



Transitar desde los estudios de posgrado en la investigación multidisciplinar científica

**Erazo-Álvarez, Juan Carlos
Narváez-Zurita, Cecilia Ivonne**

Autores

Serie: Investigación multidisciplinaria





Fondo Editorial
**Perspectivas
Globales**





Transitar desde los estudios de posgrado en la investigación multidisciplinar científica

**Erazo-Álvarez, Juan Carlos
Narváez-Zurita, Cecilia Ivonne**

Autores

Serie: Investigación multidisciplinaria



Editado y distribuido por

© FONDO EDITORIAL PERSPECTIVAS GLOBALES

Portoviejo, Manabí, Ecuador. 2024

Instituto de Investigación Multidisciplinaria Perspectivas Globales (IIMPG)

Correo electrónico: fondoeditorial@institutoinvestigacionperspectivasglobales.org

ISBN: 978-9942-7225-1-5

Serie: Investigación multidisciplinaria

**TRANSITAR DESDE LOS ESTUDIOS DE POSGRADO
EN LA INVESTIGACIÓN MULTIDISCIPLINAR CIENTÍFICA**

Autores: © Juan Carlos Erazo-Álvarez & Cecilia Ivonne Narváez-Zurita

Filiación de los autores: Universidad Católica de Cuenca

Cada obra que edita el Fondo Editorial Perspectivas Globales, se somete un riguroso escrutinio por expertos en la materia. Este volumen se concibe exclusivamente para el uso individual y colectivo en ámbitos académicos, investigativos, educativos y divulgativos del saber, siempre y cuando se cite la fuente del manuscrito. Se prohíbe terminantemente su reproducción, parcial o total, por cualquier medio o método, sin el debido citado.

Distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)



Director del Libro:

Julio Aldana. PhD.

Diseño y diagramación:

Ricardo Díaz (indiolenon@gmail.com)

Revisión, redacción y ortografía:

Carlina García. PhD.

Citar el libro:

Erazo-Álvarez, Juan Carlos & Narváez-Zurita, Cecilia Ivonne. (2024). *Transitar desde los estudios de posgrado en la investigación multidisciplinaria científica*. Fondo Editorial Perspectivas Globales. <https://doi.org/10.62574/f6g6rw09>





ÍNDICE

Página 013	Constancia de arbitraje
Página 014	Introducción

MARKETING, CONTABILIDAD, ADMINISTRACIÓN Y NEGOCIOS

Página 019	CAPÍTULO 1: La acción colectiva, experiencias desde el sector de economía social y solidaria en el Azuay. Yonimiler Castillo-Ortega y Michelle de los Ángeles Patiño-Ludeña.
------------	--

Página 049	CAPÍTULO 2: E-commerce y negocios online: Factores de éxito y fracaso. Mariella Johanna Jácome-Ortega, José Alberto Rivera-Costales y Edwin Joselito Vásquez-Erazo.
------------	---

Página 067	CAPÍTULO 3: Marketing digital: Clave para el crecimiento económico y competitividad de las Pymes. Katina Vanessa Bermeo-Pazmiño y Kleber Antonio Luna-Altamirano.
------------	---

EDUCACIÓN FÍSICA Y ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

Página 087	CAPÍTULO 4: Análisis de la aceleración, fuerza y velocidad de la técnica uchi mata con sensores inalámbricos. Nube Cristina Lozado-Campoverde, Wilson Hernando Bravo-Navarro, Helder Aldas-Arcos y Carlos Marcelo Ávila-Mediavilla.
------------	---

ODONTOLOGÍA

Página 115	CAPÍTULO 5: Actividad antimicrobiana y bioadhesiva del quitosano a nivel dental. Miriam Verónica Lima-Illescas, Katherine de los Ángeles Cuenca-León y Edison Mauricio Pacheco-Quito.
------------	---

Página 133 **CAPÍTULO 6:**
Componentes influyentes en los tejidos blandos del perfil facial de individuos adultos con siluetas atractivas.
Miriam Verónica Lima Illescas, Janneth Viviana Caguana Pichizaca, Danny Esteban Guerrero Alvarado y Fabián Darío Bautista Rojas.

Página 155 **CAPÍTULO 7:**
Características de la oclusión en la Etnia Kichwa Saraguro.
Magaly Noemí Jiménez-Romero, Vanessa Beatriz Franco-Párraga, Erika Valeria Carangui-Ordoñez y Dayanna Fernanda Landi-Pintado.

Página 173 **CAPÍTULO 8:**
Camuflaje Ortodóntico en una paciente adulta con fisura labio, alveolo palatino (FLAP). Reporte de un caso.
María Estela González-Andrade, Cristian Hernán Campoverde-Torres, Nathaly Durán-Cañizares y María Fernanda Calderón-Monar

Página 191 **CAPÍTULO 9:**
Terapéutica ortodóncica con microimplantes infracigomáticos en biotipos braquifaciales Clase II esquelética.
Alexis Angélica Falcones-Ibarra, Neris Leonardo Cedeño-García, Miriam Verónica Lima-Illescas y Cristian Hernán Campoverde-Torres

PSICOLOGÍA

Página 209 **CAPÍTULO 10:**
Psicoterapia, Diversidad Para Lograr la Salud Mental.
Jéssica Jaramillo-Oyervide, Dalila Nataly Heras-Benavides, Johanna Cristina Luzuriaga-Mera y Pedro Carlos Martínez Suárez.

