

REVISTA CIENTÍFICA

octubre 2022 - marzo 2023 | Vol. 7 | N°1 | ISSN 2616-9711

GUACAMAYA



UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO DE COCLÉ
DR. BERNARDO LOMBARDO

Nido de colibri
© Panamá rain forest

**AUTORIDADES DE LA
UNIVERSIDAD DE PANAMÁ**

**Dr. Eduardo Flores Castro
Rector**

**Dr. José Emilio Moreno
Vicerrector Académico**

**Dr. Jaime J. Gutiérrez
Vicerrector de Investigación y Postgrado**

**Magister. Arnold Muñoz
Vicerrector Administrativo**

**Magister. Ricardo Him Chi
Vicerrector de Extensión**

**Magister. Mayanín Rodríguez
Vicerrectora de Asuntos Estudiantiles**

**Magister. Ricardo A. Parker D.
Secretario General**

**Magister. José Luis Solís
Director General de los Centros Regionales
y Extensiones Universitarias**

**Dr. Fulgencio Álvarez
Director del Centro Regional Universitario de Coclé**

**Magister. Aristίδes Quijada
Sub-Director del Centro Regional Universitario de Coclé**

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO DE COCLÉ
Dr. Bernardo Lombardo

REVISTA CIENTÍFICA GUACAMAYA

Vol. 7 N° 1 - octubre 2022 - marzo 2023

EDITOR JEFE

Magister. Manuel Ulises Solís .Universidad de Panamá. Panamá. ulises.solis@up.ac.pa:
<https://orcid.org/0000-0003-3994-7739>

CONSEJO EDITORIAL EJECUTIVO

Dr. Fulgencio Álvarez. Universidad de Panamá. Panamá. fulgencio.alvarez@up.ac.pa,
<https://orcid.org/0000-0002-8249-1127>

Dra. Betty Gómez. Universidad de Panamá. Panamá. betty.gomez@up.ac.pa,
<https://orcid.org/0000-0001-5131-7495>

Magister. Jaime Manuel González. Universidad de Panamá. Panamá jaime-m.gonzalez@up.ac.pa <https://orcid.org/0000-0002-7718-1896>

Magister. Milka González Díaz. Universidad de Panamá. Panamá.
milka.gonzalez@up.ac.pa , <https://orcid.org/0000-0001-5008-2532>

Magister. Aristίδes Quijada. Universidad de Panamá. Panamá. aristides.quijada@up.ac.pa
<https://orcid.org/0000-0002-3607-4023>

Magister. Indira Rodríguez. Universidad de Panamá. Panamá. indira.rodriguez@up.ac.pa,
<https://orcid.org/0000-0001-8706-8136>

CONSEJO EDITORIAL ACADÉMICO

Magister. José Him . Universidad de Panamá. Panamá. jose.him@up.ac.pa,
<https://orcid.org/0000-0002-7872-4098>

Dr. Rolando Reátegui Lozano. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Perú.
rreateguil@unmsm.edu.pe, <https://orcid.org/0000-0002-2896-9193>

Dr. Favio Vieira. Faculdade do Norte Pioneiro. Brasil. fabio.vieira@unilogos.eu ,
<https://orcid.org/0000-0002-7841-5260>

Magister. Dalys Tamayo. Universidad Especializada de las Américas. Panamá.
dalys.tamayo.8@udelas.ac.pa, <https://orcid.org/0000-0003-3962-4307>

Magister. Hernán Rodríguez Minier. República Dominicana. hrodriguez76@uasd.edu.do,
<https://orcid.org/0000-0001-9392-9555>

Dr. Rodolfo Pablo Buenaventura. Federación Internacional de Educación Física (FIEP).
Argentina. fiepsecretariamundial@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-2281-7957>

Dra. Shirley Emperatriz Chilet Cama. Universidad Nacional de Ingeniería. Perú.
schillet@uni.edu.pe; <https://orcid.org/0000-0002-6330-7240>

Magister. Melvin José González Mora. Universidad de León. Nicaragua.
mgonzalez@ce.unanleon.edu.ni, <https://orcid.org/0000-0003-4839-8209>

Dr. José Manuel Fajardo Salinas. Universidad Nacional Autónoma de Honduras.
Honduras. jose.fajardo@unah.edu.hn, <https://orcid.org/0000-0002-5374-675X>

Dra. Yoenia Virgen Barbán Sarduy. Universidad de las Tunas. Cuba.
rectora@ult.edu7.cu <https://orcid.org/0000-0001-7008-0913>

COMITÉ DE DIAGRAMACIÓN, ESTILO Y PRODUCCIÓN

Licenciada. Desireé Bernal. Universidad de Panamá. Nido de Colibrí -Penonomé Coclé-
Panamá rain forest

Licenciado. Daniel Ulises Solís. Aguadulce. Coclé. Panamá - Diseño de Membrete y
Portada.

Correo de la revista y URL: revista.guacamaya@up.ac.pa
<https://revistas.up.ac.pa/index.php/guacamaya>

INDICE

	Páginas
Presentación	6
La eco-ansiedad y la crisis climática Rolando Reátegui Lozano	7-19
Efectividad de cinco desinfectantes de uso casero en el control del crecimiento de <i>Escherichia coli</i> observado en superficies de madera y plástico José Him Fábrega, Eliécer Medina y Abad Aizprúa.	20-29
Integridad de la vía auditiva en buzos, expuestos a cambios de presión Atmosférica María Dolores Crossan y Oris Lam de Calvo	30-39
Estudio de mercado basado en el consumo de servicios de streaming en tiempos de pandemia Del COVID-19 Francisco Campines Barría	40-50
La comunidad en relación a la calidad de vida y el papel del educador para la salud Dania L. Atencio Carrera, Liliana Y. Toribio Rodríguez, Amvi O. Mendoza Chen	51-59
Aplicación del análisis de varianza para comparar el aprendizaje de los estudiantes en tres modalidades: virtual sincrónica, virtual asincrónica y presencial Doralbis Alfaro Ureña, Boris Ortega A, Berta Lozano	60-72
Sistemas de información en la gobernanza digital de Panamá y sus desafíos post pandemia del COVID-19 Roberto Daniel Gordon Graell	73-88
Marco Normativo en las ejecuciones de la sentencia en el Sistema Penal Acusatorio en Panamá Luis G. Peñalba R	89-103
El Marketing Promocional aplicado a los negocios del Mercado Público de Aguadulce Pedreschi Caballero Ricardo Jesús, Nieto Lara Oris Mercedes	104-119

- Caracterización de la capacidad antagónica de bacterias rizosféricas frente a *Burkholderia glumae* en el cultivo de arroz en la República de Panamá.** 120-133
Rito Herrera, Martha de Von Chong y Jhoel Tuñón
- Protocolos de entrenamiento de moderada y alta intensidad: de su eficacia y adherencia** 134-151
Alejandro Lombardo, Rodolfo Méndez , Diana Rodríguez ,
Lilibeth Castellero

PRESENTACIÓN

La Revista Científica Guacamaya, de publicación semestral del Centro Regional Universitario de Coclé, Universidad de Panamá, pone a disposición a la ciencia abierta el **Volumen 7, Num.1 (octubre 2022 - marzo 2023)**. En este número se incluyen 11 artículos de diversas áreas provenientes de distintas unidades académicas tanto nacional como internacional.

El aporte de la **Revista Científica Guacamaya** desde la multidisciplinariedad ha trascendido fronteras, tanto es así, que su visualización se ve incrementada en el número de citas y lecturas que se reportan en el seguimiento estadístico del OJS. El recorrido que hace un artículo publicado en nuestra revista desde el sistema abierto, se ve fortalecido, cuando aparece en un gran número de repositorios y directorios de alta visibilidad tales como **Google Scholar, Road, Research Gate, Core, Amelica, Latindex, entre otros.**

La Revista Científica Guacamaya guiada por la **Oficina de Publicación y el Portal de Revista**, ha brindado su aporte en el fortalecimiento de la Universidad de Panamá, sus artículos se leen y citan en proyectos de tesis, artículos en extensos, lecturas cortas, comentarios externos, llevando de esta manera, el conocimiento académico en materia de publicación, a cada rincón de nuestra región latinoamericana.

Manuel Ulises Solís
Jefe Editor

La eco-ansiedad y la crisis climática

Eco-anxiety and the climate crisis

Rolando Reátegui Lozano

Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica. Perú. rreateguil@unmsm.edu.pe , <https://orcid.org/0000-0002-2896-9193> **Recibido: 3/6/2022 Aceptado: 15/7/22 - Págs. 7-19**

APORTE AL CONOCIMIENTO

Resumen

En los últimos cincuenta años, la crisis ambiental, ya sea de origen natural o antrópica, se ha convertido en uno de los principales problemas de salud pública del mundo. Perú no es la excepción, menos ahora, cuyo océano acaba de sufrir el derrame de petróleo más grave de su historia, ocasionando un ecocidio de magnitudes incalculables que ha generado indignación general y sufrimiento en las familias directamente afectadas por el desastre.

Esta crisis climática planetaria, que se manifiesta de distintas formas, desde olas de calor o de frío, hasta incendios forestales, inundaciones y tormentas, provoca emociones perturbadoras en la sociedad, como la ansiedad climática.

Se sabe relativamente poco sobre cómo influye el cambio climático en la salud mental y el bienestar de la población. Sin embargo, la sociedad científica ya incluye el término “eco-ansiedad” para diagnosticar a la persona que sufre perturbaciones como el “miedo crónico al desastre ambiental”, cuya manifestación más común se expresa en episodios de dolor, desesperación e incluso ataques de pánico. En casos más extremos, la persona afectada toma decisiones drásticas como no procrear hijos por temor a su futura calidad de vida.

El método aplicado para este ensayo fue el análisis de los contenidos relacionados con la ecoansiedad publicados en los últimos cinco años. En la revisión de esta literatura se encontró que el aumento de las temperaturas y los fenómenos meteorológicos extremos, en particular los huracanes, las inundaciones y los incendios forestales, están relacionados con la interrupción del sueño y la disminución de la duración del mismo. Un aumento de 1 °C en las temperaturas nocturnas mensuales se asocia con un aumento de tres noches de sueño insuficiente por cada 100 personas en los Estados Unidos; la exposición traumática a inundaciones se asocia con problemas para dormir, el miedo y la depresión.

De acuerdo a investigaciones recientes, específicamente en eco-ansiedad o en ansiedad climática, por ejemplo, en Finlandia y Estados Unidos, revelan que un gran número de personas reconocen sufrir alguna ansiedad de ese tipo. Del mismo modo, las mujeres y las personas menores de 35 años, expresan una mayor angustia por el cambio climático. En comparación con los hombres, las mujeres soportan un estrés y ansiedad más significativos,

con tasas más altas de trastorno de estrés postraumático (TEPT) después de un desastre, en comparación con los hombres.

Así, la eco-ansiedad comprende el vínculo entre el cambio climático y la ansiedad asociada con las percepciones sobre los impactos negativos que suceden con él.

La mayor parte de la evidencia tomada para este ensayo, provino de países occidentales, por lo que se requiere una mayor claridad y desarrollo teórico del concepto en América Latina y, particularmente en el Perú, para avanzar en la comprensión conceptual de la eco-ansiedad. Una de estas fuentes fue el estudio centrado en los impactos en la salud mental causados por la crisis ecológica, entre otras. Finalmente, al hacer la revisión bibliográfica al término “desastre” y “catástrofe”, lo encontramos como sinónimo de “cataclismo” y “calamidad”, pero estos últimos son menos utilizados.

Palabras claves: Eco-ansiedad, catástrofe ambiental, calentamiento global, medio ambiente.

Abstract

In the last fifty years, the environmental crisis, whether of natural or anthropic origin, has become one of the main public health problems in the world. Peru is no exception, least of all now, whose ocean has just suffered the most serious oil spill in its history, causing an ecocide of incalculable magnitude that has generated general indignation and suffering in the families directly affected by the disaster.

This planetary climate crisis, which manifests itself in different ways, from heat waves and cold waves, to forest fires, floods and storms, provokes disturbing emotions in society, such as climate anxiety.

Relatively little is known about how climate change influences the mental health and well-being of the population. However, the scientific society already includes the term "eco-anxiety" to diagnose the person who suffers disturbances as the "chronic fear of environmental disaster", whose most common manifestation is expressed in episodes of pain, despair and even panic attacks. . In more extreme cases, the affected person makes drastic decisions such as not having children for fear of their future quality of life.

The method applied for this essay was the analysis of the contents related to eco-anxiety published in the last five years. A review of this literature found that increased temperatures and extreme weather events, particularly hurricanes, floods, and wildfires, are related to sleep disruption and decreased sleep duration. A 1°C increase in monthly nighttime temperatures is associated with an increase of three nights of insufficient sleep for every 100 people in the United States; Traumatic exposure to flooding is associated with sleep problems, fear, and depression.

According to recent research, specifically on eco-anxiety or climate anxiety, for example, in Finland and the United States, they reveal that a large number of people admit to suffering from some type of anxiety of this type. Similarly, women and people under the age of 35 express greater anguish about climate change. Compared to men, women experience more significant stress and anxiety, with higher rates of post-traumatic stress disorder (PTSD) after a disaster, compared to men.

Thus, eco-anxiety comprises the link between climate change and anxiety associated with perceptions about the negative impacts that occur with it.

Most of the evidence taken for this essay came from Western countries, so greater clarity and theoretical development of the concept is required in Latin America and, particularly in Peru, to advance the conceptual understanding of eco-anxiety. . One of these sources was the study focused on the impacts on mental health caused by the ecological crisis, among others.

Finally, when reviewing the literature on the terms "disaster" and "catastrophe", we find it as synonymous with "cataclysm" and "calamity", but the latter are less used.

Keywords: Eco-anxiety, environmental catastrophe, global warming, environment.

Introducción

Como mencionamos al inicio del resumen del presente ensayo, en el último medio siglo la crisis ambiental que sucede en todo el mundo ha devenido en uno de los principales problemas de salud pública (IPCC,2018). Los efectos psicológicos de esta crisis pueden tener diversas causas, desde la pérdida física de un familiar o amigo que deviene en angustia y duelo, hasta los problemas emocionales y de conducta, las mismas que generan distintas psicopatologías (Clayton et al., 2017). Para los investigadores, la actual crisis climática es una amenaza existencial sin precedentes que está provocando emociones perturbadoras. Sin embargo, pese a la gravedad del asunto, se sabe muy poco sobre cómo están enfrentando las personas esta ansiedad climática y de cómo influye en la salud mental y el bienestar.

No vamos a describir las diversas definiciones que se le otorga a la “eco ansiedad”, porque no es el propósito de este ensayo, solo mencionaremos algunos conceptos puntuales como el vertido por la American Psychological Association (APA) y EcoAmérica que la definen como el “miedo crónico al desastre ambiental” (Clayton et al, 2017), mientras que Arcanjo (2019, p- 1) describe la ecoansiedad como un mal que genera episodios de dolor, desesperación y ataques de pánico. Incluso señala que algunas personas toman decisiones más drásticas como no procrear hijos debido, principalmente, a la incertidumbre de una futura calidad de vida. Otros autores más moderados (Pinkala, 2020), prefieren no clasificarla como una patología.

Las personas afectadas por la ansiedad por el cambio climático comúnmente hablan de angustia emocional provocada por los cambios negativos percibidos en espacios físicos y naturales (Kielland & Larssen, 2019), un miedo paralizante al fin del mundo (BBC, 2019b) y de un sentido profundo de desesperación acerca de cómo las generaciones futuras pueden verse perjudicadas por el cambio climático (BBC, 2019a).

Según Obradovich, Migliorini, Mednick y Fowler (2017), un aumento de 1 °C en las temperaturas nocturnas mensuales se asocia con un aumento de tres noches de sueño insuficiente por cada 100 personas en los Estados Unidos. Zhen, Quan y Zhou (2018) también demostraron que la exposición traumática a inundaciones se asocia con problemas para dormir, y que esta asociación está mediada por el miedo y la depresión. Las emociones negativas relacionadas con el cambio climático aún no se han relacionado empíricamente con el sueño, pero la evidencia de un vínculo entre las emociones negativas y los problemas del sueño está sólidamente establecida (Baglioni, Spiegelhalder, Lombardo y Riemann, 2010).

Aproximaciones teóricas

Los desastres naturales como producto de la crisis climática, siempre se han investigado principalmente en el campo de la salud. Pero los cambios climáticos extremos y agudos, pueden generar también impactos físicos, sociales y económicos provocando angustia o ansiedad psicológica en el largo y corto plazo (Cunsolo & Ellis, 2018; Fritze, Blashki, Burke, & Wiseman, 2008; Hayes, Blashki, Wiseman, Burke, & Reifels, 2018).

Otros autores no consideran a la ansiedad, estrés o la depresión como un problema grave de salud pública tras un desastre natural, pero sí reconocen, aunque tíbiamente, que se producen aumentos significativos de problemas de salud mental (OPS, 2000 p. 6-7).

Es así que, la investigación psicológica sobre este tema ha comenzado recientemente como una respuesta emocional específica a la crisis climática, sus impactos potenciales en la salud mental y bienestar y sus consecuencias a la acción climática (p. ej., Clayton & Karazsia, 2020; Stanley et al., 2021; Pikhala, 2020). Incluso algunos autores ya relacionan el miedo que suele surgir ante una amenaza climática con la respuesta, casi intuitiva, de lucha/huida/paralización (Barlow, 2004 y LeDoux, 2016). Además, los investigadores sugieren que las personas que experimentan eco-ansiedad también dan respuestas emocionales negativas, como angustia y una sensación de desesperación (Clayton & Karazsia, 2020).

Dado que no existe una síntesis actual de la literatura para comprender las respuestas emocionales asociadas con la eco-ansiedad, se justifica una revisión crítica de la investigación disponible.

El discurso actual sobre la ansiedad por el cambio climático se ha centrado, principalmente, en países occidentales (BBC, 2019b, 2020; Clayton & Karazsia, 2020; Nugent, 2019). Recientemente, Clayton y Karazsia definieron la ansiedad climática como una “respuesta clínicamente ansiosa al cambio climático que puede afectar el bienestar y el funcionamiento humano” (2020, p. 9). Si bien no está relacionado con las creencias ideológicas, una mayor ansiedad climática se asoció con intenciones proambientales y apoyo a políticas climáticas.

Por otra parte, si bien la eco-ansiedad tiene similitudes con la ansiedad común y el estrés, también tiene diferencias importantes, como el enfoque en las cuestiones ambientales y la contribución que puede surgir para remediar el problema. Es decir, para algunas personas, la ecoansiedad representa una respuesta racional ante una amenaza real y omnipresente.

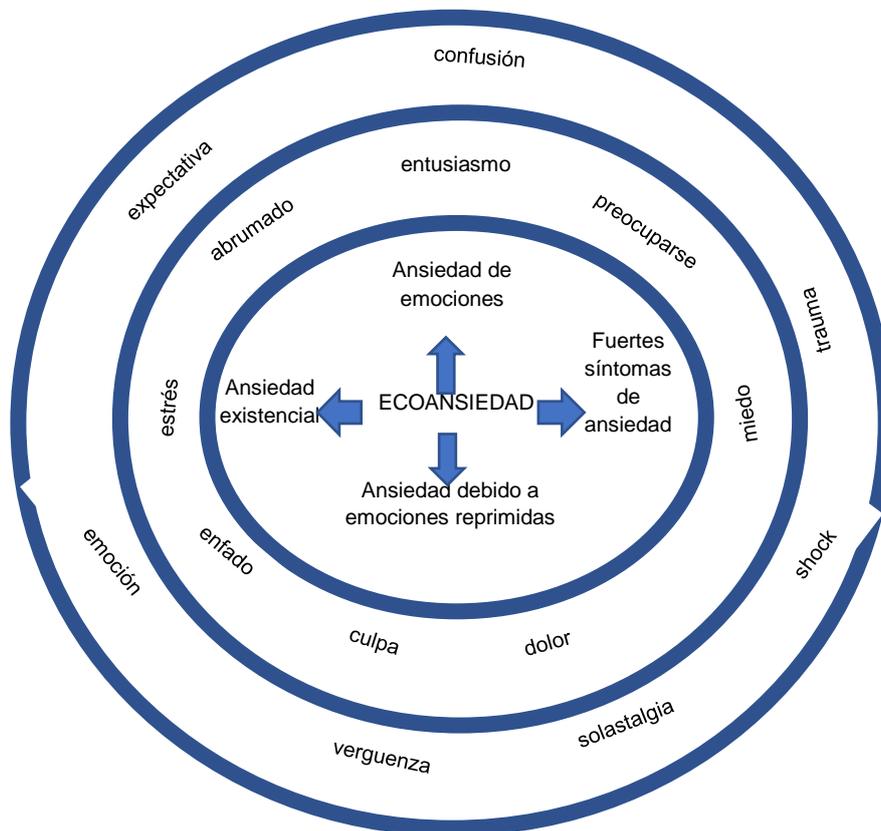
Obviamente, para apoyar a aquellos que están sufriendo de eco-ansiedad, es importante comprender los detalles de la interpretación psicológica descrita anteriormente y que sugiere un tipo generalizado de ansiedad que es omnipresente y trabaja en una escala existencial, el temor al cambio climático y al futuro. Comúnmente se manifiesta a través de fuertes sentimientos de pérdida, ira, preocupación y desesperanza hacia la crisis climática. En casos más severos, puede provocar trastornos físicos como ataques de pánico y perturbaciones del sueño, y contribuir al desarrollo de la depresión. Este mal psicológico puede ser experimentado por cualquiera que sienta una conexión con el medio ambiente. También, la eco-ansiedad puede manifestarse como ansiedad de existencia, ansiedad debido a emociones reprimidas (Berry et al. 2018). Pero, pese a la importancia del tema, dichos conceptos todavía están en construcción, aun es una presentación emergente y hay relativamente poca

investigación basada en la evidencia sobre este fenómeno. Es por ello que los investigadores de emociones y afectos han propuesto que se profundice la investigación en las numerosas formas de manifestación de la eco-ansiedad. Las relaciones entre el miedo, la preocupación y la ansiedad son íntimas, pero también existen estrechas conexiones entre la ansiedad, la ira, la frustración, la desesperación, culpa, vergüenza y dolor. (Figura 1)

Las personas afectadas por la ansiedad por el cambio climático comúnmente hablan de angustia emocional provocada por los cambios negativos percibidos en espacios físicos y naturales (Kielland & Larssen, 2019), un miedo paralizante al fin del mundo (BBC, 2019b) y de un sentido profundo de desesperación acerca de cómo las generaciones futuras pueden verse perjudicadas por el cambio climático (BBC, 2019a).

Figura 1

Diversas formas de ansiedad, todas las cuales se pueden encontrar en experiencias de eco-ansiedad. Estas formas a menudo se superponen en la práctica. a menudo se superponen en las experiencias prácticas de las personas



Fuente: Elaboración propia a partir de Pihkala, 2020.

Sin embargo, gran parte de nuestra comprensión de estos temas se deriva de la interacción mental directa e indirecta, por lo que es importante reconocer el impacto en la salud, aunque sea brevemente, antes de pasar a una mirada más cercana a los impactos indirectos.

Si la idea de cambios permanentes en la temperatura, el clima y los hábitats humanos y animales nos alarman, este temor es perfectamente razonable. Tal vez usted, como muchos otros, se sienta profundamente traumatizado por el daño ya causado a algunos entornos y especies naturales. (Timothy J. 2020), pero, evidentemente, se vive una sensación de desesperanza por los cambios del planeta, siendo esta una de las expresiones de la ansiedad ecológica.

La ansiedad ecológica también se manifiesta con síntomas como en:

- La Ira o frustración, en este caso se presentan en las personas que no reconocen como problema al cambio climático o en personas mayores.
- Muchas veces se manifiestan con pensamiento fatalista.
- También se puede manifestar con un pavor existencial.
- A otros se les manifiesta con su propia culpa o vergüenza, particularmente relacionada con su propia huella ecológica.
- O el estrés postraumático después de experimentar los efectos del cambio climático.
- Los sentimientos de depresión, ansiedad o pánico es en su mayoría, no dependiendo de las edades
- Asimismo, el dolor y tristeza por la pérdida de entornos naturales o poblaciones de vida silvestre.
- De igual modo, los pensamientos obsesivos sobre el clima.

Todos los sentimientos que acabamos de mencionar pueden contribuir otros problemas secundarios tales como::

- Incremento de problemas para dormir.
- Se producen cambios en el apetito.
- Con muchas dificultad para concentrarse.

El aumento del estrés también puede alimentar la tensión en las relaciones con amigos, parejas románticas o familiares, especialmente si no tienen los mismos puntos de vista sobre el cambio climático.

Las preocupaciones sobre el cambio climático pueden volverse tan abrumadoras que pueden generar distracciones diversas para sobrellevar esos miedos. Algunas perjudiciales como la falta de concentración laboral, consumo de sustancias tóxicas como el alcohol, etc.

Materiales y Métodos

La metodología aplicada es descriptiva-cualitativa, se utilizó los buscadores más usados en la internet referente a la ecoansiedad y al cambio climático como databases Medline, PsychINFO, ProQuest, Web of Science, and Scopus. Los términos utilizados fueron “cambio climático”, “ecoansiedad”, “ecoansiedad y cambio climático”, “crisis climática”. Se incluyó paper publicados entre el 2015 y febrero del 2022.

Resultados y Discusión

La evidencia de un vínculo entre las emociones negativas y los problemas del sueño está sólidamente establecida (Baglioni, Spiegelhalder, Lombardo y Riemann, 2010).

Otras investigaciones recientes en eco-ansiedad o en ansiedad climática, por ejemplo, en Finlandia y Estados Unidos, han revelado que un gran número de personas reconocen algún tipo de ansiedad. En Finlandia en 2019, una de las primeras encuestas de este tipo en utilizar investigaciones interdisciplinarias sobre la ansiedad climática y emociones climáticas, reveló que el 25% de la población reconoció alguna forma de ansiedad climática en sí mismos. Del segmento más joven, de 15 a 30 años, el porcentaje superaba el 33% (Hyry, 2020). También en una encuesta realizada en EE. UU. en diciembre de 2019, el 68 % de los encuestados dijo que sentía al menos algo de ansiedad ecológica, definido en esa encuesta como ansiedad climática, y alrededor del 25% dijo sentir mucha de esa ansiedad (APA, 2020).

Recientemente, Hiser y Lynch (2021) exploraron con perspicacia las emociones climáticas de los estudiantes universitarios y decidieron utilizar la teoría de las emociones y las microemociones del psicólogo Robert Plutchik, uno de esos investigadores que han intentado captar emociones básicas, primarias o universales: emociones que podrían ser reconocidas en todo el mundo a través de las expresiones faciales y otros signos (Scarantino, 2016). Varios eruditos, como Ekman & Cordaro, Izard, Levenson y Panksepp propusieron listas ligeramente diferentes de emociones básicas. Por ejemplo, Ekman y Cordaro propusieron siete emociones básicas en el estricto sentido: alegría, tristeza, miedo, ira, asco, desprecio y sorpresa (ver resúmenes y análisis en Tracy y Randles, 2011). Hay mucho debate en curso sobre estas influyentes teorías. Otros investigadores se oponen a la idea de emociones universales y enfatizan el papel del contexto social, cultural y lingüístico. Otros enfatizan la construcción cognitiva de emociones (para una descripción general útil de estas teorías y debates, consulte Scarantino, 2016).

Hay una serie de estudios, desde 2018, que utilizaron metodologías de revisión para definir mejor los aspectos de las respuestas de salud mental a la crisis ambiental o ecológica. Cianconi et al. (2020) llevó a cabo una revisión sistemática que describe los impactos directos del cambio climático en la salud mental, donde detalla una gran cantidad de literatura que vincula los eventos climáticos extremos con un aumento de problemas de salud mental.

Galway et al. (2019) realizó una revisión de alcance de la literatura sobre solastalgia (término que hace referencia a la angustia específicamente causada por el cambio ambiental), detallando la influencia del innovador trabajo de Albrecht en este campo. Martín et al. (2020) ha publicado un protocolo de revisión para definir los efectos del cambio climático en la salud mental de los niños. Hayes y Polonia (2018) llevaron a cabo una revisión de la literatura sobre los efectos de la salud mental en el cambio climático y ecológico, con un enfoque específico en la evaluación. Por lo tanto, es oportuna una revisión de alcance de la literatura sobre la eco-ansiedad. y apropiado, para contribuir aún más a este campo emergente de la investigación psicológica.

En ausencia de evidencia empírica sustantiva, se debe tener cuidado en no exagerar sobre la importancia para la salud mental global de las emociones negativas relacionadas con el clima. Sin embargo, existen indicaciones teóricas y empíricas convincentes que respaldan la noción

de que las emociones negativas relacionadas con el clima actúan como un camino para los impactos negativos en la salud mental.

Esta tesis está respaldada por las investigaciones que muestran que las emociones negativas relacionadas con el clima están asociadas con síntomas de insomnio y salud mental autoevaluada en una muestra diversa de individuos. Lo que es más importante, que nuestro estudio refleja con mayor fuerza la necesidad de estudios interdisciplinarios y transculturales para desarrollar evaluaciones empíricas más rigurosas sobre la carga de la enfermedad y que se puede atribuir a las emociones negativas relacionadas con el clima en el dominio de la salud mental en todo el mundo (Adedayo et al. 2021).

Asimismo, cuatro de los nueve estudios analizados, se centraron en las experiencias de los jóvenes y sus preocupaciones emergentes sobre el cambio climático (Clayton, 2020, Clayton, B.T Karazsia, 2020, Doherty, S. Clayton, Gifford, R. Gifford 2016). Clayton (2020), destacó que los niños son más vulnerables a los efectos del cambio climático en la salud mental, ya que tienen respuestas más fuertes a los fenómenos meteorológicos, tan extremos como el trastorno de estrés postraumático, la depresión y los trastornos del sueño. Los participantes jóvenes (18 a 35 años) dieron puntuaciones más altas que los adultos mayores al informar sobre el grado de ansiedad climática que afectan sus capacidades (Clayton, 2020).

Los mismos resultados en mujeres muestran los estudios de R. Gifford (2016) quien observó que ellas tienen un estrés y una ansiedad más significativos en comparación con los hombres, ya que tienen tasas más altas de trastorno de estrés postraumático (TEPT) después de un desastre (Clayton, B.T Karazsia, 2020).

En 2019, el programa de la Universidad de Yale denominado "Climate Change Communication", informó que el 69% de los estadounidenses estaban "algo preocupados" y el 29% "muy preocupado" por el calentamiento global (Leiserowitz et al., 2020). Reser et al. (2012) informó que el 86% de su muestra tenía "alguna preocupación" y el 20% sentía "angustia apreciable" con respecto al cambio climático. Además, entre el 20 y 40% de las personas en varios países europeos, se manifiestan "muy preocupados" (Steentjes et al., 2017). En una encuesta de 2018, el 38% de los groenlandeses informaron que sentían miedo 'moderadamente' o 'muy fuerte'; el 19 % informó de una moderada o fuerte tristeza, y el 18% reportó desesperanza moderada o fuerte (Minor et al., 2019). En Tuvalu, una isla de Oceanía que forma parte de la Polinesia y que está seriamente amenazada por el aumento del nivel del mar, el 95% informó sentirse angustiado debido al cambio climático que está perjudicando su vida normal (Gibson et al., 2020).

Abbey (2021), ha demostrado que los efectos en niños y adultos jóvenes son más pronunciados (Coffey et al., 2021, Panu, 2020). Estudios recientes de la Universidad de Bath encontraron que casi el 60 % de las personas de 16 a 25 años se sentían "muy preocupadas o extremadamente preocupadas" por el cambio climático, y el 45 % dijo que estos sentimientos tenían un impacto en su vida cotidiana (Harrabin, 2021). Por su parte, los pueblos indígenas, con fuertes conexiones culturales con el mundo natural, son una población crítica en el tema de la ansiedad ecológica (Coffey et al., 2021). Existe una notable falta de investigación sobre la ansiedad ecológica desde la perspectiva indígena. Esperamos más investigaciones en el futuro, especialmente de los jóvenes indígenas particularmente vulnerables.

Se realizó una gran encuesta entre 10 000 niños y jóvenes (de 16 a 25 años de edad) en diez países (mil participantes por país: Australia, Brasil, Finlandia, Francia, India, Nigeria, Filipinas, Portugal, Reino Unido y EE. UU). Las invitaciones para completar la encuesta se enviaron a través de la plataforma Kantar entre el 18 de mayo y el 7 de junio de 2021. Se recopilaron datos sobre los pensamientos y sentimientos de los participantes acerca del cambio climático y las respuestas de los gobiernos al cambio climático. Se calcularon estadísticas descriptivas para cada aspecto de la ansiedad climática, y se realizó el análisis de correlación de Pearson para evaluar si la angustia, el funcionamiento y las creencias negativas sobre el cambio climático estaban vinculados a pensamientos y sentimientos sobre la respuesta del gobierno. Los encuestados de todos los países estaban preocupados por el cambio climático (el 59 % estaba muy o extremadamente preocupado y el 84 % estaba al menos moderadamente preocupado). Más del 50% informó cada una de las siguientes emociones: tristeza, ansiedad, enojo, impotencia y culpa. Más del 45 % de los encuestados dijeron que sus sentimientos sobre el cambio climático afectaron negativamente su vida y funcionamiento diarios, y muchos informaron una gran cantidad de pensamientos negativos sobre el cambio climático (p. ej., el 75 % dijo que cree que el futuro es aterrador y el 83 % piensa que la gente ha fallado en cuidar el planeta). Las acciones gubernamentales frente al cambio climático tuvieron una reacción negativa reportándose más sentimientos de traición que de tranquilidad. Estos resultados nos hacen deducir que la ansiedad y la angustia climáticas se correlacionaron con una respuesta gubernamental inadecuada que se percibe con sentimientos de traición.

La ansiedad climática y la insatisfacción con las respuestas gubernamentales están muy extendidas en niños y jóvenes en países de todo el mundo. Un error de los gobiernos para afrontar una crisis climática se asocia con una mayor angustia. Es urgente ampliar estas investigaciones sobre todo por parte de los gobiernos para que afinen las medidas urgentes que deben tomar ante el cambio climático.

Por último, queremos mencionar que Dailianis (2020) realizó una investigación bibliográfica en 25 artículos académicos y 5 capítulos de libros que cumplieron con los criterios de eco-ansiedad para la revisión; luego se extrajeron datos de 30 artículos seleccionados y se registraron en tres áreas principales como objeto de análisis: conceptualización, presentación de síntomas e intervenciones terapéuticas. Esta gran cantidad de datos sirvió luego para un análisis de contenido.

Sin embargo, a pesar de los estrictos criterios de inclusión del presente estudio, una revisión de la literatura más reciente produjo 30 artículos que contribuyeron en caminos diferentes para la clarificación del constructo eco-ansiedad. La base de una conceptualización para la eco-ansiedad, fundamentada en ocho dimensiones conceptuales. Los síntomas fueron varios, pero podrían estar relacionados con otros diagnósticos clínicos y, por lo tanto, es probable que responda bien a terapias existentes basadas en la evidencia, tales como técnicas utilizadas para la ansiedad, la depresión, el duelo y trauma. Además de las intervenciones terapéuticas específicas de diagnóstico, hubo un fuerte énfasis en la revisión sobre las habilidades específicas necesarias para desarrollar la resiliencia emocional a la eco-ansiedad. Las habilidades cognitivas y conductuales se pueden desarrollar utilizando cualquier modalidad terapéutica o en grupo, entornos de apoyo o a través de prácticas de autoayuda.

Cada vez hay más evidencia de la existencia y prevalencia de presentaciones que pueden ser conceptualizados dentro del término eco-ansiedad. Clayton (2020), en su reciente artículo sobre la ansiedad climática, cita numerosas estadísticas que demuestran el creciente reconocimiento de este tema: una encuesta realizada por la Asociación Americana de Psicología (APA) en 2020 establece que aproximadamente dos tercios de los participantes experimentaron al menos una pequeña cantidad de eco-ansiedad.

Conclusión

Los desastres ambientales y un clima que cambia rápidamente tienen graves impactos en las personas y comunidades como: trauma por desastres, angustia crónica y persistente sobre el estado del mundo y el aumento de la incidencia de suicidios que crece a un ritmo alarmante.

La eco-ansiedad es un nuevo concepto utilizado para comprender el vínculo entre el cambio climático y la ansiedad asociada con las percepciones sobre los impactos negativos al cambio climático. La evidencia sugiere que se requiere mayor claridad y desarrollo teórico del concepto para avanzar en la comprensión de la ecoansiedad. Nuestra revisión también mostró que la mayor parte de la evidencia proviene de países occidentales y se necesita más.

En un mundo donde el diálogo sobre el cambio climático se ha vuelto, con razón, ineludible y la importancia de las conversaciones sobre salud mental está en su punto más alto, tiene sentido continuar investigando los dos temas. El cambio climático se está convirtiendo rápidamente en una carga para la salud mundial, no solo por las lesiones físicas asociadas con los desastres ambientales, sino también el costo psicológico de los que están en primera línea.

Lo que debemos hacer ahora es comprender qué significa la ecoansiedad para el bienestar individual (y planetario), y brindar apoyo a las personas con diversos grados de esta ansiedad.

