014). *Calidad de los servicios*. EcuRed.cu. https://www.ecured.cu/Calidad_de_los_Servicios
- Najul, J. (2011). El capital humano en la atención al cliente y la calidad de servicio. *Observatorio laboral Revista venezolana*, 4(8), 23-35. <https://doi.org/https://www.redalyc.org/pdf/2190/219022148002.pdf>
- Palella Stracuzza, S. y Martins Pestana, F. (2012). *Metodología de la investigación cuantitativa*. (3ª ed.). FEDUPEL. <https://www.calameo.com/read/000628576f51732890350>
- Parra, A. (30 de junio de 2019). *La importancia del servicio al cliente*. QuestionPro.com. <https://www.questionpro.com/blog/es/importancia-del-servicio-al-cliente/>
- Pursell, S. (20 de enero de 2023). *¿Qué es el marketing de servicios? definición, implementación y ejemplos*. Hubspot.es. <https://blog.hubspot.es/marketing/marketing-de-servicios>
- Silva, D. da. (22 de septiembre de 2020). *Importancia de la calidad en el servicio al cliente*. Zendesk.com.mx. <https://www.zendesk.com.mx/blog/importancia-calidad-servicio-cliente/>
- Silva-Treviño, J. G., Macía-Hernández, B. A., Tello-Leal, E. y Delgado-Rivas, J. G. (2021). La relación entre la calidad en el servicio, satisfacción del cliente y lealtad del cliente: un estudio de caso de una empresa comercial en México. *Ciencia UAT*, 15(2), 85-101. <https://doi.org/https://doi.org/10.29059/cienciauat.v15i2.1369>
- Sotelo, J. (9 de abril de 2018). *El marketing mix de servicios: las 7 p's*. Onza Marketing.com. <https://onzamarketing.com/el-marketing-mix-de-servicios-las-7-ps/>
- Torres, O., Enríquez, J. y Vallejos, A. (2019). Atención al cliente: un análisis al servicio que brindan los restaurantes en la. *Revista HOLOPRAXIS ciencia, tecnología e innovación*, 3(1), 1-14. <https://doi.org/https://repositorio.unan.edu.ni/3693/1/2745.pdf>
- Valenzuela, N., Buentello, C. y Villareal, V. (2019). La atención al cliente, el servicio, el producto y el precio como variables determinantes de la satisfacción del cliente en una pyme de

Revista Colegiada de Ciencia. Vol. 5, No. 1. Octubre, 2023–marzo, 2023. ISSN 2710-7434. pp.107-118

servicios. *Revista GEON (gestión, organizaciones y negocios)*, 6(2), 18-24.
<https://doi.org/https://doi.org/10.22579/23463910.159>

Velázquez, A. (21 de enero de 2020). *¿Qué es la investigación exploratoria?* QuestionPro.com.
<https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-exploratoria/>

COMUNICACIÓN CORPORATIVA Y SU IMPACTO EN LAS OPERACIONES EMPRESARIALES COMO PARTE DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LAS PYMES PROMOTORAS DE LA SEGURIDAD VIAL

CORPORATE COMMUNICATION AND ITS IMPACT ON BUSINESS OPERATIONS AS PART OF KNOWLEDGE MANAGEMENT IN SMES PROMOTING ROAD SAFETY

Mavis Beli González Tejedor

Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Veraguas. Panamá.
mavis.gonzalez@up.ac.pa, <https://orcid.org/0000-0003-2219-9244>

Pompilio Alexis Campos Portugal

Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Veraguas. Panamá.
pompilio.campos@up.ac.pa, <https://orcid.org/0000-0003-3709-5683>

Franklin Cerrud Álvarez

Universidad de Panamá. Biblioteca del Centro Regional Universitario de Veraguas. Panamá
cerrudfranklin@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-2733-1806>

DOI <https://doi.org/10.48204/j.colegiada.v5n1.a4409>

Artículo recibido: 25 de abril de 2023.

Artículo aceptado: 31 de agosto de 2023.

RESUMEN

Esta investigación tiene como objetivo conocer el impacto de la comunicación corporativa en las operaciones empresariales como parte de la gestión del conocimiento en las pymes, promotoras de la seguridad vial ante la interacción de tres variables importantes que llevan a las empresas a alcanzar el logro de sus objetivos y metas. Clima, cultura y comunicación organizacional son variables que suministran los resultados empresariales y generan competencias específicas y ventajas competitivas, mediante la gestión del conocimiento para la innovación, con el uso apropiado de un proceso comunicativo y su influencia en las operaciones empresariales. Para alcanzar los objetivos propuestos en la investigación, se utiliza como público meta los dueños de las empresas dedicadas a la promoción de la seguridad vial, miembros de la Asociación Iberoamericana de Educación y Formación Vial (AICEFOV) y los empleados que integran estas empresas. El recorrido de esta investigación nos permite plasmar una metodología en un contexto cualitativo analítico descriptivo; un fundamento teórico que permite presentar conceptos sobre las variables estudiadas, los resultados producto de un instrumento (cuestionario) aplicado tanto a los dueños de empresas como a los empleados y que está conformado de 10 preguntas cerradas. En la discusión, se realiza un análisis general que permite destacar la interacción de las tres variables y su vinculación al desarrollo de las empresas y la gestión del conocimiento. Esta investigación es un esfuerzo para que los actores que conforman las pymes del sector de la seguridad vial puedan enterarse de la realidad que ellos experimentan y, que, en muchas ocasiones afecta, de manera directa, el desarrollo y el crecimiento empresarial de estas importantes empresas.

PALABRAS CLAVE: Comunicación corporativa, comunicación organizacional, cultura organizacional.

ABSTRACT

The objective of this research is to know the impact of corporate communication on business operations as part of knowledge management in SMEs that promote road safety in the face of the interaction of three important variables that lead companies to achieve their objectives. and goals. Climate, culture and organizational communication are variables that provide business results and generate specific skills and competitive advantages, through knowledge management for innovation, with the appropriate use of a communication process and its influence on business operations. To achieve the objectives proposed in the research, the owners of companies dedicated to the promotion of road safety, members of the Ibero-American Association of Road Education and Training (AICEFOV), and the employees that make up these companies are used as the target audience. The course of this research allows us to capture a methodology in a descriptive analytical qualitative context, a theoretical foundation that allows us to present concepts about the variables studied, the results of an instrument (questionnaire) applied to both business owners and employees, and which is made up of 10 closed questions. In the discussion, a general analysis

is carried out that allows highlighting the interaction of the three variables and their link to the development of companies and knowledge management. This research is an effort so that the actors that make up the SMEs in the road safety sector can find out about the reality that they experience and that on many occasions directly affects the development and business growth of these important companies.