SALUD PÚBLICA

Página 233 **CAPÍTULO 11:**
Las escuelas como entorno para la promoción de la salud.
Miryam Jacqueline Portilla-Kirby & Ebingen Villavicencio-Caparó.

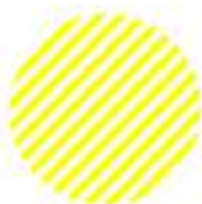
- Página 247 **CAPÍTULO 12:**
Breve introducción a la epidemiología crítica como alternativa y complemento a los modelos tradicionales en la salud pública.
Edison Paul Miño-Armijos.

MEDICINA VETERINARIA

- Página 271 **CAPÍTULO 13:**
Producción de hilos de sutura utilizando cabuya (Agave americana), cilantro (Coriandrum sativum) y nanopartículas de plata.
Edy Paul Castillo-Hidalgo, Pablo Giovanni Rubio-Arias y Jacinto Enrique Vázquez-Vázquez.

CONTABILIDAD

- Página 289 **CAPÍTULO 14:**
Optimización de la asignación de costos en la empresa American Sport mediante la implementación del Costeo Basado en Actividades (ABC).
Jessica Paola Aucancela-Guagcha, Catherine Jessenia Centeno-Arévalo, Nelva Lorena Rodríguez-Rodríguez y Lenyn Geovanny Vásconez-Acuña



CONSTANCIA DE ARBITRAJE

El Fondo Editorial Perspectivas Globales, hace constar que este libro fue sometido a un arbitraje de contenido y forma por jurados especialista en el área de conocimiento de este, mediante el método de doble par ciego.

Realizándose una revisión de contenido de la información, así como del enfoque, paradigma y método investigativo, desde la matriz epistémica asumida por los autores, garantizando así la científicidad de la obra.

Comité –Editorial “Ad –Hoc” del Fondo Editorial



INTRODUCCIÓN

La investigación científica multidisciplinar se erige como el eje transversal del progreso académico y social. Por consiguiente, desde el marketing y la administración de negocios hasta la educación física y la odontología, pasando por la psicología, la salud pública y la medicina veterinaria; se fundamenta el desarrollo del actual manuscrito.

En este compendio académico, titulado '**Transitar desde los estudios de posgrado en la investigación multidisciplinar científica**', se aborda la complejidad de los estudios de posgrado debido a la producción bibliográfica con base en la investigación científica multidisciplinar. Dirigido a una audiencia exigente de posgrado universitario, este libro se sumerge en el intricado tejido de conocimiento que une a diversas disciplinas en la búsqueda de soluciones innovadoras y pertinentes.

Cada capítulo se erige como un pilar fundamental, abordando desde las bases teóricas hasta las aplicaciones prácticas en campos tan diversos como el análisis contable, la gestión empresarial, el rendimiento físico, la salud bucodental, la salud mental, gestión de la salud pública y el bienestar animal, se invita al lector a adentrarse en el entramado mundo de la investigación multidisciplinar, donde los límites entre las disciplinas se desdibujan para dar paso a una visión integradora y holística del conocimiento científico.

En el capítulo dedicado al **Marketing**, se exploran las últimas tendencias en análisis de mercado, comportamiento del consumidor y estrategias de posicionamiento, brindando un panorama completo de cómo las investigaciones en esta área pueden influir en la toma de decisiones empresariales.

La sección de **contabilidad y administración de negocios** desglosa los métodos contables más avanzados, así como las estrategias de gestión empresarial más eficientes, proporcionando a los lectores las herramientas necesarias para entender la optimización de la salud financiera - organizativa de cualquier empresa.

El apartado dedicado a la **educación física y el entrenamiento deportivo** ofrece un análisis exhaustivo de las últimas investigaciones en fisiología del ejercicio, biomecánica, con el objetivo de mejorar el rendimiento atlético y promover la salud física - mental de atletas.

En el ámbito de la **odontología**, se examinan los avances más recientes en técnicas de diagnóstico, tratamientos y prevención de enfermedades bucodentales, proporcionando a los profesionales de la salud dental las herramientas necesarias para ofrecer un cuidado óptimo a sus pacientes.