Referencias

- Abbey, E. Eco-anxiety and advocacy burnout.
https://www.protectourwinters.ca/eco_anxiety_and_advocacy_burnout
- American Psychological Association (APA). Majority of US Adults Believe Climate Change Is Most Important Issue Today. American Psychological Association Website. 2020. Available online: <https://www.apa.org/news/press/releases/2020/02/climate-change> (accessed on 26 October 2020).
- Arcanjo M. 2019. Eco-Anxiety: Mental Health Impacts of Environmental Disasters and Climate Change. A Climate Institute Publication. Washington.
- Baglioni, C., Spiegelhalter, K., Lombardo, C., & Riemann, D. (2010). Sleep and emotions: A focus on insomnia. *Sleep Medicine Reviews*, 14(4), 227–238.
<https://doi.org/10.1016/J.SMRV.2009.10.007>.
- Barlow, D.H. *Anxiety and Its Disorders: The Nature and Treatment of Anxiety and Panic*, 2nd ed.; Guilford Press: New York, NY, USA, 2004.
- BBC. (2019a). The mums with eco-anxiety: “I could cry all the time.” BBC News.
<https://www.bbc.co.uk/news/uk-england-nottinghamshire-49836830>

- BBC. (2019b). The rise of climate change anxiety. BBC Ideas.
<https://www.bbc.com/ideas/videos/are-you-suffering-from-climate-change-anxiety/p073zgqd>
- BBC. (2020). Climate anxiety: Survey for BBC Newsround shows children losing sleep over climate change and the environment. CBBC Newsround.
<https://www.bbc.co.uk/newsround/51451737>
- Berry, H.; Waite, T.D.; Dear, K.B.G.; Capon, A.G.; Murray, V. The case for systems thinking about climate change and mental health. *Nat. Clim. Chang.* 2018, 8, 282–290. [CrossRef]
- Clayton, S., Karazsia, B.T., 2020. Development and validation of a measure of climate change anxiety. *J. Environ. Psychol.* 69, 101434,
<https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2020.101434>
Cunsolo, A., & Ellis, N. R. (2018). Ecological grief as a mental health response to climate change-related loss. *Nature Climate Change*, 8(4), 275–281.
<https://doi.org/10.1038/s41558-018-0092-2>.
- Clayton, S.; Manning, C.M.; Krygsman, K.; Speiser, M. *Mental Health and Our Changing Climate: Impacts, Implications, and Guidance*; APA & EcoAmerica: Washington, DC, USA, 2017.
- Clayton. Climate anxiety: psychological responses to climate change. *J Anxiety Disord*, 74 (2020), 10.1016/j.janxdis.2020.102263 102263–102263
- Coffey, Y., Bhullar, N., Durkin, J., Islam, M. S., & Usher, K. (2021). Understanding Eco-anxiety: A Systematic Scoping Review of Current Literature and Identified Knowledge Gaps. *The Journal of Climate Change and Health*, 100047.
<https://doi.org/10.1016/j.joclim.2021.100047>
- Da Cruz, José, Jorge Próspero Rozé, Fernando Francia y Gabriela Cob. 2003. *Ecología social de los desastres*. Montevideo: Coscoroba
- Dailianis, A. A thesis submitted to Auckland University of Technology in partial fulfilment of the requirements for the degree of Master of Health Sciences, MHSc Discipline of Psychology. Faculty of Health & Environmental Sciences. Auckland University of Technology 2020.
<https://openrepository.aut.ac.nz/bitstream/handle/10292/14343/DailianisA.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Doherty, S. Clayton. *The Psychological Impacts of Global Climate Change Am Psychol*, 66 (4) (2011), pp. 265-276, 10.1037/a0023141
- Fritze, J. G., Blashki, G. A., Burke, S., & Wiseman, J. (2008). Hope, despair and transformation: Climate change and the promotion of mental health and wellbeing. *International Journal of Mental Health Systems*, 2(1), 13.
<https://doi.org/10.1186/1752-4458-2-13>.
- Gibson, K. E., Barnett, J., Haslam, N., & Kaplan, I. (2020, Jun). The mental health impacts of climate change: Findings from a Pacific Island atoll nation. *J Anxiety Disord*, 73, 102237. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2020.102237>
- Gifford, R. Gifford. The largely unacknowledged impact of climate change on mental health *Bull At Sci*, 72 (2016), pp. 292-297, 10.1080/00963402.2016.1216505
- Harrabin, R. (2021, September 14). Climate change: Young people very worried—Survey. British Broadcasting Corporation. <https://www.bbc.com/news/world-58549373>

- Hayes, K., Blashki, G., Wiseman, J., Burke, S., & Reifels, L. (2018). Climate change and mental health: Risks, impacts and priority actions. *International Journal of Mental Health Systems*, 12(1), 28. <https://doi.org/10.1186/s13033-018-0210-6>.
- Hiser, K., and Lynch, M. (2021). Worry and hope: what college students know, think, feel, and do about climate change. *J. Commun. Engagement Scholarship* 13:7.
- Hyry, J. Kansalaiskysely Ilmastonmuutoksesta ja Tunteista [National Survey on Climate Change and Emotions]. Available online: <https://media.sitra.fi/2019/08/21153439/ilmastotunteet-2019-kyselytutkimuksentulokset.pdf> (accessed on 30 November 2020).
- IPCC, 2018. Global warming of 1.5°C. Intergovernmental Panel on Climate Change. <https://www.ipcc.ch/sr15/>
- Obradovich, N., Migliorini, R., Paulus, M. P., & Rahwan, I. (2018). Empirical evidence of mental health risks posed by climate change. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 115(43), 10953–10958. <https://doi.org/10.1073/pnas.1801528115>.
- Kielland, I. R., & Larssen, K. (2019). De sier opp jobben, mister søvnen eller kaster opp – av klimaangst. DN. <https://www.dn.no/d2/helse/miljo/helse/klima/de-sier-opp-jobben-mister-sovnen-eller-kaster-opp-av-klimaangst/2-1-534878>
- LeDoux, J. *Anxious: Using the Brain to Understand and Treat Fear and Anxiety*; Penguin Books: New York, NY, USA, 2016
- Leiserowitz, A., Maibach, E., Rosenthal, S. A., Kotcher, J., Bergquist, P., Ballew, M. T., & Gustafson, A. (2020). Climate change in the American mind: November 2019. <https://doi.org/https://doi.org/10.31234/osf.io/z3wtx>
- Marlis C. Wullenkord, Josephine Tröger, Karen R. S. Hamann, Laura S. Loy, & Gerhard Reese. *Anxiety and Climate Change: A Validation of the Climate Anxiety Scale in a German Speaking Quota Sample and an Investigation of Psychological Correlates*. Social, Environmental, and Economic Psychology, Department of Psychology, University of Koblenz-Landau, Germany. <file:///C:/Users/Rolando/Downloads/Wullenkord%20et%20al.,%202021.pdf>
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). 2000. *Natural Disasters: Protecting the Public's Health*. Publicación Científica No. 575. Washington, D.C. 20037, E.U.A
- Panu, P. (2020). Anxiety and the Ecological Crisis: An Analysis of Eco-Anxiety and Climate Anxiety. *Sustainability*, 12(19). <https://doi.org/10.3390/su12197836>
- Pihkala P. *Eco-Anxiety and Environmental Education*, Helsinki Institute of Sustainability Science HELSUS & Faculty of Theology, University of Helsinki, 00014 Helsinki, Finland. 2020
- Reser, J. P., Bradley, G. L., Glendon, A. I., Ellul, M. C., & Callaghan, R. (2012). *Public Risk Perceptions, Understandings, and Responses to Climate Change and Natural Disasters in Australia, 2010 and 2011*. National Climate Change Adaptation Research Facility, Gold Coast pp.246.
- Rifkin, D. I., Long, M. W., & Perry, M. J. (2018). Climate change and sleep: A systematic review of the literature and conceptual framework. *Sleep Medicine Reviews*, 42, 3–9. <https://doi.org/10.1016/J.SMRV.2018.07.007>.
- Scarantino, A. (2016). "Philosophy of emotions," in *Handbook of Emotions*, 4th Edn., eds L. F. Barrett, M. Lewis, and J. Haviland-Jones (New York, NY: Guilford Press), 3–48.
- Stentjes, K., Pidgeon, N., Poortinga, W., Corner, A., Arnold, A., Böhm, G., Mays, C., Poumadère, M., Ruddat, M., Scheer, D., Sonnberger, M., & Tvinnereim, E. (2017). *European Perceptions of Climate Change: Topline findings of a survey conducted in four European countries in 2016*. Cardiff: Cardiff University

- Timothy J. Legg. Climate Change Taking a Toll on Your Mental Health? How to Cope With ‘Eco-Anxiety’. 2020. <https://www.healthline.com/health/eco-anxiety>
- Tracy, J. L., and Randles, D. (2011). Four models of basic emotions: a review of Ekman and Cordaro, Izard, Levenson, and Panksepp and Watt. *Emotion Rev.* 3, 397–405. doi: 10.1177/1754073911410747
- Zhen, R., Quan, L., & Zhou, X. (2018). Fear, negative cognition, and depression mediate the relationship between traumatic exposure and sleep problems among flood victims in China. *Psychological Trauma: Theory, Research, Practice, and Policy*, 10(5), 602–609. <https://doi.org/10.1037/tra0000331>.

Efectividad de cinco desinfectantes de uso casero en el control del crecimiento de *Escherichia coli* observado en superficies de madera y plástico.

Effectiveness of five home-use disinfectants in controlling the growth of *Escherichia coli* observed on wooden and plastic surfaces.

¹José Him Fábrega; ²Eliécer Medina y ³Abad Aizprúa.

1. Universidad de Panamá. Centro Regional Universitario de Veraguas. Escuela de Biología. Panamá. <https://orcid.org/0000-0002-7872-4098> jose.him@up.ac.pa
2. Ministerio de Educación de Panamá. Panamá. <https://orcid.org/0000-0002-9445-3312> emedinap24@gmail.com
3. Ministerio de Educación de Panamá. Panamá. <https://orcid.org/0000-0002-0599-0563> aizprua7080@hotmail.com

Recibido: 6/4/ 2022 Aceptado: 3/7/2022 - Págs. 20-29

ARTICULO EN EXTENSO

Resumen

Cinco desinfectantes de uso casero fueron puestos a prueba sobre superficies de madera y plástico. Estos desinfectantes estaban constituidos de diferentes agentes activos. El primero contenía formaldehído, detergente aniónico sintético y alcohol láurico etoxilado; el segundo basado en hipoclorito de sodio; el tercero basado en formaldehído, el cuarto basado en cloruro de benzalconio (zephiran); y el quinto basado en sales de amonio cuaternario. Cada desinfectante fue probado en tablas para cortar alimentos hechas de plástico y madera, las cuales fueron obtenidas en el comercio local. Sobre la superficie de las tablas se esparció un cultivo de *Escherichia coli* diluido en agua peptonada a una concentración aproximada de 10^3 ^{bact}/mL según un estándar de McFarlan. Inmediatamente se tomó una muestra con una placa de PetriFilm para *E. Coli*; luego se aplicó un desinfectante diluido en agua normal según la concentración especificada por el fabricante. Los muestreos de bacterias se repitieron a los cinco y veinte minutos después de la aplicación del desinfectante. Cada muestra fue incubada a 37°C por 24 horas. Después de la incubación se hicieron los recuentos de cada muestra. Los resultados mostraron que los desinfectantes tienen diferencias significativas a los 5 minutos, sin embargo, a los 20 minutos casi todos tienden a igualar su efectividad, situándose

alrededor del 100%. Se pudo determinar que el desinfectante a base de hipoclorito de sodio es el más efectivo; entretanto, el desinfectante basado en sales de amonio cuaternario es el menos efectivo de todos. Al hacer un análisis de los resultados en las superficies de madera y plástico, no se observó diferencias significativas entre ambas.

Palabras Clave: capacidad desinfectante; antibacterial; superficies.

Abstract

Five disinfectants for home uses were tested over wood and plastic surfaces. These disinfectants were made with several active agents. The first had formaldehyde, anionic detergent and lauric alcohol; the second one was made of sodium hypochlorite; the third one made of just formaldehyde; the fourth made of benzalkonium chloride (zephiran); and the fifth was made of quaternary ammonium. Each disinfectant was tested in cut tables made of wood and plastic, which were bought in the commerce. Over the surface of these tables it was spread a diluted (peptone water 1%) culture of *Escherichia coli*, approximately 10^3 ^{bact}/mL follow a McFarlan standard. Immediately, a sample was taken from the surfaces with a Petrifilm plate system for *E. Coli*; after that, one of the disinfectants was applied following the concentration indicated for the manufactures. The samples were repeated after 5 and 20 minutes of the disinfectant application. After incubation at 37 °C for 24 hours, the number of colonies was registered. The results shown that the disinfectants had significant differences at 5 minutes; however, after 20 minutes, almost all of them had the same efficiency (approximately 100 %). The disinfectant with sodium hypochlorite was the most efficient; while, the disinfectant made of quaternary ammonium was the less efficient. An analysis of the results between wood and plastic surfaces did not show significant differences.

Keywords: disinfectant capacity; antibacterial; surfaces

Introducción

Generalmente los distintos desinfectantes son utilizados de igual forma sin importar de que tipo sean y que sustancias lo componen. En el aseo doméstico, hospitales e industrias son utilizados por personal poco capacitado que carecen del conocimiento de la mecánica de acción de los desinfectantes y de los factores que influyen sobre ellos. Estos factores incluyen la concentración el tiempo de acción, la temperatura, el pH, la coexistencia con otros

compuestos químicos, naturaleza y porosidad de la superficie, presencia de suciedad y materia orgánica, entre otros (ICMSF, 1980).

Un desinfectante es un producto químico que se utiliza para eliminar la mayoría de los microbios patógenos, aunque no todos, sobre todo sus esporas. Según la FDA de Estados Unidos, los desinfectantes son aquellas sustancias químicas capaces de destruir en 10 a 15 minutos los gérmenes depositados sobre un material inerte, alterando lo menos posible el sustrato donde residen. Estos gérmenes incluyen a las formas vegetativas de las bacterias, hongos y virus; y excluyen a los virus de la hepatitis, VIH y a las esporas de bacterias y hongos (FDA, 2001).

Estos químicos tienen dos tipos de efectos sobre las bacterias: bacteriostáticos o bactericidas (Iáñez, 1998). Gran número de químicos, en concentraciones apropiadas, son capaces de matar o inhibir a los microorganismos y la concentración y el tiempo de exposición del compuesto que se utiliza son factores importantes en la efectividad del mismo. (Banwart, 1981; Brock y Madigan, 1998; Jawetz et al., 1990, Tebbut, 1990; Rios Castillo, 2013).

De acuerdo con su naturaleza química, los desinfectantes químicos que más se usan, se basan en cloro, yodóforos, compuestos de amonio cuaternario, agentes anfóteros tensoactivos, ácidos y álcalis fuertes, fenol, aldehídos, alcoholes y peróxidos (Frazier y Wethoff, 1985).

Por todo esto es necesario tener a mano formas de evaluar la efectividad de estos productos. De manera estándar, los desinfectantes son evaluados para determinar su eficiencia por varios métodos; uno de ellos es el coeficiente de fenol, en donde se somete una cepa de *Staphylococcus aureus*, de *Pseudomona aeruginosa* o *Salmonella thyphimurium*, a la acción del desinfectante y se compara la acción con la que ejerce el fenol. Esta prueba es muy utilizada en Estados Unidos (Pelczar et. al. 1996). Existen otros métodos estándares, pero casi todos son pruebas *in vitro*.

En este estudio se hizo una evaluación práctica de los desinfectantes que son utilizados en el comercio nacional. Esta evaluación se hizo con la bacteria *Escherichia coli*, una cepa aislada en el Hospital Regional de Veracruz. Esta bacteria ha sido probada también en otras latitudes para determinaciones de la acción desinfectante de ciertos productos sobre superficies de azulejo, cristal, plástico y metal. Es un organismo muy importante en cuanto a la seguridad alimentaria y doméstica (Atlas, 1991).

Materiales y Métodos

Para los ensayos se utilizó una cepa de *Escherichia coli* aislada e identificada en el Hospital Regional de Veraguas Dr. Luis Fábrega. Esta cepa fue cultivada en agar ENDO y luego replicada en agar nutritivo en el laboratorio de microbiología del Centro Regional Universitario de Veraguas.

Las superficies utilizadas para hacer las pruebas fueron tablas de picar alimentos de uso doméstico obtenidas del comercio local. Se utilizaron tablas de madera y plástico que eran esterilizadas en autoclave cada vez que se realizaban las pruebas.

Los desinfectantes analizados y los componentes de cada uno de ellos se pueden observar en el **Cuadro 1**. Todos estos desinfectantes de presentación líquida fueron adquiridos en el comercio local y fueron seleccionados según su composición química. Para las pruebas, cada desinfectante fue diluido en agua destilada en las concentraciones sugeridas por los fabricantes.

Para realizar las pruebas, las superficies de madera y plástico fueron sembradas con el cultivo de *E. coli* que había sido diluido a una concentración aproximada de 10^3 bact/mL según un estándar de McFarland. De esta dilución, se aplicó 1 mL. a cada superficie, distribuyéndose por la parte central de cada superficie (aprox. 325 cm^2), a una temperatura de $25 \text{ }^\circ\text{C}$. Inmediatamente después se hizo una toma de muestra con una placa de Petrifilm *E. coli*, la cual representa el recuento inicial de microorganismos en 20 cm^2 de área de la tabla. Se esperaron 5 minutos y luego se procedió a realizar un nuevo muestreo. Lo mismo se hizo después de 20 minutos de acción de los desinfectantes sobre la tabla de picar. Los recuentos iniciales y los de 5 y 20 minutos se hicieron en áreas diferentes de la tabla.

Cada placa de Petrifilm fue incubada a $37 \text{ }^\circ\text{C}$ por 24 horas, luego de lo cual se procedió al conteo de colonias típicas de *E. coli*. Los ensayos para cada desinfectante fueron repetidos en 5 oportunidades. Con estos datos, para cada desinfectante se calculó un porcentaje de efectividad (cantidad de bacterias eliminadas en un tiempo dado). Este valor se calculó según la fórmula:

$$\% R = \frac{Ci - Ct}{Ci} \times 100$$

donde; %R es el porcentaje de reducción (efectividad), C_i es el conteo inicial inmediatamente después de sembrar las bacterias, C_t es el conteo después de un tiempo específico (5 o 20 min.) de haber aplicado el desinfectante correspondiente.

Los datos fueron analizados con el programa Statistix 3.5 mediante un análisis de varianza y una prueba de Tukey para determinar diferencias verdaderamente significativas entre los diferentes desinfectantes. Los datos fueron organizados en dos grupos: uno de 5 minutos y otro de 20 minutos. En cada grupo se consideró a cada desinfectante y cada superficie como un tratamiento diferente. Así, se obtuvieron 10 tratamientos diferentes, los cuales fueron designados como desinfectante 1 en madera (D1M), desinfectante 1 en plástico (D1P), desinfectante 2 en madera (D2M) y así sucesivamente (**Cuadros 2 y 3**). Para verificar los resultados y comparar las superficies, los datos obtenidos en la superficie de madera y plástico fueron reagrupados (independientemente de los tiempos de acción) y sometidos a un análisis de varianza. También se aplicó una prueba t a los datos de madera y plástico a los 5 minutos y a los 20 minutos de acción.

Resultados y Discusión

Las medias aritméticas de los porcentajes de reducción fueron tabuladas y organizadas según tiempo de acción de los desinfectantes y según el tipo de superficie (**Cuadro 1**).

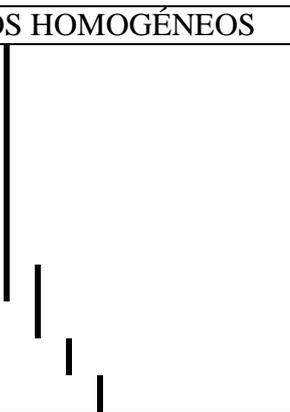
Cuadro 1.

Media aritmética de los porcentajes de reducción de los diferentes desinfectantes

	5 minutos		20 minutos	
	Madera	Plástico	Madera	Plástico
Desinfectante 1				
Formaldehído, detergente aniónico sintético, alcohol láurico etoxilado.	69.78	64.47	85.72	97.85
Desinfectante 2				
Hipoclorito de sodio	99.12	98.97	100	100
Desinfectante 3				
Formaldehído	42.63	48.13	99.23	97.86
Desinfectante 4				
Cloruro de Benzalconio (amonio cuaternario catiónico)	39.73	56.77	99.56	93.51
Desinfectante 5				
Sales de amonio cuaternario	30.95	12.88	96.82	64.97

Cuadro 2.

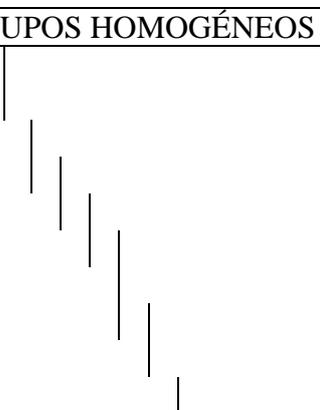
Resultados de la prueba Tukey para los datos de los diferentes tratamientos a los 20 minutos de acción de los desinfectantes.

TRATAMIENTO	MEDIA	GRUPOS HOMOGÉNEOS
D2M	100	
D2P	100	
D4M	99.56	
D3P	99.24	
D1P	98.25	
D3M	97.86	
D5M	96.82	
D4P	93.51	
D1M	85.73	
D5P	64.97	

La prueba de Tukey aplicada a los datos de los desinfectantes cuando se dejaron actuar por 5 minutos (**Cuadro 2**) demostraron que la razón de varianza de 38.70 (valor crítico de $F_{0.05(9,40)}=2.12$) indica que los tratamientos son diferentes en su acción. El desinfectante 2 a base de hipoclorito de sodio fue el más efectivo en su acción, tanto en madera como en plástico. En su orden le siguieron en efectividad los desinfectantes 1, 3 y 4. Con menor efectividad apareció el desinfectante 5 a base de sales de amonio cuaternario. Además, en este cuadro también se puede observar que las parejas de los resultados para un desinfectante dado aparecen como similares en los dos tipos de superficies. Las superficies no fueron un factor determinante para la acción de los desinfectantes 1, 2, 3, y 5. Sólo se observó una diferencia, según la superficie, en el desinfectante 4 que estaba basado en cloruro de benzalconio (amonio cuaternario catiónico).

Cuadro 3.

Resultados de la prueba Tukey para los datos de los diferentes tratamientos a los 5 minutos de acción de los desinfectantes.

TRATAMIENTO	MEDIA	GRUPOS HOMOGÉNEOS
D2M	99.12	
D2P	98.97	
D1M	69.78	
D1P	64.47	
D4P	56.77	
D3P	48.13	
D3M	42.65	
D4M	39.73	
D5M	30.95	
D5P	12.88	

La prueba de Tukey para los datos de los tiempos de acción de 20 minutos (**Cuadro 3**) demostraron que la razón de varianzas fue de 66.35 (valor crítico de $F_{0.05(9,40)}=2.12$) indica que los tratamientos son diferentes en su acción, pero la gran mayoría de los datos resultaron similares. El tiempo de 20 minutos fue más eficaz en la acción de los distintos desinfectantes en ambas superficies. Todos mostraron un mejor efecto al dejarse por más tiempo con la bacteria en estudio. Los diversos tratamientos tuvieron una mayor similitud en la eficacia, notándose igual eficacia en todos los desinfectantes, sobre todo en la superficie de madera. Se puede notar que el desinfectante 2 tiene una eficacia del 100 %; los desinfectantes 3, 4 y 5 muestran una similitud estadística con el desinfectante 2 en las superficies de madera; mientras que los desinfectantes 1 y 3 mostraron la misma similitud, pero en la superficie de plástico. Los desinfectantes 1, 4 y 5 fueron de menor eficacia en este tiempo de acción (20 min.), sobretodo en la superficie de plástico.

Observando todos los datos, se puede notar que el desinfectante de mayor eficacia en los dos tiempos utilizados (5 y 20 min.) es el basado en hipoclorito de sodio, algo que concuerda para superficies de plástico y este desinfectante en otra experiencia (Peixoto et al., 2007). Los otros desinfectantes tuvieron una actuación aceptable, a excepción del que estaba basado en sales de amonio cuaternario que presentó ineficacia en los dos tiempos analizados. Es importante señalar que los resultados de 12.88 y 64.97 % en eficacia mostradas en la superficie de plástico en 5 y 20 minutos, respectivamente, demuestran que este agente de limpieza muestra pocas cualidades para ser usado como control de microorganismos en estas superficies.

Aunque algunos datos mostraron diferencias al hacer análisis de varianzas, se puede observar que los resultados para los análisis de cada desinfectante según la superficie, tienden a mantenerse unidos en la tabla de comparación. Para saber si existía alguna influencia de la superficie utilizada se aplicó la prueba *t* a los datos agrupados de madera y plástico en los tiempos de 5 y 20 minutos. Estos análisis muestran que no hay diferencia entre las superficies de madera y de plástico a los 5 minutos ($P = 0.9802$) y a los 20 minutos ($P = 0.0761$) de acción, lo que significa que la superficie no fue un factor importante para la acción de los desinfectantes. Estas diferencias se pueden observar en superficies deterioradas, con grietas profundas que alberguen materia orgánica que sirva de cultivo de microorganismos, pero las superficies utilizadas aquí se encontraban en buen estado físico; y aun así, existe evidencia de

que sin sistemas de higienización adecuada bacterias como *Listeria monocytogenes* pueden sobrevivir en estas superficies por 75 días (Copes, 2000)

Conclusión

Los mejores resultados fueron obtenidos al utilizar un mayor tiempo de acción, lo cual es congruente con todas las recomendaciones de los usos de agentes desinfectantes que dicen que: entre mayor es el tiempo de contacto con los microorganismos, mayor es la eficacia de la acción del agente químico. El mejor agente desinfectante líquido fue el basado en hipoclorito de sodio. Los otros desinfectantes mostraron eficacias aceptables para el control de los microorganismos en las superficies en contacto con alimentos. Es importante recalcar que los factores más importantes en el uso de desinfectantes son: su componente químico, la concentración de este y el tiempo de acción. La superficie en la cual actúa es de menor consideración al momento de usarlos, pero normalmente los usuarios de estos productos hacen tareas rápidas y no toman mucho en cuenta el tiempo de exposición; así que las diferencias observadas a los cinco minutos de exposición es importante tomarlas en cuenta, ya que algunos actúan en menor tiempo.

El desinfectante con menor eficacia fue el basado en sales de amonio cuaternario. Este resultado puede deberse al microorganismo utilizado para este estudio o a concentraciones menores de químicos en el desinfectante original. Para dilucidar esto, sería prudente probar diferentes desinfectantes basados en el mismo principio químico.

En condiciones generales de empleo, los desinfectantes entran en contacto con grasa, polvo y otras materias incluyendo materia orgánica; lo que los puede afectar negativamente. Así que el criterio final para la efectividad de un agente germicida es su desempeño bajo condiciones prácticas (Copes et al., 2000; Medina Arebalo, 2017; Pelczar et al., 1996). En este trabajo se pretendió simular estas condiciones y encontrar resultados prácticos y aplicables en el uso de desinfectantes. Una de las enseñanzas que se pueden rescatar es que las superficies utilizadas (plástico y madera), después que tengan las condiciones requeridas para el uso en la manipulación de alimentos, no son diferentes en el mantenimiento de la higiene. Más importante aún es que se mantengan en buenas condiciones, sin grietas y con una adecuada aplicación de los métodos de higienización (lo que incluye el uso del mejor desinfectante).

Referencias

- Atlas, R.M. 1991. **Microbiología: Fundamentos y Aplicaciones**. Cía. Editorial Continental. S.A. México.
- AOAC. 1996. **Official Method of Analysis of AOAC**. International. Chapter 6. Desinfectants. Gaithersburg, MD. USA.
- Banwart, G.T. 1981. **Basic Food Microbiology**. Abridged Edition. Nostrvand Revhold, New York. USA.
- Brock, T. D. & M. Madigan. 1993. **Microbiología**. 6a ed. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. México. 956 p.
- Copes, J., Pellicer, K., Malvestiti, L., & Stanchi, N. O. 2000. Sobrevivencia en tablas de cocina de madera y plástico inoculadas experimentalmente con *Listeria monocytogenes*. *Analecta Veterinaria*, 20.
- FDA. 2001. Guía para reducir al mínimo el riesgo microbiano en alimentos, en el caso de frutas y vegetales frescos. Accesado en: www.cfsan.fda.gov/~mow/sprodqui.html.
- Frazier, W.C. & Wethoff, D.C. 1985. **Microbiología de los Alimentos**. 3ª Ed. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza, España.
- Iáñez, P.E. 1988. Desinfectantes y Antisépticos. En: http://www.ugr.es/eianez/microbiologia/19_micro.htm
- ICMSF. 1980. **Ecología Microbiana de los Alimentos**. Editorial Acribia. España.
- Jawetz, E y Melnick, J.L.. 1990. **Microbiología Médica**. 13ª Editorial El Manual Moderno, S.A. de C.V., México.
- Medina Arevalo, L. P. 2017. Propuesta para la Optimización del Proceso de Limpieza y Desinfección de Paletas de Madera y Jabas de Plástico en el Área de Logística de la Planta Gloria S.A. Arequipa Mediante la Técnica de Simulación.
- Peixoto, R.T.R. da C; Sander, H.H.; Couto, P.H.A.; Diniz, L.M.; Araújo, P.V.; Santos, V.R.; Poletto, L.T. de A. 2007. Análisis de la eficacia de agentes químicos de desinfección en materiales elastoméricos. *Acta odontol. venez* ; 45(1): 29-32.
- Pelczar, M.J.; Reid, R.D. y Chan, E.C S.. 1982. **Microbiología**. 4a ed. McGraw-Hill Book Co., S.A. México. 673 p.

Ríos Castillo, A. G. 2013. Evaluación del nivel de contaminación de superficies y la eficacia de productos desinfectantes a corto y largo plazo. Nuevos métodos. Universitat Autònoma de Barcelona.

Tebbut, T.H.Y. 1990. **Fundamentos De Control De La Calidad Del Agua**. Trad. de la 1ª Ed. En inglés, 1990. Editorial Limusa S.A. de C.V. México.

Integridad de la vía auditiva en buzos, expuestos a cambios de presión atmosférica

Integrity of the auditory pathway in divers, subjects exposed to changes in atmospheric pressure

María Dolores Crossan¹ y Oris Lam de Calvo²

1 Universidad de Panamá. Departamento de Fisiología Humana. Facultad de Medicina. Panamá. <https://orcid.org/0000-0002-1068-478X> md.crossan@gmail.com

2 Universidad de Panamá. Departamento de Fisiología Humana. Facultad de Medicina. Panamá. <https://orcid.org/0000-0002-7332-2719> orisclavo20@gmail.com

Recibido: 24/6/2022 Aceptado: 17/7/22- Págs. 30-39

ARTICULO EN EXTENSO

Resumen

Los potenciales evocados auditivos del tronco cerebral (PEATC), ondas de latencia corta que representan la respuesta bioeléctrica generada en la vía auditiva central luego de la aplicación de un estímulo acústico y registradas en campos lejanos a través de electrodos superficiales. Técnica está ampliamente utilizada para detectar lesiones en la vía auditiva a nivel del tronco cerebral. El objetivo de este estudio es evaluar la integridad de la vía auditiva en sujetos, buzos, expuestos a cambios de presión atmosférica. Se realizó PEATC en 112 sujetos, 56 controles y 56 buzos, cuyas edades oscilan entre 18 a 60 años. Los resultados de los valores de latencia, amplitud e intervalos de las ondas para el grupo control fueron compatibles con la literatura. En los grupos de buzos de 46 a 60 años, con más de 15 años de practicar el buceo y con historia de barotrauma el aumento de la latencia y disminución de la amplitud fue estadísticamente significativo, con una $P < 0.05$. El aumento de la latencia nos sugiere que esta técnica es de utilidad para la detección temprana de lesión de la vía auditiva que pudiesen ser causado por microbarotraumas en sujetos expuestos a cambios de presión atmosférica.

Palabras clave: Barotrauma, Buceo, Audición.

Abstract

PEATC was performed in order to evaluate the normal values of PEATC parameters and the integrity of the hearing pathway in subjects exposed to changes in atmospheric pressure. As results, 112 subjects, 56 controls and 56 cases, whose ages range from 18 to 60 years old. Latency, amplitude and wave intervals that were compatible with literature. In groups of divers aged 46 to 60 years, with more than 15 years of diving and with a history of barotrauma the increase in latency and decrease in amplitude was statistically significant, with a $P < 0.05$. Increased latency suggests that this technique is useful for early detection of hearing damage that could be caused by barotrauma in subjects exposed to changes in atmospheric pressure.

Key Words: Barotrauma, Diving, hearing.

Introducción

La audición es el proceso por medio del cual somos capaces de captar ondas sonoras que provienen del medio que nos rodea y analizarlas. En la fisiología de la audición podemos distinguir dos etapas completamente diferentes en sus características y bien delimitadas. La primera etapa, es el proceso de transmisión de la onda sonora a través del Conducto Auditivo Externo (CAE), oído medio y que concluye con la activación de las células ciliadas del órgano de Corti (OC) que cuando reciben este estímulo vibratorio (procesos mecánicos). La segunda etapa, es el proceso neurosensitivo o de percepción del sonido, el cual inicia en la cóclea, sobre la superficie de la membrana basilar donde se encuentra el órgano espiral de Corti con sus células ciliadas que transducen el proceso mecánico a potencial de acción nervioso que se conduce hasta la corteza auditiva. (Delgado, 2003) Muchos factores pueden afectar la capacidad auditiva, ya sea en el proceso de transmisión de la onda sonora o en el proceso percepción del sonido.

El buceo, realizado frecuentemente en Panamá ya sea como actividad laboral o recreativa, conlleva la exposición a cambios de presiones en el sistema auditivo, según evidencia clínica, puede causar lesión neuronal debido a barotraumas dando como resultados hipoacusias (Zulkaflay, 1996; García Llano, 2004). Para evitar lesiones sobre el sistema auditivo, los buzos deben tomar las precauciones necesarias antes y durante la práctica del buceo. (Herranz González-Botas, 2008)

Los Potenciales Evocados Auditivos del Tallo Cerebral (PEATC), se obtienen a través de la estimulación acústica y se registran sobre puntos específicos en la cabeza. Consisten en una

secuencia de ondas con latencia menor a 10 ms y son utilizados en la práctica clínica para evaluar la función del nervio auditivo y el tallo cerebral (Chiappa, 1997; Papazian, 2007). En esta investigación se evaluará la integridad de la vía auditiva en sujetos que han estado expuestos a cambios de presión atmosférica, mediante la medición de los PEATC.

Materiales y Métodos

Se realizó un estudio de casos y controles con 112 de sujetos con un rango de edad de 18 a 60 años divididos en dos grupos. Grupo 1: 56 sujetos expuestos a aumento de presión atmosférica (buzos). Grupo 2: grupo control. 56 sujetos que no se encuentren expuestos a cambios de presión atmosférica. Los pacientes que tuvieran antecedentes personales y/o familiares de enfermedades audiológicas, enfermedades sistémicas que afectaran la función auditiva tales como (diabetes mellitus, vasculitis, hipertensión arterial, esclerosis múltiple, polineuropatía), presenten convulsiones o tomen medicamentos anticonvulsivos y que presenten alteraciones en el conducto auditivo externo (CAE) (tapón de cerumen, objeto extraño, otitis de oído externo), fueron excluidos del estudio.

Se realizó distribución de un afiche vía correo electrónico y en locales comerciales que ofrezcan equipo de buceo, piscinas del área capital, diferentes playas de Panamá donde se practica esta disciplina y en pasillos de la Universidad de Panamá, se distribuyó vía redes sociales una carta de invitación al estudio y se dictó una conferencia en la facultad ciencias, Escuela de Biología de la UP a estudiantes de la carrera de Biología Marina. Se realizó el procedimiento de consentimiento informado, aprobado por el Comité de Bioética de la Universidad de Panamá.

Previo a la realización de los Potenciales evocados auditivos del Tronco Cerebral (PEATC) se realizó una evaluación Auditiva que incluyó historia clínica, otoscopia y pruebas con Diapasón.

Para realizar los PEATC se utilizó un sillón confortable en una habitación climatizada y con un ambiente semioscuro. Utilizando el equipo Neurowerk, se colocaron al sujeto los electrodos en el vértex (positivo), mastoides ipsilateral (negativo) mastoides contralateral (tierra) y auriculares adecuados para el equipo (tipo DT 48 200 Ω), se verificó impedancia que los electrodos no exceda los 5 k Ω , el tipo de estímulo fue un Click (estímulo alterno), con una intensidad que aumentaba en intervalos de 20 dB desde 20 dB hasta 80 dB.

Se realizaron dos mediciones:

1. PEATC: se verificó Umbral auditivo para el oído derecho e izquierdo.

Se estimuló primero el oído derecho iniciando con la intensidad de 60 dB por encima del umbral auditivo, se realizaron mediciones de 2,000 ciclos cada una, el sistema cambia al oído izquierdo y realiza las mismas medidas en este. Y con ayuda del software del equipo analizamos la respuesta con la gráfica de los potenciales evocados auditivos.

2. Curva de aparición de onda V: Para la estimulación acústica se utilizaron estímulos con una intensidad de 20, 40, 60 y 80 dB. El enmascaramiento del oído contralateral se realizó con un sonido blanco por debajo de el volumen del estímulo.

Se estimula primero el oído derecho iniciando con la intensidad de 20 dB, posteriormente 40, 60 y 80 dB hasta que se llega por defecto a 2,000 ciclos para cada intensidad de estimulación, el sistema cambia al oído izquierdo y realiza las mismas medidas en este. Y con ayuda del software del equipo analizamos la respuesta con la gráfica de los potenciales evocados auditivos.

Una vez termina la estimulación de los oídos, el equipo genera una gráfica la cual muestra las ondas de PEATC y aparecen sobre ella cinco marcadores (uno para cada onda) posteriormente para obtener la latencia y la amplitud de estas, con la ayuda del cursor se mueve el marcador al pico máximo de cada una de las ondas y el equipo nos muestra en un cuadro la latencia y amplitud de las ondas.

Los datos se presentaron con el valor de la media y desviación estándar (DE), el análisis estadístico de los datos se realizó aplicando el test para diferencias de medias y proporciones del software Statistic 8 para Windows y una prueba no paramétrica para muestras independientes, test U-Mann Whitney, aceptándose como estadísticamente significativo una $p < 0.05$.

Resultados y Discusión

Resultados finales de 112 sujetos, 56 controles y 56 casos con edades entre 18 a 60 años.

En el grupo de buzos con más de 15 años de practicar el buceo las amplitudes de las ondas I y V fueron de 0.22 y 0.37 (Tabla N° 1) respectivamente lo cual resulto estadísticamente significativo con una $P < 0.05$. (figura 1)

En el grupo de buzos con historia de barotrauma, las latencias de las ondas I, III y V fueron de 2.365, 3.981 y 5.843; y el grupo sin historia de barotrauma fue de 1.985, 3.718 y 5.608 (Tabla N° 2) respectivamente, lo cual resulto estadísticamente significativo con una $P < 0.05$. (Figura 2)

Las amplitudes de las ondas en el grupo con historia de barotrauma fueron de 0.17 y 0.22; y el grupo sin historia de barotrauma fue de 0.29 y 0.4 (Tabla N° 3) respectivamente lo cual resulto estadísticamente significativo con un $a P < 0.05$ (Figura 3).

Tabla N° 1.

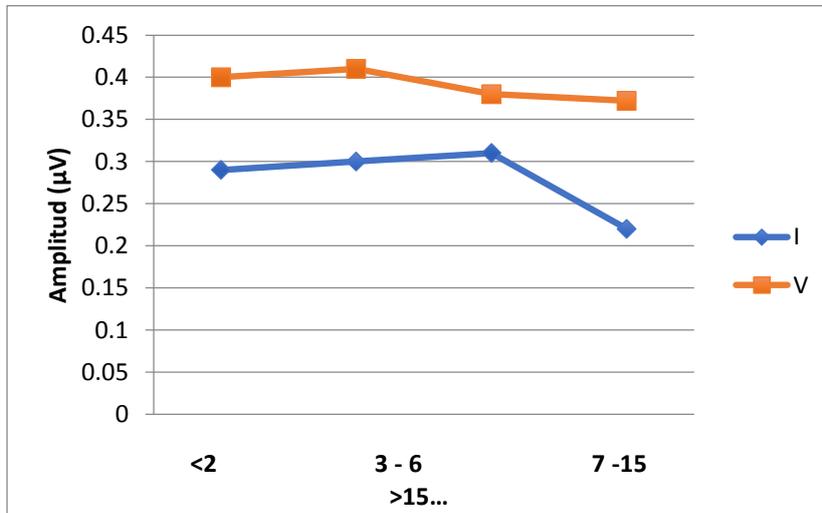
Amplitud de las ondas en buzos según tiempo de practicar el buceo

	Amplitud (μV)		
	I	V	V/I
Tiempo (años)	Media	Media	Media
< 2	0.29±0.012	0.4±0.009	1.37±0.011
3 -- 6	0.3±0.009	0.41±0.01	1.36±0.009
7 -- 15	0.31±0.012	0.38±0.011	1.72±0.012
> 15	0.22±0.011	0.372±0.011	1.68±0.011
P < 0.05			

Fuente : Datos obtenidos de la investigación

Figura 1.

Amplitudes de las ondas I y V en buzos según tiempo de práctica del buceo



Fuente: Datos obtenidos de la investigación.

Tabla N° 2.

Latencia de las ondas I, III Y V buzos según historia de barotrauma

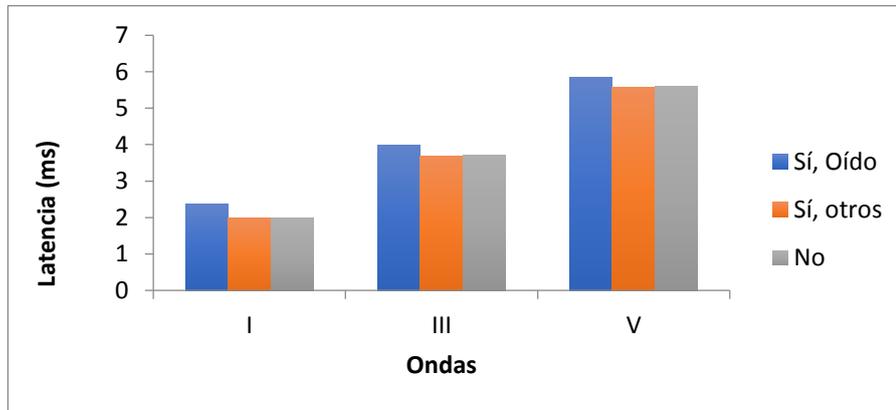
Barotrauma	Latencia de las Ondas (ms)			P
	I	III	V	
	Media	Media		Media
Sí, Oído	2.365±0.11	3.981±0.11	0,033	5.843±0.09
Sí, otros	1.984±0.10	3.701±0.12	0,042	5.584±0.10
No	1.985±0.09	3.718±0.11		5.608±0.11

P ≤ 0.05

Fuente : Datos obtenidos de la investigación

Figura 2.

Latencia de las ondas I, III y V en buzos según historia de barotrauma.



Fuente: Datos obtenidos en la investigación

Tabla N° 3

Amplitud de las ondas en buzos según historia de barotrauma

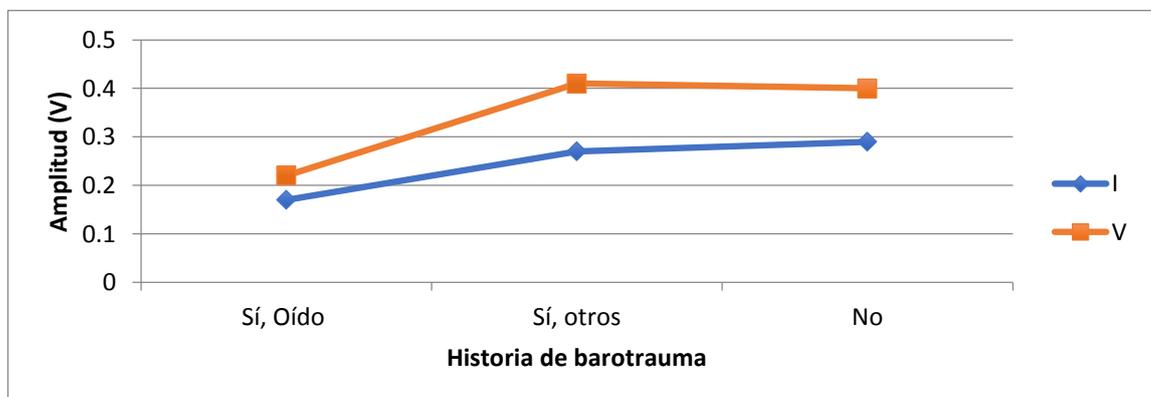
Barotrauma	Amplitud			P
	I	V	V/I	
	Media	Media		Media
Sí, Oído	0.17±0.011	0.22±0.009	0,003	1.29±0.012
Sí, otros	0.27±0.01	0.41±0.011	0,032	1.51±0.012
No	0.29±0.012	0.4±0.009		1.38±0.011

P ≤ 0.05

Fuente : Datos obtenidos de la investigación

Figura 3.

Amplitud de las ondas I y V en buzos según historia de barotrauma.



Fuente: Datos obtenidos en la investigación

Latencia en (ms) de las ondas I, III y V, los intervalos en (ms) I - III y I – V y amplitudes de la onda I y V según edad para el grupo control, fueron resultados compatibles con la literatura (Borrego, 1985; Bidhan, 2016). Permitiendo comparar los resultados obtenidos en el estudio con los valores encontrados en la literatura.