KEYWORDS: Knowledge management, organizational communication, organizational culture.

INTRODUCCIÓN

La actualidad empresarial demanda estrategias que permitan fortalecer la actividad que se realiza. Por esta razón, la comunicación corporativa se vuelve en un elemento estratégico significativo para que las organizaciones logren los objetivos previstos.

Como expresa Oyarvide Ramírez et al. (2017), la comunicación organizacional implica una interdependencia entre el ámbito interno y externo. Es aquella actividad capaz de reunir y coordinar a todas las áreas y niveles de la organización en función de su desarrollo y alcance de los objetivos organizacionales. A partir de esta incidencia, provee facilidades para la atención e interrelación entre los diferentes públicos desde el análisis, planificación, desarrollo y evaluación de la realidad organizacional.

Un pilar fundamental de la gestión de la dirección estratégica empresarial, es comunicación organizacional. Permite que los flujos de información en la empresa sean mayores y más eficiente, lo que les facilita convertirse en conocimiento, innovaciones y valor agregado a través del aprendizaje organizacional, como elementos fundamentales de las competencias distintivas y ventajas competitivas de cualquier organización, que de la mano del clima y la cultura organizacional facilitan incrementar la productividad y la competitividad.

Como indican Apolo et al. (2017), la comunicación es uno de los pilares del trabajo colaborativo: ya que se fortalece gracias a la construcción de vínculos, emociones y experiencias; las personas como seres sociales se conforman en el cotidiano, desde sus experiencias, tramas y contextos.

La comunicación organizacional, también llamada comunicación empresarial o corporativa, ayuda a configurar los procesos al interior de las empresas y a optimizar y dirigir los mensajes de las organizaciones con sus públicos (Da Silva, 2021).

Las organizaciones están compuestas por personas las cuales deben trabajar en equipos. A los equipos, se le debe brindar mensajes claros y una comunicación direccionada para alcanzar con los objetivos planificados.

La comunicación organizacional tiene un carácter social porque vincula a personas en diferentes roles dentro y fuera de la empresa (Pineda Henao, 2020). Las competencias técnicas de la comunicación organizacional controlan los flujos de información dentro de la organización y entre esta y el entorno.

Con estrategias de comunicación organizacional, puedes hacer que la empresa gane eficiencia y calidad en los resultados, aporte al clima organizacional impactando la comunicación (González et al., 2019), permitiendo así la adecuación de los procesos de modo que impacten positivamente en las operaciones empresariales.

Desde la óptica de las operaciones empresariales, es necesario aseverar que las mismas son impactadas por la comunicación organizacional y su correcta aplicación como parte de la gestión de las operaciones, que comprende, según López Padilla et al. (2021), la concreción de las políticas, por la aplicación de estrategias, tácticas, procesos, procedimientos, técnicas y prácticas. La comunicación organizacional debe formar parte integral de todo lo que involucra llevar a cabo la actividad empresarial.

Un planteamiento interesante es el expresado por Valenzuela et al. (2020), al indicar que comunicar no es una opción sino una obligación. Es importante porque las distintas empresas independientemente a lo que se dediquen deben informar a los demás las actividades que desarrollan y servicios que ofrecen. Es necesario tener claro que, el buen uso de información dentro de la empresa puede modernizar su gestión al aplicar herramientas que ayuden en el momento de intercambiar mensajes dentro de los departamentos o de forma externa. Entonces, se puede tener un planteamiento

importante: el comunicar debe formar parte del proceso empresarial y; por ende, debe ser parte del clima organizacional.

Estudiando el punto de vista sobre la definición de comunicación organizacional de varios autores y con el ánimo de que en esta investigación se pueda realizar aporte desde un punto de vista conceptual, se puede definir el clima organizacional como el término personal que los empleados y directivos muestran hacia la organización y que despierta inmediatamente en el desarrollo de esta. Cuando hablamos de clima, nos referimos a las características del ambiente de trabajo, el cual está impregnado de la personalidad de cada actor y que moldea junto a la alta dirección una personalidad organizacional que permite el desarrollo de las operaciones empresariales donde la comunicación forma parte primordial de la gestión de la organización y promueve un clima organizacional adecuado (Pedraza Melo, 2018).

El clima organizacional mediatiza varios aspectos del procedimiento organizacional y la motivación, lo que se transforma en comportamientos que producen resultados en la organización, tales como productividad, satisfacción, personal, por mencionar algunos.

Las empresas deben velar por garantizar el mejor clima organizacional, ya que repercute en la forma como los empleados perciben la organización y se comprometen con ella. Un adecuado ambiente en las organizaciones puede conseguir una mayor vinculación del recurso humano y un mayor esfuerzo; es decir, es mantener a los colaboradores involucrados e identificados con su rol organizacional, para que desarrollen una actitud positiva hacia los cargos que desempeñan y lograr una conexión emocional positiva (Brito-Carrillo et al., 2020).

La opinión de González y Flores (2020), destaca que la cultura organizacional es un recurso estratégico que posee el valor de asegurar la continuidad y permanencia de las organizaciones.

El estudio del clima organizacional es crucial para cualquier empresa porque es el indicador más preciso del nivel de relaciones de los empleados en la organización, si es positivo, forja ventajas tanto para los colaboradores como para la organización misma; mientras que, cuando es negativo arrastra a pérdidas y situaciones adversas que pueden llevar a la organización incluso a la quiebra.

La cultura organizacional supone unas presunciones, unos valores, unos artefactos culturales que suponen tanto un control 'invisible' del comportamiento de los miembros de la organización, como un esquema de adaptación y supervivencia en las organizaciones y un esquema de transición y reproducción simbólica de las mismas (Mena, 2108).

Una cultura organizacional sólida es clave para atraer nuevos recursos humanos. Estos son los principios que configuran la personalidad de la empresa y sientan las bases de sus procesos y actitud (Liceras, 2020). Es por ello por lo que, cada empresa tiene su propia cultura organizacional. Hoy nos centraremos en algunos tipos básicos y la importancia de definirlos correctamente.

La cultura organizacional se enuncia por medio de estrategias, estructuras y sistemas. Cuando la organización cuenta con valores y lineamientos claros promueve una conducta positiva, proporcionando un incremento en la productividad en la empresa y una conveniente proyección de la organización hacia el exterior.

Los tres elementos la comunicación, el clima y la cultura organizacional deben aportar de manera integral al desarrollo de la pymes dedicadas a la promoción de la seguridad vial, para fortalecer la imagen y el nivel de aceptación del mercado en el que operan.

El presente trabajo está dirigido a aportar a las pymes que forman parte de AICEFOV¹ los resultados de un exhaustivo análisis que brinda un panorama de como la comunicación, el clima y la cultura de organizacionales de forma integral pueden convertirse en elementos diferenciadores que frenarían la competencia desleal que se da en el sector.

Las limitaciones conceptuales de las investigaciones y del presente trabajo se basan en la literatura disponible que, desde la década de los noventa, existe sobre el concepto de gestión del conocimiento y su relación con las demás variables objeto de estudio en las organizaciones.

¹ Asociación Iberoamericana de Educación y Formación Vial

La cadena de valor en las organizaciones comprende el entrelazamiento de los procesos con el fin de satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes. Sin embargo, se hace evidente en el mundo empresarial, la existencia de problemas de comunicación entre los mismos procesos de las organizaciones, generan incumplimiento de los objetivos y algunas veces la ruptura de la cadena de valor en particular entre el área de logística y el área comercial (Cruz Cadena, 2018).

En primer lugar, se presenta una conceptualización teórica de los elementos esenciales del estudio, con el grado de profundidad pertinente para el análisis y la interpretación apropiada de los resultados en las variables de cultura, clima, comunicación organizacional y las operaciones empresariales. Seguidamente, se muestran los resultados cuantitativos de la investigación, así como su análisis e interpretación desde la perspectiva de las operaciones empresariales.

Finalmente, se señalan las conclusiones y los principales hallazgos del trabajo, propósito logrado a través de los procesos metodológicos de las investigaciones analíticas; del análisis estadístico cuantitativo y cualitativo de los datos recopilados en las pymes promotoras de la seguridad vial a través de entrevistas, encuestas y observación directa; así como del contraste teórico con los temas asociados, con enfoque en el objetivo esencial: señalar la relación entre comunicación organizacional, clima organizacional, cultura organizacional y las operaciones empresariales.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación tiene un carácter exploratorio, cuantitativo, analítico-descriptivo, donde los datos obtenidos, a través de las encuestas, nos permitirá llevar a cabo este trabajo, describir los aspectos predominantes en las pymes promotoras de la seguridad vial miembros de AICEFOV, con relación a la comunicación, clima y cultura organizacional vinculados a la gestión del conocimiento.

Por ser una investigación en un tema relativamente nuevo y poco conocido, uno de los propósitos fue escudriñar de manera estrecha el grupo empresarial y sus fenómenos internos, para comprender mejor su comportamiento organizacional bajo la óptica del objetivo planteado. El diseño de las encuestas se hizo acorde con los objetivos propuestos en las investigaciones. Una vez recogida la información y analizada su consistencia, se procesaron y tabularon en una base de datos. En este proceso investigativo, se sometieron a estudio las variables establecidas de manera independiente, para luego establecer su relación integral en la utilización en las pymes vinculadas a este estudio.

Cabe destacar que, este estudio se realizó con la participación de empresas internacionales en países como Colombia, Argentina, Brasil, España, Guatemala, Uruguay, Costa Rica, Perú y Chile, siendo la población objeto de estudio conformada por miembros de cada país y que forman parte de la Asociación Iberoamericana de Centros de Educación y Formación Vial (AICEFOV), por lo que estamos trabajando con una población finita de 252, convirtiéndose esta cantidad en la muestra, ya que como es una investigación que proporciona beneficios, y se tiene acceso a la población se procedió a aplicar este instrumento a la muestra. En connotación matemática $N=n$.

La aplicación de los instrumentos y las entrevistas en estos países se realizaron vía telefónica y el cuestionario se plasmó y distribuyó en un formulario elaborado en Google Forms, con la finalidad de captar los datos de una manera más eficiente y objetiva.

El instrumento de investigación (cuestionario), fue validado por nueve personas expertas, de los cuales cuatro están especializados en el área de la gestión de Pymes. Tres son especialistas en operaciones y procesos productivos y dos vinculados a la metodología de la investigación. Se aplicó al cuestionario la prueba del coeficiente de Cronbach para la validación de este instrumento con lo que se realiza la recogida de los datos que serán analizados, utilizando herramientas tecnológicas tales como el Excel y SPSS.

RESULTADOS

Esta investigación básicamente busca determinar cómo las variables: comunicación, clima y cultura organizacional para la gestión del conocimiento proporcionan un impacto en la funcionalidad de las Pymes promotoras de la seguridad vial, por lo que los resultados se muestran a continuación. La composición de la muestra está conformada por un esfuerzo de buscar información con un nivel de amplitud que permita realizar los aportes a un sector empresarial importante, pero de muy poca valía. La tabla 1 permite visualizar como se distribuyó la muestra y plasma el esfuerzo por tener datos que permitan tener una valoración objetiva y hasta comparativa.

Tabla 1

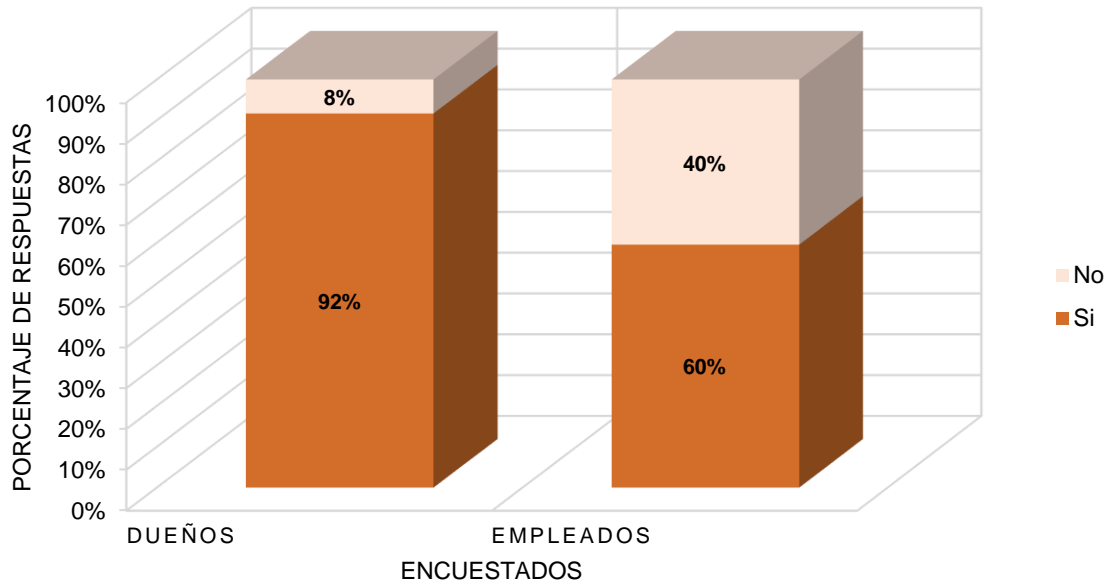
Composición de la muestra.