Latencia en (ms) de las ondas I, III y V, los intervalos en (ms) I - III y I – V y amplitudes de la onda I y V según sexo para el grupo control, fueron resultados compatibles con la literatura (Aguilar-Fabré, 2015). Permitiendo comparar los resultados obtenidos en el estudio con los valores encontrados en la literatura.

Los resultados del aumento de las latencias de las ondas I, III y V y la disminución de las amplitudes de onda I y V en los buzos con historia de barotrauma fueron estadísticamente significativos y estos se relaciona con la disminución en la activación de la vía auditiva ya que el daño por barotrauma (Bargués-Altimira, 2007) está relacionado con las células ciliares internas (receptor) o con la porción más periférica del nervio auditivo, lo cual conlleva a un retraso en la aparición de la onda I (aumento de la latencia de la onda I, que corresponde a la porción más periférica del nervio auditivo) y consecuentemente se ven aumentadas también las latencias de la onda III correspondiendo anatómicamente a el complejo Olivar y la onda V que corresponde anatómicamente a el Colículo Inferior. Sin embargo, los intervalos no se ven afectados, este hallazgo corrobora que el daño de la vía auditiva está localizado entre el Órgano de Corti donde se encuentra el receptor de la audición y la porción más periférica del nervio auditivo.

Igualmente encontramos una disminución en las amplitudes de la onda I y V en buzos con historia de barotrauma que pudiese indicar lesión de la vía auditiva (García Llano, 2004). Sin embargo en estos casos es importante correlacionarlo con la relación de las ondas V/I ya que si la relación se mantiene dentro de los valores normalmente esperados (entre 0.7 a 1.4) nos indica que las estructuras que se localizan en el tronco cerebral y que generan las ondas II, III, IV y V se encuentran sin lesión y la lesión estará localizada en la parte periférica de vía auditiva (receptor y nervio auditivo) ya que la lesión en esta porción determina la disminución de la amplitud de la onda I (correspondiendo a la porción periférica del nervio auditivo) y esta disminución en amplitud es consecuentemente arrastrada por todo el tronco cerebral disminuyendo así proporcionalmente las amplitudes del resto de las ondas de los

PEATC teniendo en cuenta que las dos ondas de mayor relevancia clínica son la onda I y V (Todnem, 1991)

Conclusión

La exposición a cambios de presión atmosférica en los buzos aumenta la latencia y disminuye la amplitud de las ondas en los PEATC. El tiempo durante el cual el buzo lleva practicando esta disciplina se relaciona con el aumento de latencias de las ondas de los PEATC. La historia de barotrauma durante la práctica del buceo se correlaciona con un aumento de la latencia de los PEATC y una disminución de la amplitud de las ondas de los PEATC. El uso de la técnica de PEATC es útil para la determinación de la integridad de la vía auditiva. Es importante que las personas que practican el buceo estén debidamente certificadas por instituciones internacionales que se encargan de educar en esta práctica para prevenir lesiones secundarias. Que se realicen estudios con la técnica de PEATC en sujetos antes y durante el tiempo que practican el buceo, para detectar hipoacusias tempranamente.

Referencias

- Aguilar-Fabré, L, 2015. Potenciales Evocados Auditivos del Tallo Cerebral en la Enfermedad de Parkinson. **Revista Mexicana de Neurociencia**. Vol. 16, no. 4, pp. 14-19.
- Bargués-Altamira, R, 2007. Enfermedades del oído medio en buceo y aviación. Barotraumas. **Acta Otorrinolaringológica Española** Vol. 58, no. 2, pp. 34-39.
- Bidhan, R., 2016. A study of brainstem auditory evoked responses in normal human subjects and normal variations as a function of stimulus and subject characteristics. **International Journal of Research in Medical Science**. Vol. 4, no 9, pp. 4042-4049.
- Borrego, C.J. et al. 1985. Potenciales Evocados Auditivos de Tallo Cerebral. **Acta Médica Colombiana**. Vol. 10, no. 1. pp. 1-14.
- Chiappa, K.H. 1997. Brain stem auditory evoked potentials: Interpretations. **Evoked potencial in clinical medicin**. Vol. 14, no. 1, pp. 199-283.
- Delgado H, J., 2003. Normalización de los Potenciales Evocados Auditivos del Tronco Cerebral I: Resultados en una muestra de adultos normoyentes. **Auditio: Revista Electrónica de Audiología**. Vol. 2, no. 1, pp. 13-18.

García Llano, M., 2004. Barotraumatismo de oído y otros trastornos otológicos relacionados con el buceo. **Revista virtual de medicina hiperbárica**. MS 118, pp 1-14.

Herranz González-Botas, J., 2008. Umbral auditivo en buzos profesionales no expuestos a ruido. **Acta Otorrinolaringológica Española.**, Vol. 59, no. 2, pp. 70-5.

Papazian, O., 2007. Indicaciones médicas y quirúrgicas de los potenciales evocados. **Actualizaciones en neurología infantil**. Vol. 67, no. 11. pp. 647-660.

Todnem, K., 1991. Neurological long term consequences of deep diving. **British Journal of Industrial Medicine**. Vol. 48, no. 10, pp. 258-266.

Zulkaflay, A. R., 1996. Hearing loss in diving – a study amongst navy divers. **Medical Journal Malaysia**. Vol. 51, no 1, pp. 103-108.

Estudio de mercado basado en el consumo de servicios de streaming en tiempos de pandemia Del COVID-19

Market study based on the consumption of streaming services in times of the covid-19 pandemic

Francisco Campines Barría

Universidad de Panamá. Centro Regional Universitario de Veraguas. Facultad de Administración de Empresas. Panamá. francisco.campines@up.ac.pa, <https://orcid.org/0000-0002-9331-7562> **Recibido: 20/6/2022 Aceptado: 13/7/22 - Págs. 40-50**

APORTE AL CONOCIMIENTO

Resumen

El comportamiento de compra de los mercados ha cambiado radicalmente, personas que antes no eran consumidores de servicios audiovisuales como el Streaming, se vieron en la necesidad de adquirir estas plataformas para poder entretenerse ante la tensa situación. El objetivo de esta investigación es determinar cómo ha sido la demanda con relación al consumo de servicios streaming dentro del nicho de mercado conformado por la población estudiantil de la Facultad de Administración de Empresas y Contabilidad del Centro Regional Universitario de Veraguas, durante el confinamiento de la crisis sanitaria provocada por el Covid-19. En cuanto a la metodología empleada, es de carácter cuantitativo con un enfoque de carácter descriptivo. La población objeto de estudio estuvo conformada por 823 estudiantes pertenecientes a la facultad de Administración de Administración de empresas y Contabilidad del Centro Regional Universitario de Veraguas. Para la obtención de la muestra se empleó el programa SurveyMonkey, en el cual se utilizó la población antes mencionada, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, del cual se pudo constatar que la muestra la conforman 268 personas. El instrumento implementado fue en base a una encuesta, aplicando preguntas dicotómicas apoyadas en la herramienta de Google Forms. De acuerdo a los resultados obtenidos se muestra que el 73% de los encuestados, indican que han adquirido servicios streaming, el 29% señalan que han adquirido estos servicios desde que dio comienzo la pandemia, hace poco más de dos años y un 39% son suscriptores nuevos, la plataforma preferida para ver contenido de streaming está liderada por Netflix con un 88%.

Palabras clave: Consumidores, Servicios, Streaming.

Abstract

The purchasing behavior of the markets has changed radically, people who were not previously consumers of audiovisual services such as Streaming, found it necessary to acquire these platforms to be able to entertain themselves in the face of the tense situation. The objective of this research is to determine how the demand has been in relation to the consumption of streaming services within the market niche made up of the student population of the Faculty of Business Administration and Accounting of the Regional University Center of Veraguas, during the confinement of the health crisis caused by Covid-19. As for the methodology used, it is quantitative in nature with a descriptive approach. The population under study was made up of 823 students belonging to the Faculty of Administration of Business Administration and Accounting of the Regional University Center of Veraguas. To obtain the sample, the SurveyMonkey program was used, in which the aforementioned population was obtained, with a confidence level of 95% and a margin of error of 5%, from which it was found that the sample conforms 268 characters. The implemented instrument was based on a survey, applying dichotomous questions supported by the Google Forms tool. According to the results obtained, it is shown that 73% of those surveyed indicate that they have acquired streaming services, 29% indicate that they have acquired these services since the pandemic began, just over two years ago, and 39% are new subscribers, the preferred platform to watch streaming content is led by Netflix with 88%.

Keywords: Consumers, Services, Streaming.

Introducción

Actualmente la sociedad mundial atraviesa por una de las peores crisis sanitarias y económicas del siglo XXI, producto de la pandemia del Covid-19. Esta ha llevado a las entidades gubernamentales, a tomar decisiones de confinamiento, tal como se estipuló el 24 de marzo de 2020, estableciendo el Decreto Ejecutivo N°507 “Que amplía el toque de queda mediante el Decreto Ejecutivo N°490 de 17 de marzo de 2020 y dicta otras disposiciones”, señalando en su artículo N°1: “Se impone toque de queda en todo el territorio nacional, durante las 24 horas del día, a partir de las 5:01 am del día 25 de marzo de 2020, el cual se mantendrá vigente mientras dure la declaración de Estado de Emergencia Nacional”. Estas medidas actualmente han sido levantadas, pero fueron el punto de partida que dio inicio a cambios drásticos e inesperados, siendo uno de estos cambios los hábitos de consumo en

materia de entretenimiento, específicamente en aquellos de carácter audiovisual, esto se debe a que las personas al permanecer mayor tiempo encerrados en casa ya sea por las medidas implementadas o por el temor a contraer el Covid-19, buscaron alternativas para distraerse desde sus hogares.

La revista Magma Digital (2021), expresa que “la pandemia ha demostrado que, en momentos de crisis social, el consumo de medios crece y que la gente recurre especialmente a aquellos de carácter audiovisual, no solo para cubrir sus necesidades de información sino también en busca de contenidos de entretenimiento” (p.1).

Por otro lado OBS, Business School (2021) señala que los confinamientos y las cuarentenas provocaron un crecimiento exponencial de la digitalización de nuestras vidas, lo que se tradujo en un incremento acelerado del tráfico web, de la utilización de redes sociales y aplicaciones de mensajería, de los consumos de televisión tradicional y de la utilización de plataformas de contenidos audiovisuales en Streaming p.10.

Personas que antes no eran consumidores de servicios audiovisuales como el Streaming, se vieron en la necesidad de adquirir estas plataformas para poder entretenerse ante la tensa situación.

Peiro (2019) define el servicio Streaming como la visualización de vídeos en tiempo real a través de una serie de plataformas destinadas a ello (p.1).

El servicio Streaming es un producto audiovisual apoyada en una plataforma que envía contenido que puede ser reproducido mientras este va llegando al dispositivo del usuario (Marquines y Añazco, 2014, p. 44).

Se trata de una herramienta tecnológica que permite transmitir contenidos de multimedia por internet. Permite ver imágenes, videos o escuchar música sin requerir descargar los archivos o productos en el dispositivo u ordenador que los soporta. Posibilita la trasmisión de datos como un flujo continuo del servidor (donde se almacena la información) al dispositivo del usuario (Avalos, 2020, p.16).

Tomando como referencia las definiciones presentadas, se puede resumir que los servicios Streaming no son más que productos audiovisuales descargables a través del internet, a un dispositivo, llámese celular, computadora, Tablet, televisión, al cual el consumidor tendrá acceso a contenido en video que podrá reproducir en el momento deseado, siempre y cuando haya pagado para suscribirse al mismo.

Mejia (2018), explica que las plataformas de Streaming introducen las posibilidades de pausar y descargar contenidos llevando el contenido cinematográfico y televisivo a un ambiente privado y personalizado que fomenta prácticas como el binge watching; ausencia de

publicidad, que elimina la interrupción y exposición a los tradicionales comerciales televisivos (p.56).

La plataforma de transmisión de video de pago está cambiando la forma en que se ve la televisión convencional: el servicio de transmisión ofrecido permite al espectador decidir cuándo, dónde y cómo se verá la película o serie favorita. Además, la empresa también es productora de parte de la programación y toma el liderazgo cuando el consumidor está interesado en adquirir este contenido exclusivo, ya que lanza la serie en su totalidad, y el consumidor no necesita esperar hasta la próxima semana para conocer el desarrollo de la trama, como ocurre normalmente en la televisión convencional” (Acosta et al, s.f., p.6).

La adquisición de servicios audiovisuales de Streaming ha tenido un gran auge, ante la problemática situación provocada por la pandemia ocasionada por las restricciones de confinamiento.

Esta nueva tendencia ha revolucionado la forma convencional de entretenimiento, ya que han adoptado este nuevo formato, dejando a un lado la televisión tradicional y por razones ya conocidas, la asistencia a las salas de cines. Así lo expresa Gallardo et al (2022) “el uso de estas plataformas ha conducido a nuevas formas de consumir productos audiovisuales, que se diferencian de las del cine y la televisión tradicional” (p.1).

Vale la pena resaltar que muchos de los usuarios que consumen este tipo de servicio, no solo adquieren suscripciones de un solo medio, sino que se hacen poseedores de dos o más plataformas de servicios de Streaming.

De hecho, “los usuarios suelen tener entre dos o tres servicios de Streaming y saltan de una a otra en cada momento. El usuario medio no abandona una plataforma por otra, sino que más bien la deja de consultar por un tiempo y regresa cuando hay nuevo contenido” (Godoy, 2020, p.1).

Conociendo la problemática que ha desencadenado la pandemia del Covid-19, producto de las medidas de confinamiento, las cuales han conllevado a modificar los hábitos de consumo entre la población en materia de entretenimiento, específicamente en aquellos que respecta al consumo de servicios de Streaming, nos conduce establecer como objetivo de investigación: Determinar cómo ha sido la demanda con relación al consumo de servicios streaming dentro del nicho de mercado conformado por la población estudiantil de la Facultad de Administración de Empresas y Contabilidad del Centro Regional Universitario de Veraguas,

durante el confinamiento de la crisis sanitaria provocada por el Covid-19.

Materiales y Métodos

La metodología empleada, es de carácter 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 tiene un enfoque de carácter descriptivo, 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). Esta metodología, se emplea con el propósito de determinar cuáles han sido los servicios de Streaming más consumidos, a través de la compra de suscripciones en determinadas plataformas.

La población objeto de estudio, estuvo conformada por 823 estudiantes pertenecientes a la facultad de Administración de Administración de Empresas y Contabilidad del Centro Regional Universitario de Veraguas, dicha población es la cantidad total de estudiantes matriculados de acuerdo al departamento de Servicios Informáticos del CRUV. Para la obtención de la muestra se empleó el programa SurveyMonkey, la cual es una plataforma que permite recopilar opiniones y transfórmalas en datos impulsados por personas, calcular el tamaño de la muestra según la población, el número de encuestados esperado, el margen de error y el nivel de confianza (SurveyMonkey, 2022, p.1). Se utilizó la población antes mencionada, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, del cual se pudo constatar que la muestra la conforman 268 personas, la cual es la cantidad de estudiantes a indagar para recabar la información de la investigación.

El instrumento implementado para captar la información fue en base a una encuesta, la cual 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, et al., 2012, p.143).

Se aplicaron preguntas dicotómicas apoyadas en la herramienta de Google Forms, el cual es un programa que permite fácilmente crear y publicar formularios, útiles para encuestas, exámenes, asistencias a cursos o capacitaciones y mucho más, permitiéndonos también ver los resultados de manera gráfica (Jguzman, 2021, p.1), todo esto con el fin de conocer los datos necesarios para lograr tener respuesta al objetivo de la investigación.

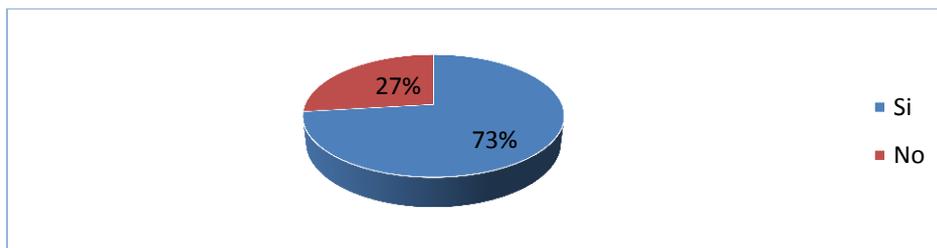
Resultados y Discusión

Del total de los estudiantes encuestados (268) se determinó que el 79% pertenece al género femenino y 21% al género masculino, de los cuales un 93% oscila entre los 18 a 30 años de edad, un 6% entre 31 a 44 años y 1% entre los 45 a 54 años de edad, por ende se puede apreciar un segmento bastante joven, los cuales para efectos de estudios de marketing pertenecen a los grupos denominados Millennials y Generación Z, considerándose estos como nativos digitales, es decir que han nacido y crecido con los avances e innovaciones tecnológicas.

A este grupo de estudiantes se les formuló la siguiente pregunta: ¿Has adquirido servicios de Streaming (Netflix, Amazon Prime Video, otros)?, para la cual se destaca el siguiente resultado expresado en la figura 1.

Figura 1

Personas que han adquirido o no servicios streaming



Fuente: Autoría propia

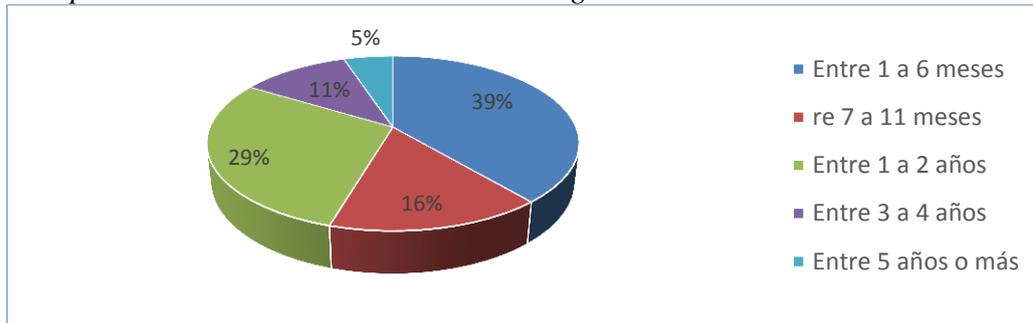
Nota: Esta figura muestra las personas que hacen uso de los servicios de streaming.

De acuerdo con el resultado obtenido se muestra que el 73% de los encuestados, el cual equivale a 196 personas, indican que sí han adquirido servicios streaming; en cambio el 27% no utilizan estos medios de entretenimiento, por ende se puede apreciar que aproximadamente tres cuartas partes hacen uso de estos servicios, lo cual es una cantidad significativa. Para efectos empresariales este resultado muestra ser un negocio sumamente rentable, ya que solo en esta pequeñísima parte que se ha estudiado muestra que los ingresos se han maximizado para las pocas empresas que se dedican a ofrecer este tipo de productos intangibles, lo cual debe verse como una oportunidad para que otros formen parte de esta competencia dentro del oligopolio que existe actualmente.

Tomando como referencia este resultado, de las 196 personas que confirmaron utilizar servicios streaming, un gran porcentaje, son usuarios nuevos tal y como se muestra en la figura 2

Figura 2

Tiempo en cuanto uso de servicios streaming



Fuente: Autoría propia

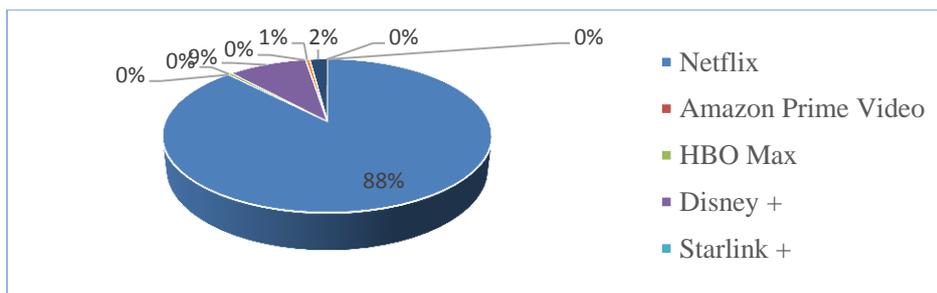
Nota: Esta figura muestra el tiempo que las personas llevan haciendo uso de los servicios streaming.

A través de este resultado se comprueba la alta demanda que los servicios streaming han generado debido al confinamiento, ya que como se puede apreciar, de hace dos años, que es el tiempo que lleva la pandemia del Covid-19, muestra que a inicios de la misma, un gran porcentaje (29%), que equivalen a 57 personas han recurrido a la compra de estos medios, y en los últimos meses son cada vez más las personas que se hacen suscriptores de estos servicios con un 39% lo que representan 76 personas, todo esto con el fin de buscar alternativas de entretenimiento que difiere a los convencionales, las cuales han resultado ser una gran opción. Para este sector empresarial, la pandemia se ha convertido en unos de sus mejores aliados estratégicos ya que ha sido una oportunidad que han aprovechado para convertirla en una amplia fortaleza lo cual les ha dado una mayor estabilidad y con el objetivo de seguir creciendo en el mercado.

Ya conociendo la cantidad de personas que hacen uso de los servicios de streaming y el tiempo aproximado que llevan haciendo uso de las mismas, se quiso conocer cuáles eran las plataformas con mayor demanda en cuanto a pagos de suscripción para hacer uso del contenido que estos proveen. En la figura No.3, se dan a conocer estos resultados.

Figura 3

Plataformas de streaming con mayor demanda



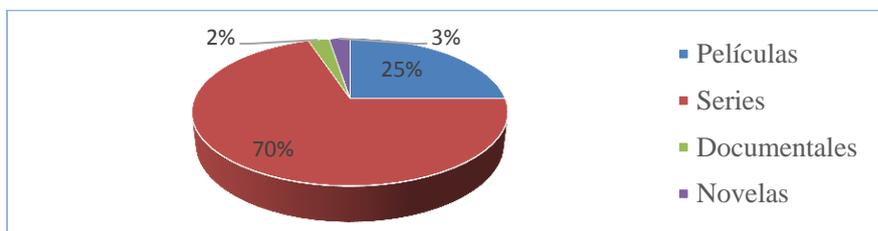
Fuente: Autoría propia

Nota: Esta figura muestra las plataformas de streaming con mayor auge en el mercado.

Netflix encabeza la lista con un porcentaje abrumador del 88%, el cual equivale a 172 personas, siendo esta la plataforma en la cual los estudiantes gastan su dinero en suscripción, y esto se debe a que la empresa Netflix posee un catálogo muy amplio en cuanto a películas, series, animes, documentales, entre otros, para todos los gustos y edades y sobre todo a un muy bajo precio, esta información es compatible con estudios que se han hecho a nivel internacional expresados en el sitio web Estatista señalando que Netflix fue la principal plataforma de Streaming de vídeo en 2021 con 221.84 millones de suscriptores (Orus, 2022, p.1). Por otra parte, seguido en la lista está Disney +, la cual en comparación a la empresa Netflix su demanda es más baja, pero con la diferencia que posee contenido exclusivo de películas y series de Disney, Pixar, Marvel, y Star Wars. Por último están los servicios de streaming de Crunchyroll y Apple Tv+ con un 2% y 1% de consumidores, respectivamente. Sin lugar a duda son pocas las empresas que compiten dentro de este mercado, y es una de ellas la que ha tenido una mayor aceptación por parte del público.

En la figura No.4, se especifica qué tipo de contenido es el más consumido por parte de los usuarios de estas plataformas de streaming.

Figura 4
Contenido preferido en plataformas de streaming



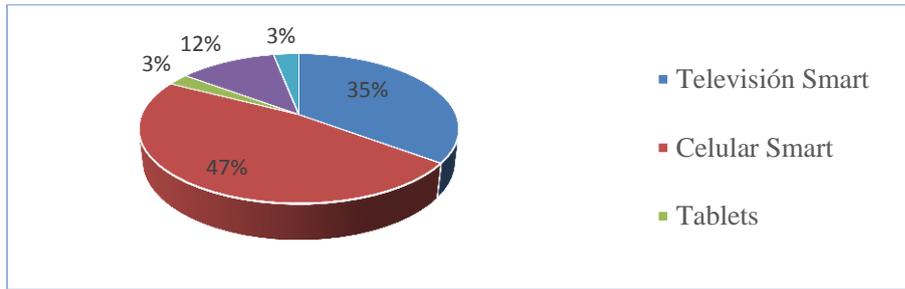
Fuente: Autoría propia

Nota: Esta figura ilustra el tipo de contenido que los usuarios de streaming prefieren ver.

Entre los gustos y preferencia de los consumidores se inclinan en aquellas tramas que implican historias que tengan varias temporadas y cada una con muchos capítulos. Lo cual es un indicador muy valioso para las empresas productoras de contenido cinematográfico, o que quieran incursionar a este negocio, ya que conociendo el contenido que prefiere la mayor parte de las personas, deben verlo como una oportunidad que se está presentando y procurar invertir recursos en esta parte del negocio.

Se les consulto a través de que dispositivos acceden a los servicios de streaming, teniendo como resultado la siguiente información:

Figura 5
Dispositivos para acceder a servicios streaming



Fuente: Autoría propia

Nota: En esta figura se da a conocer los dispositivos electrónicos que usan los clientes de streaming para acceder a las plataformas.

Se puede apreciar en la información obtenida que un 47% optan por ingresar a sus cuentas a través celulares inteligentes. Los resultados obtenidos suelen ser de gran interés ya que no solo se trata de comprar una suscripción en las plataformas de streaming presentadas, sino que a la vez se tiene la necesidad de contar con algún dispositivo electrónico para reproducir y visualizar el contenido adquirido. Este es un dato sumamente importante ya que nos da conocer que no solo el consumo de servicio streaming ha aumentado, sino que la compra de dispositivos electrónicos también se han disparado durante la pandemia del Covid-19, por lo que las empresas de celulares también se han visto beneficiadas en cuanto a ventas, ya que más que un lujo se ha convertido en toda una necesidad para las personas, y no solo para el entretenimiento, sino también para actividades laborales, y hoy más que nunca con el teletrabajo, actividades educativas con la modalidad virtual, facilidad de comunicación a grandes distancias producto del confinamiento. Esta información es propicia para indagar más sobre el tema en próximas investigaciones.

Conclusión

La investigación presentada, ha reafirmado, que los hábitos de consumo del mercado han dado un giro considerable, las medidas de confinamiento y el temor que existe en la población de salir o recurrir a lugares con cierta aglomeración por temor a contraer el virus del Covid-19, ha provocado que las personas permanezcan más tiempo en casa, por ende buscan alternativas de entretenimiento, siendo los servicios de streaming una de estas. Estos servicios de entretenimiento han tenido un gran auge desde que inicio la pandemia hasta nuestros días, siendo el mercado conformado por los millennials y la generación Z, quienes hacen mayor uso de estos medios. Se ha reflejado claramente que la tendencia de comprar estos servicios por medio de suscripciones en las diversas plataformas, ha sido recurrente en

el mundo entero, y Panamá no escapa de esta realidad, ya que con solo estudiar una pequeñísima parte del segmento de mercado se pudo percibir la gran demanda que tienen estos medios de entretenimiento en donde Netflix ha sido el más cotizado y las series y películas son los preferidos de los consumidores.

Referencias

- Acosta, A., Castro, S., Carrillo, L. Corredor, C. (s.f). *Comportamiento de las Plataformas de Streaming a Raíz de la Pandemia Covid-19*.
<https://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/10332/AcostaAndrea2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Avalos, C. (2020). *Nivel de diferenciación de los factores del comportamiento de consumo de series y películas en plataformas streaming por estudiantes de universidades privadas de Trujillo* [Tesis de Pregrado, Universidad Privada del Norte].
<https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/24257>
- Casas, J., Repullo, J., Donado, J. (24 de abril de 2012). *La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos*. Elsevier Scopus
- Gallardo, E., Saltos, D., Gallardo, R. (2022). *Hábitos y Medios de Consumo Televisivo por Streaming en Adolescentes de Bachillerato*. Revista Publicando, 9(33), 26-47. <https://doi.org/10.51528/rp.vol9.id2287>
- Godoy, J. (11 de Diciembre de 2020). *Televisión Objetivo, desbancar a Netflix: el negocio del 'streaming' explota con la pandemia*.
https://retina.elpais.com/retina/2020/11/11/innovacion/1605118952_313914.Html
- Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. McGraw-Hill Education.
- Jguzman. (29 de Julio de 2021), *¿Qué es Google Forms y para qué sirve?*
<https://juansguzman.com/blog/que-es-google-forms-y-para-que-sirve/>
- Magma Digital (27 de abril de 2021). *Estrategias de Marketing Industrial de Cine*.
<https://www.magmadigital.es/estrategias-marketing-industrial-de-cine/>
- Malhotra, N. (2008). *Investigación de Mercados*. (5° Edición). Pearson Educación
- Marquines, O., & Añasco, O. (2014). *Entretenimiento y Streaming en la Nube*. Obtenido de <https://www.dspace.espol.edu.ec/retrieve/102092/D-84406.pdf>
- Mejía, N. (2018). *Usos, hábitos, actitudes y experiencias usuario de jóvenes universitarios en el consumo audiovisual de Netflix*.
http://www.scielo.org.bo/pdf/racc/n25/n25_a05.pdf

- OBS, Business School (Febrero 2021). *Plataformas Audiovisuales Digitales: Las Grandes Vencedoras de la Pandemia*.
[https://marketing.onlinebschool.es/Prensa/Informes/Informe%20Plataformas%20Digitales%20\(Tu%3%b1%3%b3n-Gambari\)%20final%20maquetaci%3%b3n%203.pdf](https://marketing.onlinebschool.es/Prensa/Informes/Informe%20Plataformas%20Digitales%20(Tu%3%b1%3%b3n-Gambari)%20final%20maquetaci%3%b3n%203.pdf)
- Orus, A. (25 de febrero de 2022). *Número de suscriptores de los principales servicios de streaming de vídeo a nivel mundial en 2021*.
<https://es.statista.com/estadisticas/1287910/suscriptores-de-los-principales-servicios-de-streaming-de-video-del-mundo/>
- Peiro, R. (14 de Septiembre de 2019). *Streaming*.
<https://economipedia.com/definiciones/streaming.html>
- SurveyMonkey. (2022). *Qué es SurveyMonkey*. <https://es.surveymonkey.com/mp/take-a-tour/>

La comunidad en relación a la calidad de vida y el papel del educador para la salud

The community in relation to the quality of life and the role of the health educator

Dania L. Atencio Carrera , Liliana Y. Toribio Rodríguez, Amvi O. Mendoza Chen

Universidad Especializada de las Américas (UDELAS, Sede central). Facultad de Biociencias y Salud Pública. Panamá

Dania.atencio12@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-2986-7858>

Lilianatoribio970@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-6390-0637>

Amviysofia02@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-1621-8664>

Recibido: 22/5/2022 Aceptado: 22/7/22 - Págs. 51-59

APORTE AL CONOCIMIENTO

Resumen

La calidad de vida es un estado de satisfacción general que se ve determinada por factores como la salud, la vivienda, las relaciones interpersonales, el medio ambiente, incluyendo la comunidad. Dependiendo de que tan buena es nuestra relación con la comunidad, que tan desarrollada este y cuan satisfecho nos sintamos formando parte de la comunidad, puede influir en el bienestar de las personas de manera positiva o negativa Dentro del desarrollo de la comunidad y el mejoramiento de la calidad de vida se encuentra el rol y trabajo que ejerce el educador para la salud, cuyo objetivo es el de educar a las personas para que puedan desarrollarse plenamente, promover la salud, mejorando las condiciones de vida. El objetivo de este artículo es dar a conocer la influencia de la comunidad sobre la calidad de vida, el panorama real de las comunidades en la actualidad y el papel que debe ejercer el educador para la salud en el mejoramiento del nivel de vida. Para finalizar, se debe tener en cuenta que la calidad de vida se ve afectada por los determinantes de la comunidad, en este sentido el educador juega un rol importante para el bienestar individual, colectivo de las personas, se debe trabajar mucho en el mejoramiento de las comunidades y el desarrollo de las habilidades de la población.

Palabras claves: Calidad de vida, Comunidad, Salud, Desarrollo comunitario.

Abstract

Quality of life is a state of general satisfaction that is determined by factors such as health, housing, interpersonal relationships, the environment, including the community. Depending on how good our relationship with the community is, how developed it is and how satisfied we feel being part of the community can influence people's well-being positively or negatively.

Within the development of the community and the improvement of the quality of life is the role and work of the health educator, whose objective is to educate people so that they can develop fully, promote health, improving living conditions.

The objective of this article is to make known the influence of the community on the quality of life, the real panorama of the communities at present and the role that the health educator should play in the improvement of the standard of living.

To conclude, it should be noted that the quality of life is affected by the determinants of the community, the health educator is very important for the individual and collective well-being of people, a lot of work should be done to improve the communities and the development of the skills of the population.

Keywords: quality of life, community, health, community development.

Introducción

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), calidad de vida “es la percepción que un individuo tiene de su lugar en la existencia, en el contexto de la cultura y del sistema de valores en los que vive y en relación con sus objetivos, sus expectativas, normas e inquietudes, comprendiendo los aspectos físicos como; salud y seguridad, lo material; vivienda digna y propia, la educación; acceso a la educación, lo emocional; satisfacción, y el aspecto social incluyendo las relaciones interpersonales y familiares que permiten el desarrollo de la persona” (M. Galván, s.f.).

El objetivo de este artículo es dar a conocer la influencia de la comunidad sobre la calidad de vida, el panorama real de las comunidades en la actualidad y el papel que debe ejercer el educador para la salud en el mejoramiento del nivel de vida.

Dentro del artículo se incluye la educación para la salud debido a que esta se relaciona con la comunidad y desempeña un papel importante en la mejora del bienestar, puesto que se considera que la comunidad forma parte de los determinantes de la salud, por lo que, se busca capacitar a la población para que tenga mayor control sobre su salud y sea capaz de controlar los determinantes de la salud de su entorno.

Relación entre comunidad y calidad de vida

Uno de los aspectos que se considera clave para una mejor calidad de vida, es la comunidad, eventualmente figura como uno de los factores que llega a determinar la salud y las condiciones de vida que se tiene. Para ampliar un poco la perspectiva de este planteamiento, se considera apropiado conocer el concepto de comunidad, según un estudio publicado en 2001, se obtuvo una definición de comunidad a partir del punto de vista de los participantes, la cual parece sumamente asertiva y se define de la siguiente forma “un grupo de personas con diversas características, sin embargo, estas son unidas por elementos en común siendo estos, lazos sociales, perspectivas, metas y por supuesto el entorno geográfico” (Kathleen M. et al, 2001).

Por otra parte la definición de calidad de vida, es percibida de múltiples maneras, uno de los conceptos que nos parece más acertado, es el propuesto por el autor Ruben Ardila, quien manifiesta que calidad de vida es un estado de satisfacción general, se relaciona con el nivel de desarrollo personal, incluye aspectos como el bienestar psicológico, físico, emocional, lo social, a la vez integra la relación con el ambiente físico, la comunidad, salud y lo material (Ardila, 2003). Podría considerarse que no obtenemos el bienestar “óptimo”, sin embargo, se puede lograr un buen nivel.

La relación entre la comunidad y la calidad de vida radica en que ambas pueden afectar la salud y nivel de satisfacción que pueda sentir la persona. El concepto de comunidad se puede medir, exactamente a través de la calidad de las relaciones interpersonales, si estas relaciones son sanas aumentan el bienestar de forma determinante, impactando directamente en las condiciones de vida. Un estudio sobre las relaciones interpersonales y su influencia en el desarrollo humano realizado en 2018, demuestra que las relaciones interpersonales pueden determinar el desarrollo de la persona, por ejemplo si el medio que te rodea y tus relaciones con otras personas no son buenas por lo que no impulsan el desarrollo de tus valores, pensamiento crítico o tu potencial, tu progreso se ve estacando, sin embargo, si tus relaciones interpersonales son buenas puedes alcanzar tu máximo potencial (Quintero, 2018). Un medio

ambiente limpio, en el cual se cuidan los recursos naturales, influye en la calidad de vida ya que afecta directamente en la salud y bienestar general de las personas, vivir en una comunidad limpia hace que la gente se sienta satisfecha, con mejor salud mental y les permite recuperarse más rápido del estrés cotidiano. Por este motivo las Naciones Unidas, ha propuesto los objetivos del desarrollo sostenible, que buscan disminuir las brechas que existen con el fin de aminorar la pobreza, desigualdad y el cambio climático. Con la visión de mejorar la calidad de vida de las poblaciones, dentro de los objetivos de desarrollo sostenible se encuentran, los objetivos de salud y bienestar, agua limpia y saneamiento, ciudades y comunidades sostenibles, acción por el clima, vida submarina y vida de ecosistemas terrestres (Naciones Unidas, 2018). Estos objetivos se relacionan a las acciones que pueden ejecutar las comunidades, por lo que es importante un ambiente sano y ser más responsables con nuestras acciones.

“El mejoramiento de las condiciones de vida implica la participación comunitaria en la evaluación de lo que les afecta, tornándose en una herramienta para estudiar o buscar una solución, asegurando el bienestar de la comunidad” (Batista, 2010). Comprendiéndose así la importancia de la comunidad en la calidad de vida de las personas, por lo que es necesario reforzar los movimientos o programas de desarrollo comunitario de tal manera, que se logre promover la participación de la comunidad por el bien común, la realización de metas que buscan mejorar la salud comunitaria, la responsabilidad comunitaria y el nivel de vida de la comunidad.

La educación para la salud en la comunidad

La educación para la salud es una herramienta sumamente importante para la salud pública, debido a que pertenece a la atención primaria, es uno de los primeros contactos que tiene la comunidad con la salud, es una de las expectativas sobre la educación para la salud.

Se busca llegar a las comunidades para, educar en salud, promocionar la salud y prevenir enfermedades, uno de los principales objetivos de la educación para la salud es el mejoramiento de la calidad de vida colectiva e individual tomando en cuenta la motivación y lo espiritual (De La Guardia Gutiérrez & Ruvalcaba Ledezma, 2020). Los educadores para la salud se enfocan mucho en que la comunidad participe, que las personas asuman su responsabilidad con la comunidad, que comprendan que las acciones individuales muchas veces perjudican a la comunidad y que todos somos parte del proceso para alcanzar la salud.

Por esta razón el educador de la salud, tiene un papel muy importante en las comunidades y el mejoramiento del nivel de vida.

En Panamá se realizó una encuesta por parte del proyecto Panamá cuéntame, de la cámara de comercio en 2021, con el objetivo de conocer la calidad de vida de los pobladores, como resultado se contemplan como aspectos necesarios para el buen nivel de vida, la salud con un 76%, el empleo con 59% y la alimentación un 47%, siendo los principales aspectos que considera la población (*Panamá cuéntame*, 2021). Mencionada encuesta se ha vuelto a implementar en el año 2022 como resultado las personas opinan que los temas claves para mejorar la calidad de vida son la salud con un 24%, el empleo con 20% y la educación con un 17%. a su vez han calificado como pésimas las gestiones por parte de instituciones para mejorar la calidad de vida del panameño. El 27% de la población reconoce no tener participación ciudadana para la resolución de problemas que afectan su comunidad. (*Panamá cuéntame*, 2022). A partir de estos resultados se puede observar que existe desconocimiento por parte de la población sobre lo que implica una calidad de vida como, la felicidad, el bienestar espiritual, la satisfacción personal y el ambiente como algunos de los aspectos que se toman en cuenta para la evaluación del bienestar, por lo que, se debe reforzar el trabajo del educador para la salud, además es importante fomentar la participación de las personas para el desarrollo de su comunidad o en la búsqueda de soluciones a las problemáticas que pueda presentar el lugar donde convive o reside.

Algunas de las acciones que se consideran beneficiosas para el desarrollo de las comunidades y las condiciones de vida son:

La unión comunitaria: las comunidades deben ser más unidas, los miembros más participativos en la toma de decisiones y acciones en pro de la comunidad. Un estudio relacionado con la organización y participación comunitaria en poblaciones vulnerables, demuestra que la unión comunitaria se debilita a medida que la comunidad se desarrolla o mejora, pues los participantes del estudio expresan que “cuando sus viviendas eran de “paja” y se alumbraban con velas, eran más unidos entre los vecinos, se consideraban familia, sin embargo, ahora que cada miembro tiene su casa en mejores condiciones y servicios de luz eléctrica, no se apoyan entre sí” (Cueto et al., 2015). A pesar de que la comunidad este mejorando se debe

fortalecer la relación y participación entre los miembros de la comunidad para que esta alcance su máximo potencial y desarrollo.

Mejoramiento del ambiente: definitivamente el medioambiente tiene efectos sobre el bienestar, según el programa de las Naciones Unidas por el medioambiente, informa que millones de muertes en el mundo se atribuyen al medio ambiente, a causa del aire que respiramos, el agua que bebemos y los estilos de vida insalubres, además de que esto incluye los diferentes tipos de contaminación a los que podemos estar expuestos (Steiner et al., 2016). Lastimosamente las personas consideran el medioambiente no tan esencial para la salud así lo demuestra la encuesta “Expectativas de calidad de vida” en la cual se demuestra que el 4% de los encuestados reconoce como tema clave para la calidad de vida el medioambiente (Panamá cuentame, 2022). Las comunidades pueden tomar acciones por su cuenta y organizarse para mejorar el entorno donde viven, por ejemplo; en algunas comunidades como las Embera, se organizan para realizar limpieza de la comunidad los fines de semana, otras practican el reciclaje o la solución de problemas comunitarios como el acceso al agua potable, son actividades que todas las comunidades deberían practicar.

Fortalecer el papel del educador para la salud: es necesario que se reconozca la importancia del educador para la salud por parte de las autoridades de salud y el gobierno, para que los educadores puedan realizar su labor con la comunidad, que se conozca al educador para la salud y los beneficios que representa para la comunidad. Un artículo sobre la educación para la salud menciona que si no hay educación en salud, se les niega a las comunidades la oportunidad de desarrollarse plenamente, a su vez indica que un nivel bajo de educación en salud representa barreras para el acceso a los servicios de salud, poco acceso a la información en salud y dificultades en el control de enfermedades crónicas (Martínez Sánchez et al., 2020).

El educador para la salud cuenta con diversas metodologías para realizar su trabajo de manera eficaz, siendo así las más recomendadas para el desarrollo del bienestar en las comunidades las siguientes:

Metodologías participativas: son aquellas que incluyan la participación de los miembros de la comunidad, se recomienda para el éxito de las actividades que se

deseen realizar incluir a la comunidad, que sea participe de cada paso es decir, que estos sean quienes suplan la información sobre los temas de interés de la comunidad, que sean parte del cambio y no solo receptores de información, sino que pongan en práctica y adopten lo enseñado para su comunidad, de esta manera se puede lograr que los miembros de la comunidad se tornen entes de enseñanza en salud (Carrasco, 2017).

Espacios comunitarios: realizar actividades en las comunidades es un aporte a la calidad de vida, por lo general, hay comunidades en que no se desarrollan estos espacios y no es aprovechado, se puede hacer programas de actividades para que las comunidades participen y aumente la unión comunitaria, traerá beneficios y ayudará a enriquecer el desarrollo de la comunidad (Huella local, 2018).

Adaptar los programas o proyecto a la comunidad: los métodos a emplear, deben tener “un enfoque social, la participación de los individuos y la comunidad, información reciproca entre el educador de salud y la comunidad, tomar en cuenta la multiprofesionalidad y sectorialidad. Se debe considerar la continuidad, la motivación, el factor recreativo, la planificación y la evaluación” (Universidad de Cantabria, 2017). Como parte esencial de todo programa se debe tomar en cuenta la comunidad y el pensar de los miembros, se debe crear la relación de amistad entre los educadores y la población para que exista la reciprocidad.

Para que el desarrollo de la comunidad sea eficaz se necesita que exista el interés por parte de los individuos, que estén dispuestos a ser parte de la solución. Se deben enfocar las acciones con base en las necesidades reales de la población y que en toda etapa las personas participen para que se sientan parte activa e importante.

Conclusión

La comunidad tiene un papel importante sobre la calidad de vida de las personas, puesto que, las relaciones sociales pueden tener un efecto positivo en las personas y el bienestar, hay que recordar que vivimos en un mundo donde buscamos un sentido de pertenencia, por lo que la salud social implica tener buenas relaciones interpersonales, que representan beneficio personal.

Debemos recalcar que la salud y la calidad de vida dependen de factores, por lo que, no siempre se alcanza el estado óptimo, sin embargo, si se puede gozar de un buen nivel de vida.

En Panamá se debe trabajar de manera integral en las comunidades y la educación para mejorar el desarrollo de las personas. El educador para la salud debe ser más sobresaliente en su labor con la comunidad y debe ser reconocida su importancia en la salud de la población.

Referencias

- Ardila, R. (2003). Calidad de vida: Una definición integradora. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 35(2). <https://www.redalyc.org/pdf/805/80535203.pdf>
- Batista, M. (2010). *Calidad de vida de la comunidad: una propuesta del proyecto social*. 1, 43–65. https://www.cienciared.com.ar/ra/usr/3/1003/hologramatica13_v1pp43_65.pdf
- Carrasco, P. (2017). *Guía de Metodologías participativas para facilitadores de grupos*. 18. <https://redsahud.ssmso.cl/wp-content/uploads/2019/03/Guía-de-metodologías-participativas-para-Facilitadores-de-grupos.pdf>
- Cueto, R. M., Seminario, E., & Balbuena, A. (2015). Significados de la organización y participación comunitaria en comunidades vulnerables de Lima Metropolitana. *Revista de Psicología*, 33(1), 57–86. <https://doi.org/10.18800/psico.201501.003>
- De La Guardia Gutiérrez, M. A., & Ruvalcaba Ledezma, J. C. (2020). Health and its determinants, health promotion and health education. *Jonnpr*, 5(1), 81–90. <https://doi.org/10.19230/jonnpr.3215>
- Kathleen M. MacQueen, PhD, MPH, Eleanor McLellan, MA, David S. Metzger, PhD, Susan Kegeles, PhD, Ronald P. Strauss, PhD, Roseanne Scotti, MA, Lynn Blanchard, PhD, and Robert T. Trotter II, P., & Lack. (2001). Can Public Health Researchers and Agencies Reconcile the Push From Funding Bodies and the Pull From Communities? *American Journal of Public Health*, 91(12), 1929–1938. <https://ajph.aphapublications.org/doi/full/10.2105/AJPH.91.12.1929>
- Martínez Sánchez, L. M., Hernández-Sarmiento, J. M., Jaramillo-Jaramillo, L. I., Villegas-Alzate, J. D., Álvarez-Hernández, L. F., Roldan-Tabares, M. D., Ruiz-Mejía, C., Calle-Estrada, M. C., & Ospina-Jiménez, M. C. (2020). La educación en salud como una importante estrategia de promoción y prevención. *Archivos de Medicina (Manizales)*, 20(2), 490–504. <https://doi.org/10.30554/archmed.20.2.3487.2020>
- Naciones Unidas. (2018). La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible Una oportunidad para América Latina y el Caribe Gracias por su interés en esta publicación de la CEPAL. In *Publicación de las Naciones Unidas*. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf
- Panamá| octubre 2021. (2021). <https://www.panacamara.com/panamacuentame/2021/10/27/resultados-de-la-encuesta-de-expectativa-de-calidad-de-vida-octubre-2021>
- Panamá cuentame. (2022). *Segunda encuesta de expectativa de calidad de vida*. <https://www.panacamara.com/panamacuentame/2022/06/29/resultados-de-2-encuesta-de-expectativa-de-calidad-de-vida/>
- Quintero, Y. (2018). Relaciones interpersonales que inciden en el desarrollo humano y

valores en el grado noveno de la IEDR Diego Gómez de Mena (Tesis de Maestría).
Universidad Externado de Colombia, 91.

https://bdigital.uexternado.edu.co/bitstream/handle/001/972/CCA-spa-2018-Relaciones_interpersonales_y_desarrollo_humano_y_valores.pdf;jsessionid=42B4D2E56B215C1835B5A3C29A01BF48?sequence=1

Steiner, A., Alverson, K., Asnake, W., Averous, S., Bary, A., Bankobeza, S., Bacani, B., Beneke, P., Billot, M., Brown, O., Christophersen, T., Coppens, L., Cox, C., Dusik, J., Estrella, M., Demassieux, F., Duer, J., Fida, E., French, H., ... Zucca, C. (2016). *Medio Ambiente Sano, Personas Sanas*. 14.
https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/17603/HEHP_executivesummary_ES.pdf?sequence=6&isAllowed=y

Aplicación del análisis de varianza para comparar el aprendizaje de los estudiantes en tres modalidades: virtual sincrónica, virtual asincrónica y presencial.

Application the analysis of variance to compare student learning in three different modalities: asynchronous virtual, synchronous virtual, and face-to-face

Doralbis Alfaro Ureña¹, Boris Ortega A.², Berta Lozano³

¹Universidad de Panamá. Centro Regional Universitario de Coclé. Facultad de Economía. Panamá. doralbis.alfaro@up.ac.pa <https://orcid.org/0000-0002-1803-4618>

²Universidad de Panamá. Centro Regional Universitario de Coclé. Facultad de Economía. Panamá boris.ortega@up.ac.pa <https://orcid.org/0000-0002-8248-7232>

³Universidad de Panamá. Centro Regional Universitario de Veraguas. Facultad de Economía. Panamá berta.lozano@up.ac.pa <https://orcid.org/0000-0002-0162-4320>

Recibido: 5/5/ 2022 Aceptado: 26/6/2022 - Págs.: 60-72

ARTICULO EN EXTENSO

Resumen

El objetivo de esta investigación es aplicar el análisis de varianza para comparar el aprendizaje de los estudiantes en el tema de pruebas de hipótesis con tres modalidades distintas: virtual asincrónica, virtual sincrónica y presencial, en un curso de Estadística II impartido en el segundo semestre del año académico 2021 en el Centro Regional Universitario de Coclé de la Universidad de Panamá. El enfoque es cuantitativo explicativo de corte transversal. Se utilizó ANOVA de un factor relacionando dos variables: una variable dependiente cuantitativa (puntuación) y una variable independiente categórica- factor (tipo de modalidad). Los resultados reflejaron la normalidad e igualdad de varianzas de los grupos estudiados correspondientes a cada modalidad. Esto permitió la realización del análisis de varianza. Los resultados del ANOVA nos indican que no hay diferencias significativas en las puntuaciones medias de los estudiantes en las tres modalidades: virtual asincrónica, virtual sincrónica y presencial.

Palabras claves: Rendimiento académico, educación superior, Modalidad virtual y presencial, COVID-19, análisis de varianza

Abstract

The objective of this research is to apply the analysis of variance to compare student learning in the hypothesis testing with three different modalities: asynchronous virtual, synchronous virtual, and face-to-face, in a Statistics II course taught in the second semester of the academic year 2021 at the Coclé Regional University Center of the University of Panama. The focal point is explanatory quantitative cross-sectional. One-factor ANOVA was used relating two variables: a quantitative dependent variable (score) and a categorical-factor independent variable (modality). The results reflected the normality and equality of variances of the groups corresponding to each modality. This allowed performing the analysis of variance. The results of the ANOVA indicate that there are no significant differences in the mean scores of the students in the three modalities: asynchronous virtual, synchronous virtual and face-to-face.

Key words: Academic performance, higher education, virtual and face-to-face modality, COVID-19, analysis of variance

Introducción

La enseñanza virtual a la que se abocaron los sistemas educativos del mundo desde el año 2020 por la pandemia, enfrentó muchos retos, en especial en países latinoamericanos. Tal como indica el Banco de Desarrollo de América Latina, la causa principal de que la pandemia haya dejado fuera de juego a los sistemas educativos de la región tiene nombre propio: brecha digital (CAF, 2021).

En el ámbito de la educación universitaria, la Universidad de Panamá no estaba desligada al uso de las nuevas tecnologías, pero sí se daba una educación mayormente presencial, la cual, es un acto comunicativo donde un profesor imparte clases a sus alumnos, en un mismo lugar y tiempo (Romero y Mayoral, 2014).

El Estatuto de la Universidad de Panamá establece en el Capítulo I, artículo 10 en su página 8: “La Universidad de Panamá adaptará sus actividades académicas y administrativas a los cambios tecnológicos y científicos y, para ello, adoptará las estructuras y modalidades educativas que le permitan aplicar sus resultados en la sociedad” (2008, pág. 8). Por lo que se buscaron estrategias rápidas, amparados en dicho estatuto, para no para no afectar el normal desarrollo de las clases, mismas que estaban a semanas de iniciar, cuando en marzo 2020 se anuncia la inminente llegada de los primeros casos. Así, se lograron activar de manera

progresiva, a todos los docentes y estudiantes, correos y plataformas educativas virtuales e institucionales.

Acostumbrados los estudiantes a un sistema presencial, era de esperarse la disconformidad con el sistema de educación a distancia, por todos los inconvenientes que ello representó tanto en estudiantes como docentes. Cabe destacar la falta de acceso a internet y las condiciones económicas de las familias que, según la CEPAL (2020) incluso antes de enfrentar la pandemia, la situación social en la región se estaba deteriorando, debido al aumento de los índices de pobreza y de pobreza extrema, la persistencia de las desigualdades y un creciente descontento social.

Luego de más de un año en la virtualidad, muchos estudiantes consideran que el aprendizaje no se da de igual forma con una modalidad virtual, sea sincrónica o asincrónica, aduciendo que la modalidad presencial da mejores oportunidades de aprendizaje. Existen diversos factores que pueden influir en el aprendizaje y que han sido abordados en muchas investigaciones. Sin embargo, a pesar de las limitaciones en el entorno virtual, y de acuerdo a Diaz et al., (2013) "...todo recurso o metodología presenta aspectos negativos o inconvenientes, así como aspectos positivos o ventajas". (p. 38).

Es aquí donde la Estadística juega un rol fundamental, en la investigación en el aula. Según Zapata (2020), la investigación en el aula o investigación educativa áulica es una forma de investigación que entiende que el aula es el espacio de la realidad educativa donde convergen los problemas educativos y desde donde estratégicamente se les puede afrontar.

A través de la experiencia dentro del aula se puede analizar y comprobar estadísticamente si existen diferencias de aprendizajes utilizando distintas modalidades de enseñanza ya sea virtual (sincrónico o asincrónico) o presencial. En este trabajo se analizarán si los grupos siguen una distribución normal, si existe igualdad de varianzas y si existen diferencias significativas en las puntuaciones medias entre los grupos.

Materiales y Métodos

Se seleccionó un curso de pregrado y se dividió el grupo general en tres subgrupos: Grupo A, Grupo B y Grupo C. Al grupo A se les dio un tema a través de la modalidad virtual asincrónica, utilizando plataforma Classroom. Al grupo B se les dio el mismo tema pero en modalidad virtual sincrónica, utilizando plataforma Zoom. Y al grupo C, igualmente el mismo tema, pero a través de la modalidad presencial. El tema de clase fue Prueba de Hipótesis.

Cada subgrupo recibió tres sesiones de clases, la primera donde se les explicó el tema

con ejemplos prácticos. La segunda sesión se discutieron los problemas de práctica y se atendieron dudas y consultas. En la tercera sesión, realizaron un taller sumativo.

Variables

En ANOVA de un factor solo se relacionan dos variables: una variable dependiente (o a explicar) y una variable independiente (que en esta técnica se suele llamar factor).

La variable dependiente cuantitativa es la puntuación y la variable independiente categórica es el tipo de modalidad.

La puntuación obtenida en el taller sumativo sigue una escala numérica de 1 a 100.

El tipo de modalidad corresponde a la forma sincrónica (A), asincrónica (B) y presencial (C) de clase ofrecida a los estudiantes en cada subgrupo.

Población:

La población objeto de estudio corresponde a un grupo específico de 21 estudiantes, del Curso Estadística II impartido en el segundo semestre del año académico 2021 en el Centro Regional Universitario de Coclé, Universidad de Panamá.

Análisis Estadístico:

Se contabilizaron las puntuaciones de cada estudiante en cada subgrupo y se realizó un Análisis de Varianza ANOVA de un sólo factor, como herramienta estadística para comprobar la hipótesis, opción recomendada cuando utilizamos un sólo factor como variable explicativa (Otero et al, 2005). La distribución de los estudiantes en cada grupo fue aleatoria, para cumplir con uno de los requisitos del Análisis de Varianza (Anderson et al, 2008).

Antes de contrastar la hipótesis de igualdad de medias, se comprueba si se verifican las condiciones para la aplicación del ANOVA de un factor; en concreto, la normalidad y la homocedasticidad, puesto que los otros dos supuestos (independencia y aleatoriedad) hacen referencia a la elección de las muestras. En la tabla 1 se observan las condiciones a cumplir.

Tabla 1.

Condiciones para aplicar ANOVA.

Condición	Característica
Independencia	Los individuos estudiados han de ser independientes entre sí.
Aleatoriedad	Las muestras o grupos objeto de estudio deben haberse obtenido de forma aleatoria
Normalidad	Las muestras o grupos analizados deben seguir una distribución normal.
Homocedasticidad	Debe haber igualdad de varianzas en las muestras o grupos estudiados.

Nota. Esta tabla resume las condiciones que se deben aplicar al realizar un análisis de varianza.

La prueba de normalidad se estudió a través del test de Shapiro-Wilk, dado que el tamaño muestral es inferior a 50. Esta prueba se utiliza para contrastar la normalidad de un conjunto de datos menor a cincuenta. La hipótesis nula se rechazará si el estadístico W es demasiado pequeño. El valor de W puede oscilar entre 0 y 1. En la prueba de homocedasticidad se aplica el test de Levene, el cual es utilizado para evaluar la igualdad de las varianzas para una variable calculada para dos o más grupos. Si el P -valor resultante del test de Levene es inferior al nivel de significación utilizado, en este caso, 0.05, se dice que hay poca probabilidad de que las diferencias obtenidas en las variaciones de la muestra se hayan producido sobre la base de un muestreo aleatorio de una población con varianzas iguales. En este caso, la hipótesis nula de igualdad de varianzas se rechaza y se concluye que hay una diferencia entre las variaciones en la población. Se resumen las pruebas en la tabla 2.

Para los análisis estadísticos se utilizó el Paquete SPSS, (Statistical Package for the Social Science) siendo este en la actualidad, el paquete de software más difundido a nivel mundial para el análisis estadístico de datos. (Herrera, 2017).

Tabla 2.

Contraste de Hipótesis

Prueba de hipótesis	Planteamiento	Test	Rechazar Ho si
Normalidad	$H_0 : X \sim N (\mu, \sigma^2)$	Shapiro-Wilk	$p < 0.05$
	$H_1 : X \sim N (\mu, \sigma^2)$		
Homocedasticidad	$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$	Levene	$p < 0.05$
	$H_1 : \sigma^2 \neq \sigma^2$ para al menos un par		
ANOVA	$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$	Fisher-Snedecor	$p < 0.05$
	$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$		

Nota: Parámetros de las pruebas de hipótesis utilizadas en la investigación.

Resultados y Discusión

La tabla 3 corresponde a las puntuaciones obtenidas por los estudiantes en cada factor. La puntuación media para el factor A es de 77, con una puntuación mínima de 54 y máxima de 100. En el factor B la puntuación media es de 76.71 con un mínimo de 51 y máximo de 98 y en el factor C la puntuación media es de 79.86 con puntuación mínima de 49 y máxima de 98. Estos estadísticos descriptivos se observan en la tabla 4, en donde la desviación de las puntuaciones en cada factor nos señala una mayor dispersión en el Factor A, y que se puede comprobar también en el diagrama de cajas, figura 1. Otro detalle importante que se ve en este es que a pesar de que el factor B presenta menos dispersión, arroja dos valores atípicos o extremos.

Tabla 3.

Puntuaciones de los estudiantes por factor.

Fac tor	1	2	3	4	5	6	7
A	83	97	56	54	93	56	100
B	80	79	82	98	70	51	97
C	59	49	96	10	82	86	87

Nota: Datos resultantes de la investigación.

Tabla 4.

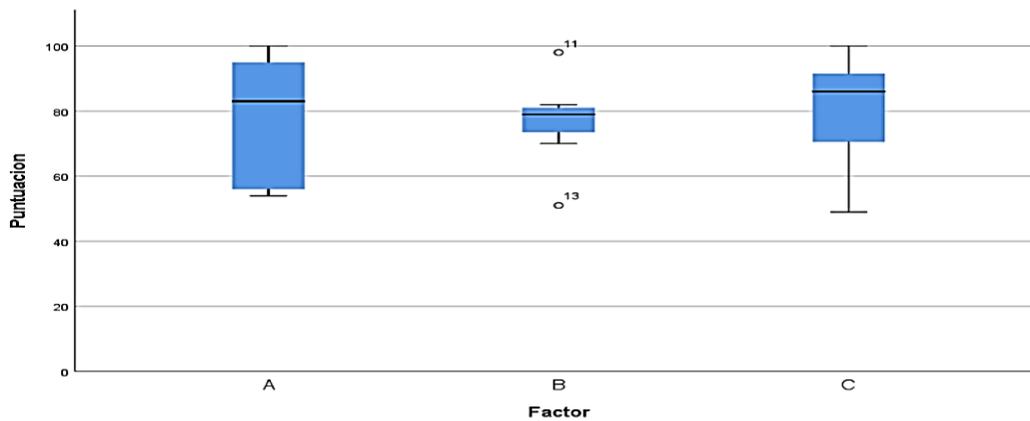
Estadísticas Descriptivas por factor.

Descriptivos								
Factor	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
A	7	77.00	20.944	7.916	57.63	96.37	54	100
B	7	76.71	14.162	5.353	63.62	89.81	51	98
C	7	79.86	18.916	7.150	62.36	97.35	49	100
Total	21	77.86	17.356	3.787	69.96	85.76	49	100

Nota: Resultados en SPSS.

Figura 1

Diagrama de Cajas de las puntuaciones según modalidad.



Para verificar la normalidad de la variable en cada factor, la hipótesis nula se plantea en que los datos proceden de poblaciones normales. Se observa en la tabla 5 que los p-valores son respectivamente, 0,057; 0,501 y 0,271 los cuales son mayores que 0,05 (nivel de significación con el que se está trabajando). El grupo correspondiente a la modalidad virtual asincrónica-A es el único que está levemente superior a 0.05, pero dentro del nivel especificado. Por lo tanto, en los tres grupos (correspondientes a los tres tipos de modalidad “virtual asincrónica A”, “virtual sincrónica B” y “presencial C”) se acepta la hipótesis nula y se comprueba su normalidad. En la figura 2, observamos los histogramas con curva normal de las puntuaciones por factor.

Tabla 5.

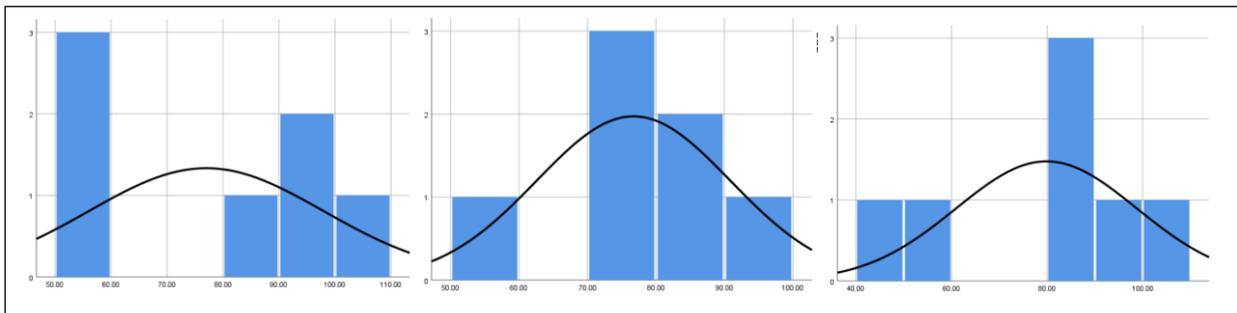
Prueba de Normalidad de las puntuaciones por factor.

	Factor- Modalid	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	ig.	S Estadí stico	gl	Sig.
Puntuación	A V-Asin	.271	7	.131	.815	7	.057
	B V-Sinc	.222	7	.200	.924	7	.501
	C Presen	.259	7	.169	.889	7	.271

Nota: Resultados de la prueba en SPSS.

Figura 2.

Histogramas con curva normal de las puntuaciones por factor.



Para probar la homocedasticidad se aplica el test de Levene, que establece como hipótesis nula la igualdad de varianzas en las distintas poblaciones. Como muestra la tabla 6, la prueba de homogeneidad de la varianza arroja p-valores mayores que el nivel de significación fijado del 5%, lo que lleva a aceptar la hipótesis nula y por tanto la igualdad de varianzas. Generalmente se suele utilizar la prueba efectuada basándose en la media, por lo que se tomó dicho valor para la veracidad de la prueba.

Tabla 6.

Prueba de homocedasticidad para las puntuaciones.

Estadístico de Levene		gl1	gl2	Sig.	
Puntuación	Se basa en la media	1.917	2	18	.176
	Se basa en la mediana	.968	2	18	.399
	Se basa en la mediana y gl ajust	.968	2	16.7	.400
	Se basa en la media recortada	1.863	2	18	.184

Nota: Resultados de la prueba en SPSS.

Una vez comprobadas las hipótesis necesarias para cumplir con los requerimientos del ANOVA, se aplica dicha técnica. La tabla 7 muestra el resultado, para un nivel de significación del 5%. El p-valor resultante (0,939) lleva a no rechazar la hipótesis nula de igualdad de medias.

Tabla 7.

ANOVA de un factor de las puntuaciones.

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	42.286	2	21.143	.064	0.939
Dentro de grupos	5982.286	18	332.349		
Total	6024.571	20			

Nota: Resultados de la prueba en SPSS.

Al realizar las comparaciones múltiples, se observa en la tabla 8, que igualmente los valores resultantes de p conducen al no rechazo de la hipótesis nula, al analizar una modalidad con otra.

Tabla 8

Comparaciones múltiples de las puntuaciones por factor

(I) Factor - Modalidad	(J) Factor - Modalidad	Diferencia de medias (I-J)	D	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
			esv. Error		Límite inferior	Límite superior
A	B	.286	9.745	1.000	-25.70	26.27
	C	-2.85	9.745	.958	-28.84	23.12
B	A	-.286	9.745	1.000	-26.27	25.70
	C	-3.14	9.745	.949	-29.12	22.84
C	A	2.85	9.745	.958	-23.12	28.84
	B	3.143	9.745	.949	-22.84	29.12

Nota: Resultados de la prueba en SPSS.

El regreso a la presencialidad no indica el desuso de los medios virtuales en la educación. De hecho, el año académico 2022 inicia en la Universidad de Panamá con un sistema híbrido de clases, para el primer semestre. Esto significa que la evaluación de las modalidades virtuales es imprescindible para optimizar los aprendizajes.

Un estudio realizado por Fiengo et al (2021) con estudiantes de la Universidad de Panamá, sobre la percepción de las clases virtuales indicó que la mayoría las catalogó de regular a bueno. Entre las opiniones negativas emitidas que resaltaron los estudiantes fueron relacionadas al uso de las TICs y la conectividad, pero también las concernientes a las metodologías del docente. Sin duda hay muchos factores asociados al rendimiento académico en la virtualidad y es importante conocer la opinión de los actores, en este caso, los estudiantes, sin embargo, nuestra investigación se concretó a comparar el rendimiento de los estudiantes de acuerdo a la modalidad utilizada, por medio de la búsqueda de la existencia de diferencias en las puntuaciones medias obtenidas, a través del ANOVA, de un curso de Estadística Inferencial y no la percepción de los estudiantes.

Respecto a nuestro enfoque, coincidimos con la investigación de Gonzales & Chiyong (2021) realizada en Perú, quienes señalan que no se encontraron diferencias significativas en los promedios finales del curso de Probabilidad, asociados a la modalidad virtual. Ellos indican que los resultados pudieron haber sido afectados por otros factores o variables no controladas.

Otro estudio coincidente, es el de Lebrón et al., (2021) quienes realizaron una comparación de la enseñanza presencial y no presencial en España obteniendo resultados similares en ambos casos, no encontrándose grandes diferencias en las notas medias.

Por otro lado, en el análisis comparativo realizado por Soriano & Orgaz (2021) en República Dominicana, encontraron que los grupos en la modalidad presencial tuvieron mayor rendimiento en el tiempo que los grupos virtuales, aunque estos últimos obtuvieron una calificación media superior. Esto conduce a cuestionar si las calificaciones pueden evaluarse aisladamente de otros factores, como lo mencionaron Gonzales & Chiyong (2021).

De igual forma, Sotelo et al (2022) encontraron diferencias significativas en el nivel de aprendizaje, donde los estudiantes de cursos presenciales percibieron un mayor aprendizaje que aquellos en modalidad mixta. Esta investigación difiere de nuestros resultados, pero hay que tomar en cuenta que está basado en la percepción de estudiantes y no en el rendimiento.

Otro estudio basado en la percepción analizó la motivación y pertenencia en los contextos virtual y presencial, no mostrando diferencia entre ellos (López et al (2021).

A pesar de que los objetivos de estas últimas dos investigaciones difieren con los nuestros, pues no medimos percepción, de igual manera se valorizan las clases en sus modalidades virtual/presencial.

Conclusión

Las puntuaciones medias de los estudiantes en cada modalidad fueron muy semejantes, y en su análisis descriptivo se observaron pocas diferencias.

Se comprobó la normalidad de los tres grupos y la igualdad de varianzas, condiciones indispensables para realizar el análisis de varianza.

Los resultados del ANOVA nos indican que no hay diferencias en las puntuaciones medias de los estudiantes en las tres modalidades: virtual asincrónica, virtual sincrónica y presencial, resultando un p valor de 0.939 en la comparación entre grupos para un nivel de significancia del 5%.

Esta investigación de aula ha permitido analizar el rendimiento de un grupo de estudiantes de un curso de Estadística Inferencial en las diferentes modalidades utilizadas en pandemia y comprobar estadísticamente, en este grupo, que no existen diferencias significativas.

Las opiniones de expertos, investigadores, docentes y estudiantes siguen siendo diversas, mientras que algunos consideran que en la presencialidad se da un mayor aprendizaje, otros abogan por la virtualidad. En definitiva, hay un análisis complejo, y que involucra más que el rendimiento y la modalidad de clase. Analizar el aprendizaje de los estudiantes debe abarcar metodologías de estudio, condiciones socio económicas, entorno, conectividad, unido a las metodologías de los docentes, y que en conjunto, podrían dar un panorama más completo de diferencias en los rendimientos de los estudiantes en las modalidades virtual y presencial.

Referencias

- Anderson, D., Sweeney, D. y Williams, T (2008). *Estadística para administración y economía. 10a. ed.* Cengage Learning Editores, S.A. Mexico, D.F. 490-505.
- Banco de Desarrollo de América Latina-CAF (2021). *Educación en pandemia: ¿un año perdido para América Latina?*. Disponible en:
<https://www.caf.com/es/actualidad/noticias/2021/03/educacion-en-pandemia-un-ano-perdido-para-america-latina/>
- Bernal, Cesar A. (2010). *Metodología de la Investigación para Administración y Economía.* Tercera Edición. Editorial Prentice Hall. Colombia.
- CEPAL (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de covid-19.* Disponible en:
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/1/S2000510_es.pdf

- Díaz, V. M., Urbano, E. R., & Berea, G. A. M. (2013). *Ventajas e inconvenientes de la formación online*. Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria, 33-43. Disponible en: [185-Texto del artículo-663-1-10-20140121.pdf](#)
- Fiengo, Yara; Barrera, Ana; McKay, Leyda y Young, Alessandra (2021) *Percepción de los estudiantes de administración del Centro Regional Universitario de Colón con respecto a las clases virtuales*. Colón Ciencias, Tecnología y Negocios, 8 (1). pp. 60-72. ISSN 2313-7819
- Gonzales López, E. F., & Evaristo Chiyong, I. S. (2021). *Rendimiento académico y deserción de estudiantes universitarios de un curso en modalidad virtual y presencial*. Repositorio Institucional Universidad Tecnológica del Perú
- Herrera Aráuz, D. (2017). *Estadística con SPSS*. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/21080>
- Lebrón, J. A., Jiménez-Rosado, M., Ostos, F. J., & Perez-Puyana, V. (2021). *Comparativa de la enseñanza presencial y no presencial de asignaturas científico técnicas en la Universidad de Sevilla*. Afinidad, 78(592).
- López, A., Quintana, N. B., & Andonegui, A. R. (2021). *Motivación y pertenencia al grupo en las Comunidades Virtuales de Aprendizaje en la universidad. Estudio comparativo*. EDMETIC, 10(2), 227-249.
- Otero, J., Sánchez, A. H., & Moral, E. M. (2005). *Análisis de la varianza (ANOVA)*. DOCPLAYER. Obtenido de <https://docplayer.es/10487925-Analisis-de-la-varianza-anova-jose-vicens-otero-ainhoa-herrarte-sanchez-eva-medina-moral.html>
- Romero-Mayoral, Jesús, & García-Domínguez, Melchor, & Roca-González, Cristina, & Sanjuán Hernán-Pérez, Alejandra, & Pulido-Alonso, Antonio (2014). *Diseño de un aprendizaje adaptado a las necesidades del alumno*. Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información, 15(3),172-189. ISSN: . Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=201032662010>
- Soriano, J. B. P., & Orgaz-Agüera, F. *Modalidad virtual y presencial en la universidad. Estudio de caso comparativo en la república dominicana*. Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo, ISSN: 1989-4155 vol 13, N° 7 octubre-diciembre 2021, pp. 28-39). En línea: <https://doi.org/10.51896/atlane/ESSO6975>
- Sotelo-Castillo, M. A., Barrera-Hernández, L. F., Echeverría-Castro, S. B., & Ramos-Estrada, D. Y. (2022). *Aprendizaje percibido de estudiantes universitarios en cursos en modalidad presencial y mixta: un estudio comparativo*. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa-RELATEC, 21(1), 115-127.

Universidad de Panamá (2021). *Estatuto*. Aprobado en el Consejo General Universitario N°22-08 del 29 de octubre de 2008. Edición revisada a 2021.

Zapata Ancajima, J. C. (2020). *La investigación en el aula como estrategia de cambio en las instituciones educativas*. Disponible en: [La investigación en el aula como estrategia de cambio en las instituciones educativas \(sld.cu\)](#)

Sistemas de información en la gobernanza digital de Panamá y sus desafíos post pandemia del COVID-19

Information systems in Panama's digital governance and its post-pandemic challenges of COVID-19

Roberto Daniel Gordon Graell

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

Recibido: 27/1/2022 Aceptado: 8/7/22 - Págs.73-88

APORTE AL CONOCIMIENTO

Resumen

Para la humanidad las consecuencias que se desprenden de la aparición del coronavirus COVID-19 marcan un hito trascendental del desarrollo de la sociedad. La atención a la pandemia obligó cambios estructurales de formas de gobierno y permitió evaluar la idoneidad de muchas de las políticas de gobernanza de los países a nivel mundial. En la región latinoamericana también dejó evidencia la inequidad en la atención social de las grandes mayorías como carencias arrastradas de los programas que representan esas políticas. Así la atención de salud, la educación, el trabajo formal y el atraso digital en la atención administrativa de los ciudadanos se convirtieron en una característica común no aprobada en la evaluación por parte de los organismos multinacionales. El artículo que se presenta es un análisis descriptivo de informes y documentos de instituciones públicas de Panamá y de organismos internacionales sobre la respuesta que se ha dado en materia de gobernanza digital para el fortalecimiento de los sistemas de información como parte importante de las estrategias de recuperación económica y social post COVID-19 y de su uso para la reducción de las carencias que permitan acercar a la sociedad panameña a la equidad, la justicia social y la inclusión en el uso de las tecnologías como derecho fundamental. Es un análisis documental cuya principal conclusión es que la respuesta de la gobernanza digital panameña no fue eficiente y es un campo con muchas oportunidades de crecimiento para el desarrollo de la sociedad.

Palabras Clave: COVID 19, Desarrollo, Gobernanza pública, Sistemas de información

Abstract

For humankind the consequences resulting from the emergence of the COVID-19 coronavirus mark a momentous milestone in the development of society. Attention to the pandemic forced structural changes in forms of government and made it possible to evaluate the adequacy of many of the governance policies of countries worldwide. In the Latin American region, it also brought to light the inequity in the social care of the great majority of the population, as well as the deficiencies of the programs that represent these policies. Thus, health care, education, formal work and digital backwardness in the administrative care of citizens became a common feature not approved in the evaluation by multinational organizations. The article presented is a descriptive analysis of reports and documents from public institutions in Panama and international organizations on the response given in terms of digital governance to strengthen information systems as an important part of the strategies for economic and social recovery post-COVID-19 and its use to reduce the gaps that bring Panamanian society closer to equity, social justice and inclusion in the use of technologies as a fundamental right. It is a documentary analysis whose main conclusion is that the response of Panamanian digital governance was not efficient and is a field with many growth opportunities for the development of society.

Keywords: COVID 19, Development, Public governance, Information systems

Introducción

En la medida en que la ciencia avanza pone al servicio del hombre nuevas tecnologías en todos los campos que se traducen en mejores condiciones para el diario vivir. La calidad de vida es un indicador que resume la forma en que transcurre la cotidianidad del ciudadano y su relacionamiento con el entorno que lo rodea. Más producción en menor tiempo, fácil acceso a la educación y a las prácticas culturales y recreativas y mejores condiciones de salud son algunos de los fenómenos sociales en los que, los nuevos desarrollos tecnológicos, impactan directa y positivamente (Tonon, 2010). Las tecnologías que se derivan de la ciencia de la computación son un apartado especial. Tienen la propiedad de potenciar todos los desarrollos técnicos de los demás campos del conocimiento. Ponen al alcance de la sociedad nuevas ciencias para la vida como la bioinformática, nuevas formas de educación como las aulas virtuales, nuevas formas de participación cultural y artística, nuevas formas de comunicación como las redes sociales, nuevas formas de producción como el Internet de las

Cosas (IoT) y nuevos canales de participación ciudadana en la toma de decisiones como los son los portales de las entidades de gobierno.

En la administración pública, la gobernanza digital es uno de los frutos más positivos del desarrollo de la ciencia digital. Para la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (s/f) “La gobernabilidad electrónica se refiere al uso de las tecnologías de la información y la comunicación por parte del sector público con el objetivo de mejorar el suministro de información y el servicio proporcionado.” (p. 2) con el fin de estimular la participación ciudadana en la toma de decisiones, haciendo gobiernos más democráticos, eficaces y transparentes.

Los portales digitales de las instituciones públicas y privadas de un país forman parte de los Estados modernos. Son la cara principal y más pública de un súper complejo informático integrado por sistemas de información individuales y autónomos que se vinculan para crear el entorno cibernético necesario para la gobernanza digital. Son un nexo directo del ciudadano con las instituciones y la posibilidad de colectar en tiempo real, y de manera efectiva, ingentes cantidades de datos como insumo necesario para la toma de decisiones. Es el primer paso para las ciudades interactivas (Valenzuela et al, 2020). La ejecución de la gobernanza electrónica puede dividirse en tres áreas: Administración electrónica para mejorar procesos gubernamentales y de funcionariado, Servicios electrónicos para facilitar los servicios públicos a los ciudadanos de manera interactiva y Democracia electrónica como una creciente y activa participación ciudadana en la toma de decisiones (UNESCO, s/F, p. 3).

Desde el apartado operativo el soporte tecnológico de la gobernanza digital es la suma de los sistemas de información de toda institución, pública y privada, que conforme el Estado. Es un súper-complejo informático que enlaza toda la variedad de sistemas, lenguajes digitales y tecnologías, para recoger y procesar ese volumen ingente de datos para establecer patrones de comportamiento, necesidades, requerimientos, posibilidades de desarrollo y todas las demás dinámicas sociales que componen los conglomerados humanos modernos. De manera bidireccional son una estrategia para la contraloría social (Correa et al, 2020).

Cada sistema de información individual es un complejo informático que crea, selecciona y resguarda toda la información de un lugar determinado. Su objetivo es comprender cómo ocurre y cual es el impacto de la adopción de las tecnologías de información en los procesos de decisión administrativos y gerenciales en las organizaciones (Proaño et al, 2018) y como soporta las acciones estratégicas y planificaciones de una entidad para convertirse en el conjunto armónico de componentes que interactúan entre sí con el fin de realizar una toma de decisión. Los datos obtenidos, ya sean administrativos, operativos,

técnicos etc., así como la diversidad de espacios de almacenamiento virtual potencian la eficiencia de una gestión pública que, a su vez, conduce a solucionar las situaciones y requerimientos de los colectivos de ciudadanos.

El contexto de alejamiento social que obligó la pandemia mundial provocada por el coronavirus COVID-19 trajo repercusiones económicas, educativas y sociales que se extendieron más allá de la emergencia sanitaria y la realidad dura de la pérdida de vidas humanas. En la región latinoamericana, en particular, quedó en evidencia la poca eficiencia de la respuesta administrativa de los gobiernos para dar continuidad a los procesos sociales dentro de las condiciones impuestas. La situación precaria del sistema de salud, el retraso escolar en los años 2019 al 2020 (Urribarri, 2021) la caída del PIB y el debilitamiento de la estabilidad macroeconómica del país son evidencias de un escenario generalizado para el que no se estaba preparado (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (b), 2020).

En ese ambiente los sistemas de información jugaron un papel preponderante. La restricción de movilidad puso de relieve la importancia de lo digital como canal alternativo para que se continuase con la normalidad de la vida en lo especial de las circunstancias. En la gobernanza general la primera respuesta, tal vez, no fue la de la eficiencia esperada, enfrentada a la saturación de los canales, en busca de respuesta, por una población angustiada y exacerbada por el manejo irresponsable de muchos medios de información. Para León (2020) es la primera situación preocupante para la Organización Mundial de la Salud (OMS)

Asimismo, las redes sociales y los medios de comunicación digitales se han visto inundados de noticias... en las que se combinan información, con opinión, falta de rigor, y también, desgraciadamente, voluntad de alterar la realidad, cuya extensión incontrolada por todo el mundo era cuestión de minutos; es un fenómeno que la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha denominado como “infodemia” de la que también deberemos aprender a defendernos. (p. 8). En Panamá ese primer nivel de respuesta de entrega de información necesaria y relevante fue apoyado por una Plataforma de Respuesta Operativa de Salud Automática (R.O.S.A.) Un sub-sistema del sistema de información del Ministerio de Salud al servicio de la población panameña a través de diversas plataformas que formó parte importante de los planes estratégicos de vigilancia epidemiológica y de inteligencia sanitaria, cuyo eje fue la gestión y gerencia de los datos en tiempo real y que permitió el establecimiento de medidas preventivas como cercos sanitarios y aislamiento (Organización Panamericana de la Salud, OPS (a), 2020).

No hubo la misma efectividad en los demás campos de la actividad social. Las ventajas de la gobernanza electrónica y los sistemas de información, tal vez, no se usaron aprovechando las posibilidades que ofrece la digitalización. Son necesarias las revisiones, proactivas, sobre el impacto del uso de los sistemas de información en la gestión gubernamental para enfrentar los estragos sociales causados por la pandemia del COVID-19 en Panamá, de lo que trata este artículo. De igual forma es necesario presentar perspectivas sobre el uso y aprovechamiento de los sistemas de información en la gobernanza pública para la modernización del Estado panameño, la reducción de los indicadores sociales negativos y como forma de participación democrática y de relacionamiento proactivo con su ciudadanía.