País	Cantidad de Empresas	Tamaño de la Muestra	Dueños	Colaboradores
Panamá	9	27	9	18
Costa Rica	3	9	3	6
Colombia	12	36	12	24
Brasil	17	51	17	34
España	19	57	19	38
Uruguay	5	15	5	10
Guatemala	4	12	4	8
Perú	6	18	6	12
Chile	9	27	9	18
Total	84	252	84	168

Desde la perspectiva de los dueños de empresa, se preguntó si la empresa cuenta con un buen clima organizacional y los resultados fueron los siguientes: 77 dueños de empresas consideran que existe un buen clima laboral lo que representa el 92% de los encuestados, el 8% contestó que no les parecía que en la empresa existiese un clima laboral adecuado. En cuanto al recurso humano y desde su perspectiva, se les aplicó la misma pregunta y la respuesta fue la siguiente: El 60% de los empleados encuestados manifestaron que consideran que si hay un clima laboral adecuado; mientras el 40% de los empleados manifestaron que no existe un clima laboral adecuado. Al combinar la variable sometida a estudio, se puede observar que existe una disparidad en la percepción del clima laboral por parte de los que conforman las empresas, situación que permite establecer que se debe realizar un nivel de estudio más profundo. Ver figura 1.

Figura 1

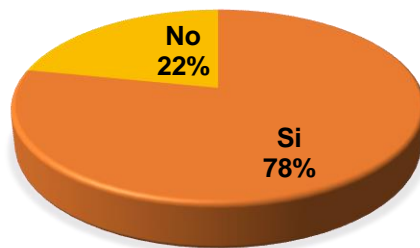
Clima laboral en las empresas



En la figura 2, ante la pregunta de si la empresa ofrece incentivos por buen desempeño, el 78% afirmó que la empresa ofrece incentivos y el 22% negó que la empresa ofreciera incentivos por buen desempeño. Cabe destacar que, se toman los datos globales tanto de dueños como de empleados. Ver figura 2.

Figura 2

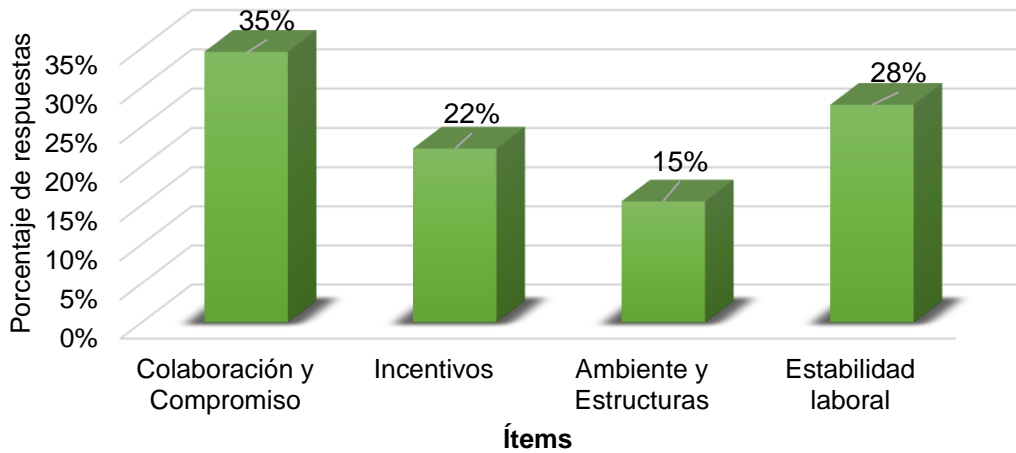
Incentivos por buen desempeño.



Se les preguntó a los encuestados su opinión sobre que incidía en el clima laboral y estas fueron sus respuestas: el 35% menciona que la colaboración y el compromiso son determinantes en el clima laboral, 22% se refieren a los incentivos, el 15% a lo que es el ambiente y estructuras y el 28% a lo que es la estabilidad laboral, tal como se muestra en la figura 3.

Figura 3

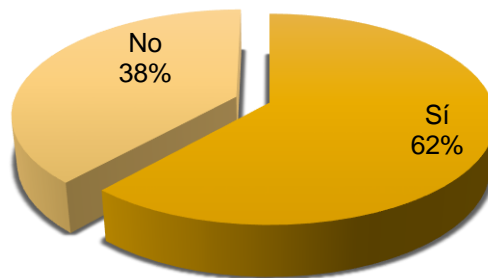
Incidencias sobre el clima laboral.



La figura 4 permite conocer las respuestas ante la pregunta: considera que existe una cultura organizacional en su empresa, los encuestados afirmaron en un 62% que en su empresa se cuenta con una cultura organizacional y el 38% contestaron que no existe una cultura organizacional. Ver la figura 4.

Figura 4

Consideraciones sobre la cultura organizacional.

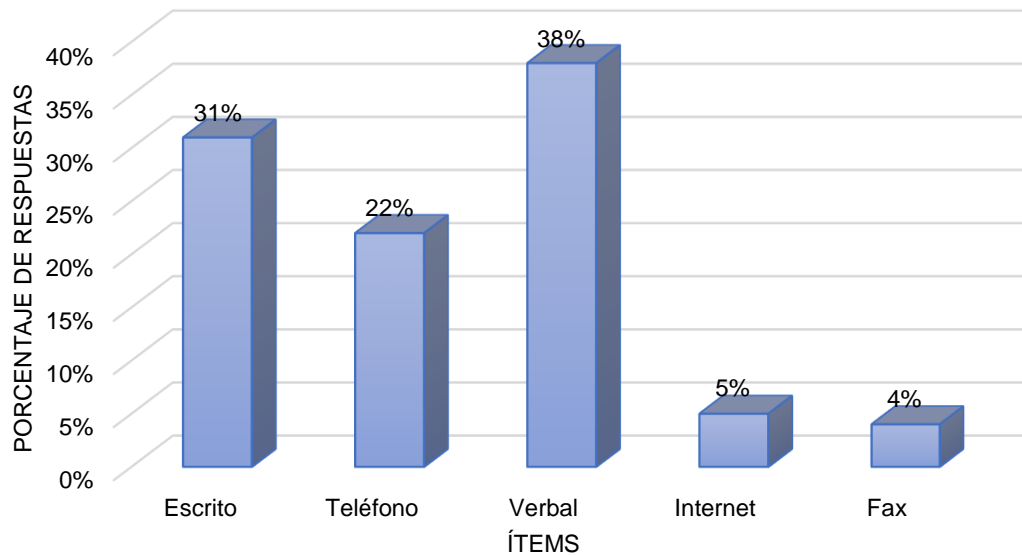


*** Tildar el sí, es de afirmación.

Se les preguntó a los encuestados que medios de comunicación utilizan para comunicarse en su empresa y respondieron de la siguiente forma: 31% afirman que se comunican de forma escrita, 22% se comunican por medio del teléfono, 38% se comunican de forma verbal, 5% internet y 4% fax. Cabe destacar que, ante esta pregunta, cada uno podía escoger varias opciones. Ver la figura 5.

Figura 5

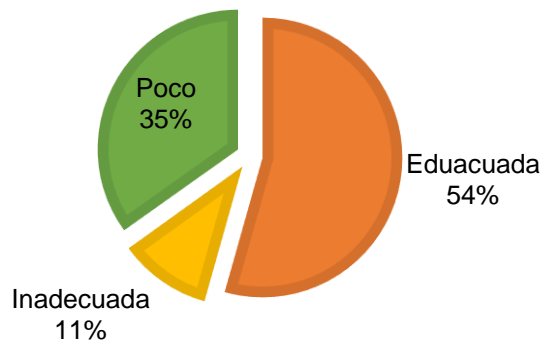
Medios de comunicación que se utilizan en la empresa.



Ante la pregunta, cómo es la comunicación en la empresa; las repuestas fueron: 54% consideran que la forma de comunicación es adecuada, 11% la consideran inadecuada y 35% consideran que la comunicación es poco adecuada; ver la figura 6.

Figura 6

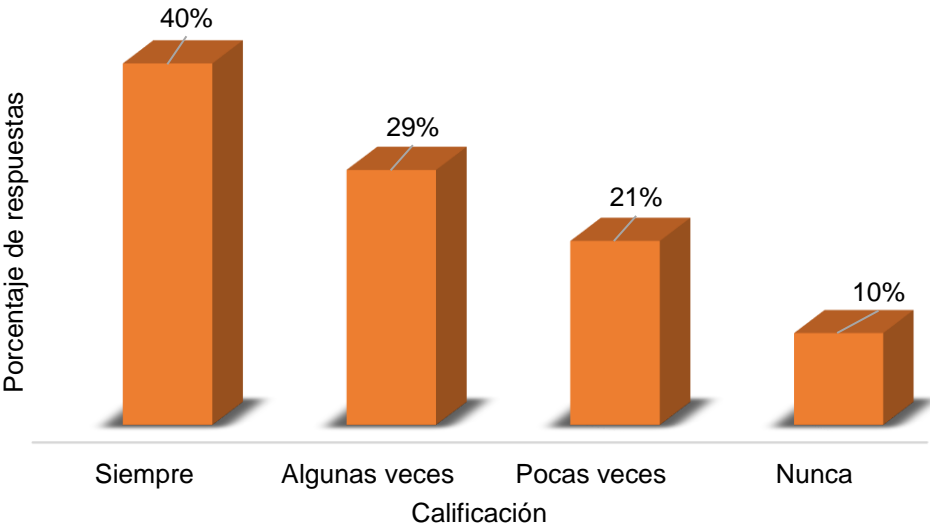
Comunicación en la empresa.



A los encuestados, se les preguntó si la empresa realiza formación para mejorar la forma de comunicación y las respuestas fueron las siguientes: 40% contestaron que siempre, 29% algunas veces, 21% pocas veces y 10% nunca. Esta pregunta es muy interesante porque permite conocer la preparación de las personas que forman parte de la empresa. Ver figura 7.

Figura 7

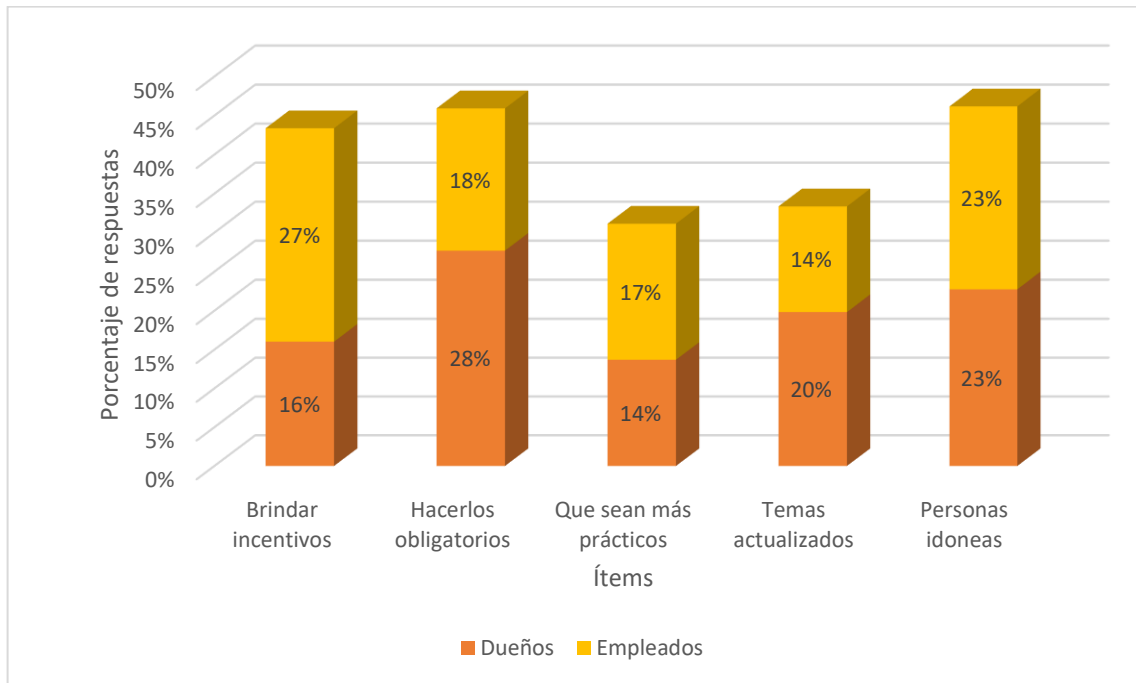
Formación y comunicación.