Materiales y Métodos

Para el estudio se seleccionaron documentos oficiales o publicaciones avaladas y respaldadas por las organizaciones multinacionales de gobernanza, artículos científicos e informes de gestión de gobierno que, por su gestión de los datos, represente fuentes validas de información. Se realizó un análisis sobre la percepción del funcionamiento de los sistemas de información y la gobernanza digital de Panamá por parte de las organizaciones multinacionales de gobernanza en el contexto de la región centroamericana en medio de la situación social especial que generó la pandemia del coronavirus COVID 19. Se realizó una investigación documental, descriptiva, con apoyo de los repositorios de instituciones internacionales: ONU Panamá, PNUD, UNESCO, BID, OMS y OPS. Se escogieron documentos que describieran el uso de sistemas para la recolección y gestión de datos tanto del gobierno panameño como de sus pares en la región centroamericana. De igual forma se revisaron documentos de las instituciones públicas panameñas más relacionadas con la gobernanza digital, a saber: Instituto Nacional de Estadística y Censo de Panamá (INEC) y la Autoridad Nacional para la Innovación Gubernamental (AIG). la primera como gestora de datos oficiales y la segunda como ente encargado de la transformación digital del estado.

Se seleccionó una muestra previa de 32 documentos a través de lectura de títulos y resúmenes que luego decantó en los presentados en el artículo, a juicio del autor. La metodología de análisis del documento final seleccionado fue la lectura con énfasis en sus resultados y conclusiones para determinar sus apreciaciones sobre el atraso digital en las formas de gobierno y su posible impacto en el periodo post pandemia. Los documentos cubren los sectores de salud, trabajo, digitalización en el sector privado, gobernanza digital y planes de desarrollo estratégico para la gobernanza. Su contenido representa el común de la

gran mayoría de los análisis de los organismos públicos y privados, nacionales e internacionales de Panamá y sus pares de la región latinoamericana.

Resultados Discusión

En el marco activo de la pandemia la OPS (b) (2020) recomendó tener sistemas de información sólidos por su rol importante en la primera línea de atención como una estrategia para contener la propagación de virus. A ese respecto los pasos inmediatos a seguir fueron fortalecer registros informatizados de enfermedades, aplicaciones para registro de datos de proveedores, aplicaciones para interacción con los pacientes, registros electrónicos de salud, portales de pacientes, sistemas para prescripciones electrónicas, herramientas para Telesalud y herramientas para segunda opinión médica. (p. 3, 4)

R.O.S.A. es un ejemplo pequeño de las posibilidades de innovación de gobernanza digital que permiten los sistemas de información en momentos críticos, que no es el único, pero si uno de los más resaltantes. No solo demuestra la rapidez y la adaptabilidad de un desarrollo tecnológico digital sino que presenta los sistemas como una herramienta más allá de la mera recolección y tratamiento de los datos. Son un canal de acciones de gobierno que pueden funcionar de manera bidireccional pues también aportan datos e información a los usuarios acercándolos a una manera de gobierno más eficiente y transparente. Posterior a la aplicación de R.O.S.A se utilizó el sistema de información de salud como base para programas complementarios de atención. En ese aspecto el Plan del Gobierno Panamá Protege (2020) describe varias estrategias digitales como son:

- Protección Actualizada de Casos en Observación (P.A.C.O) que se desarrolló como una aplicación de telefonía móvil que permitió el seguimiento a distancia, desde sus casas, de pacientes de baja gravedad.
- El bot de Notificación Individual de Caso Negativo Obtenido (N.I.C.O) para entregar vía mensajería resultados a pacientes negativos además de recomendaciones para la vida cotidiana durante el periodo de distanciamiento social. (p. 4)

El documento también refleja otras estrategias dirigidas a la protección social y la salud familiar en plataformas digitales y al alcance de quienes tengan un teléfono móvil con la tecnología necesaria para la recepción de mensajes a través de los diferentes medios de mensajería, estimados por la organización en un millón quinientos mil usuarios. Esa reacción en salud fue el primer paso que permitió que el sistema de atención hospitalaria se

mantuviese estable aun para bien adentrado el 2021. En el apartado laboral la oficina permanente de las Naciones Unidas en Panamá presentó para mayo del año 2020 un informe socioeconómico de la situación panameña en el marco de la pandemia titulado: Impacto del COVID-19 en Panamá, análisis socioeconómico. Su presentación refiere que

No se trata de un enfoque de coyuntura, si no de la identificación de debilidades estructurales que afectan las oportunidades de desarrollo de las personas de acuerdo con su ciclo de vida, género, etnia, nivel socioeconómico y condiciones particulares como la discapacidad, orientación sexual, identidad de género, enfermedades como el VIH, condición migratoria y necesidades de protección, entre otras. (p. 2)

Demuestra una realidad social insoslayable soportada en datos de organismos oficiales panameños entre los que destaca el INEC. Son datos muy relevantes para el diseño de estrategias de gobierno tendientes a lograr un sistema social más justo y equitativo. Entre los datos que presenta están:

- Para el año 2019 la inserción laboral no es satisfactoria.
- Existe un 13% de subempleo (visible e invisible), afecta en mayor medida a mujeres y jóvenes.
- Existe un 44.9% de empleo informal
- El sector moderno crece con poca generación de empleo formal, pero se desarrolla toda una economía de servicio paralela en torno a estos sectores,
- En el caso de los jóvenes de 18 a 29 años, la tasa de desempleo llega a 15% y entre las mujeres de ese grupo a 21%. (p. 11)

Su análisis de datos del sector laboral refiere el crecimiento del trabajo informal, aun antes de la pandemia, por lo que suponen de aumento del desempleo y la ocupación no estable en el transcurso de la situación. En el aspecto de la seguridad social los datos no son alentadores:

- Cerca del 35% de la población no tiene seguridad social.
- 65% está cubierta, pero sólo cerca del 30% son asegurados directos y el resto son dependientes.
- 45% de las mujeres no tiene cobertura y casi un 30% la tiene como beneficiario o dependiente (p. 18)

De igual forma analizan datos sobre la distribución de ingresos y la cobertura de la protección social general (Acceso a la educación y a la salud) en los diferentes grupos sociales del país suponiendo un sub-registro natural en el manejo de los sistemas. A ese

respecto, en el informe complementario el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD (b) (2020) recomienda:

Desarrollar ecosistemas y capacidades para la gestión de un sistema nacional de información, y aprovechar las nuevas tecnologías y oportunidades de asociación para facilitar el salto y la transformación en la forma de gestionar los programas sociales. Es importante establecer un tablero de control sobre la respuesta de política pública que esté anclado en datos fiables, oportunos y territorializados. La crisis sanitaria ha de suponer una oportunidad para fortalecer el esfuerzo en torno a la generación de datos y reforzar la implementación de las normativas asociadas al sistema nacional de información. (p. 22)

Esta es una reflexión que se encuentra en todos los documentos de análisis sobre la situación sobrevenida. El manejo de los sistemas y la digitalización de todos los sectores es considerado como una tarea pendiente con visos de atraso estructural.

De forma similar para Garcimartín y Astudillo (2020) es un requerimiento que también busca superar la brecha digital:

En esta crisis ya se está viendo que los países y empresas más digitalizados están ofreciendo una mayor capacidad de respuesta ante el nuevo contexto y Panamá se encuentra lejos aún de los países más avanzados de la región en este ámbito. (p. 76)

El autor refiere impulsar la digitalización del sector privado como herramienta fundamental en la economía panameña. Sostiene que en el medio urbano deben priorizarse el aumento del comercio electrónico como estrategia para la recuperación de pequeños negocios entre los que destacan los servicios cotidianos como restaurantes o venta minorista que, a su vez, requiere facilitar los sistemas de entrega tipo delivery y pagos por medios electrónicos.

En su análisis del sector social sostiene que “El éxito económico de Panamá durante los últimos años no se ha traducido en mejoras sociales al ritmo que cabría esperar.” (p. 76) La tasa de pobreza de mantiene relativamente alta y el país es uno de los que presenta más desigualdad en la región lo que hace presentes muchas carencias en los indicadores sociales como el acceso a la tecnología, la capacitación digital y el uso de canales electrónicos de manera autónoma. Entre las medidas que propone para enfrentarlas desde la utilización de los sistemas de información está:

- Desarrollo de bases de datos y registros de posibles beneficiarios para una mejor focalización en los programas de ayuda social.

- A mediano plazo, acelerar las reformas educativas pendientes. Incluir un mayor uso de herramientas tecnológicas, cuya carencia es evidente en el contexto de confinamiento. (p. 78)

Los autores dejan entrever que en un mundo moderno el no manejo de los sistemas digitales por la mayoría, si no la totalidad, de los ciudadanos no solo es una desventaja de producción y mercado sino un retraso en el desarrollo social tendiente a alcanzar estándares altos en la calidad de vida. Aunque los análisis de los documentos oficiales de los organismos multinacionales tienen como eje el sector productivo y económico no pueden dejar de pasar por sobre el impacto social que ha dejado la disminución del sector laboral. La recomendación constante para la región latinoamericana en general es ver la pandemia como una oportunidad para la adecuación tecnológica digital que supone no solo el ámbito privado comercial sino también la gobernanza con el fin de superar las trampas del “desarrollismo” indiscriminado.

Para Salazar (2021) la situación pasa por “Insertar la agenda digital en los principales marcos y estrategias de política, tales como en los Planes Nacionales de Desarrollo y en programas específicos en materia de digitalización tales como las Agendas Digitales.” (p. 53) que necesita de un enfoque integrado, multinivel, y multisectorial promoviendo la transformación en cuatro áreas: Productividad, capacidades institucionales, vulnerabilidades y desigualdades sociales, y riesgos ambientales.

El autor hace un análisis amplio fundamentado en la visión de las carencias desnudadas por la pandemia como un mapa de ruta para los planes de desarrollo económico y social desde la gobernanza digital. En ese orden de ideas propone:

- Aumentar el acceso a las tecnologías digitales y la cobertura de la conectividad. Como única forma de superar la brecha tecnológica. Una sociedad digital tiene mayores capacidades para reaccionar ante crisis de diversos tipos.
- Adoptar un sólido modelo de gobernanza, coordinación y liderazgo político e institucional para promover la transformación digital. La diversidad de Arquitecturas institucionales y la liberalidad de adquisiciones juega en contra de la eficiencia de los sistemas de información y su tiempo de vida óptimo por lo que se requiere de un fuerte marco regulatorio.

- Fortalecer los marcos, políticas y medidas para la seguridad digital. La seguridad de los datos es esencial en la relación del ciudadano con sus instituciones de gobierno. Es la base de la confianza en el sistema.
- Desarrollar competencias digitales en los recursos humanos mediante programas específicos e innovaciones en los sistemas educativos y de formación profesional. El uso del computador en América Latina está por debajo del 50% de la población y es un colofón de los demás indicadores tecnológicos en los que la mayoría de la población usa sus teléfonos móviles para conectarse a una red. La crisis del COVID-19 ha puesto a los sistemas educativos en una situación de crisis sin precedentes que amenaza ampliar la brecha educativa. (p. 54 – 56)

La brecha en el acceso y manejo de la tecnología digital es la impronta con que está marcada la historia de la región. En ese aspecto y para la adecuación de la gobernanza digital una de las voces oficiales del gobierno panameño es la AIG, cuyo representante más alto en la presentación de los planes de desarrollo titulado: Agenda Digital Nacional 2021, no puede calificarse menos que de honesta.

Para cerrar la brecha de la desigualdad, nos enfocamos en el diseño y ejecución de un Plan de Alfabetización Digital dirigido a nuestros ciudadanos con una estrategia orientada en tres pilares: la comunicación por plataformas tecnológicas, conectividad a internet del 100% de los panameños y alfabetización digital a los sectores más vulnerables de la población para que puedan hacer un uso adecuado de estas plataformas. (p. 2).

El plan es un conjunto de líneas estratégicas seleccionadas para orientar su acción de gobernanza en las tecnologías, específicamente en los temas de: desarrollo económico basado en el conocimiento, el estímulo del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para el desarrollo productivo del país, la generación de productos de calidad con valor agregado en conocimientos y el fomento de la industrialización y producción de contenidos digitales para impulsar las micros, pequeñas y medianas empresas (MIPYME)

Entre las estrategias adelantadas en pandemia el documento señala que:

- 71 mil nuevos ciudadanos de áreas remotas tienen acceso a la red como parte del Programa Cobertura Digital Nacional. Es la primera parte del plan que se desarrollará entre 2020 - 2024
- Firma de un Memorando de Entendimiento con Microsoft Corporation, para fortalecer las capacidades tecnológicas de estudiantes y docentes del sistema educativo estatal, llevar conectividad a las zonas remotas del país a través de tecnologías innovadoras y acelerar la transformación digital del Estado.

En el marco del documento AIG (2021) puede observarse en la tabla 1 la situación digital de la gobernanza pública de indicadores sociales relevantes para el ciudadano y su relación con los estamentos de gobierno.

Tabla 1
Gobernanza pública digital de Panamá

Sector	Objetivo	Actividad
Salud	Mecanismos de Información y educación ciudadana	R.O.S.A. P.A.C.O. N.I.C.O.
Empleo	Indicadores socio laborales a través del INEC	Inserción laboral Subempleo visible e invisible Empleo formal e informal Desempleo y ocupación no estable
Seguridad social	Indicadores de cobertura a través del INEC	Amplitud general del sistema de seguridad social Cubrimiento según género y edad Distribución de ingresos
Administración pública	Transparencia administrativa de recursos a través de la AIG	Información de planes y programas gubernamentales Registro de informes de gestión de entidades de gobierno Registro de informes de gestión presupuestaria de entidades de gobierno

Fuente: Gordon (2022)

- La tabla 1 demuestra un esfuerzo sostenido del gobierno panameño para adecuar los sistemas de información digitales como medio de información pública relevante tanto

en situaciones de crisis social, como la pandemia derivada del COVID 19, como en la cotidianidad del desarrollo ciudadano.

- Los mecanismos de información en salud se desarrollaron directamente desde la emergencia pandémica. Es una muestra del uso activo e interactivo de la gobernanza digital y su efectividad.
- La actividad de gobernanza digital pública de empleo, seguridad social y administración pública es meramente informativa. El portal de la AIG de tramites directos del ciudadano con el estado panameño (accionar interactivo) no está en funcionamiento.

Dentro del accionar formativo que debe impulsar hacia adentro del aparato gubernamental se concentra en el uso adecuado de las tecnológicas y la modernización la agenda digital 2021, con un conjunto de talleres con todas las entidades del gobierno para establecer una planificación basada en la ley 144 de 15 de abril de 2020 donde se exige el uso de los medios electrónicos para los tramites gubernamentales, son tres instrumentos de trabajos que van a disposición del departamento de tecnología: la agenda digital, el plan operativo anual y los planes de simplificación de trámites.

El análisis estructural del documento de la AIG (2021) muestra que sus líneas de acción son tendientes a desarrollar, fortalecer y adecuar los sistemas de información de cada institución gubernamental, pero de manera holística y armónica entre los diferentes niveles de gobierno. Se requiere de infraestructura física y tecnológica en el menor tiempo posible, pero con la vista puesta en desarrollos perdurables. También son acciones de alianzas con diferentes actores para cerrar en un lapso, relativamente corto, la brecha del acceso a la tecnología y a la red, mientras las alianzas de capacitación trabajan sobre la inequidad del poco, o nulo, manejo de la tecnología.

Los objetivos de la gobernanza electrónica pasan por mejorar la organización de los procesos internos de los gobiernos, proporcionar mejores servicios e información, Incrementar la transparencia de gobierno y reducir los posibles espacios de corrupción, Vigorizar la credibilidad política y la responsabilidad administrativa y la promoción de prácticas democráticas como son la participación y la consulta a los ciudadanos. (UNESCO, s/f)

Las acciones de gobernanza que recomiendan tiene un fuerte énfasis en la educación digital. No solo la capacitación de la población actual sino su inclusión como línea estratégica de gobierno fortaleciendo la relación directa entre gobernanza-educación y producción-desarrollo social (Valenzuela et al, 2020).

Los documentos trascienden a la etapa de crisis sanitaria creada por el COVID-19. Se reconoce una situación social previa deteriorada con índices muy elevados en exclusión de salud, educación, acceso a las tecnologías y con precariedad laboral que afecta amucha de la población joven. La documentación sobre el tema es amplia en los portales de la UNESCO, El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) el PNUD y La Organización Panamericana de la Salud.

Los análisis situacionales de los diferentes documentos están contruidos en torno al eje económico. Palabras como productividad, PIB, teletrabajo, etc., están presentes tanto en las presentaciones como en las principales conclusiones. Las que tratan sobre la brecha y la capacitación de los ciudadanos se tratan como conclusiones derivadas o como parte referencial que soporta las propuestas de estrategias de producción de recuperación post COVID-19

Conclusión

La gobernanza digital general de Panamá, en pandemia, no fue de la eficiencia necesaria para la sociedad. Su construcción es una deuda y parte del futuro de todos los sistemas de gobierno. La autogestión e interacción digital Estado-ciudadano es comunes en muchos países y son solo un ejemplo de hacia dónde es el futuro de la administración pública panameña. Aunque el portal de la AIG referente a trámites para el ciudadano funciona de manera intermitente, es una muestra de las políticas de adecuación de lo administración pública necesaria.

Como tecnología, en sí misma, los sistemas de información, no garantizan la eficiencia de una organización. También depende del adiestramiento en el uso adecuado y la modernización de los sistemas y sus administradores en una gestión eficaz y constructiva. En ese aspecto los programas de capacitación de funcionarios públicos de la AIG son un ejemplo a replicar por todas las instituciones de gobierno tanto dependientes de un gobierno nacional como autónomos como regionales o locales.

La brecha digital es una preocupación presente en la literatura especializada en toda latinoamericana en las dos últimas décadas. Es una situación de orden económico, pero de

derivación del modelo productivo que somete a condiciones de exclusión a un importante sector de la población y limita su acceso a los servicios de la gobernanza digital.

De igual forma ocurre con la alfabetización digital en una región signada por grandes sectores de la población excluida en razón a su desconocimiento del uso de la tecnología digital básica.

En Panamá, aunque los planes gubernamentales de educación incluyen su disminución como objetivo a lograr, el aislamiento social de la pandemia demostró que se requiere de un programa especializado como un salto de calidad para alcanzarlo. Tal vez una campaña nacional de digitalización de los ciudadanos que incluya a los organismos públicos y privados en un esfuerzo conjunto de interés nacional.

La gobernanza digital incluye lo privado, las instituciones que, de una manera u otra, prestan servicios públicos y por lo tanto se obligan al Estado. El gobierno está en el deber de exigirles la mejor calidad y confiabilidad de servicios, así como su disposición a la contraloría ciudadana.

Referencias

- Autoridad Nacional para la Innovación Gubernamental (AIG). (2021). Agenda Digital Nacional 2021. *Autoridad Nacional para la Innovación Gubernamental*: <https://aig.gob.pa/descargas/2019/06/agenda-digital-2021-aig.pdf?csrt=4565158188614284993>
- Correa, L., Toro, A., y Gutiérrez, C. (2020). Estrategia de gobierno digital para la construcción de Estados más transparentes y proactivos. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 12 (22), 2020 71-102: <https://www.redalyc.org/journal/5343/534367793009/html/>
- Garcimartín, C., y Astudillo, J. (2020). ALC post COVID-19. Panamá. *Banco Interamericano de Desarrollo* : <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/ALC-Post-COVID-19-Retos-y-oportunidades-para-paises-de-Centroamerica-Haiti-Mexico-Panam%C3%A1-y-Republica-Dominicana.pdf>

- Gobierno Nacional de la República de Panamá. (2020). Medidas tomadas por Panamá para abordar la pandemia COVID-19. *Ministerio de Relaciones Exteriores*:
<http://scm.oas.org/pdfs/2020/CP42295TMEDIDASPANAMA.pdf>
- León, G. (2020). Tecnologías estratégicas relacionadas con el COVID19 Impacto y dependencia para España. *Universidad Politécnica de Madrid*:
https://www.ieee.es/Galerias/fichero/OtrasPublicaciones/Nacional/2020/Dependencia_estrategica_de_la_pandemia_COVID-19.pdf
- OPS (b). (2020). COVID-19 y el rol de los sistemas de información y las tecnologías en el primer nivel de atención. *Organización Panamericana de la Salud. Caja de herramientas. Transformación digital.*:
https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52205/COVID-19FactsheetPNA%20_spa.pdf?sequence=3
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (s/f). Gobernabilidad electrónica. Fortalecimiento de capacidades de la gobernabilidad electrónica. *UNESCO*:
<http://148.202.167.116:8080/jspui/bitstream/123456789/597/1/Gobernabilidad%20electr%C3%B3nica.%20fortalecimiento%20de%20capacidades%20de%20la%20gobernabilidad%20electr%C3%B3nica.pdf>
- Organización Panamericana de la Salud (OPS) (a). (2020). Respuesta colaborativa e integrada en panamá ante la COVID - 19. *Organización Panamericana de la Salud. Representación en Panamá*: <https://unsdg.un.org/sites/default/files/2021-02/PAHO-in-Action-Panama%27s-integrated-and-collaborative-response-to-COVID-19-SP.pdf>
- Proaño, M., Orellana, S., y Martillo, I. (2018). Los sistemas de información y su importancia en la transformación digital de la empresa actual. *Revista ESPACIOS*. 39(45) 2018. 3-7: <https://www.revistaespacios.com/a18v39n45/a18v39n45p03.pdf>
- Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) (a). (2020). Impacto del COVID-19 en panamá análisis socioeconómico. *Naciones Unidas Panamá*:
<https://www.pa.undp.org/content/dam/panama/docs/documentos/UNDP-PA-Analisis-Socioeconomico-del-Impacto-del-COVID19-en-Panama.pdf>
- Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) (b). (2020). Análisis socioeconómico del impacto del COVID-19 en Panamá. Estudio complementario: escenarioeconómicos prospectivos y alcance de las opciones de política en Panamá. *Naciones Unidas Panamá*:

https://www.pa.undp.org/content/panama/es/home/library/crisis_prevention_and_recovery/analisis-socioeconomico-del-impacto-del-covid-19-en-panama-estud.html

Salazar, J. (2021). Transformación digital. Reactivación económica y empleo en América Latina y el Caribe post COVID-19. *RIAC. XI Foro de Competitividad de las Américas*: <http://riacevents.org/gtecs/wp-content/uploads/2021/02/ESP-TD-y-su-papel-en-promover-la-reactivacion-con-transformacion-en-AL.pdf>

Tonon, G. (2010). La utilización de indicadores de calidad de vida para la decisión de políticas públicas. *Polis. Revista Latinoamericana*. 26, 2010, 1-10:
<https://journals.openedition.org/polis/820>

Urribarri, R. (2021). Panamá: La brecha digital en las noticias. *Centro Internacional de Estudios Políticos y Sociales AIP Panamá* : <https://descargas.lacnic.net/lideres/raisa-urribarri/raisa-urribarri.pdf>

Valenzuela, L., Collantes, Z., y Durand, E. (2020). Sobre la gobernanza digital, política digital y educación. *Revista Eleuthera*. 22(2), julio-diciembre 2020, 88-103:
<http://www.scielo.org.co/pdf/eleut/v22n2/2011-4532-eleut-22-02-88.pdf>

Marco normativo en las ejecuciones de la sentencia en el sistema penal acusatorio en Panamá

Regulatory framework of the execution of sentences in the accusatory criminal system of Panama

Luis G. Peñalba R.

Universidad de Panamá. Centro Regional Universitario de Azuero. Facultad de Derecho y Ciencias Políticas. Panamá luchogp26otmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-5659-5619>

Recibido: 3/3/2022 Aceptado: 26/6/22 - Págs. 89-103

APORTE AL CONOCIMIENTO

Resumen

Panamá es un estado social, democrático, constitucional y convencional de derecho, en el cual, de acuerdo a esto, en aras de fortalecer ese estado de derecho, se ha abocado por la adopción de una nueva forma propuesta como nuevo sistema, basada en procedimientos de persecución de las causas penales, razón por la cual ha adoptado, mediante la Ley 63 del 28 de agosto del 2008, el Código de Procedimiento Penal, donde está inmerso el Sistema Penal Acusatorio con todas sus respectivas etapas. Este sistema es garante del respeto a los derechos y garantías fundamentales de las partes, desde que inicia el primer acto de investigación, hasta la culminación del proceso; por lo tanto, cuando se trata de una pena privativa de la libertad, la persona ha de pasar el tiempo que dicte la sentencia en un establecimiento público llamado *sistema penitenciario*. Es aquí, en este último punto, donde nos vamos a referir en el presente artículo, en el que se hará un análisis pormenorizado de todos los principios rectores que contempla la base fundamental para el encierro o el pago de una persona condenada a una privación de libertad, desde la óptica del Sistema Penal Acusatorio y los principios que contempla la normativa de la ejecución de la pena privativa de libertad en el sistema penitenciario en Panamá.

Palabras clave: sentencia, ejecución, privativa.

Abstract

Panama being a social, democratic, constitutional and conventional state of law in which, although it is true that, according to the aforementioned, Panama in order to strengthen this rule of law has been committed to the adoption of a new form proposed as a new system based on procedures for the prosecution of criminal cases, which is why it has been adopted by Law 63 of August 28, 2008, the code of criminal procedures in which it immersed in the Accusatory Criminal System with all its perspective stages, in which the same system is the guarantees of the parties from the beginning of the first act of until the completion of the process, therefore when it is a custodial sentence, the person to spent the time that passes the sentence in a public establishment called the penitentiary system, it is here in the guiding principles that contemplates the fundamental basis of the confinement or payment of a person sentenced to a deprivation of liberty from the perspective of the Accusatory Penal System and the principles contemplated by the regulation of the execution of the custodial sentence in the prison system in Panama.

Keywords: execution, private, sentence.

El Sistema Penal Acusatorio es garante de que exista un adecuado desarrollo de aquellos principios que se constituyen como básicos en función de los reglamentos necesarios para que se lleve a cabo la ejecución de una sentencia en Panamá. Este nuevo sistema de enjuiciamiento penal debe iniciar con el enunciado de aquellos postulados básicos; es decir, el marco legal que rige la ejecución de la sentencia penal, desde que se dicte hasta su cumplimiento en el centro penitenciario: en ello se fundamenta este artículo.

De igual manera, se debe señalar que, en cuanto a los principios rectores de la ejecución de la sentencia penal en Panamá, no solamente rigen los que se encuentran en la normativa interna; sino que, por mandato constitucional, en el artículo 4 de esta excerta, se indica que: “Panamá acata las normas del derecho internacional” (Asamblea Nacional, 2004).

Y este artículo va en concordancia con el segundo párrafo del artículo 17, que señala que “los derechos y garantías que consagra esta Constitución deben considerarse como mínimos y no excluyentes de otros que incidan sobre los derechos fundamentales y la dignidad de la persona”.

En este orden de ideas, Panamá ha firmado muchos tratados internacionales que versan sobre derechos humanos. La presente investigación trata sobre una etapa procesal que da culminación al proceso penal, que guarda o debe resguardar una estrecha relación con el respecto a los derechos humanos.

Cabe aclarar que estas normas de derecho internacional no derogan normas del derecho interno, al “contrario, le dan fortaleza al ordenamiento jurídico interno, por el principio del bloque de la constitucionalidad. De allí, entonces, que nombraremos los más relevantes y que guardan relación con el tema en comento (Asamblea Nacional, 2004).

En palabras de Arocena:

En lo que a la ejecución de las penas privativas de la libertad se refiere, este bloque de constitucionalidad federal contiene pautas de política penitenciaria y reglas sobre la situación jurídica de las personas privadas de la libertad que conforman un verdadero programa constitucional de la ejecución de las medidas de encierro carcelario al que debe adaptarse la normativa inferior sobre la materia. (2008)

En virtud del bloque de la constitucionalidad, señalado por el autor, en relación con las nuevas corrientes del neoconstitucionalismo que busca que la constitución forme parte *sine qua non*, de todos los procesos que se desarrollen en el Estado social democrático de derechos, se hace imperativo que dichos principios estén reconocidos en “la etapa de la ejecución de la pena que es considerada como un instrumento necesario para la consecución de los fines resocializadores de la pena privativa de la libertad” (Guardiola, 2015, p. 180).

La intención es la de indicar, de forma clara, los principales principios que regulan la ejecución de la sentencia en materia penal, o mejor dicho, del sistema penitenciario que “es concebido como el conjunto organizado, funcional y estructurado de elementos normativos, técnicos y científicos que definen la naturaleza de los centros penitenciarios” (2011). La perspectiva del estudio parte desde la constitución, como norma suprema del país, por un lado y por el otro, desde los tratados internacionales que forman parte del bloque de la constitución de acuerdo al artículo 4 de la mencionada excerta constitucional.

- A. El artículo 28 de la constitución panameña, desde sus orígenes en la constitución de 1904 (artículo 45), establece que “las cárceles son lugares de seguridad y expiación, no de castigo cruel; por lo tanto, es prohibida toda severidad que no sea necesaria para la custodia y enmienda de los presos”.

- B. En este mismo orden de ideas, muchos de los pactos internacionales que forman parte del bloque de la constitución, por mandato del artículo 4 de la misma excerta constitucional, sobre todo, aquellos que versen acerca de derechos humanos traen consigo una serie de directrices vinculadas de manera directa con la ejecución privativa de libertad.

Ahora bien, después de haber examinado, de manera rigurosa, las normas de derecho internacional que forman parte del bloque de la constitución patria, toca señalar ¿de qué manera? y ¿cómo? El estado panameño ha diseñado su ordenamiento jurídico de aquellas normas infraconstitucionales, que desarrollan todos aquellos principios y directrices que versan sobre la ejecución de la pena privativa de libertad.

Siendo así las cosas, entonces, el órgano legislativo es el encargado de dictar las leyes en el estado panameño, por mandato de la constitución; por lo tanto, en el “artículo 159, la función legislativa es ejercida por medio de la Asamblea Nacional y consiste en expedir las leyes necesarias para el cumplimiento de los fines y el ejercicio de las funciones del Estado declarados en esta Constitución” (Asamblea Nacional, 2004).

De manera que es a través de dicho órgano que se dicta la ley 55 del 30 de julio del 2003, misma que es publicada en el periódico oficial del Estado, al cual se le conoce como la Gaceta Oficial; identificada 24857, publicada el 01 del 08 del 2003. De esta misma norma se infiere que ella es complemento del Código Penal, en virtud de la función que desempeña como estamento encargado de la vigilancia del cumplimiento de la pena de privación de la libertad.

Ahora bien, se hace importante aclarar que, aunque esta sea una ley que pertenece al mundo del derecho penal, su ejecución y aplicación están directamente en manos del poder ejecutivo; o sea, del MINGO; quien regenta al sistema penitenciario. Es decir, que esta institución pertenece al mundo del derecho administrativo y, a diferencia de otras latitudes, esta fase del proceso penal en Panamá mantiene esa dualidad jurídica.

Por otro lado, se debe entender que las normas que regulan la materia de la privación de la libertad son de carácter material, toda vez que tienen la finalidad de desarrollar el contenido del encierro carcelario, contemplado en el artículo 50, del Código Penal panameño.

Consecuentemente, se indican, con una claridad meridiana, los fines de la pena, consagrados en la Constitución desde el principio de legalidad (31) y la manera en cómo se va a cumplir la misma (28).

Dicho lo anterior, pasaremos a examinar los principios fundamentales de la Ley 55, de 30 julio del 2003; que reorganiza el sistema penitenciario y que, además, rige la materia de la

ejecución de las penas privativas de la libertad. Dichos principios se encuentran contemplados en el capítulo 1; artículo 1; segundo párrafo, en el cual se señala: “que este sistema se fundamenta en los principios de seguridad, rehabilitación y defensa social consagrados en el artículo 28 de la constitución nacional”.

Ahora bien, siendo así las cosas es imperativo aclarar, para efectos didácticos, que estos principios básicos, *en comentario*, están complementados en otros que se encuentra diseminados por el resto de dicha excerta legal (ley 55 de 30 julio del 2003), que en su momento, para su mayor comprensión, citaremos responsablemente sus respectivos articulados.

Al final, podríamos concluir en este punto, que dichos principios convergen todos en busca de un mismo fin: que el encierro carcelario se lleve a cabo con la debida observancia del respeto a la dignidad humana, porque como ya señaló el autor, en líneas precedentes, el condenado al encierro solo entrega su libertad de tránsito al Estado por la infracción de una norma penal, solo eso.

Dicho lo anterior, se extrae de la norma que regula el sistema penitenciario, en donde los condenados van a pagar su cuota de deuda con la sociedad, esos principios que deben operar como la piedra angular sobre la cual reposa un sistema que es auxiliar del ordenamiento jurídico en materia penal y que, en consecuencia, desarrolla aquellos que contempla la carta magna.

De acuerdo al artículo 6 “el objetivo del sistema penitenciario es lograr la resocialización del privado o la privada de libertad sobre la base de un adecuado tratamiento penitenciario, el trabajo, la capacitación, la educación y la práctica de valores morales”. Es por ello que la resocialización lleva consigo esa intención que, mediante planes y estrategias interinstitucionales, el condenado reciba aquellas condiciones necesarias que le permitirían reingresar a la sociedad, mejor dicho, a su sociedad (comunidad) de donde salió producto de la infracción penal que cometió.

De igual manera, el citado artículo en el cual se desarrolla este principio *en comentario*, busca el desarrollo armónico de lo pactado en los tratados internacionales que versan sobre derechos humanos y que conciben la resocialización como tal; dando vigencia al mandato constitucional (artículo 4).

Siendo así las cosas, tenemos, entonces, que las mencionadas normas de derecho internacional y, que han obtenido el rango constitucional, se han pronunciado en pro del desarrollo de dicho principio. Tal es el caso de la Convención Americana de Derechos Humanos (Pacto de San José), donde se estipula, en su artículo 5; numeral 6, que: “Las penas

privativas de la libertad tendrán como finalidad esencial la reforma y la readaptación social de los condenados” (OEA, 1969).

En el mismo orden de ideas, el Pacto de Derechos Civiles y Políticos menciona este principio, en el artículo 10; numeral 3, primer inciso, cuando refiere que: “El régimen penitenciario consistirá en un tratamiento cuya finalidad esencial será la reforma y la readaptación social de los penados”.

Ahora bien, después de haber citado, tanto la norma que regula el sistema penitenciario nacional, como las normas de derechos internacional constitucionalizadas, surge una interrogante; cierto, que dichas normas nos hablan de ese deber por parte del Estado de propiciar todas aquellas condiciones mínimas para que opere dicho principio (resocialización), ¿qué debemos entender por resocialización? Esta pregunta surge, porque mal pudiéramos hablar de resocialización sin entender su difusión doctrinal, ni las modalidades de aplicación, razón por la cual citaremos a algunos doctrinarios quienes, desde sus dedicadas investigaciones, han ideados algunos conceptos doctrinales sobre la materia de estudios, misma que ayudará a entender, desde una óptica jurídica, la definición de la resocialización como principio rector de la pena privativa de libertad.

Para Mappelli (2015), la resocialización se define como:

“Principio fundamental de humanización de la ejecución de las penas y medidas privativas de libertad, en virtud del cual, éstas deben adaptarse a las condiciones generales de la vida en sociedad (principio de atenuación) y contrarrestar las consecuencias dañinas de la privación de libertad (principio de *nil nocere*)” (P.99 y 152).

Otro autor, como lo es López (2012), define la resocialización de la siguiente manera:

“resocializar es igual a procurar el retorno del sujeto al grupo social o crear posibilidades de participación en los sistemas sociales, ofreciendo alternativas al comportamiento criminal” (p. 273).

De la misma manera, cita el autor de esta investigación, como elemento concluyente frente a todo lo anterior, en busca de una definición conceptual por aproximación, lo expresado por Bergalli (2006), citado por Sanguino y Baene, (2015) quienes exponen lo siguiente:

“la resocialización como la reelaboración de un estatus social que significa la posibilidad de retorno al ámbito de las relaciones sociales desempeñadas por quien, por un hecho cometido y sancionado según normas que han producidos sus mismos pares sociales, habría visto interrumpida su viculación con el estrato al cual pertenecía”. (P.12).

La definición anterior es la que comparte el suscrito, dado que esto es en realidad lo que se debe entender por este proceso; porque, si bien es cierto, que la resocialización es un principio rector de la pena de privación de libertad; no es menos cierto que, también, se debe entender como un proceso real que se debe llevar a la práctica, porque de lo contrario, solo estaría el Estado aplicando una pura venganza en contra del sentenciado.

En cuanto a sus modalidades de aplicación, para autores como el maestro Francisco Muñoz Conde (1979), citado por Racca (2014), se indica que la resocialización debe concebirse así: “la resocialización para la moralidad y la resocialización para la legalidad” (p. 2). Siguiendo ese norte; señala otro gran maestro del derecho penal, Antonio García Pablos de Molinas (1979), citado por Racca (2014), que la resocialización debe constituir: “programas de resocialización máximos y de resocialización mínimos” (p. 3).

Por consiguiente, se podría concluir que, en definitiva, la resocialización, como ya se indicó en líneas anteriores, es ese proceso mediante el cual el condenado debe realizar ese examen de introspección, en primer lugar, el cual le va a permitir entender el yerro social cometido; de igual manera, acrecentar el respeto por el ordenamiento jurídico que regula la vida en sociedad, evitando que vuelva a delinquir.

En cuanto a la persona del sentenciado “significa la persona que en el territorio de uno de los Estados Partes, vaya a cumplir o esté cumpliendo una sentencia” (OEA, 1993); empero en cuanto al Estado, quien lleva la responsabilidad *prima facie*, debe procurar brindar todas aquellas condiciones que le permita reeducarse al sentenciado, si se puede decir, emprendiendo una posible profesión y obtener un sustento económico, si es el caso, en el cual el motivo del hecho delictivo fue la necesidad económica.

En este sentido, Panamá, que es un estado social, democrático, constitucional y convencional de derecho, debe crear y desarrollar políticas de Estado que vayan en pro de la consecución de este mandato constitucional (artículo 28), y que no solo permanezca en dicha excerta constitucional como una norma programática o, como dicen los doctrinarios modernos, *unas normas en diferido*, porque no se desarrollan; al contrario, debe ser un compromiso serio por parte de este.

a. Principio de reserva

De acuerdo a lo que establece el artículo 4 de la ley 55 del 30 de julio del 2003:

“Será principio rector de toda actividad penitenciaria el antecedente que el privado o la privada de libertad se encuentra en una relación de derecho público con el Estado, de manera que, fuera de los derechos suspendidos o limitados por el acto jurisdiccional que le priva de libertad, su condición jurídica es idéntica a la de las personas libres”.

El artículo citado es el desarrollo de los principios fundamentales, consagrado en el artículo 28 de nuestra carta magna, el cual, en su primer párrafo, sostiene que: “El sistema penitenciario se funda en principios de seguridad, rehabilitación y defensa social. Se prohíbe la aplicación de medidas que lesionen la integridad física, mental o moral de los detenidos”. De igual manera, el pre citado artículo desarrolla lo establecido en el artículo 508, segundo inciso, del Código de Procedimiento Penal panameño, que a la letra dice: “no se le podrán aplicar mayores restricciones que las que expresamente disponga la sentencia que le impone la pena” (2008).

Ahora bien, puede decirse, entonces, que lo expuesto en párrafos anteriores es una derivación del principio de legalidad, que es el fundamento rector del desarrollo del principio de reserva, ya que, al condenado solo se le restringe su libertad; sus otros derechos no se le pueden conculcar, pues, los mismos no están dentro de la resolución dictada por el tribunal colegiado que dictó tal sentencia.

La Magistrada Ponente, citada en el Texto Único del Código Penal de la República de Panamá (comentado), señala, referente a este aspecto, lo siguiente:

Es necesario que la sentencia condenatoria se encuentre en firme y debidamente ejecutoriada, puesto que de no ser así se estaría violentando el principio penal sobre la presunción de la inocencia que favorece al imputado hasta tanto no se demuestre, en un proceso, su culpabilidad. (p. 70).

De lo señalado por el autor citado, debemos inferir que para que la condena por un delito opere es necesario el requisito *sine qua nun* de que esta conducta este tipificada con anterioridad a la ejecución del hecho. En este sentido, debe operar la resolución judicial *en comento*, en cuanto y en tanto a que, al sentenciado se le deben respetar el resto de sus derechos fundamentales que le asisten por su sola condición de serlo.

b. El principio de régimen progresivo

De la interpretación de los artículos 8;14;15 de la ley 55 del 30 de julio del 2003, que reorganiza el Sistema Penitenciario de Panamá, debe inferirse que la resocialización de la persona sentenciada a cumplir una pena privativa de libertad debe lograrse de manera progresiva; es decir, de manera sistemática, a través de programas diseñados para lograr tal fin con una estrategia interdisciplinaria individual, hasta donde sea posible, para cada condenado. En conclusión, este principio busca que se pueda lograr ese fundamento

primordial que constituye la pena de privación a la libertad, consagrado en aquel artículo 28, presente en la Constitución, en el cual la pena no solo puede ser ese pago o devolución del daño causado por el agente al momento de ejecutar el injusto penal; muy por el contrario, debe cumplir fines precisos y que estos solo se lograrían de manera progresiva.

c. Principio de igualdad

En virtud de lo establecido en el artículo 9, de la Ley 55, del 30 de julio del 2003, el cual señala, con claridad, que: “En el Sistema Penitenciario no habrá privilegios ni distinciones por motivos de raza, nacimiento, clase social, sexo, religión, ideas políticas o cualesquiera otras circunstancias semejantes”.