La figura 7 muestra la pregunta sobre qué aspectos debe mejorar la empresa sobre la formación al personal y al realizar la comparación de manera separada dueños y empleados, las respuestas fueron las siguientes: 27% de los encuestados empleados mencionan que hay que brindar incentivos vs un 16% de los dueños que indican que, hay que mejorar en brindar incentivos para lograr que exista la formación. En cuanto a la formación realizada de manera obligatoria, 18% de los empleados señalan que hay que hacer la formación obligatoria en comparación con 28% de parte de los dueños. En cuanto a la practicidad de la formación los empleados, el 17% están de acuerdo que hay que mejorar ese aspecto y los dueños opinan igual en un 14%. Los empleados en un 14% indican que los temas deben ser actualizados, mientras que, 20% de los dueños opinan que hay que actualizar los temas como parte de la mejora a realizar. En cuanto al ítems personas idóneas tanto empleados como dueños están de acuerdo que este aspecto hay que mejorarlo; ya que ambos opinaron en un 23% de la mejora, como se aprecia en la figura 8.

Figura 8

Aspectos a mejorar en la formación del personal.



En cuanto al interés de las empresas por ampliar el conocimiento de quienes la conforman, fue expresado por los encuestados de la siguiente manera: 56% manifestaron de manera afirmativa, 11% respondieron que en ocasiones y 33% respondieron de manera negativa. Ver figura 9.

Figura 9

Interés de las empresas por ampliar el conocimiento de sus colaboradores.

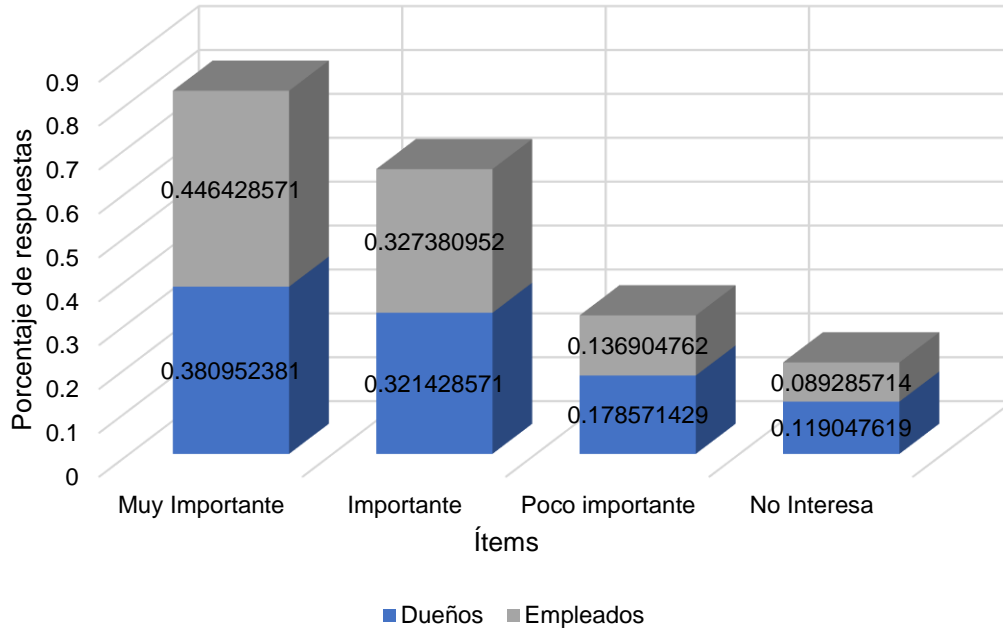


Como parte del estudio realizado, es necesario conocer la percepción que tienen los que conforman las empresas en cuanto al conocimiento, asociados al proceso de comunicación y se logró obtener estos resultados: Para el 45% de los empleados, es muy importante en comparación con un 38% de los dueños que aceptan que es muy importante. El 33% de los empleados reconocen que es importante y el 32% de los dueños admiten que es importante. Los empleados en un 14% contestaron

poco interesa y los dueños en un 18%. El 9% de los empleados expresaron que no les interesa y el 12% de los dueños contestaron que no les interesa. Ver figura 10.

Figura 10

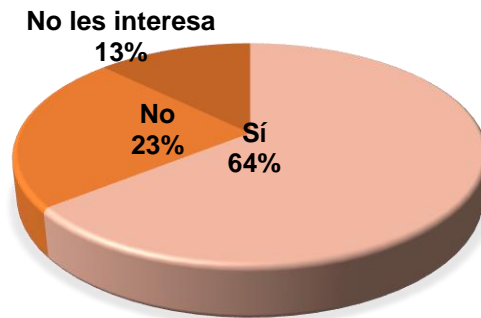
Conocimiento asociados a el proceso de comunicación.



La figura 11 muestra las respuestas de los encuestados en cuanto a la pregunta sobre si se debe considerar que la empresa implemente un proceso de comunicación que beneficie a los públicos de interés, las respuestas fueron las siguientes: 64% contestaron que, si se debe implementar un proceso de comunicación, 23% que no se debe implementar un proceso de comunicación y 13% no les interesa.

Figura 11

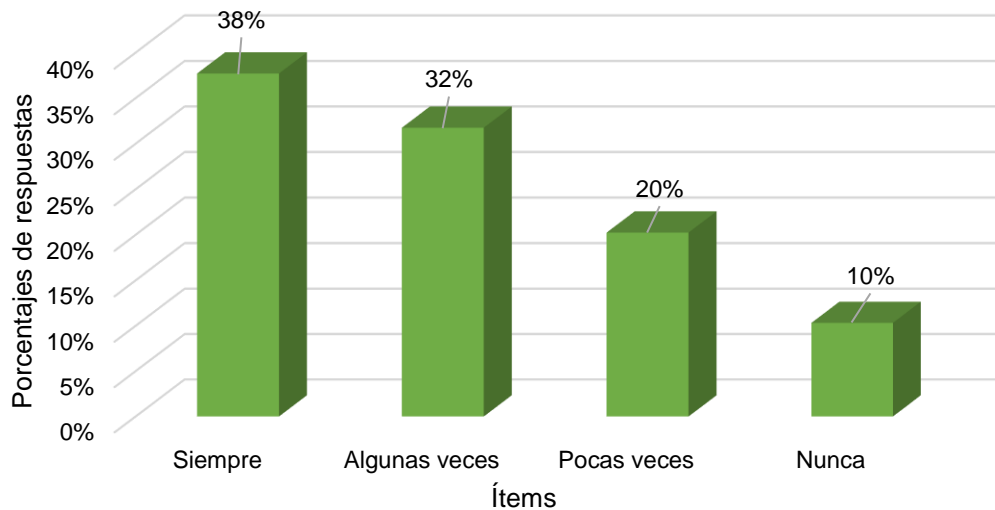
Implementación de un proceso de comunicación.



La figura 12 permite observar las opiniones de los encuestados con respecto al impacto o afectaciones que tiene la comunicación corporativa en las operaciones empresariales. El 10% de los encuestados indican que nunca afecta la comunicación las operaciones de la empresa, el 20% indican que pocas veces, el 32% menciona que algunas veces, mientras que el 38% opinan que las operaciones empresariales siempre serán afectadas por la comunicación. Ver figura 12.

Figura 12

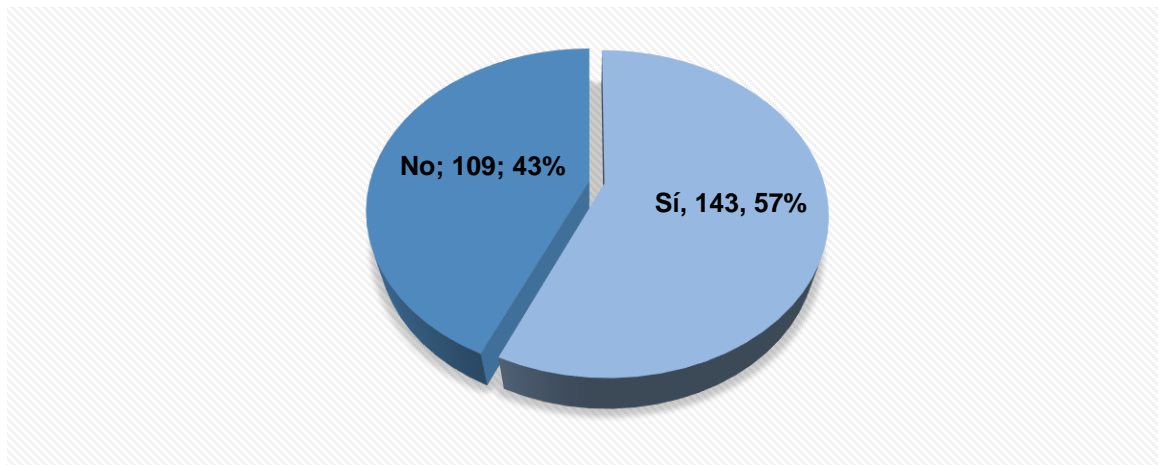
La comunicación afecta las operaciones de la empresa.



A los encuestados, se les cuestionó sobre como el ambiente organizacional se refleja en las operaciones empresariales a lo que el 43% contestó que no se refleja el ambiente de la organización en las operaciones que realiza la empresa; mientras que, el 57% indicaron que si se refleja el ambiente organizacional en las operaciones empresariales. Ver figura 13.

Figura 13

El ambiente organizacional se refleja en las operaciones que realiza la empresa.



DISCUSIÓN

Después de obtener y analizar los datos, podemos destacar que un alto porcentaje de los dueños de empresa sugieren que en sus organizaciones existe un buen clima organizacional. Además, los colaboradores también afirman que existe un buen clima laboral, pero en una proporción menor. Sin embargo, algunos dueños de empresas en un porcentaje muy bajo concuerdan que no hay un buen clima laboral, pero un porcentaje mayor de los colaboradores con una diferencia porcentual alta afirman que no existe un buen clima organizacional. Esa falta de coincidencias entre los dueños y colaboradores en cuanto a la perspectiva son consistentes con los planteamientos de Pilligua y Arteaga (2019), quien señala que ante tales proporciones se debe estar alerta para tomar acciones que permitan mejorar la percepción de los empleados en cuanto al clima organizacional.

Los incentivos se convierten en un tema que podría aportar a mejorar el clima organizacional y los procesos comunicativos y se convierte en un motivador para captar conocimiento. A pesar de que el porcentaje de respuestas afirmativas en alto en cuanto a que se otorga incentivos, la ausencia de estos podría desmejorar el clima organizacional (Macías y Vanga, 2021).

La colaboración y compromiso se convierten en uno de los factores determinantes en el clima organizacional; factores estos que son subjetivos y que tiene grandes repercusiones sobre el liderazgo que puedan aportar los encargados de las empresas en cuanto a la forma como se lleva a cabo las operaciones en toda la empresa. También, es destacable que la estabilidad laboral es un factor que incide fuertemente en el clima laboral y que podría utilizarse como parte del incentivo para promoverlo, ya que los incentivos también aportan un gran porcentaje como aspectos que inciden en el clima organizacional.

Sin entrar en cuestionamientos sobre definir la cultura organizacional de estas empresas, se destaca, en un alto porcentaje, que los encuestados perciben que existe una cultura organizacional en sus negocios. Tanto los dueños como los colaboradores están de acuerdo en estos ítems. Lo importante es que la cultura organizacional crea pertinencia en la organización y promueve una mejor percepción hacia lo externo de las empresas.

En cuanto a los medios de comunicación más utilizados en la empresa, como parte de sus procesos productivos, es el verbal. Lo que indica que al darse las instrucciones y lineamientos a los colaboradores puede que se tengan muchas dudas al momento de ejecutar sus funciones, aparte de que no queda registro de la instrucción dada lo que impide medir el desempeño. A pesar de que se utiliza la comunicación verbal como preferencia para el proceso comunicativo, se hace de una manera correcta en ambas vías ya que dueños como colaboradores responden y coinciden que la comunicación se realiza de forma educada.

En cuanto a la formación de los miembros de las empresas, existe coincidencias entre los dueños y los colaboradores, ya que estos contestan de manera afirmativa sobre este aspecto, proporcionando el mismo beneficio en la forma como se realizarán las operaciones y se puede convertir en una ventaja competitiva para la empresa al tener cada día personas con mayor y mejor conocimientos. Sin embargo, en este tema desde la perspectiva de los colaboradores consideran que la formación debe estar relacionada con los incentivos.

En cuanto al proceso de comunicación y su incidencia en las operaciones empresariales, tanto dueños como colaboradores indican que se debe ampliar los conocimientos sobre el proceso comunicacional; de manera tal, que a lo interno de la organización se logren avances importantes y que se vea reflejado a lo externo de la empresa, lo que podría mejorar la imagen y reputación de estas.