Para contrastar este principio, se expone lo señalado en la entrevista al abogado Bernal, por el periodista Ávila:

“en un Estado de derecho, condición que se pretende que Panamá alcance algún día, debe de imperar el principio de igualdad ante la ley y no debe haber privilegios que lleven al resto de la ciudadanía a ser considerados como de segunda categoría, solo para favorecer a un grupo minúsculo de personas” (Ávila, 2018).

El principio *en comento* se encuentra desarrollado, de manera clara, en el artículo anterior, en el cual se indica que en la ejecución de la pena privativa de libertad no habrá ningún tipo de distinción por razón de raza, clase social entre otros. De igual manera, no se les someterá a malos tratos ni a castigos arbitrarios, ni a ningún tipo de discriminación.

De lo expuesto, se entiende que este principio tiene su asidero legal en los artículos 19 y 20 de la Constitución Política de la República de Panamá; siguiendo el horizonte establecido por los convenios siguientes: artículo segundo de la Declaración Americana de los Derechos y Deberes del Hombre; artículo 2.1. de la “Declaración Universal de los Derechos Humanos”; “los artículos 3 y 14 .1 del Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos” (1976); así como, también, se señala en el 8.2 de la Convención Americana de Derechos Humanos (Pacto de San José), en el cual se establece la igualdad de todos los habitantes de la República de Panamá, así como la igualdad ante la ley.

De lo anotado en líneas anteriores, solo se puede arribar a una conclusión: queda prohibido, por mandatos convencionales, constitucionales y legales cualesquiera, el trato, utilizando algún tipo de distinción o preferencia para colocar a alguna condena en una situación de desventaja o ventaja o en mejores condiciones de comodidad de uno frente al otro.

d. Principio del respeto a la dignidad del sentenciado

Como se ha indicado en líneas precedentes, el artículo 4 de la Constitución Política de Panamá, brinda la posibilidad de que se constituya el bloque de la constitucionalidad, mediante el cual se garantiza que toda persona que se encuentre cumpliendo una pena privativa de su libertad, mediante sentencia en firme, se le respeten todos sus derechos fundamentales y humanos; es decir, que se le trate con el respeto a la dignidad humana (artículo 5, numeral 2; segundo inciso de la CADH; artículo 10, numeral 1 de PIDCP). Es de vital importancia señalar, una vez más que, al privado de libertad, por haber cometido un injusto penal, solo se hará acreedor a la sentencia que restrinja su libertad de tránsito, razón por la cual se le debe respetar su dignidad humana, en dicho cumplimiento. Consecuentemente, en la manera en que se respete coadyuvará en la reinserción social del condenado, fin este último de la pena privativa de libertad.

Dicho resguardo y respeto a este principio se encuentra contemplado en la Ley 55 del 30 de junio del 2003, en sus artículos 2, segundo inciso; artículo 4, segundo inciso; artículo 5, primer inciso; artículo 6, numeral 2, segundo inciso, entre otros, articulado que está esparcido a lo largo de la citada norma. De esto podemos inferir que el respeto a la dignidad humana del sentenciado se refiere a que no están permitidos los tratos crueles e inhumanos, ni degradantes que riñan contra su dignidad de persona.

El desarrollo de este principio dentro de la ley *en comento* da lugar al mandato constitucional, en el artículo 28, en su segundo inciso, el cual reza: “se prohíbe la aplicación de medidas que lesionen la integridad física, mental o moral de los detenidos”. Del citado precepto constitucional se colige que se prohíbe la tortura, tratos inhumanos o cualquier otro trato que sea sinónimo de este.

En el mismo sentido, se desarrolla esta prohibición, en materia convencional, en el artículo 5, numeral 2 de la “Convención Americana de Derechos Humanos” (Pacto de San José - 1969); en el artículo 16, numeral 1 de la “Convención Contra la Tortura y Tratos Crueles” (1987) y en el artículo 7, del Pacto Internacional de los Derechos Civiles y Políticos, donde se señala, con meridiana claridad, que está prohibido todo trato cruel, inhumano o que se pueda considerar tortura.

e. Principio de democratización

Como es entendido, la democracia es la participación de todos en el desarrollo o solución de una u otra problemática dentro de la sociedad. Siendo así las cosas, se requiere de una participación directa del condenado a pasar un tiempo en la cárcel mientras pague su condena, que pueda aportar, opinar y colaborar en ese plan de desarrollo de actividades formales y académicas que durante su estancia en el centro penitenciario le ayudarán a tener la posibilidad de obtener las competencias para su reinserción social.

Es por ello que desde el primer momento que el sentenciado es entregado al sistema penitenciario, el mismo es sometido a un proceso de registro y de atención por la junta técnica, que es el ente encargado de realizar las evaluaciones pertinentes que coadyuvarán con el diseño del plan de trabajo e individualización, para la resocialización del condenado. Lo mencionado se encuentra establecido en varios artículos de la Ley 55, del 30 de julio del 2003, de los cuales se mencionarán los más pertinentes para el tema de estudio, que versan sobre esa temática diagnóstica, producto de la evaluación. El artículo 15, que señala que: “se definirá la individualización por la existencia de etapas como la evaluación”. En el Artículo 17 destaca:

Para determinar la ubicación de los privados o de las privadas de libertad en las diferentes etapas del sistema progresivo-técnico, se observarán los siguientes criterios técnicos:

3. “Diagnóstico, pronóstico y recomendación del tratamiento individualizado correspondiente, emitidos por la Junta Técnica del centro penitenciario” (Asamblea Legislativa, 2003).

Y como se mencionó en líneas precedentes, le compete a la junta técnica realizar estas funciones, especificadas en el artículo 30, numeral 3: “Realizar la evaluación técnica de las personas privadas de libertad, establecer un diagnóstico y pronóstico de estas y recomendar los tratamientos individualizados que deben administrárseles” (2003).

Ahora bien, para que este principio opere, el recluso debe adoptar una actitud positiva y proactiva que lo lleve a discernir sobre su *status quo* y, consecuentemente, advertir el interés de que éste respete las normas sociales, específicamente, las penales, que lo lleven a

resocializarse y no volver a cometer una infracción penal. Este es el fundamento de la democratización.

f. El principio de no marginación

“Como consecuencia de la acción del derecho penal sobre estas personas, la sociedad les impone una etiqueta negativa que acompañará al recluso durante toda su vida, incluso después de que este ya ha cumplido su condena” (Forero y Henríquez, 2016, p. 68). Esa mística que encierra el derecho penal, como aquella rama del ordenamiento jurídico que se considera castigador y sancionador, y que conlleva la sustracción del sentenciado de la sociedad, al separarlo del núcleo familiar, no es consecuente con la norma.

Empero, aunque lo anterior es cierto, cabe aclarar que esto no puede ser sinónimo de ningún trato que pueda atentar contra la dignidad del sentenciado. Es decir, que el encierro carcelario no es pretexto de actuaciones negativas; ya que, producto de este encierro no debe permitirse ningún tipo de flagelo contra su persona física, ni mental; sobre todo, porque el sentenciado va perdiendo paulatinamente su percepción del mundo exterior que deja a sus espaldas.

Para Arocena (2007), citado por Ramos, (2018):

Los vínculos del recluso con la sociedad en libertad se deterioran, al punto de que el condenado va sufriendo una paulatina pérdida del sentido de la realidad en relación con el mundo exterior, pues este mundo extramuros ya no es más para él realmente conocido. (p.83)

Una de las principales consecuencias de la condena penal de una persona es el aislamiento de su familia, de la sociedad, de su entorno más íntimo. De allí que, ante esta situación, el Manual de las Buenas Prácticas Penitenciarias (2002) elaborado “por la Reforma Penal Internacional, para la implementación de las reglas mínimas de Naciones Unidas para el tratamiento de los reclusos”, indica que: “los contactos con el mundo exterior son una parte esencial de la reintegración de los reclusos a la sociedad”(p.101).

Ahora bien, se debe tomar en cuenta que, como lo señala la cita, ese contacto con el mundo exterior no debe verse como un privilegio; sino, que es un derecho del recluso y máxime cuando esta relación extramuros le va a permitir mantenerse al tanto de la sociedad que está dejando por el término de la condena. Además, esta relación debe ser ampliada no solo hacia sus parientes; sino, también, hasta los amigos.

La norma que regula el régimen penitenciario en Panamá ha estipulado este principio en varios artículos, de manera muy genérica; empero, es sabido que lo que busca es desarrollar el mismo. Por ejemplo, el artículo 4, segundo inciso, que dice que fuera de aquellos derechos suspendidos por la sentencia su situación es igual a la de una persona en libertad, de manera que tiñe esa libertad de mantener contactos con sus familiares y amigos.

En el mismo sentido, se infiere del artículo 5, segundo inciso, el cual dice que se les respetarán todos los derechos humanos no restringidos por la sentencia; o sea, que la comunicación con el mundo exterior está permitido a través de sus conocidos; así mismo, los artículos 6, numeral 1 y 12, que señalan el respeto a los derechos humanos también. Luego de haber expresado lo anterior es indudable que esa relación del detenido con la sociedad, ya sea través de sus familiares, conocidos, o amigos, será de vital importancia para que la pena privativa de libertad cumpla su cometido primordial que es reinsertar al condenado a la sociedad que dejó atrás por haber cometido un injusto penal.

Referencias

- Arocena, G. (2008). Las directrices fundamentales de la ejecución de la pena privativa de la libertad en el derecho argentino. *Boletín mexicano de derecho comparado*, 41(122).
Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0041-86332008000200001
- Asamblea General. (23 de marzo de 1976). *Pacto internacional de Derechos Civiles y Políticos*. Obtenido de Council of Europe:
<https://www.ohchr.org/SP/professionalinterest/pages/ccpr.aspx>
- Asamblea Legislativa. (30 de Julio de 2003). *Ley 55. Gaceta Oficial: 24857*. Obtenido de https://procurementnotices.undp.org/view_file.cfm?doc_id=134366#:~:text=La%20presente%20Ley%20tiene%20como,naturaleza%20de%20los%20centros%20penitenciarios.
- Asamblea Nacional. (2004). *Constitución Política de la República de Panamá. Gaceta Oficial No. 25176*. Obtenido de <https://pdba.georgetown.edu/Parties/Panama/Leyes/constitucion.pdf>

- Ávila, L. (18 de febrero de 2018). Principio de igualdad debe imperar en suelo panameño. *Panamá América*. Obtenido de <https://www.panamaamerica.com.pa/nacion/principio-de-igualdad-debe-imperar-en-suelo-panameno-1097551>
- Forero, I., & Henríquez, C. (2016). *Cárcel, sinónimo de exclusión social y marginalización del reo: referencia al caso de la cárcel El Bosque de Barranquilla*. Obtenido de Actualidad Jurídica: <https://www.uninorte.edu.co/documents/4368250/13176647/Actualidad-juridica-9-final-67-79.pdf/ae55e9af-2ddf-4af9-a298-085785fd3c36>
- González, H. (Febrero de 2018). El Rol de la Junta Técnica Penitenciaria de la Nueva Joya, en la Aplicación de Penas por parte del Juez en Cumplimiento en el Sistema Penal Acusatorio. *Revista Cathedra*. Obtenido de <https://revistas.umecit.edu.pa/index.php/cathedra/article/view/260/626#info>
- Guardiola, I. (2015). *Ejecución de las Penas*. Universidad de Barcelona, Tesis de Doctorado . Obtenido de https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/403921/IGS_TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Las directrices fundamentales de la ejecución de la pena privativa de la libertad en el derecho argentino. (2008). *Boletín mexicano de derecho comparado*, 41(122). Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0041-86332008000200001
- López, M. (2012). *Aplicación de la pena privativa de libertad como principio resocializador. La reeducación y la reinserción social de los reclusos*. Universidad de Alcalá de Henares, Doctora en Derecho. Obtenido de http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:HVK7_2m6BQEJ:www.pensamientopenal.com.ar/system/files/2014/07/doctrina39378.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=pa
- Mapelli , B. (2015). *Manual regional de buenas prácticas penitenciarias*. Obtenido de Asociación Interamericana de Defensorías Públicas: https://aidef.org/wp-content/uploads/2017/01/Manual_Buenas_Practicas_Penitenciarias.pdf
- Ministerio Público. (2015). *Texto Único del Código Penal de la República de Panamá. Comentado*. Obtenido de http://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic5_pan_res_ane_act_corr_2.pdf
- OEA. (Noviembre de 1969). *Convención Americana sobre Derechos Humanos. (Pacto de San José de Costa Rica)*. Obtenido de Organización de Los Estados Americanos: https://www.oas.org/dil/esp/tratados_B-32_Convencion_Americana_sobre_Derechos_Humanos.pdf

- OEA. (1993). Convención Interamericana para el Cumplimiento de Condenas Penales en el Extranjero. Managua, Nicaragua. Obtenido de <https://www.oas.org/juridico/spanish/tratados/a-57.html>
- Racca, I. (2014). *La resocialización como fin de la pena privativa de la libertad: análisis del último legado del positivismo criminológico*. Obtenido de <http://www.pensamientopenal.com.ar/system/files/2014/07/doctrina39378.pdf>
- Ramos, O. (2018). *Conflicto normativo entre la legislación procesal penitenciaria y la aplicación del Sistema Penal Acusatorio*. Universidad de Panamá, Tesis de Maestría en Derecho Procesal. Obtenido de <http://up-rid.up.ac.pa/1937/1/osvaldo%20rodriguez.pdf>
- Sanguino, K., & Baene, E. (2015). La resocialización del individuo como función de la pena. *Revista Academia & Derecho*, 7(12). Obtenido de <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:NrhQRXE71iYJ:https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6713569.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=pa>
- Sistema Penitenciario de Panamá. (2011). *Boletín de ciencias penales*. Obtenido de Universidad Nacional de Panamá: <https://facderecho.up.ac.pa/sites/facderecho/files/arch-img-derecho/publicaciones/junio20161.pdf>

El marketing promocional aplicado a los negocios del mercado público de Aguadulce

Promotional marketing applied to businesses in the Aguadulce public market

Pedreschi Caballero Ricardo Jesús¹, Nieto Lara Oris Mercedes²

1. Universidad de Panamá. Centro Regional Universitario de Coclé. Extensión Universitaria de Aguadulce. Facultad de Administración de Empresas y Contabilidad. Departamento de Mercadeo. Panamá. <https://orcid.org/0000-0002-9705-6152> ripedreschi27@gmail.com

2. Universidad de Panamá. Centro Regional Universitario de Coclé. Extensión Universitaria de Aguadulce. Facultad de Administración de Empresas y Contabilidad. Departamento de Mercadeo. Panamá. <https://orcid.org/0000-0002-9444-3376> orisnietolara@gmail.com

Recibido: 10/2/2022 Aceptado: 26/6/22 - Págs. 104-119

APORTE AL CONOCIMIENTO

Resumen

El marketing promocional no es más que es el uso de ofertas especiales que utiliza un negocio con el propósito de aumentar el interés del cliente e influir en la compra, así como para hacer popular un producto, servicio o marca en particular. El marketing promocional, por supuesto, debe depender de otras herramientas de marketing para llamar la atención, como es el uso del marketing digital al igual que el uso de las redes sociales y por supuesto de considerar la publicidad para que más personas conozcan una oferta en particular. El objetivo de esta investigación es lograr aumentar la clientela en los diferentes negocios que cuenta el Mercado Público de Aguadulce a través de estrategias de marketing promocional. Para esta investigación se realizará un estudio descriptivo para determinar cómo implementar el marketing promocional en los negocios del Mercado Público Municipal de Aguadulce. Se incluyen los diferentes rubros que se encuentran en el Mercado Público, con un total de 35 negocios. Se encuestaron a los diferentes microempresarios del Mercado de Aguadulce por medio de un cuestionario de forma presencial.

El análisis de los resultados arroja que los microempresarios del Mercado Público de Aguadulce estarían dispuestos a capacitarse en técnicas para promocionar su negocio en donde el 25% se encontraba de acuerdo y solo un 10% manifestó que no necesita capacitarse, al igual que el 31% de los encuestados también optarían por participar en capacitaciones acerca del uso de las redes sociales para promocionar y atraer más clientes a su negocio.

Palabras clave: marketing, promoción, mercado, redes sociales, negocios.

Abstract

Promotional marketing is nothing more than the use of special offers that a business uses for the purpose of increasing customer interest and influencing the purchase, as well as to make a particular product, service or brand popular. Promotional marketing, of course, must rely on other marketing tools to attract attention, such as the use of digital marketing to make more people aware of a particular offer, another tool is social networks or consider advertising so that more people learn about a particular offer. The objective of this research is to increase the clientele in the different businesses that the Aguadulce Public Market has through promotional marketing strategies. For this research, a descriptive study will be carried out to determine how to implement promotional marketing in the businesses of the Aguadulce Municipal Public Market. It includes the different items found in the Public Market, with a total of 35 businesses. The different microentrepreneurs of the Aguadulce Market were surveyed through a face-to-face questionnaire.

The analysis of the results shows that the microentrepreneurs of the Aguadulce Public Market would be willing to be trained in techniques to promote their business, where 25% would be willing and only 10% stated that they do not need training, as well as 31% of the Respondents would be willing to be trained in the use of social networks to promote and attract more customers to their business.

Key words: marketing, promotion, market, social networks, business.

Introducción

La investigación se llevó a cabo en Aguadulce con el propósito de implementar el marketing promocional en los negocios del Mercado Público Municipal de Aguadulce.

Se incluyen los diferentes rubros que se ofrecen en el Mercado Público, con un total de 35 negocios. La población por ser la misma muy reducida en número, se requiere aplicar un muestreo probabilístico que según Hernández, Fernández y Baptista (2010), la definen como “un subgrupo de la población en el que todos los elementos de ésta, tienen la misma posibilidad de ser elegidos” (p.176).

Para la realización de este estudio se ha utilizado la investigación descriptiva el cual es un método científico que implica observar y describir el comportamiento de una persona sin afectarlo de ninguna manera. Se elaboro un cuestionario con ocho (8) preguntas para conocer

cómo implementar el marketing promocional en los negocios del Mercado Público Municipal de Aguadulce.

Para Kotler y Armstrong (2012), el marketing se define como “el proceso por el cual una empresa crea valor para los clientes y construye relaciones sólidas para obtener valor de él”.

El marketing tradicional, tiene como objetivo promover productos, marcas o empresas satisfaciendo las necesidades y deseos de los consumidores.

El marketing es un área de vital importancia no solo para el éxito de la empresa, sino para su subsistencia, ya que sin esta área la empresa no podría sobrevivir mucho tiempo. El marketing es la conexión entre la empresa y el consumidor ya que a través de él sabemos qué, cómo, cuándo y dónde demanda el producto o servicio.

La estrategia o marketing promocional según Lamb, Hair y McDaniel (2011), la definen como “un plan para el uso óptimo de los elementos de la mezcla promocional: publicidad, relaciones públicas, venta personal y promoción de ventas” (pág. 525). Podemos mencionar que la principal función de la estrategia o marketing promocional es el de convencer a los clientes de que los productos y servicios que se ofrecen tienen una ventaja competitiva.

Para Stanton, Etzel y Walker (2007), señalan que, desde la perspectiva del marketing, la promoción “sirve para lograr los objetivos de una organización” (pág. 505). En ella, se usan diversas herramientas para tres funciones promocionales indispensables: informar, persuadir y comunicar un recordatorio al auditorio meta.

Hablando un poco de las tres funciones promocionales arriba mencionadas, es importante conocer que, si el producto más útil falla es porque nadie lo conoce, por eso la primera tarea de promoción es informar. Es necesario resaltar que además de tomar conciencia del producto o la marca, los consumidores también deben comprender qué beneficios proporciona, cómo funciona y cómo obtenerlo. Otro propósito de la promoción es persuadir. La feroz competencia entre empresas ha ejercido una enorme presión sobre los planes promocionales de los vendedores, por lo que ha traído consigo diseñar alternativas que permitan satisfacer las necesidades básicas de los consumidores y por último y no menos importante la función de recordar la cual consiste en acordarle a los consumidores la facilidad de uso de algún producto y su potencial de satisfacción. Los especialistas en marketing lanzan al mercado miles de noticias todos los días, con la esperanza de atraer nuevos consumidores y crear un mercado para nuevos productos.

Según Stanton, Etzel y Walker (2007), la promoción, “sin importar a quién vaya dirigida, es un intento de influir” (pág. 506). Tiene cuatro formas: la venta personal, la publicidad, la promoción de ventas y las relaciones públicas, cada forma tiene características definidas que

determinan la función que puede representar en un programa de promoción, por lo que se definirá brevemente cada una de ellas.

- Las ventas personales son la exhibición directa de productos a clientes potenciales por parte de un representante de la empresa que vende el producto. Las ventas personales se realizan de forma presencial o telefónica, y pueden estar dirigidas a empresarios o consumidores finales.
- La publicidad es un tipo de comunicación no personal que pagan patrocinadores claramente identificados para promover ideas, organizaciones o productos. Los canales publicitarios más comunes son los medios impresos y de radiodifusión, aunque en la actualidad se están utilizando las redes sociales.
- La promoción de ventas son actividades que estimulan la demanda de patrocinadores y están diseñadas para complementar la publicidad y promover las ventas personales. Por lo general, se trata de un incentivo temporal para fomentar las ventas.
- Las relaciones públicas implican una variedad de esfuerzos de comunicación para promover actitudes y opiniones generalmente favorables sobre la organización y sus productos. A diferencia de la mayoría de la publicidad y las ventas personales, no contienen información de ventas específica.

Hoy en día, para poder competir, las empresas deben ser conscientes de las nuevas formas de marketing para que sus organizaciones logren el éxito deseado, lo que indica que sin importar el tamaño de la empresa es necesario que conozcan los aspectos de una ventaja competitiva. En cuanto a la comercialización de los distintos productos que ofrece el Mercado Público de Aguadulce se busca implementar estrategias de marketing promocional con el fin de obtener esa ventaja competitiva en el mercadeo de sus productos y lograr un alto crecimiento en las ventas.

El Mercado Público de Aguadulce, como centro de compra-venta tiene alrededor de un año de su inauguración, dicho mercado mantiene la actividad comercial como es la venta de legumbres, frutas, vegetales, artesanías, mariscos, entre otros rubros.

Al realizar un estudio reciente se pudo comprobar que hace falta aplicar estrategias de marketing promocional para atraer a una mayor cantidad de consumidores, ya que muchos no conocen todos los negocios con que se cuenta, por lo que regularmente las personas al llegar a comprar no entran completamente al mercado, por lo que esta investigación se realizó para conocer las diferentes estrategias promocionales que se pueden aplicar en cualquier negocio.

Con el tiempo, el término marketing se ha extendido mucho, pero sigue teniendo un objetivo en común el cual es dar a conocer un producto o servicio, impulsar una marca como también el de conseguir mejores ventas. Pero se puede mencionar que actualmente en los procesos de divulgación, el marketing promocional es una de las principales alternativas utilizadas por las empresas para dar a conocer a los consumidores tanto los productos como los servicios que se ofrecen.

Con lo anterior expuesto se puede afirmar que el marketing promocional abarca una amplia gama de estrategias que se utilizan para construir marcas, aumentar las ventas, conseguir nuevos prospectos y, por supuesto y no menos importante, mantener la retención de los clientes actuales.

Dentro del marketing promocional se podrían mencionar las siguientes ventajas que traerían consigo la aplicación de esta estrategia.

- Ayudar a conseguir nuevos clientes, este es uno de los aspectos más importantes del marketing promocional, ya que, gracias a este tipo de estrategia, es posible llegar a más personas que no perciben nuestra marca o empresa.
- Usted retiene a los clientes existentes, cuando ejecuta una campaña realmente persuasiva, además de atraer la atención de una nueva audiencia, los clientes existentes reconfirmarán su posición con su producto o servicio, lo cual es una ventaja adicional que los mantiene pegados de lo que tiene para ofrecer.
- Obtienes seguidores para tu marca, con la aplicación de marketing promocional puedes estar seguro de que los obtendrás. Las personas influenciadas por los anuncios a menudo no solo se convierten en clientes, sino que también pueden convertirse en sus fieles seguidores, adictos a cualquier cosa que publique en sus redes sociales.
- Mejore la imagen de su empresa, con la estrategia de marketing adecuada, la percepción de muchas personas de su empresa puede mejorar drásticamente para mejor. Esto hace que la imagen de la empresa sea muy buena para los consumidores, por lo que los clientes estarán más satisfechos cuando prueben sus productos.
- Las promociones en general, son muy beneficiosas, ya que los costes publicitarios son muy económicos. Esto significa que puede conseguir más clientes y suscriptores, retener a los clientes existentes y mejorar la imagen de su empresa, todo sin grandes inversiones.

Al desarrollar las estrategias de marketing promocional para los negocios del Mercado Público de Aguadulce, es muy importante planificar un conjunto distinto de acciones para

crear una demanda para su éxito. Por lo tanto, es necesario prestar mucha atención a las siguientes estrategias promocionales:

- Estrategia para colocar precios, esta estrategia consiste en la disminución de forma directa del precio de un artículo o servicio ya que es la forma más sencilla de animar a los clientes a comprar. Esta estrategia ha funcionado durante muchos años y sería beneficiosa incorporarla en las estrategias promocionales.
- Límite de tiempo, consiste en determinar la duración de una oferta en función del precio, crea una cierta sensación de urgencia en su audiencia que hace que compren incluso después de que el producto ha dejado de mostrarse. Es posible que al momento de realizar una compra nos hemos encontrado con la siguiente escena: "Compre uno y obtenga el segundo gratis". En realidad, esta es una muy buena estrategia, especialmente para los clientes que a menudo compran un producto específico.
- Extra, esta estrategia se utiliza para recompensar a los clientes leales y atraer a más personas. Regularmente la psicología humana nos insta a seguir consumiendo en un lugar determinado cuando seamos recompensados por ello.
- Oferta especial, es una estrategia que han existido durante mucho tiempo, sin embargo, con la llegada de Internet y la gran competencia en el mercado, esto se ha llevado a niveles inimaginables. Lo creas o no, una buena oferta tiene el poder de transmitir un sentido de urgencia a todos los consumidores. Un punto importante es que para que esta estrategia funcione, las ofertas deben ser reales y el cliente debe ver los beneficios.
- Sorteo de premio, por supuesto, los obsequios no pueden faltar en la lista de las estrategias de marketing promocional, ya que esta técnica consiste en otorgar un premio específico entre los clientes, por lo que puede llegar a ser un: crédito en la tienda, efectivo, un producto específico, un servicio, de hecho, hay miles de cosas en las que puedes pensar.

Al referirnos a lo mencionado acerca de las estrategias de marketing promocional para aumentar las ventas de los microempresarios que tienen negocios en el Mercado Público de Aguadulce también es necesario tomar en cuenta el concepto y la utilización del marketing digital, que según Kotler y Armstrong (2012), indica que el marketing digital, "son esfuerzos por comercializar productos y servicios, y por establecer relaciones con los clientes a través de

Internet” (p.509). El objetivo marketing digital es el mismo que el del marketing tradicional el cual consiste en utilizar la satisfacción y la demanda del cliente como medio para promocionar algo.

Hoy en día, la importancia del marketing digital para una empresa es fundamental. Esta es la clave de su éxito y la mejor forma de tratar con él y lo que nos ofrece. La tecnología nos ha cambiado por completo. El ritmo acelerado de vida nos impide comprar, socializar y satisfacer nuestras necesidades de entretenimiento, necesita soluciones rápidas, como las que ofrece el marketing digital. Al hablar del mundo de la tecnología o mejor dicho el marketing digital también es necesario abordar acerca de una herramienta muy importante y utilizada por la mayoría de las personas la cual consiste en las redes sociales.

Según Celaya (2008), las redes sociales son “lugares en internet donde las personas publican y comparten información personal y profesional con terceras personas, conocidos y desconocidos”. Por su parte, Gómez (2010), define las redes sociales como “una herramienta que promueve la interacción entre las personas, la cual permite establecer nuevas relaciones o fortalece las relaciones ya existentes”. Las redes sociales como estrategia de marketing promocional son una poderosa herramienta comercial, donde las empresas deben invertir en ellas para impulsar las ventas y mejorar su imagen de marca en línea.

Al hablar de las redes sociales podemos afirmar que muchos de los empresarios que cuentan con un negocio dentro del Mercado Público de Aguadulce no utilizan las redes sociales para promocionar los productos o servicios que ofrecen a los consumidores, ya que como existe una gran cantidad de rubros como son las legumbres, frutas, artesanías, comida rápida, ceviches, artículos de cumpleaños, entre otros rubros, muchos por ser personas mayores no dominan mucho esta herramienta por lo cual no la utilizan, salvo el WhatsApp.

Para NeoAttack (2021), la herramienta de Whatsapp es una aplicación de mensajería instantánea disponible en smartphones que se caracteriza por la inmediatez de la comunicación y por la posibilidad de enviar mensajes de texto, sonido, imágenes, vídeo e incluso animaciones o documentos de cualquier tipo. Whatsapp sirve para que dos o varias personas puedan comunicarse de forma casi simultánea a través de la conexión a Internet y mediante mensajes de texto. Tiene todas las bondades de un sistema de chat potenciado con las facilidades para compartir todo tipo de documentos.

Al hacer mención de las redes sociales que utilizan algunos de los microempresarios del Mercado Público se podría mencionar el uso de Facebook ya que, como sabemos, es muy utilizado para compartir contenido en formato de imágenes, videos, subir estados y conocer

nuevos clientes; otra plataforma es el Instagram, es una red social más visual y a su vez la más utilizada actualmente, tiene mucho parecido con Facebook, porque permite compartir imágenes, historias y videos; podemos contemplar el WhatsApp que como se mencionó permite estar en contacto con dos o más personas de forma instantánea y es muy útil para la publicidad y por último y no menos importante la plataforma de Tik Tok el cual es una red social utilizada para compartir videos.

Materiales y Métodos

El diseño de estudio fue no experimental, cuyas características principales según Sampieri (2014), la definió como: "el estudio que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos" (pág. 152). La metodología a utilizar durante el estudio de investigación será de un enfoque mixto, ya que este nos proporciona las herramientas necesarias para la correcta obtención de un banco de datos que posteriormente se pretenderá utilizar para el trabajo estadístico y la obtención de resultados. Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio.

De acuerdo con lo expuesto, la investigación que utilizaremos es la descriptiva, porque nos permitirá describir la forma como se desarrollará cada una de las actividades inmersas en el proceso que se llevará a cabo en cuanto al Marketing Promocional. Como se indicó, es un estudio descriptivo donde se busca identificar la manera de cómo implementar el Marketing Promocional en los negocios del Mercado Público Municipal de Aguadulce.

El estudio involucra a 35 negocios; el cual está compuesto por diferentes rubros. La muestra utiliza fue la totalidad de la población, ya que es una cantidad mínima. Para la recolección de datos fue utilizada la técnica del cuestionario. Según Arias (2012), la define como: "una técnica que pretende obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de sí mismos, o en relación con un tema en particular" (pág. 72).

En esta investigación se hará uso del cuestionario el cual se proporcionó preguntas tanto abiertas como cerradas, se aplicó este instrumento a fin de reunir los datos necesarios que permitió conocer cómo implementar el Marketing Promocional en los negocios del Mercado Público Municipal de Aguadulce. El cuestionario se realizó a los estratos mencionados en la población.

Resultados y Discusión

El instrumento de recolección de datos fue probado en un grupo de diez (10) personas pertenecientes al Mercado de Aguadulce, utilizando el método de confiabilidad el cual se aplicó dos veces a la misma persona en un corto periodo de tiempo; además, fue revisado por dos (2) expertos con título de maestría. Posterior a la aplicación del cuestionario, se realizaron los ajustes necesarios. El cuestionario fue aplicado a los diferentes microempresarios que cuentan con negocios en el Mercado Público de Aguadulce de forma presencial.

Tabla 1

Considera que al realizar algún tipo de promoción obtendrá un aumento en las ventas y por consiguiente atraerá más clientes a su negocio.

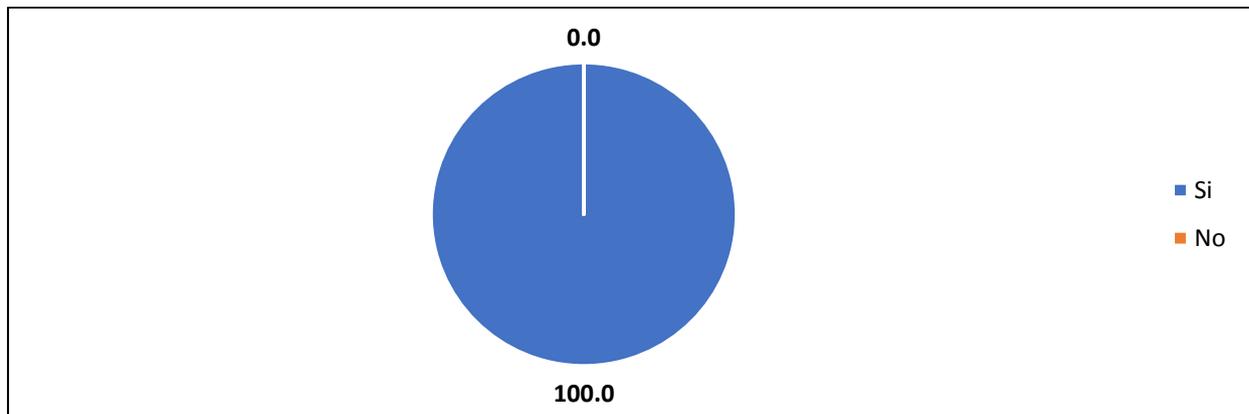
Microempresarios	Cantidad	Porcentaje
Si	35	100.0
No	0	0.0
TOTAL	35	100.00

Fuente: Autoría propia.

Nota: Esta tabla muestra la cantidad de microempresarios que consideran que realizar algún tipo de promoción les permitirá obtener un aumento en las ventas y atraer más clientes. Realizado en los negocios del Mercado Público de Aguadulce. Encuesta aplicada en diciembre 2021.

Figura 1

Cantidad de microempresarios que consideran que para aumentar las ventas y atraer clientes es necesario realizar algún tipo de promoción.



Fuente: Autoría propia.

Nota: Esta figura muestra la cantidad de microempresarios que consideran que realizar algún tipo de promoción les permitirá obtener un aumento en las ventas y atraer más clientes. Realizado en los negocios del Mercado Público de Aguadulce. Encuesta aplicada en diciembre 2021.

En la figura 1, se muestra que del total de negocios encuestados en el Mercado Público de Aguadulce el 100.0% de ellos consideran que al realizar algún tipo de promoción les permitiría obtener más clientes como un aumento en las ventas de los productos o servicios que ofrecen a los consumidores.

Tabla 2

Tipo de promoción utilizada en su negocio para atraer a los clientes

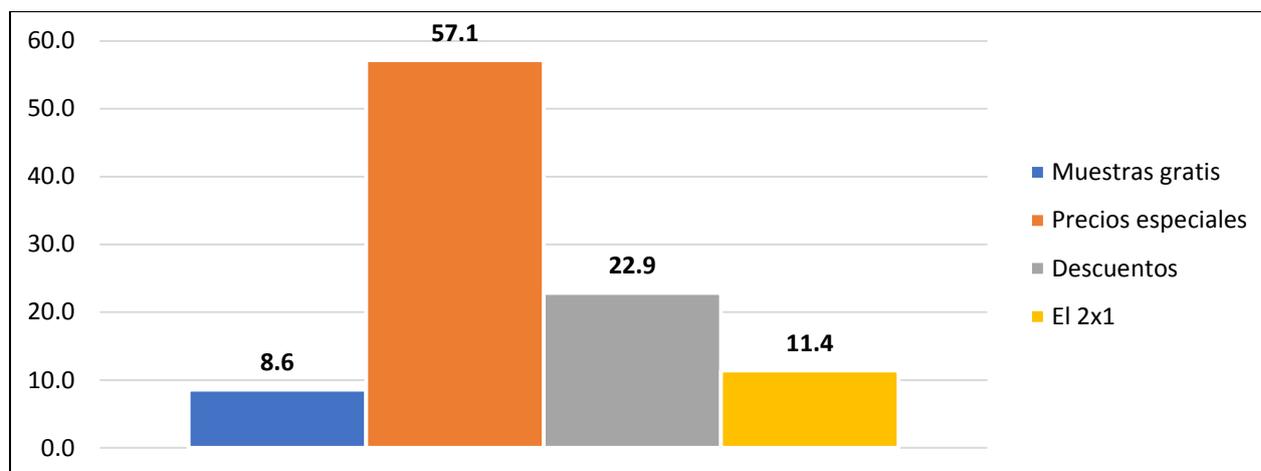
Tipos	Cantidad	Porcentaje
Muestras gratis	3	8.6
Precios especiales	20	57.1
Descuentos	8	22.9
El 2x1	4	11.4
TOTAL	35	100.00

Fuente: Autoría propia.

Nota: Esta tabla muestra los tipos de promociones que utilizan los negocios para atraer a los clientes. Realizado en los negocios del Mercado Público de Aguadulce. Encuesta aplicada en diciembre 2021.

Figura 2

Promociones utilizadas para atraer a los clientes



Fuente: Autoría propia.

Nota: Esta figura muestra los tipos de promociones que utilizan los negocios para atraer a los clientes. Realizado en los negocios del Mercado Público de Aguadulce. Encuesta aplicada en diciembre 2021.

En la figura 2, se muestra que el 57.1% indicó que dentro sus promociones los precios especiales son más efectivos, el 22.9% anotó que utilizan los descuentos, el 11.4% manifestó que realizan la técnica del 2x1 para vender sus productos y el 8.6% considero que las muestras gratis son efectivas para atraer clientes al negocio.

Tabla 3

Técnica utilizada en su negocio para promocionar los productos o servicios que ofrece

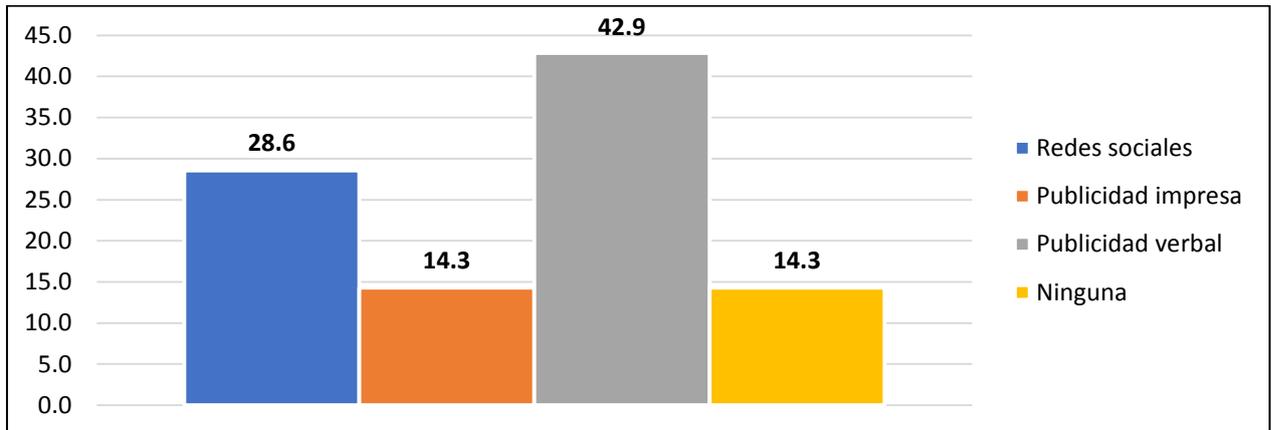
Técnicas	Cantidad	Porcentaje
Redes sociales	10	28.6
Publicidad impresa	5	14.3
Publicidad verbal	15	42.9
Ninguna	5	14.3
TOTAL	35	100.00

Fuente: Autoría propia.

Nota: Esta tabla muestra las técnicas que utilizan los microempresarios para promocionar los productos o servicios que ofrecen en el negocio. Realizado en los negocios del Mercado Público de Aguadulce. Encuesta aplicada en diciembre 2021.

Figura 3

Técnicas para promocionar los productos o servicios en su negocio.



Fuente: Autoría propia.

Nota: Esta figura muestra las técnicas que utilizan los microempresarios para promocionar los productos o servicios que ofrecen en el negocio. Realizado en los negocios del Mercado Público de Aguadulce. Encuesta aplicada en diciembre 2021.

En la figura 3, del total de negocios encuestados el 42.9% manifestó que utiliza la publicidad verbal, el 28.6% utiliza las redes sociales, en cambio el 14.3% indicó que utilizaba la publicidad impresa y el 14.3% restante respondió que ninguna.

Tabla 4

Estaría dispuesto en tomar algún tipo de capacitación acerca de técnicas para promocionar su negocio.

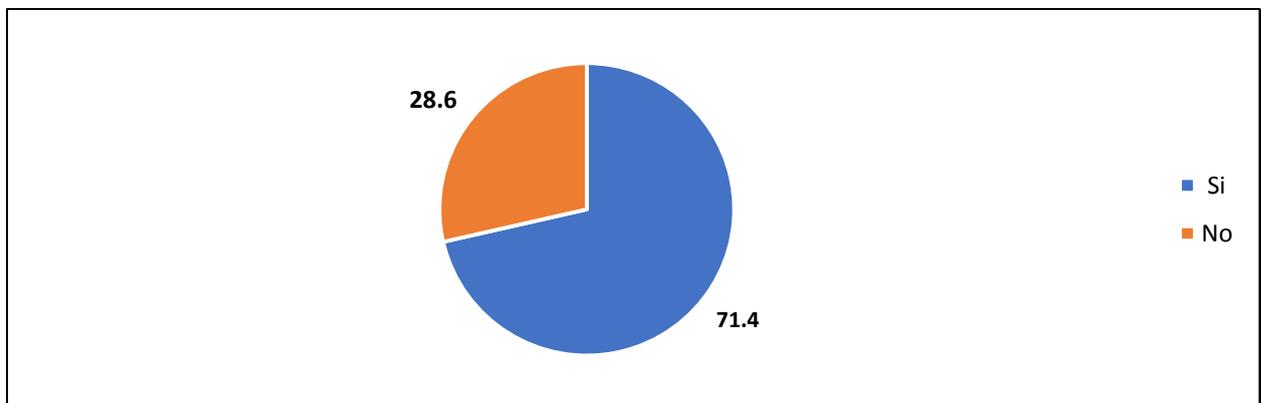
Capacitación	Cantidad	Porcentaje
Si	25	71.4
No	10	28.6
TOTAL	35	100.00

Fuente: Autoría propia.

Nota: Esta tabla muestra la cantidad de negocios que estarían dispuestos en tomar capacitaciones sobre técnicas para promocionar. Realizado en los negocios del Mercado Público de Aguadulce. Encuesta aplicada en diciembre 2021.

Figura 4

Cantidad de microempresarios dispuestos a tomar capacitaciones acerca de técnicas de promoción.



Fuente: Autoría propia.

Nota: Esta figura muestra la cantidad de negocios que estarían dispuestos en tomar capacitaciones sobre técnicas para promocionar. Realizado en los negocios del Mercado Público de Aguadulce. Encuesta aplicada en diciembre 2021.

En la figura 4, aparece que del total de 35 microempresarios que tiene negocios en el Mercado Público de Aguadulce el 71.4% esta dispuestos en tomar capacitaciones acerca de técnicas de promoción, mientras que el 28.6% indica que no están dispuestos a tomar capacitaciones.

Tabla 5

Usas redes sociales (en caso de ser su respuesta negativa, pasar a la pregunta 7 y 8; en caso de ser su respuesta positiva, puede continuar con la pregunta 6 y no responder a las preguntas 7 y continuar la encuesta).

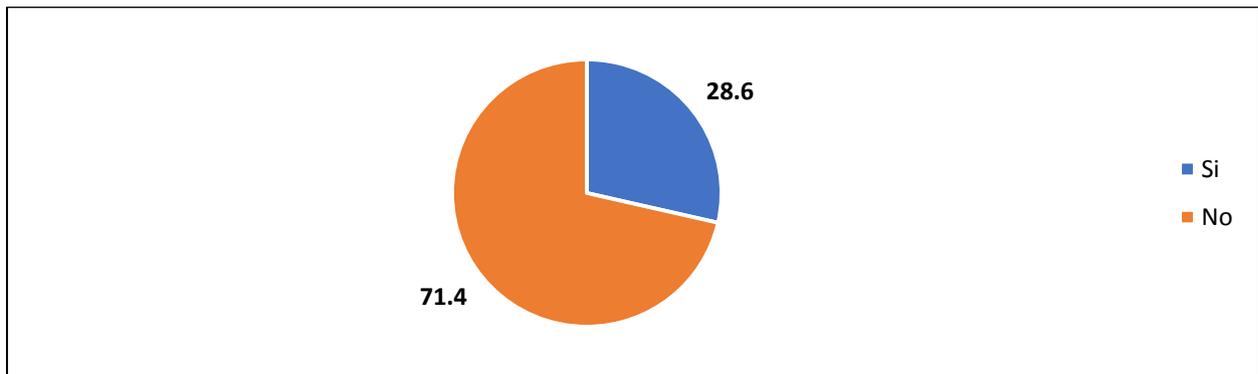
Redes sociales	Cantidad	Porcentaje
Si	10	28.6
No	25	71.4
TOTAL	35	100.00

Fuente: Autoría propia.

Nota: Esta tabla muestra los negocios que utilizan y no utilizan las redes sociales como estrategia promocional. Realizado en los negocios del Mercado Público de Aguadulce. Encuesta aplicada en diciembre 2021.

Figura 5

Cantidad de negocios que utilizan y no utilizan las redes sociales.



Fuente: Autoría propia.

Nota: Esta figura muestra los negocios que utilizan y no utilizan las redes sociales como estrategia promocional. Realizado en los negocios del Mercado Público de Aguadulce. Encuesta aplicada en diciembre 2021.

En la figura 5, se muestra que el 71.4% no utilizan las redes sociales para promocionar los productos o servicios que ofrece el negocio, en cambio el 28.6% manifestó que si utilizan las redes sociales para atraer clientes y vender lo que ofrecen.

Tabla 6

Red social usada con más frecuencia para dar a conocer los productos o servicios que ofrece

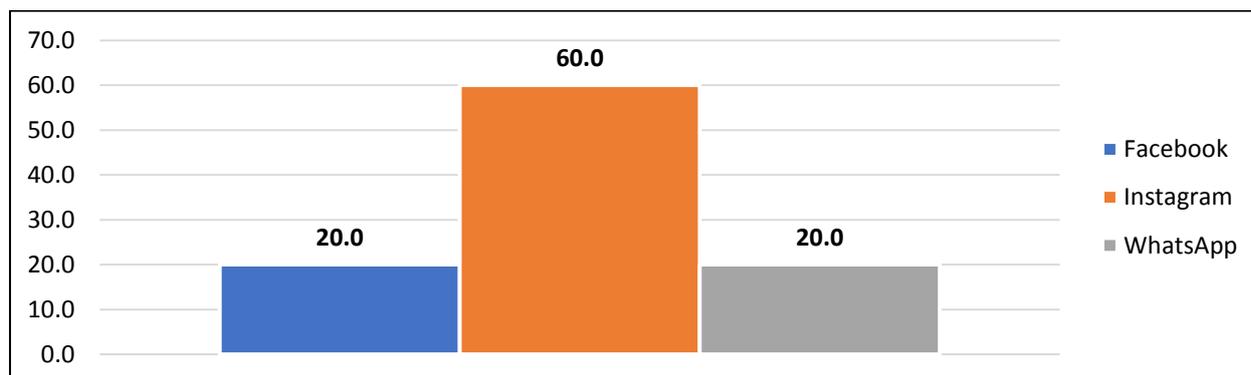
Red social	Cantidad	Porcentaje
Facebook	2	20.0
Instagram	6	60.0
WhatsApp	2	20.0
TOTAL	10	100.00

Fuente: Autoría propia.

Nota: Esta tabla muestra la cantidad de negocios que utilizan por lo menos una red social con más frecuencia para promocionar y dar a conocer lo que ofrece el negocio. Realizado en los negocios del Mercado Público de Aguadulce. Encuesta aplicada en diciembre 2021.

Figura 6

Cantidad de microempresarios que utilizan las redes sociales para dar a conocer lo que ofrecen.



Fuente: Autoría propia.

Nota: Esta figura muestra la cantidad de negocios que utilizan por lo menos una red social con más frecuencia para promocionar y dar a conocer lo que ofrece el negocio. Realizado en los negocios del Mercado Público de Aguadulce. Encuesta aplicada en diciembre 2021.

En la figura 6, el 60.0% indicó que la red social utilizada con mayor frecuencia es Instagram, del total de las personas que indicaron en la pregunta N°5 que si utilizan las redes sociales el 20.0% manifestó que Facebook, mientras que el otro 20.0% utiliza WhatsApp.

Tabla 7

Si no usas redes sociales indica él por qué.

Uso	Cantidad	Porcentaje
Inseguridad	10	40.0
Falta de privacidad	3	12.0
Exceso de publicidad	4	16.0
Difícil de usar	5	20.0
No contesto	3	12.0
TOTAL	25	100.00

Fuente: Autoría propia.

Nota: Esta tabla muestra la cantidad de negocios que no utilizan las redes sociales. Realizado en los negocios del Mercado Público de Aguadulce. Encuesta aplicada en diciembre 2021.

Figura 7

Microempresarios que por algún motivo no utilizan las redes sociales.



Fuente: Autoría propia.

Nota: Esta figura muestra la cantidad de negocios que no utilizan las redes sociales. Realizado en los negocios del Mercado Público de Aguadulce. Encuesta aplicada en diciembre 2021.

En la figura 7, del total de las personas que indicaron en la pregunta N°5 que no utilizan las redes sociales el 40.0% indicó que, por inseguridad, el 20.0% consideró que son difícil de

usar, el 16.0% afirmó que contiene un exceso de publicidad, el 12.0% manifestó por falta de privacidad, mientras que el 12.0% restante no contestó.

Tabla 8

Estaría de acuerdo en capacitarse en el uso de las redes sociales para promocionar y atraer más clientes a su negocio.

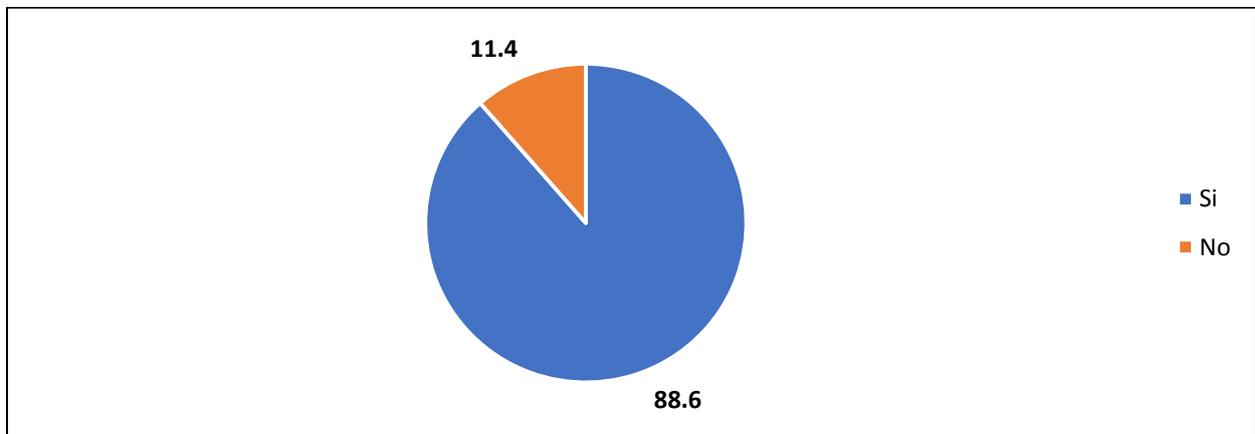
Capacitación	Cantidad	Porcentaje
Si	31	88.6
No	4	11.4
TOTAL	35	100.00

Fuente: Autoría propia.

Nota: Esta tabla muestra la cantidad de microempresarios dispuesto a tomar una capacitación para promocionar el negocio a través de las redes sociales. Realizado en los negocios del Mercado Público de Aguadulce. Encuesta aplicada en diciembre 2021.

Figura 8

Cantidad de negocios dispuesto en capacitarse en el uso de las redes sociales.



Fuente: Autoría propia.

Nota: Esta figura muestra la cantidad de microempresarios dispuesto a tomar una capacitación para promocionar el negocio a través de las redes sociales. Realizado en los negocios del Mercado Público de Aguadulce. Encuesta aplicada en diciembre 2021.

En la figura 8, del total de negocios encuestados el 88.6% manifestó que estarían dispuestos a capacitarse en el uso de las redes sociales, no así el 11.4% indicó que no necesitan tomar capacitaciones en el uso de estas herramientas para promocionar sus negocios.

Se aprecia que las evidencias de las promociones dentro de los diferentes tipos de negocios resultan de carácter efectivo para dar a conocer nuestros productos o nuestros servicios, la promoción a través de los años dentro de un marketing efectivo se considera una herramienta de carácter importante para que nuestros negocios se conozcan. Las redes sociales han llegado a constituir una de las herramientas más conocidas y fáciles de utilizar por los dueños de los negocios. En las encuestas realizadas se evidencia el interés por los diferentes tipos de capacitaciones que se pueden brindar con relación a las distintas redes sociales que se pueden utilizar para aumentar las ventas y por ende obtener más clientes, señalando que la red que más conocen y utilizan con mayor frecuencia es el Instagram, seguido por WhatsApp.

Además, los dueños de negocios del Mercado Público de Aguadulce manifiestan que la publicidad verbal es una herramienta que han utilizado a través de los años y les ha dado buenos resultados, al igual que la publicidad impresa como son las volantes, los trípticos, Flyer, entre otros. Existe además un minúsculo grupo que manifestó que existen razones como la inseguridad, la falta de privacidad y que era muy difícil la utilización de las redes sociales, pero si están anuentes que existe un cambio y que están interesados futuramente en el uso de estas herramientas tecnológicas.

Conclusión

Luego de realizar este trabajo de investigación dentro del Mercado Público de Aguadulce se puede concluir lo siguiente:

Las promociones son de suma importancia dentro del proceso de ventas de cualquier negocio para obtener beneficios, las promociones resultan estimulantes para complementar la publicidad y la promoción en las ventas, estas suelen ser un incentivo temporal para incrementarlas.

De las 35 personas encuestadas el 100% considera que realizar algún tipo de promoción se obtendrá un aumento de las ventas y por consiguiente atraerá más clientes a su negocio, además, se concluyó que los negocios dentro del Mercado Público de Aguadulce el 8.6% manifiesta que las muestras gratis atraen a los clientes, no obstante, el 57.1% consideró que los precios especiales contribuyen a captar nuevos consumidores, reflejando que el 22.9% señalan que los descuentos y el 11.4% de los encuestados utilizadas el 2x1.

Además, se comprueba que, entre las técnicas utilizadas en los diferentes negocios para promocionar sus productos o servicios, el 28.6% utilizan las redes sociales, al igual que el 14.3% manifiesta que le ha funcionado la publicidad impresa y que en la mayoría de los casos teniendo un 42.9% manejan la publicidad verbal, se demuestra que solo un 14.3% no utiliza ninguna técnica para promocionar sus productos.

En cuanto a la pregunta si estarían dispuestos a tomar algún tipo de capacitación para conocer técnicas de promoción para sus negocios 25 personas de los encuestados arrojando un 71.4% dijo en estar de acuerdo y solo un 28.6% no estarían dispuestos. Solamente un 28.6% utilizan redes sociales para promocionar sus negocios y un 71.4% no utilizan redes sociales, entre las redes sociales utilizadas con frecuencia para darse a conocer 10 personas respondieron que si las usaban solamente el 20% utiliza Facebook, el 10% Instagram y un 20% WhatsApp, informándonos además que el no usar las redes sociales un 40% indica inseguridad, el 12% falta de privacidad, un 16% exceso de publicidad y un 20% que es muy difícil de usar. Donde

se les pregunta que, si estarían de acuerdo en capacitarse en el uso de redes sociales, para promocionar y atraer más clientes a sus negocios el 88.6% indican estar de acuerdo y un 11.4% no estaba interesado en la capacitación.

Referencias

- Arias, F. G. (2012). *El Proyecto de Investigación: Introducción a la Metodología Científica* (Sexta ed.). Episteme.
- Celaya, J. (2008). *La Empresa en la WEB 2.0*. Grupo Planeta.
- Gómez, B. (2018). El influencer: herramienta clave en el contexto digital de la publicidad engañosa. *Revista de Ciencias Sociales*, 159-156. <https://www.methaodos.org/revista-methaodos/index.php/methaodos/article/view/212/359>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2010). *Metodología de la Investigación* (Quinta ed.). McGraw-Hill.
- Kotler P. y Armstrong, G. (2012). *Fundamentos del marketing* (Novena ed.). Pearson Educación.
- Kotler, P. y Armstrong, G. (2012). *Marketing* (Decimocuarta ed.). Pearson Educación.
- Lamb, C., Hair, J. y McDaniel, C. (2011). *Marketing* (Decimoprimer ed.). Cengage Learning Editores, S.A.
- NeoAttack . (2021). *Whatsapp*. <https://neoattack.com/neowiki/whatsapp/>
- Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta ed.). McGraw-Hill.
- Stanton, W., Etzel, M. y Walker, B. (2007). *Fundamentos de Marketing* (Decimocuarta ed.). McGraw-Hill.

Caracterización de la capacidad antagonista de bacterias rizosféricas frente a *Burkholderia glumae* en el cultivo de arroz en la República de Panamá.

Characterization of the antagonistic capacity of rhizospheric bacteria against *Burkholderia glumae* of rice in the Republic of Panama

Rito Herrera¹; Martha de Von Chong²; Jhoel Tuñón³

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

2.Universidad de Panamá. Centro Regional Universitario de Coclé. Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología. Panamá. martha.chaves@up.ac.pa <https://orcid.org/0000-0002-1087-4196>

3.Ministerio de Ambiente. Dirección de Verificación del Desempeño Ambiental. Panamá.
jtunon@miambiente.gob.pa <https://orcid.org/0000-0003-2644-3806>

Recibido: 15/7/2022 Aceptado: 30/7/22 - Págs. 120-133

ARTÍCULO EN EXTENSO

Resumen

El presente trabajo de investigación consistió en prospectar y caracterizar bacterias rizosféricas contra patógenos de cultivares de arroz en la República de Panamá. Para ello, se tomaron muestras de la rizósfera del arroz (*Oryza sativa*) de la variedad GAB 8, en una parcela bajo la modalidad de agricultura orgánica de subsistencia. Se aislaron bacterias rizosféricas determinando diferencias significativas en el total de aislamientos para las variables ciclos de cultivo (2016, 2017), secciones de la rizósfera (sección suelo, sección raíz, mezcla de suelo+raíz), fases fenológicas (vegetativa, floración, maduración) y diluciones (10^1 a 10^{-7}). Se evaluó la capacidad antagonista de las bacterias rizosféricas ante la bacteria fitopatógena *Burkholderia glumae*. La mayor capacidad inhibitoria frente a *B. glumae* fue presentada por 6 cepas identificadas como *Bacillus sp*, 2 cepas identificadas como *Bacillus cereus*, 1 cepa identificada como *Bacillus subtilis* y 1 cepa identificada como *Lactobacillus plantarum* (se utilizó el sistema API).

Palabras clave: arroz, rizósfera, *B. glumae*, bacterias antagonistas.

Abstract

The objective of this research work was to prospect and characterize rhizospheric bacteria against pathogens of rice cultivars in Panamá Republic. To do this, samples were taken from the rhizosphere of rice (*Oryza sativa*) variety GAB 8, in a plot under the modality of organic subsistence agriculture. Rhizospheric bacteria were isolated, determining significant differences in total isolates for the crop cycle variables (2016, 2017), sections of the rhizosphere (soil section, root section, soil + root mixture), phenological phases (vegetative, flowering, ripening) and dilutions (10^{-1} to 10^{-7}). The antagonistic capacity of the rhizospheric bacteria against the phytopathogenic bacterium *Burkholderia glumae* was evaluated. The highest inhibitory power against *B. glumae* was found in 6 strains identified as *Bacillus* spp, 2 strains identified as *Bacillus cereus*, 1 strain identified as *Bacillus subtilis* and 1 strain identified as *Lactobacillus plantarum* (The API system).

Keywords: rice, rhizosphere, *B. glumae*, antagonist bacteria.

Introducción

Panamá es el mayor consumidor de arroz en centroamericana (68 kg/persona) (FAO, 2018) siendo uno de los alimentos indispensables en la dieta del panameño. En consecuencia, su producción tiene una gran importancia a nivel social, político, económico y, sobre todo, en lo relacionado con la seguridad alimentaria del país (IICA, 2009).

En el cultivo del arroz las enfermedades de origen microbiano constituyen uno de los factores que inciden en la obtención de bajos rendimientos y manchado de los granos. Estas enfermedades pueden ser provocadas por diversos microorganismos como hongos, bacterias y virus (Acebo *et al.* 2011). El Añublo bacteriano de la panícula del arroz, provocado por *Burkholderia glumae* es una de ellas, adquiriendo gran importancia en los últimos años (Pedraza, 2012). Esto provoca la disminución en la calidad del grano y bajos rendimientos debido a la su agresividad y difícil manejo en campo, lo que se refleja en pérdidas económicas, perjudicando la producción de arroz, rubro básico para la población de nuestro país.

En las últimas décadas el control biológico de plagas y enfermedades en la agricultura ha adquirido gran importancia frente a los problemas fitosanitarios ocurridos por el uso indiscriminado de plaguicidas químicos en la agricultura, lo cual ha traído como consecuencia severos problemas de contaminación al medio ambiente y ha generado la

resistencia de plagas y enfermedades, así como la presencia de nuevas especies de microorganismos fitopatógenos con un grado de afectación más virulento (Quesada y García, 2014) (Villarreal, 2017).

Materiales y Métodos

1. Colecta de campo

La colecta de las muestras se realizó en la localidad de Los Alvéos, corregimiento de Cabuya, distrito de Antón, provincia de Coclé, República de Panamá, próximo a las coordenadas UTM (Datum WGS84) 591361.06 m E; 943492.23 m N. La mayoría de los productores de arroz de esta zona, se dedican a la agricultura de subsistencia, bajo la modalidad de cultivos orgánicos. En el campo se tomarán muestras de suelo para su análisis fisicoquímico. El muestreo se efectuó en una parcela (10 m²) cultivada con arroz, variedad **Gab 8**, bajo el sistema de agricultura de subsistencia (sustento del dueño de la finca y su familia). El sitio de muestreo fue seleccionado para la bioprospección de microorganismos debido a que no estaba sometido a los efectos de los agroquímicos.

2. Procesamiento de muestras

En esta etapa se procesaron las muestras de la rizósfera de las plantas de arroz, aislando bacterias; se evaluó *in vitro* el potencial antagónico de los aislamientos bacterianos ante el fitopatógeno *Burkholderia glumae* (previamente aisladas e identificadas). Se identificaron las cepas con mayor potencial de inhibición y se realizó la conservación criogénica de estos microorganismos. Los ensayos se realizaron en el laboratorio de Microbiología del Centro Regional Universitario de Coclé-Universidad de Panamá.

De cada una de las plantas colectadas se separaron la parte aérea de la basal; la zona rizosférica fue dividida en tres secciones: la **exorizosfera** o suelo rizosférico que representamos con la letra “S”, **la raíz** que involucra tanto la endorizosfera y rizoplano, representada con la letra “R” y **una mezcla de suelo rizosférico con raíces** “S+R”. A partir de cada sección (tres secciones) se pesaron 30 g de la muestra, para luego homogenizarlas en 100 ml de agua peptonada. Las suspensiones fueron colocadas en un homogenizador seward® a 200 RPM por 1 min, luego de 5 min para luego ser inoculados 0.7 ml en platos Petri.

3. Aislamiento, pruebas de antagonismo *in vitro* e identificación de bacterias rizosféricas del cultivo de arroz (*Oryza sativa*).

3.1. Aislamiento de bacterias rizosféricas.

Se aplicaron diluciones seriadas a partir de los 30 g tomados de cada una de las secciones de la rizósfera (homogenizadas en agua peptonada). Se agregaron 0.7 ml de cada dilución en platos Petri con agar tripticosa soya (TSA) Alpha Biosciences® y se esparcieron por agotamiento, incubándose a 28°C durante 24 h. Luego de la incubación, se realizó el recuento de las colonias bacterianas, seleccionándose entre 2 a 3 colonias por réplica en cada dilución.

3.2. Pruebas de antagonismo *in vitro* de las bacterias rizosféricas ante el fitopatógeno *Burkholderia glumae*.

Las pruebas de antagonismo se realizaron mediante la técnica de enfrentamientos duales entre los microorganismos autóctonos aislados de la rizósfera y la bacteria fitopatogénica *B. glumae*, con la finalidad de observar y cuantificar la posible inhibición del crecimiento de *B. glumae*, por efecto de la presencia de los microorganismos autóctonos aislados.

3.3. Identificación de bacterias con actividad antagonica

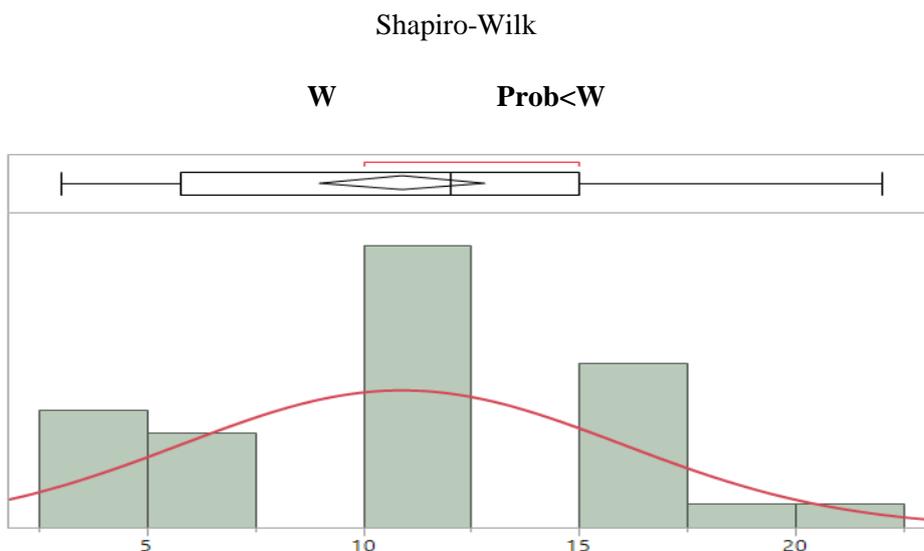
La identificación de las bacterias con capacidad antagonica frente a *B. glumae*, fue considerada a partir de la diferenciación, empleando la Tinción de Gram. Se utilizó el sistema de identificación bioquímica API Biomereux®. Se consideró como antagonistas significativas, aquellas cepas con halo de inhibición \geq a 4mm de diámetro.

Resultados y Discusión

La prueba de Shapiro-Wilk para los diámetros de los halos de inhibición de las cepas bacterianas identificadas indica que los datos tienen igual frecuencia de distribución bajo la campana de Gauss (Figura 1), por lo que se utilizó pruebas paramétricas para el análisis de los resultados.

Figura 1.

Histograma. Normalidad de los datos de enfrentamiento Bacterias rizosféricas vs B. glumae.



Del total de bacterias aisladas de la rizósfera del arroz (317), 31 presentaron halo de inhibición y a su vez 16 mostraron un halo de inhibición \geq a 4mm y 10 fueron identificadas taxonómicamente al mostrar halos de inhibición más significativos frente *B. glumae*.

Las diez cepas identificadas reunían las características de antagonistas al presentar un diámetro de halo de inhibición mayor o igual a 4 mm, las cuales fueron identificadas taxonómicamente dentro del género *Bacillus*, de alta presencia en la rizósfera de diversos cultivos debido a su capacidad de formación de esporas que le da ventaja de supervivencia en la rizósfera vegetal. A pesar de que el suelo muestreado presentó un pH ácido, no es un limitante para la presencia de este microorganismo. Como indican estudios previos, llevados a cabo con valores de pH bajos en suelo demostrando la presencia activa de especies de *Bacillus* (Benitez *et al.*, 2007).

Por su parte, Tejera, Rojas, y Heydrich (2011), reportaron que el género *Bacillus* comprende una amplia variedad de especies que se encuentran en muchas ocasiones asociadas a las plantas, ejerciendo un efecto positivo sobre el crecimiento a través de una serie de mecanismos que involucran la promoción del crecimiento vegetal y el control biológico de patógenos. Los miembros de este género se han aislado de numerosos cultivos de interés económico como la caña de azúcar, el algodón, el trigo, el maíz, la papa y el arroz. El mayor poder inhibitorio frente a *B. glumae*, lo presentaron seis cepas identificadas como *Bacillus spp* (porcentaje de identidad de 80 %), dos cepas identificadas como *Bacillus cereus*, una cepa identificada como *Bacillus subtilis* y una cepa identificada como *Lactobacillus plantarum* (Tabla 1).

Tabla 1.

Cepas bacterianas con el mayor porcentaje de inhibición frente a B.glumae.

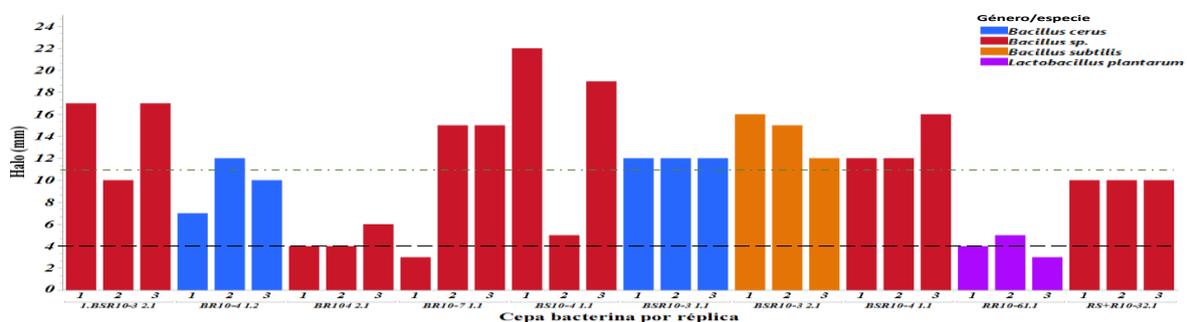
Género	Código De Cepas	Cantidad De Cepas
<i>Bacillus spp.</i>	1.BSR10-3 2.1 ; BR10-4 2.1; BR10-7 1.1; BS10-4 1.1 ; BSR10-4 1.1; RS+R10-32.1	6
<i>Bacillus cereus</i>	BR10-4 1.2 ; BSR10-3 1.1	2
<i>Bacillus subtilis</i>	BSR10-3 2.1	1
<i>Lactobacillus plantarum</i>	RR10-61.1	1

Badía *et al.* (2011), indica que las bacterias del género *Bacillus* son consideradas las más eficaces para controlar enfermedades foliares y de las raíces. Dada la diversidad genética en el género *Bacillus*, tanto en el suelo como en la rizósfera, se considera a estos microorganismos como colonizadores eficaces. Los miembros de este género tienen un gran potencial para su uso en la agricultura. Muchas cepas tienen la capacidad de producir metabolitos antimicrobianos para el control de patógenos.

En la Figura 2 se observa el tamaño de los halos de inhibición en cada una de las réplicas (3) de las cepas identificadas. La media en el tamaño de los halos de inhibición corresponde a 10.9 mm de diámetro.

Figura 2

Tamaño de los halos de inhibición de las cepas identificadas (por réplica). La línea verde paralela al eje x separa las réplicas cuyo halo de inhibición es \geq a 4 mm de diámetro; la línea color negro paralela al eje x indica la media de los halos de inhibición.



El análisis de varianza (Tabla 2) permite observar diferencias en el promedio del diámetro del halo de inhibición de cada cepa identificada. Los factores o variables involucradas en el modelo utilizado para las pruebas de enfrentamiento *in vitro* explican o aportan en un 36% a la formación del halo de inhibición (Tabla 2). El ANOVA indica que hubo diferencia en el

tamaño promedio del halo de inhibición de las cepas identificadas. Es decir que por lo menos una cepa tiene mayor poder de inhibición ante el patógeno, prevaleciendo la cepa BS10⁻⁴ 1.1 (*Bacillus spp.*) con una media en el tamaño del halo de inhibición de 15.33 mm de diámetro.

Tabla 2.
Análisis de varianza para el halo de inhibición formado por las bacterias identificadas

ANOVA					
R cuadrado	0.56274				
R cuadrado ajustado	0.365973				
Raíz del error cuadrático medio	4.062019				
Media de respuesta	10.9				
Observaciones (o suma de pesos)	30				

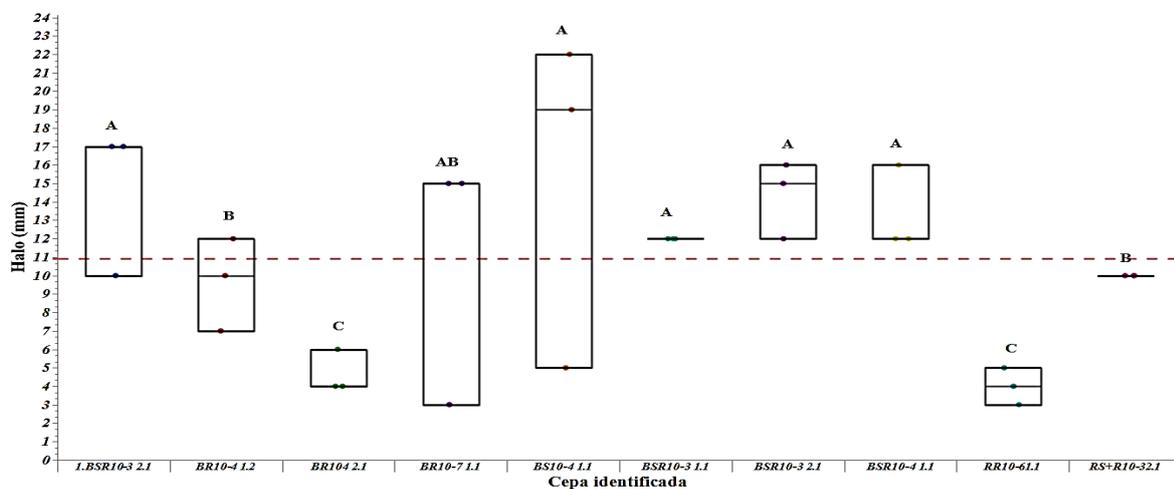
<i>Fuente</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Media de los cuadrados</i>	<i>Razón F</i>	<i>Prob > F</i>
Cepa	9	424.7	47.1889	2.8599	0.0241
Error	20	330	16.5		
C. Total	29	754.7			

	<i>Nivel</i>	<i>Número</i>	<i>Media</i>	<i>Error estándar</i>	<i>Extremo inferior del IC al 95%</i>	<i>Extremo superior del IC al 95%</i>
<i>Bacillus spp.</i>	1.BSR10 ⁻³ 2.1	3	14.6667	2.3452	9.77	19.559
<i>Bacillus cereus</i>	BR10 ⁻⁴ 1.2	3	9.6667	2.3452	4.77	14.559
<i>Bacillus spp.</i>	BR10 ⁻⁴ 2.1	3	4.6667	2.3452	-0.23	9.559
<i>Bacillus spp.</i>	BR10 ⁻⁷ 1.1	3	11	2.3452	6.11	15.892
<i>Bacillus spp.</i>	BS10 ⁻⁴ 1.1	3	15.3333	2.3452	10.44	20.225
<i>Bacillus cereus</i>	BSR10 ⁻³ 1.1	3	12	2.3452	7.11	16.892
<i>Bacillus subtilis</i>	BSR10 ⁻³ 2.1	3	14.3333	2.3452	9.44	19.225
<i>Bacillus spp.</i>	BSR10 ⁻⁴ 1.1	3	13.3333	2.3452	8.44	18.225
<i>Lactobacillus plantarum</i>	RR10 ⁻⁶ 1.1	3	4	2.3452	-0.89	8.892
<i>Bacillus spp.</i>	RS+R10 ⁻³ 2.1	3	10	2.3452	5.11	14.892

En el gráfico de cajas de barra (Figura 3) muestra una línea que representa la media de los halos de inhibición (10.9 mm de diámetro), los valores por arriba de esta corresponden a las réplicas con mayor capacidad antagónica. La tendencia de los datos indica que las cepas identificadas con la letra A corresponden a cepas con mejor actividad biológica, seguida por la AB, B y por último la C. El mayor tamaño en el halo de inhibición corresponde a una réplica de la cepa BSR10⁻⁴ 1.1 (*Bacillus spp.*), cepa que presenta mayor poder de inhibición del patógeno al contar con el mayor halo de inhibición promedio (15.33 mm).

Figura 3

Gráfico de Cajas. Diámetros del halo de inhibición de las cepas bacterianas identificadas. Valores con una letra común no son significativamente diferentes



Al analizar la diversidad de bacterias en aguas de irrigación de los campos sembrados con arroz en diferentes etapas del cultivo obtuvieron que el género *Bacillus* representaba el 39% de los 315 aislados, lo que denota la predominancia de éste en la población bacteriana total. Los miembros de este género tienen un gran potencial para su uso en la agricultura. Muchas cepas tienen la capacidad de producir metabolitos antimicrobianos para el control de patógenos, fijan nitrógeno, presentan una alta velocidad de crecimiento, forman endosporas resistentes a la desecación, el calor y las radiaciones ultravioletas y sobreviven en diversas condiciones. El estudio de esta capacidad de *Bacillus* se inició por el descubrimiento de la actividad insecticida de las proteínas Cry producidas por *B. thuringiensis*; en la actualidad diversas especies del género *Bacillus* (*B. subtilis*, *B. pumilus*, *B. amyloliquefaciens* y *B. licheniformis*) son ampliamente estudiadas para mitigar la incidencia de enfermedades de importancia agrícola (Villarreal *et al.* 2017).

Los géneros bacterianos identificados mediante API son similares a los reportados por Badía *et al.* (2011), en su trabajo sobre *Aislamiento y caracterización de cepas de Bacillus asociadas al cultivo del arroz (Oryza sativa L)* señalando que los resultados obtenidos mediante la secuenciación del ADNr de las cepas aisladas para la determinación del nivel de especie se identificaron como *Bacillus subtilis*, *B. cereus* y *Bacillus spp.*

Las bacterias identificadas como antagonistas de *B. glumae*, han sido reportadas como controladores biológicos de diversos fitopatógenos, indican que la especie *Bacillus subtilis* se caracteriza por poseer propiedades que ayudan al crecimiento y desarrollo óptimo de las plantas, además de que actúan como control biológico de algunas enfermedades, entre ella, al control de *B. glumae*. Entre el grupo de bacterias utilizadas como agentes de control biológico, quizás una de las especies más estudiadas sea *Bacillus subtilis*. Existen bioproductos comercializables que contienen esta especie como componente biológico activo y se utilizan en campo para el control de enfermedades causadas fundamentalmente por hongos del suelo que atacan la raíz de las plantas (Pérez y Chamorro, 2012).

Cabra *et al.*, (2014) indica que la quitinasa purificada de *Bacillus cereus* inhibe el crecimiento de los hongos fitopatógenos *Fusarium oxysporum* y *Pythium ultimum*, según lo demostraron Chang, Chen, y Wang en su investigación. Por su parte Alvarado (2009), determinó que la capacidad antagonica de cinco cepas de *Lactobacillus plantarum*, aisladas de un pastizal de finca lechera, ante *Salmonella typhi* y *Listeria monocytogenes* de las cuales, cuatro fueron por la producción de ácidos orgánicos. Mencionan a su vez el antagonismo de *Lactobacillus plantarum* en bioconservación de los alimentos y en la terapia probiótica. Esta especie ha sido objeto de interés durante las últimas décadas por producir una amplia gama de compuestos activos contra bacterias patógenas y hongos que pueden ser utilizados como bioconservantes muy efectivos en la industria alimentaria y adicionalmente estas cepas pudieran ejercer antibiosis contra bacterias indeseables en el tracto intestinal del consumidor de estos alimentos. Sin embargo, a pesar de que *Lactobacillus Plantarum* como *Bacillus cereus* ha sido aislado de suelos, sus posibles aplicaciones como agente de control biológico de microorganismos fitopatógenos no se han estudiado con intensidad.

-Cinética De Crecimiento Bacteriano

Para abordar el aspecto cuantitativo de la interacción antagónica *bacteria rizosféricas-B.glumae*, se tomaron al azar 2 de las 10 cepas identificadas y se realizó una prueba de cinética de crecimiento. Las cepas rizosféricas sometidas a esta prueba corresponden al género *Bacillus spp.* (Cepa RS+R10-32.1) y *Lactobacillus plantarun* (Cepa RR10-61.1)

(Tabla 3). En las Tablas 4 y 5 se muestran las lecturas de absorbancia mientras que en las Figuras 4 y 5 se aprecian las curvas de crecimiento de las bacterias rizosféricas y de la *B. glumae*.

Tabla 3
Cepas seleccionadas para la cinética de crecimiento bacteriano

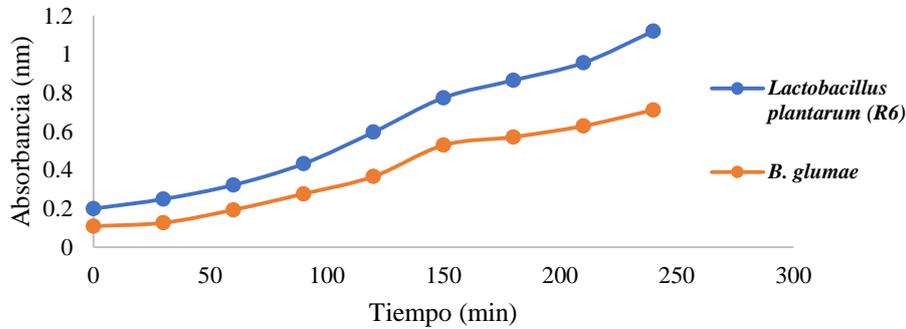
Ciclo de Cultivo	Fase Fenológica	Sección de la Rizósfera	Dilución	Microorganismo	Código de la cepa
Primer ciclo	floración	Suelo+raíz	10 ⁻³	<i>Bacillus spp.</i>	RS+R10 ⁻³ 2.1 (R14)
Primer ciclo	floración	Raíz	10 ⁻⁶	<i>Lactobacillus plantarum</i>	RR10 ⁻⁶ 1.1 (R6)

La cinética de crecimiento permite conocer la velocidad de multiplicación de las células bacterianas aisladas de la rizósfera del arroz en contraste a la cepa de *B. glumae*. Observamos que las células de ambas cepas rizosféricas se multiplicaron mas rapido que las de el patógeno *B. glumae*, durante el período evaluado.