Es evidente que, la comunicación se convierte en un factor determinante para edificar un clima organizacional adecuado que permita fortalecer la cultura organizacional y aporte a las operaciones empresariales y los procesos productivos, destacando que en su conjunto, permiten que estas Pymes crezcan en confianza en un mercado, cuyos consumidores requieren sentir confianza de que lo que

adquieren (servicios) es de calidad, los dueños y los colaboradores como parte de este proceso determinan esta percepción y; por ende, el desarrollo empresarial. Por último, al impacto que tienen las variables comunicación y el ambiente organizacional en las operaciones empresariales, los encuestados son conscientes de que estos dos factores afectan de manera directa a las operaciones que la empresa realiza para poder llevar a cabo su labor comercial.

CONCLUSIONES

Al realizar esta investigación, se puede concluir que las Pymes dedicadas a la promoción de la seguridad vial que forman parte de AICEFOV, conforman un grupo interesante de empresas en una industria que requiere mucho apoyo para fortalecer la imagen de una actividad tan importante que impacta de forma positiva a la sociedad.

La comunicación organizacional, como parte del funcionamiento de las actividades empresariales, tiene una fuerte incidencia en el clima y la cultura organizacional y que esta incidencia afecta en gran manera las operaciones empresariales.

El incentivar a los colaboradores, el brindarle formación y un incremento en el conocimiento que tiene para ejecutar sus funciones son determinantes para lograr alcanzar los objetivos empresariales. Estos dos aspectos se convierten en elementos estratégicos para el logro de un desarrollo empresarial adecuado.

La formación se destaca como uno de los aspectos más relevantes después de las opiniones vertidas por los participantes en este estudio. Los mismos manifiestan que la formación se efectúa siempre en las empresas y que las mismas son percibidas como parte de los incentivos que permiten tener un adecuado proceso comunicacional, fortalecer el clima y la cultura organizacional. Es claro el interés de las empresas por brindar conocimiento a los que la conforman, lo que denota un claro convencimiento de que este permite tener mejor resultados.

También, se puede mencionar que las opiniones de los involucrados denotan homogeneidad a pesar de que cada país tiene su propia cultura y funcionamiento empresarial, lo que permite percibir que la problemática es parecida en cada uno de sus países y enfrentan las mismas realidades en cuanto a lo que representa la comunicación corporativa y las operaciones efectuadas en las empresas. Es necesario prestarle atención a la percepción que tienen los empleados al proceso de comunicación. Tiene un alto nivel de importancia para lograr el desarrollo empresarial de las Pymes promotoras de la seguridad vial.

REFERENCIAS

- Apolo, D., Valerie, B., Pauker, L. y Pasquel, G. (2017). Gestión de comunicación corporativa: consideraciones para el abordaje de su estudio y práctica. *Revista de comunicación*, 72(74), 521–539. <https://doi.org/10.4185/RLCS>
- Brito-Carrillo, C., Pitre-Redondo, R. y Cardona-Arbeláez, D. (2020). Clima organizacional y su influencia en el desempeño del personal en una empresa de servicio. *Información tecnológica*, 31(1), 141–148. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642020000100141>
- Cruz Cadena, A. Y. (2018). Importancia de las estrategias de la comunicación organizacional entre el área comercial y el proceso logístico para el mejoramiento de la cadena de valor al cliente. Universidad Militar Nueva Granada. <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/20624>
- Da Silva, D. (2021). Comunicación organizacional: tipos y 7 barreras para superar. Zendesk. com. <https://www.zendesk.com.mx/blog/comunicacion-organizacional/>
- González, J., Salazar, F., Ortiz, R., & Verdugo, D. (2019). Gerencia estratégica: herramienta para la toma de decisiones en las organizaciones. *Telos: Revista de estudios interdisciplinarios en ciencias sociales*, 21(1), 242-267. <http://ojs.urbe.edu/index.php/telos/article/download/3002/3869>

- González-Díaz, R. R. y Flores Ledesma, K. N. (2020). Cultura organizacional y sustentabilidad empresarial en las Pymes durante crisis periodos de confinamiento social. *CIID Journal*, 1(1), 28–41. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8528303>
- Liceras, P.M. (2020). En qué consiste la cultura corporativa y por qué es tan importante. Orange. <https://hablemosdeempresas.com/empresa/cultura-corporativa/>
- López Padilla, R. del P., Rodríguez Alegre, L. R., y Trujillo Valdiviezo, G. (2021). La gestión empresarial y su influencia en la competitividad de las microempresas del sector pesquero de la ciudad de Piura. *Ciencia latina revista científica multidisciplinar*, 5(1), 485–496. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i1.245
- Marcías García, E. K., y Vanga Arvelo, M. G. (2021). Clima organizacional y motivación laboral como insumos para planes de mejora institucional. *Revista venezolana de gerencia: RVG*, 26(94), 548–567. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8890444.pdf>
- Mena Méndez, D. (2018). La cultura organizacional, elementos generales, mediaciones e impacto en el desarrollo integral de las instituciones. *Revista científica pensamiento y gestión*, 46(46), 11–47. <https://doi.org/10.14482/pege.46.1203>
- Oyarvide-Ramírez, H. P., Reyes-Sarria, E. F. y Montaña-Colorado, M. R. (2017). La comunicación interna como herramienta indispensable de la administración de empresas. *Dominio de las ciencias*, 3(4), 296. <https://doi.org/10.23857/dc.v3i4.687>
- Pedraza Melo, N. A. (2018). El clima organizacional y su relación con la satisfacción laboral desde la percepción del capital humano. *Revista lasallista de investigación*, 15(1), 90-101. <https://www.redalyc.org/journal/695/69559148009/html/>
- Pilligua Lucas, C. F., & Arteaga Ureta, F. M. (2019). El clima laboral como factor clave en el rendimiento productivo de las empresas. estudio caso: Hardepex Cía. Ltda. *Cuadernos latinoamericanos de administración*, 15(28). <https://masd.unbosque.edu.co/index.php/cuaderlam/article/download/2686/2177>
- Pineda Henao, A. E. (2020). La comunicación organizacional en la gestión empresarial: retos y oportunidades en el escenario digital. *Revista GEON: gestión-organización-negocios.*, 7(1), 9-25. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7828548.pdf>
- Valenzuela, N., Buentello, C., Villarreal, V. y Claudia, R. (2020). Comunicación organizacional interna y su relación con la satisfacción de los empleados de una empresa concesionaria de automóviles de Piedras Negras Coahuila. *Revista GEON (gestión, organizaciones y negocios)*, 7(1), 129–141. <https://doi.org/10.22579/23463910.206>