Tabla 4
Datos de la absorbancia Cepa R6 vs B.glumae

TIEMPO (min)	Absorbancia <i>L. plantarum</i> (R6)	Absorbancia <i>B. glumae</i>
0	0.108	0.108
30	0.249	0.126
60	0.322	0.193
90	0.432	0.276
120	0.596	0.366
150	0.774	0.528
180	0.865	0.571
210	0.956	0.628
240	1.120	0.711

Figura 4.
 Cinética de crecimiento *B.glumae* vs *L. plantarum*



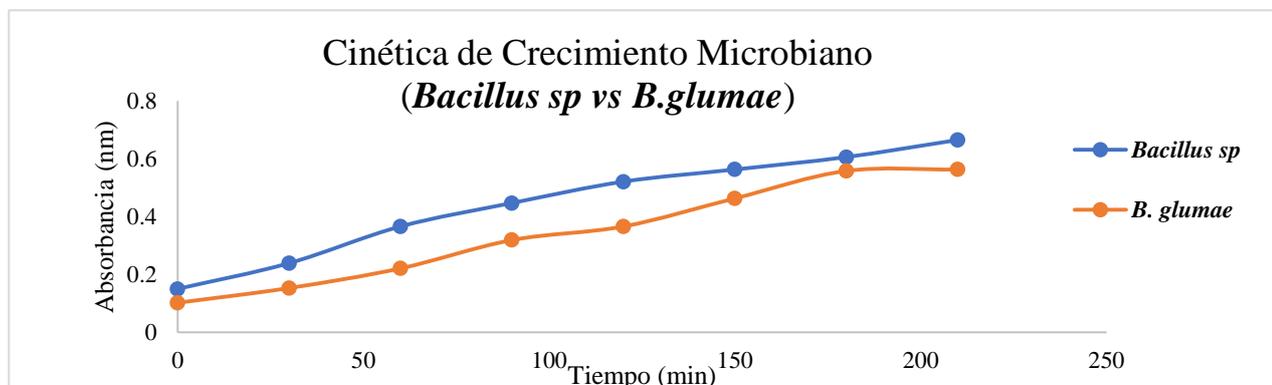
Fue notable la diferencia en la velocidad de multiplicación celular de la cepa de *Lactobacillus. plantarum* en función de la *B.glumae* a partir de las 2 h (120 min), a las 4 h (240 min) de ensayo continuaba la tendencia a aumentar su crecimiento.

Tabla 5.

Datos de la absorbancia Cepa R14 vs *B.glumae*

TIEMPO (min)	Absorbancia Bacillus sp	Absorbancia <i>B. glumae</i>
0	0.15	0.102
30	0.239	0.153
60	0.366	0.221
90	0.447	0.319
120	0.521	0.366
150	0.563	0.463
180	0.606	0.558
210	0.665	0.563

Figura 5.
Cinética de crecimiento *B. glumae* vs *Bacillus spp.*



Por su parte, para la cepa de *Bacillus spp* se observó un mayor crecimiento en función de *B. glumae* a partir de 0.5 h (30 min) hasta 2.5 h (150 min), en donde *B. glumae* aumentó su crecimiento acercándose a una velocidad de mutiplicación celular similar a la cepa rizosférica, sin embargo, a partir de las 3 h *B. glumae* entra en fase estacionaria y pocos minutos más tarde inicia su fase de declinación o muerte, mientras que *B. subtilis* continua en fase exponencial.

Esto pudiera sugerir, que la inhibición producida por las cepas evaluadas estaría relacionada con la competencia por los nutrientes entre el patógeno y la cepa, ya que, al mostrar una tasa metabólica más alta, este asimila más rápidamente los nutrientes, logrando un tiempo de duplicación más rápido que el patógeno, generándose los correspondientes metabolitos secundarios que pudieran explicar el efecto inhibitorio en el crecimiento del patógeno (halo de inhibición).

Conclusiones

- Las cepas bacterianas con actividad antagónica obtenidas pertenecen todas al género *Bacillus* (*Bacillus spp*, *B. subtilis*, *B. cereus*) y a la especie *L. plantarum*).
- En la cinética de crecimiento pudo observarse que la cepa antagónica presenta una densidad óptica (absorbancia) mayor que la cepa patógena de *B. glumae*.
- No se presentaron diferencias entre las secciones de la rizósfera estudiadas en relación con la capacidad antagonista de las cepas aisladas frente al patógeno *B. glumae*

Referencias

- Acebo, E. (2011). Perspectivas del uso de bacterias rizosféricas en el control de *Pyricularia grisea* (Cooke Sacc.) en el cultivo del arroz (*Oryza sativa* L.). *Revista Colombiana de Biotecnología*, 13(1), 16-22.
- Alvarado R. (2009). Efecto antagónico de *Lactobacillus plantarum* aislado de pastizal de Finca lechera. *Salud Pública y Nutrición*.
- Badía, M., Hernández, B., Murrel, J., Mahillon, J., Pérez, M. (2011). Aislamiento y caracterización de cepas de *Bacillus* asociadas al cultivo del arroz (*Oryza sativa* L.). *Revista Brasileira de Agroecología*, 90-99.
- Benitez, S., Bentley, J., Bustamante, P., Sánchez, L., Corrales, L. (2007). Aislamiento de los microorganismos cultivables de la rizósfera de *Ornithogalum umbellatum* y evaluación del posible efecto biocontrolador en dos patógenos del suelo. *NOVA*, 5(8), 147-153.
- Cabra, T., Rodríguez, C., Villota, C. (2014). Capacidad antagónica y quitinolítica de microorganismos aislados de residuos de higuera (*Ricinus communis*). *Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, 12(1), 56-61.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (2018). Portal del suelos de la FAO.
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). (2009). Plan de acción para la competitividad de la cadena de arroz de Panamá: Hacia un mecanismo de reconocimiento de la calidad. Plan de acción para la competitividad de la cadena de arroz de Panamá. San José, Costa Rica.
- Jaramillo, D. (2002). Introducción a la ciencia del suelo. Medellín, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- López, L., Torres, C. (2006). Estudio cuantitativo de bacterias, Recuento de Colonias en Placa. Obtenido de Universidad Nacional del Nordeste: Universidad Nacional del Nordeste.
- Pedraza, D. (2012). Estado del arte de *Burkholderia glumae* como patógeno de cultivos de arroz (*Oryza sativa* L.). Bogotá, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana.

- Perez, C. A., Chamorro, A. L. (2012). Bacterial Endophytes: An Alternative Biological Control In *Burkholderia glumae* Rice In Colombia. *Revista Colombiana de Ciencia Animal-REICA*, 4(1), 172-184.
- Poveda, I., Cruz, M. (2010). Caracterización de cepas bacterianas aisladas de la filósfera de *Musa spp.* con actividad antifúngica *in vitro* frente a *Mycosphaerella fijiensis*. *Revista Biotecnología Vegetal*, 10(1), 57-61.
- Quesada, A., García., F. (2014). *Burkholderia glumae* In The Rice Crop In Costa Rica. 25(2), 371-381.
- Rodríguez, J. (2016). *Magnaporthe oryzae*, un hongo de difícil control y de efectos devastadores en nuestros cultivos de arroz. Centro de Biotecnología y Genómica de Plantas UPM-INIA. Parque Científico y Tecnológico de la UPM.
- Tejera, B., Rojas, M., Heydrich, M. (2011). Potencialidades del género *Bacillus* en la promoción del crecimiento vegetal y el control biológico de hongos fitopatógenos. *Revista Mexicana de Fitopatología*, 131-138.
- Villarreal, M. (2017). El género *Bacillus* como agente de control biológico y sus implicaciones en la bioseguridad agrícola. *Revista Mexicana de Fitopatología*, 95-130.

Protocolos de entrenamiento de moderada y alta intensidad: de su eficacia y adherencia

Moderate and high intensity training protocols: their effectiveness and adherence

Alejandro Lombardo¹, Rodolfo Méndez², Diana Rodríguez³, Lilibeth Castellero⁴

¹ Instituto Técnico Superior Especializado. Panamá. <https://orcid.org/0000-0002-5322-8063>
alombardo@itse.ac.pa.

² Universidad de Panamá. Departamento de Educación Física-Laboratorio de Fisiología del Ejercicio. Panamá. <https://orcid.org/0000-0002-8964-5758> , rodolfo.mendez@up.ac.pa

³ Universidad de Panamá. Departamento de Fisiología Humana-Laboratorio de Fisiología del Ejercicio. Panamá. <https://orcid.org/0000-0002-3688-4026> , diana.rodriguez@up.ac.pa

⁴ Universidad de Panamá. Departamento de Fisiología Humana-Laboratorio de Fisiología del Ejercicio, Panamá. <https://orcid.org/0000-0001-7438-4973> , lilibeth.castillero@up.ac.pa

Recibido: 29/6/ 2022 Aceptado: 20/7/2022 - Págs. 134-151

APORTE AL CONOCIMIENTO

Resumen

Las investigaciones acerca de la eficacia y la adherencia al ejercicio suelen estar enmarcadas en distintos parámetros para identificar sus efectos tanto a nivel fisiológico como a nivel psicológico. La presente revisión busca definir cuáles son esos beneficios fisiológicos que nos muestran la mayor o menor efectividad de los protocolos de entrenamiento continuos de moderada intensidad (MICT) frente a los protocolos de entrenamiento interválicos de alta intensidad (HIIT). Además de revisar sus efectos positivos o negativos a nivel psicológico y que pueden afectar la adherencia al entrenamiento.

El objetivo de esta investigación es la revisión bibliográfica de los distintos protocolos donde se pueden resaltar las características de cada uno, tomando en cuenta los períodos de calentamiento y de enfriamiento, la duración, la intensidad de los mismos y los efectos fisiológicos como el consumo máximo de oxígeno (VO₂máx), la capacidad residual funcional (CRF), la salud cardio metabólica, el contenido mitocondrial, la disminución del peso y la grasa corporal. Y entre los efectos psicológicos podemos destacar la mayor o menor adherencia, el nivel de disfrute y las respuestas negativas y positivas de los distintos protocolos.

Palabras Clave: protocolos de entrenamiento, ejercicio de alta intensidad, ejercicio de moderada intensidad, adherencia al ejercicio.

Abstract

Research on the effectiveness and adherence to exercise is usually framed in different parameters to identify its effects both physiologically and psychologically. This review seeks to define what those physiological benefits are that show us the greater or lesser effectiveness of moderate intensity continuous training protocols (MICT) compared to high intensity interval training protocols (HIIT). In addition to reviewing its positive or negative effects on a psychological level and that can affect adherence to training.

The objective of this research is the bibliographic review of the different protocols where the characteristics of each one can be highlighted, taking into consideration the heating and cooling periods, the duration, the intensity of the same and the physiological effects such as the maximum consumption of oxygen (VO_{2max}), functional residual capacity (FRC), cardiometabolic health, mitochondrial content, weight loss and body fat. And among the psychological effects we can highlight the greater or lesser adherence, the level of enjoyment and the negative and positive responses of the different protocols.

Keywords: training protocols, high intensity exercise, moderate intensity exercise, exercise adherence.

Introducción

El ejercicio físico es una de las principales herramientas para tener un estilo de vida saludable y una buena condición física. Sin embargo, a pesar de su mayor promoción y su recomendación por parte de los médicos, nutricionistas y demás profesionales de la salud, los índices de sedentarismo o inactividad física han ido en aumento, con el agravante estos dos últimos años de una situación de confinamientos y cuarentenas por la emergencia sanitaria. Existe evidencia de que la falta de actividad física o sedentarismo es un factor de riesgo para agravar en caso de muchas dolencias incluyendo la enfermedad de la Covid-19. La práctica de actividad física se relaciona con una disminución de la probabilidad de desarrollar Covid-19 grave, hospitalización, ingresos en UCI e incluso la muerte por esta causa. (Sallis et al, 2021).

Según la Nota Técnica PP/NT/082 del Centro de Investigación del INCAP para la prevención de las enfermedades crónicas – CIIPEC, las personas con un nivel insuficiente de actividad física tienen un riesgo de muerte entre un 20% y un 30% mayor en comparación con las personas que alcanzan un nivel suficiente de actividad física (Hernández et al). Además, según el mismo documento, las personas con enfermedades crónicas no transmisibles

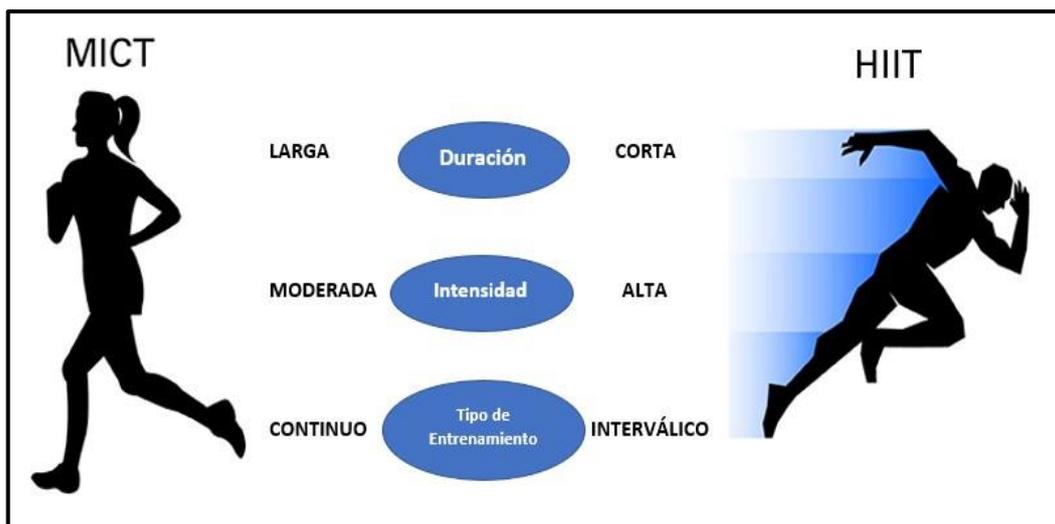
(ECNT) en caso de contraer COVID-19 tienen mayor probabilidad de progresar a un cuadro severo.

Los parámetros para organizar o planificar un programa de ejercicios incluyen elementos como: el tipo de ejercicio, la duración, la frecuencia y la intensidad del entrenamiento. En base a la intensidad y la duración se pueden distinguir varios protocolos de entrenamiento cardiovascular, para nuestra revisión haremos especial énfasis en los protocolos de entrenamiento continuos de moderada intensidad (MICT) y los entrenamientos interválicos de alta intensidad (HIIT) (**Ver Figura 1**).

Se ha demostrado que los entrenamientos HIIT mejoran la salud cardio metabólica tanto como los entrenamientos MICT, sin embargo, no se tiene claro los niveles de adherencia que permiten la continuidad del entrenamiento a lo largo del tiempo. (Vella et al, 2017).

Figura 1.

Características de los protocolos de entrenamiento MICT y HIIT.



Fuente: elaboración propia.

Materiales y Métodos

Se realizó la búsqueda de las palabras clave adherencia al ejercicio, entrenamiento MICT y entrenamiento HIIT en los buscadores PubMed, Google Academic y Scielo del 2010 al 2021 y se encontraron 884 resultados de los cuales se seleccionaron 8 estudios en base a los efectos fisiológicos y la adherencia de cada uno de los protocolos.

Los estudios utilizados en la revisión mostraron los principales efectos fisiológicos, psicológicos y los niveles de adherencia de los protocolos HIIT y MICT.

Resultados y Discusión

Resultados de la Búsqueda

Aunque la búsqueda realizada proporcionó centenares de artículos, nuestra selección minuciosa nos avocó a considerar solo 8 publicaciones, basándonos de forma particular en los datos de adherencia. (**Tabla 1**)

Tabla 1

Características de los estudios seleccionados

Referencia	Objetivo	Conclusiones
Locke y cols. (2018)	<ul style="list-style-type: none"> • Medir la eficacia autorreguladora de los entrenamientos MICT y HIIT • Evaluar los efectos fisiológicos de los protocolos MICT y HIIT 	<ul style="list-style-type: none"> • Los protocolos MICT brindan mayor eficacia reguladora • Los protocolos HIIT brindan un mayor aumento en el VO2max
Keating y cols. (2017)	<ul style="list-style-type: none"> • Medir el nivel de tolerancia al entrenamiento MICT y HIIT • Evaluar el porcentaje de grasa con los protocolos 	<ul style="list-style-type: none"> • Los protocolos MICT son más tolerables que los protocolos HIIT • Ambos protocolos brindan similar disminución de la grasa corporal
Oliveira y cols.	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar el efecto de los entrenamientos en el VO2max 	<ul style="list-style-type: none"> • Ambos protocolos brindan mejoras en el VO2max, sin embargo, el protocolo HIIT parece brindar un mayor aumento
Byrd y cols. (2019)	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar la capacidad residual funcional y la salud cardio 	<ul style="list-style-type: none"> • Ambos protocolos mejoran la capacidad residual funcional

	metabólica	y la salud cardio metabólica
Cao y cols. (2019)	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar el contenido mitocondrial ante los protocolos MICT y HIIT 	<ul style="list-style-type: none"> • Ambos protocolos aumentan el contenido mitocondrial, pero con el que más aumenta es con el protocolo MICT
Su y cols (2019)	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar la disminución en el IMC y el % de grasa 	<ul style="list-style-type: none"> • Ambos protocolos disminuyeron el IMC y el % de grasa de manera similar, pero la duración de los protocolos es distinta
Vella y cols. (2017)	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar el nivel de adherencia al ejercicio • Medir el VO₂max y los niveles de LDL ante los protocolos MICT y HIIT 	<ul style="list-style-type: none"> • La adherencia al ejercicio en ambos protocolos es similar • En ambos protocolos existe mejora del VO₂max y disminución de LDL, siendo mayor en HIIT
Bartlet y cols (2011)	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar el nivel de disfrute de los protocolos de entrenamiento MICT y HIIT 	<ul style="list-style-type: none"> • El protocolo HIIT presenta un mayor nivel de disfrute que el protocolo MICT

Características de los protocolos de entrenamiento MICT y HIIT:

Como ya hemos mencionado, en la práctica del deporte existen diferentes protocolos de entrenamiento, dependiendo de la intensidad y la duración del esfuerzo realizado en el entrenamiento. Los principales protocolos son el MICT y el HIIT.

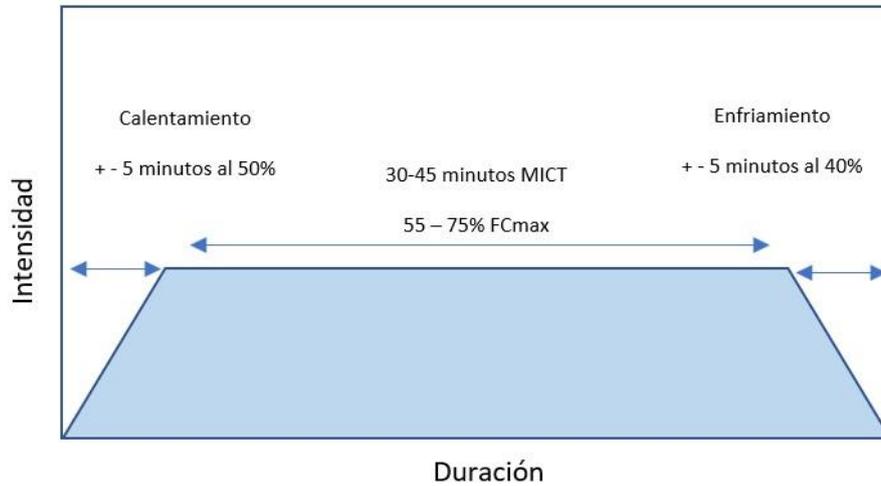
Características de los Protocolos de entrenamiento MICT:

Los entrenamientos MICT se caracterizan por mantener una intensidad entre baja a moderada, es decir, entre el 55 al 65 % de la frecuencia cardíaca máxima.

Esta intensidad permite sostener la actividad aeróbica continua por un período largo de tiempo, su duración oscila entre los 30 a los 60 minutos. **Figura 2.**

Figura 2.

Características del protocolo de entrenamiento MICT.

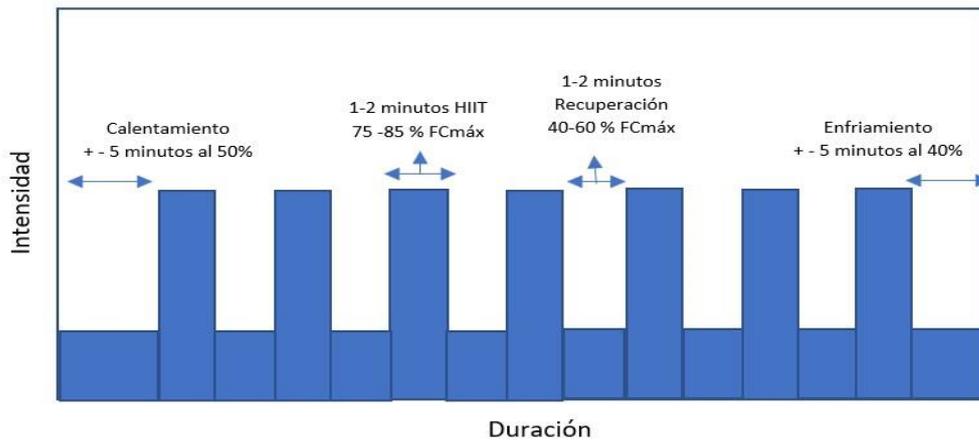


Fuente: elaboración propia

Características de los Protocolos de Entrenamiento HIIT

Los entrenamientos HIIT se caracterizan por ser ejercicios intermitentes en intervalos de alta intensidad con intervalos de baja o moderada intensidad para la recuperación, de manera que los intervalos de alta intensidad se hacen entre el 80 al 90% de la frecuencia cardíaca máxima, y los intervalos de baja a moderada se realizan entre el 50 al 60% de la frecuencia cardíaca máxima. (Cao y cols, 2019) **Figura 3.**

Figura 3.
Características del protocolo de entrenamiento HIIT.



Fuente: elaboración propia

Períodos de Calentamiento y Enfriamiento

El calentamiento y el enfriamiento es una parte importante de cualquier protocolo de entrenamiento tanto para preparar las articulaciones, los músculos y todo el sistema cardiorrespiratorio previo al esfuerzo, como para regresar a la normalidad y estirar los músculos utilizados en el entrenamiento, facilitando la recuperación y la vuelta a la calma.

En cuanto a los períodos de calentamiento y enfriamiento podemos resaltar que, en los artículos consultados, algunos estudios no hacen referencia a los mismos, sin embargo, la mayoría utiliza un tiempo estimado entre los 2 y los 7 minutos tanto para el período de calentamiento como de enfriamiento del entrenamiento, ver **Tabla 2**.

Tabla 2

Períodos de calentamiento en los Protocolos MICT y HIIT

Referencia	MICT	HIIT
Locke y cols. (2018)	3 minutos	2 minutos
Keating y cols. (2017)	2-5 minutos	2-5 minutos
Oliveira y cols.	5 minutos	5 minutos
Byrd y cols. (2019)	5 minutos	5 minutos
Cao y cols. (2019)	No hace referencia	No hace referencia
Su y cols (2019)	No hace referencia	No hace referencia
Vella y cols. (2017)	No hace referencia	No hace referencia
Bartlet y cols (2011)	7 minutos	7 minutos

Duración de los Protocolos de Entrenamiento MICT y HIIT

La duración del entrenamiento depende principalmente de la intensidad en que se van a ejecutar los ejercicios. De manera tal, que para una intensidad baja a moderada la duración debe ser prolongada y en los casos de alta intensidad se debe recortar el tiempo para la recuperación. En el caso de los entrenamientos interválicos estos períodos de recuperación se realizan de una manera activa, solamente disminuyendo la intensidad por dicho período para luego volver a aumentar en el siguiente intervalo.

En cuanto a la duración de los protocolos de la revisión podemos destacar que la duración de los protocolos MICT utilizados tienen una duración de entre los 20 a los 60 minutos de ejercicio continuo. Mientras que los protocolos HIIT tienen una duración entre los 14 y los 38 minutos. En ambos casos estos tiempos son sin contar con los períodos de calentamiento y enfriamiento por los cuales habría que agregar entre 4 a 14 minutos dependiendo del estudio **(Ver Tabla 3)**

Tabla 3

Duración de los protocolos MICT y HIIT

Referencia	MICT	HIIT
Locke y cols. (2018)	20-50 min	14 minutos por intervalos
Keating y cols. (2017)	30-60 minutos continuos	15 – 20 minutos por intervalos
Oliveira y cols.	50 minutos continuos	30 minutos por intervalos
Byrd y cols. (2019)	30-50 minutos	24-28 minutos
Cao y cols. (2019)	No hace referencia	No hace referencia
Su y cols (2019)	40-60 minutos	14-30 minutos
Vella y cols. (2017)	30 minutos	30 minutos
Bartlet y cols (2011)	50 minutos continuos	38 minutos por intervalos

Intensidad de los Protocolos de Entrenamiento:

Para determinar la intensidad de un entrenamiento se pueden utilizar evaluaciones subjetivas como la Escala de Percepción del Esfuerzo (RPE), que es una escala que mide el esfuerzo, incomodidad o fatiga experimentada durante un entrenamiento en una escala del 1 al 10, en donde 1 representa un esfuerzo muy fácil y 10 un esfuerzo extremo.

En esta escala la intensidad moderada se colocaría entre 5 a 6 de esfuerzo, y la intensidad alta entre 7 a 8 de esfuerzo, **Figura 4.**

Figura 4.

Escala de la Percepción del Esfuerzo (RPE).

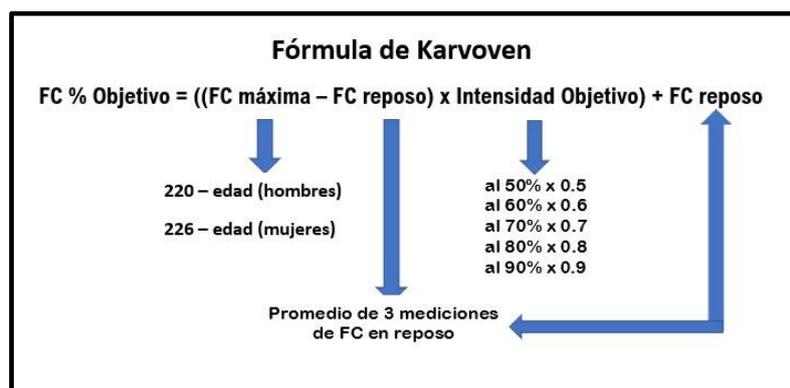


Fuente: elaboración propia

Esta escala se puede correlacionar con un método teórico predictivo que nos brinda un valor más objetivo de la intensidad con el cálculo de la Frecuencia Cardíaca Máxima y el Cálculo de la Frecuencia Cardíaca de Entrenamiento u Objetivo por medio de la Fórmula de Karvoven la cual se basa en los porcentajes de trabajo. **Ver Figura 5.**

Figura 5.

Fórmula de Karvoven para la estimación de la FC % objetivo.



Fuente: elaboración propia

Tal como se ha mencionado, el porcentaje de la frecuencia cardíaca de entrenamiento se puede correlacionar con el esfuerzo percibido según la escala de esfuerzo percibido RPE. En la **Tabla 4** se pueden apreciar las intensidades utilizadas en los protocolos estudiados en este

estudio. Las intensidades para el protocolo MICT oscilaron del 55 al 75% de la FC máxima, mientras que para los protocolos HIIT entre del 75 al 95% de la FC máxima. (Ver Figura 6)

Figura 6.

Frecuencia cardíaca objetivo en base a los porcentajes de entrenamiento.

Frecuencia Objetivo %	Beneficio
90-100% 	Esfuerzo máximo: Mejora de velocidad, potencia y sistema neuromuscular
80-90% 	Esfuerzo de alta intensidad: Incrementa resistencia anaeróbica en sesiones cortas
70-80% 	Esfuerzo moderado: Mejora la resistencia aeróbica
60-70% 	Esfuerzo de baja a moderada intensidad: Mantenimiento de la resistencia aeróbica
50-60% 	Esfuerzo de muy baja intensidad: Intensidad adecuada para calentamiento, recuperación y seguridad

Fuente: elaboración propia

Tabla 4.

Intensidad de los protocolos MICT y HIIT

Referencia	MICT	HIIT
Locke y cols. (2018)	75% Fcmáx	85% Fcmáx
Keating y cols. (2017)	60-70% Fcmáx	80-100% Fcmáx
Oliveira y cols.	60-70% Fcmáx	75-90 % Fcmáx
Byrd y cols. (2019)	Personalizado por el VT1 y el VT2	100% VO2máx
Cao y cols. (2019)	59-65% Fcmáx	85-95% Fcmáx
Su y cols (2019)	60.75% Fcmáx	85-95% Fcmáx
Vella y cols. (2017)	55-59% HR máx	84-87 HR máx
Bartlet y cols (2011)	70% VO2máx90	90% VO2máx

Análisis de los estudios que miden la eficacia de los entrenamientos MICT y HIIT

En cuanto a los efectos fisiológicos y la eficacia de cada uno de estos protocolos en materia de Consumo máximo de oxígeno (VO2máx), índice de masa corporal (IMC), grasa corporal, peso, salud cardio metabólica, capacidad residual funcional (CRF), contenido mitocondrial y niveles de LDL, podemos diferenciar algunas características de los protocolos MICT y HIIT, los cuales se pueden apreciar en la tabla (Tabla 5).

En este aspecto cabe recalcar, que el tiempo de duración de cada protocolo es diferente y las respuestas fisiológicas se deben observar desde ese punto de vista y tomando en cuenta que los efectos conseguidos en HIIT se obtienen en casi la mitad del tiempo que en MICT.

Tabla 5.
Respuestas Fisiológicas de los Protocolos MICT y HIIT

Referencia	MICT	HIIT
Locke y cols. (2018)	Pequeño aumento de VO ₂ máx	Aumento moderado de VO ₂ máx
Keating y cols. (2017)	Disminución de Grasa Corporal	Disminución de Grasa Corporal
Oliveira y cols	Aumento de VO ₂ máx	Mayor aumento de VO ₂ máx
Byrd y cols. (2019)	Aumento de CRF y Salud cardio metabólica	Aumento de CRF y Salud cardio metabólica
Cao y cols. (2019)	Mayor aumento de contenido mitocondrial	Aumento de contenido mitocondrial
Su y cols (2019)	Disminución de IMC y % de grasa	Disminución de IMC y % de grasa
Vella y cols. (2017)	Disminución de LDL Mejora de VO ₂ máx	Mayor disminución de LDL Mayor aumento de VO ₂ máx
Bartlet y cols (2011)	No hace referencia	No hace referencia

Análisis de los estudios que determinan la adherencia a diferentes protocolos de entrenamiento, respuestas psicológicas a los ejercicios que involucran protocolos MICT y HIIT

Para medir la adherencia o el disfrute algunos estudios utilizaron como parámetro la eficacia autorreguladora, en otros casos utilizaron el concepto de tolerancia al ejercicio y en otros utilizaron instrumentos para medir el disfrute de los entrenamientos. En el caso del estudio que evaluaba una intervención 100% personalizada el índice de inasistencia se limitó debido a que si se perdía una clase por la razón que fuera, la misma era repuesta. Estas diferencias se pueden apreciar en la tabla (**Tabla 6**)

Tabla 6

Respuestas Psicológicas a los protocolos MICT y HIIT

REFERENCIAS	MICT	HIIT
Locke y cols. (2018)	Buena eficacia autorreguladora	Buena eficacia autorreguladora
Keating y cols. (2017)	Más tolerable	Menos tolerable
Oliveira y cols. (2018)	Respuestas más positivas	Respuestas positivas y negativas
Byrd y cols. (2019)	100% de adherencia al ser personalizado	100% de adherencia al ser personalizado
Cao y cols. (2019)	No hace referencia	No hace referencia
Su y cols (2019)	No hace referencia	No hace referencia
Vella y cols. (2017)	Adherencia similar	Adherencia similar
Bartlet y cols (2011)	Existe disfrute	Existe mayor disfrute

Análisis de los estudios que determinan los niveles de factores inflamatorios en el organismo.

Solo el estudio de Vella y col. (2017) evaluó los factores inflamatorios y su relación con los protocolos MICT y HIIT. Los autores reportaron que el protocolo MICT indujo una disminución de factores inflamatorios, interleucina 6 y proteína C reactiva (PCR), mientras que los mismos factores se elevaron en el grupo HIIT. Se requiere evaluar otros datos de investigación para poder concluir al respecto del beneficio antiinflamatorio de los protocolos.

Análisis de las ventajas y desventajas de los protocolos MICT y HIIT

En cuanto a la duración de los períodos de calentamiento y enfriamiento no existe una diferencia en la duración de los mismos en ambos protocolos. Sin embargo, en cuanto a la duración de los protocolos el HIIT tiene una duración significativamente inferior que el MICT.

No hubo diferencias significativas en la pérdida de grasa corporal ni disminución del IMC en los distintos protocolos estudiados, sin embargo, si existe diferencia en el tiempo destinado al ejercicio.

En cuanto al VO₂max el protocolo HIIT parece ser superior al MICT sobre todo en relación al tiempo dedicado al ejercicio vs los efectos. Por otra parte, el protocolo MICT presenta un mayor aumento de contenido mitocondrial.

En la adherencia al ejercicio el protocolo MICT presenta una mayor adherencia, quizás por la incomodidad que produce el entrenamiento de alta intensidad, a pesar de sus beneficios. Los factores inflamatorios, la interleucina 6 y PCR pueden estar relacionados con esta incomodidad.

Las ventajas y desventajas de los protocolos MICT y HIIT se pueden apreciar en la **Tabla 8**.

Tabla 8.

Ventajas y desventajas de los protocolos MICT y HIIT

Protocolo	Ventajas	Desventajas
MICT	<p>Mayor adherencia</p> <p>Intensidad manejable</p> <p>Disminución de IMC y % grasa</p> <p>Mayor aumento de contenido mitocondrial</p> <p>Disminución de factores inflamatorios, interleucina 6 y PCR</p>	<p>Mayor duración</p> <p>Menor aumento de VO₂max</p>
HIIT	<p>Menor duración</p> <p>Mayor aumento de VO₂max</p> <p>Disminución de IMC y % grasa</p> <p>Mayor disminución LDL</p>	<p>Menor adherencia</p> <p>Muy alta Intensidad puede causar incomodidad</p> <p>Aumento de factores inflamatorios, interleucina 6 y PCR</p>

Las diferentes características y efectos de los protocolos de entrenamiento MICT y HIIT utilizados en las investigaciones consultadas permiten determinar algunas concordancias y contradicciones que veremos a continuación.

Períodos de calentamiento y enfriamiento

Aunque no todos los autores describieron con detalle los períodos de calentamiento y de enfriamiento en todo entrenamiento estos son períodos de gran importancia y en la mayoría de los estudios se utilizó un tiempo promedio de 5 minutos para cada uno.

Duración de los protocolos

La duración de los protocolos de la revisión arrojó que para los protocolos MICT la duración puede ir de los 20 a los 60 minutos, adicional a los períodos de calentamiento y enfriamiento. Los protocolos HIIT tienen una duración entre los 14 y los 38 minutos, adicional a los períodos de calentamiento y enfriamiento. Esta diferencia en la duración puede influir en los niveles de adherencia y en la respuesta psicológica al entrenamiento, dado que una duración menor del entrenamiento puede permitir una mayor economía en el tiempo de entrenamiento.

Intensidad de los Protocolos de Entrenamiento.

La otra diferencia importante entre los protocolos MICT y HIIT se encuentra en la intensidad del entrenamiento. En la escala de percepción del esfuerzo (RPE) la intensidad moderada se colocaría entre 5 a 6 de esfuerzo lo cual equivale a 55 – 75% de la frecuencia cardíaca objetivo. En base a esto podríamos inferir que los protocolos MICT mejoran la capacidad aeróbica.

En caso de los protocolos HIIT la intensidad alta se encuentra entre 7 a 8 de esfuerzo, lo cual equivale a 75-90% de la frecuencia cardíaca objetivo. Dado que es una intensidad alta y no permite esfuerzo continuo, los protocolos HIIT mejoran la capacidad anaeróbica, pero pueden presentar mayores dificultades para completar su realización.

Efectos Fisiológicos de los protocolos MICT y HIIT

Ambos protocolos reflejan mejoras en las variables fisiológicas más importantes, sin embargo, algunos estudios mostraron un mayor aumento del consumo máximo de oxígeno (VO₂max) en los protocolos HIIT. La capacidad residual funcional (CRF) se ve incrementada en ambos protocolos. La grasa corporal y el IMC de los protocolos MICT y HIIT es muy similar. Sin embargo, el protocolo MICT presentó un mayor aumento del contenido mitocondrial, y el protocolo HIIT presentó una mayor disminución de LDL.

En este punto podríamos decir que cada protocolo tiene sus ventajas y desventajas, por lo cual una recomendación interesante sería incluir ambos protocolos dentro de la prescripción de los entrenamientos, de manera que con un entrenamiento integral las personas puedan obtener ambos beneficios.

Respuestas psicológicas a los protocolos MICT y HIIT

Las respuestas psicológicas a los protocolos de entrenamiento parecen favorecer a los entrenamientos MICT, dado que resulta ser más tolerable, tener respuestas más positivas y permitir una buena eficacia autorreguladora. Sin embargo, una correcta dosificación de los protocolos HIIT puede ayudar a una mejorar esa tolerancia.

Conclusión

Los protocolos HIIT tienen efectos fisiológicos muy similares a los MICT, pero en una fracción de tiempo menor, lo cual representa una ventaja en cuanto al tiempo utilizado en el entrenamiento. Sin embargo, esta ventaja puede verse afectada si no se dosifica bien el ejercicio. Esto resulta así porque a pesar de que HIIT es un ejercicio muy eficiente, el mismo requiere una mayor capacidad física y además implica un mayor desgaste y producción de factores inflamatorios.

La recomendación una vez analizados todos estos aspectos es que, por un lado, para una buena prescripción de ejercicio HIIT se debe tener en cuenta la capacidad física de la persona, los tiempos del ejercicio, la intensidad y los períodos de reposo activo entre intervalos para lograr una intervención que asegure mejoras en la adherencia y una continuidad del entrenamiento. Y, por otro lado, el protocolo MICT representa un método seguro y cómodo para mantener y mejorar la capacidad aeróbica y debe ser parte importante de todo entrenamiento integral. Las personas se pueden beneficiar de los entrenamientos de alta intensidad y de corta duración para obtener resultados muy similares a los entrenamientos de moderada intensidad y de mayor duración. Se recomienda seguir esta línea de investigación en distintas poblaciones para evaluar los resultados y la seguridad de los mismos en distintas etapas de la vida.

Referencias

- Sallis R, Young DR, Tartof SY, et al. La inactividad física se asocia con un mayor riesgo de resultados graves de COVID-19: un estudio en 48 440 pacientes adultos. *British Journal of Sports Medicine* 2021; 55:1099-1105.
- Hernández D, Rivera A, Morales a, et al. NOTA TÉCNICA PP/NT/082 ¿Qué consecuencias tiene la pandemia por Covid-19 en las enfermedades crónicas no transmisibles y cómo reducirlas? Centro de Investigación del INCAP para la prevención de las enfermedades crónicas – CIIPEC. 2020.
- Vella CA, Taylor K, Drummer D. El intervalo de alta intensidad y el entrenamiento continuo de intensidad moderada provocan niveles similares de disfrute y adherencia en adultos con sobrepeso y obesos. *Eur J Sport Sci*. 2017.
- Locke SR; Bourne JE; Beauchamp MR; Pequeño JP; Barry J; cantante J; Jung ME. Intervalo de alta intensidad o ejercicio moderado continuo: una prueba piloto de 24 semanas. *Med Sci Sports Exerc*. 2018.
- Keating SE, Johnson NA, Mielke GI, Coombes JS. Una revisión sistemática y un metaanálisis del entrenamiento a intervalos versus el entrenamiento continuo de intensidad moderada sobre la adiposidad corporal. *Obes Rev*. 2017.
- Oliveira BRR, Santos TM, Kilpatrick M, Pires FO, Deslandes AC Respuestas afectivas y de disfrute en el entrenamiento en intervalos de alta intensidad y el entrenamiento continuo: una revisión sistemática y metaanálisis. *PLoS ONE*, 2018.
- Byrd BR, Keith J, Keeling SM, Weatherwax RM, Nolan PB, Ramos JS, Dalleck LC. El entrenamiento personalizado de ejercicios de intensidad moderada combinado con el entrenamiento en intervalos de alta intensidad mejora la capacidad de respuesta del entrenamiento. *Revista Internacional de Investigación Ambiental y Salud Pública*. 2019.
- Cao M, Quan M, Zhuang J. Efecto del entrenamiento en intervalos de alta intensidad versus el entrenamiento continuo de intensidad moderada en la aptitud cardiorrespiratoria en niños y adolescentes: un metaanálisis. *Int J Environ Res Salud Pública*. 2019.

Su L, Fu J, Sun S, Zhao G, Cheng W, Dou C, Quan M. Efectos de HIIT y MICT en los factores de riesgo cardiovascular en adultos con sobrepeso y/u obesidad: un metaanálisis. PLoS One. 2019,

Bartlett JD, Close GL, MacLaren DP, Gregson W, Drust B, Morton JP. La carrera en intervalos de alta intensidad se percibe como más agradable que el ejercicio continuo de intensidad moderada: implicaciones para la adherencia al ejercicio. J Sports Sci. 2011.