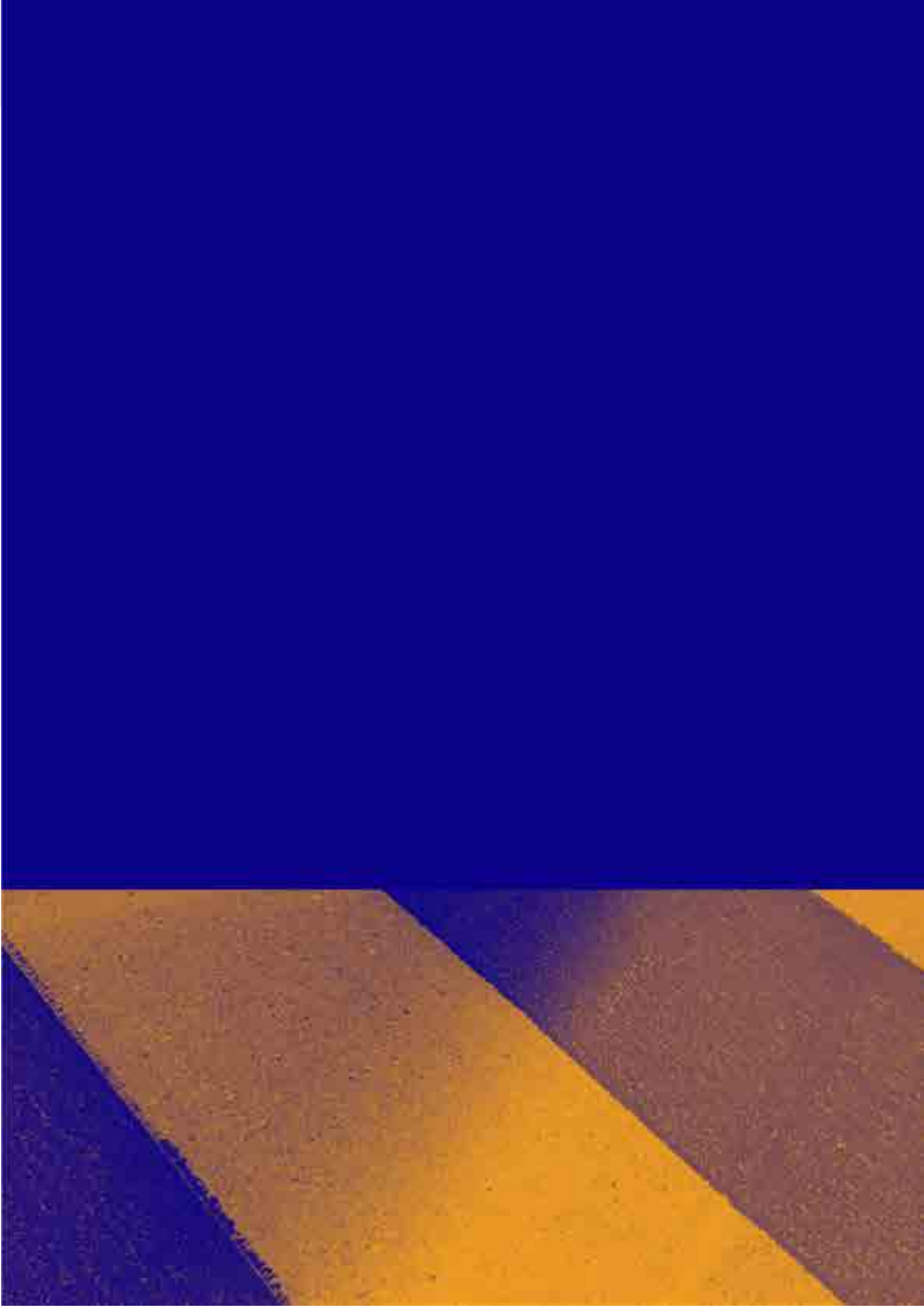
La **psicología** se presenta como un campo en constante evolución, donde se exploran temas como la psicoterapia, la neuropsicología y la psicología organizacional, con el objetivo de entender y mejorar la salud mental y el bienestar emocional de individuos y comunidades.

El capítulo dedicado a la **salud pública** aborda temas cruciales como la epidemiología, la prevención de enfermedades y la promoción de la salud a nivel poblacional, destacando la importancia de la colaboración interdisciplinaria en la búsqueda de soluciones a los desafíos de salud más apremiantes de nuestra sociedad.

Por último, en el campo de la **medicina veterinaria**, se examinan los avances más recientes en medicina preventiva, diagnóstico, cirugía y tratamiento de enfermedades animales, con un enfoque en la salud y el bienestar de todas las especies, incluyendo aquellas que comparten nuestro entorno humano.

Con contribuciones de destacados expertos en cada área, este libro constituye una guía indispensable para aquellos investigadores y profesionales del posgrado universitario que buscan trascender las fronteras disciplinares y hacer frente a los desafíos más apremiantes de nuestro tiempo con un enfoque colaborativo y multidisciplinar.

Este compendio no solo representa un esfuerzo por abordar la complejidad de la investigación multidisciplinar científica, sino que también es el fruto de rigurosos trabajos realizados en los posgrados de la **Universidad Católica de Cuenca**, ubicada en la ciudad de Cuenca, Ecuador. Las investigaciones y conocimientos derivados de esta prestigiosa institución académica han sido meticulosamente recopilados y presentados en este libro, con la esperanza de que contribuyan significativamente al avance del conocimiento y al desarrollo de soluciones innovadoras en diversos campos del saber. Con esta sólida base académica y científica, se invita a los lectores a sumergirse en un transitar intelectual que trasciende fronteras geográficas y disciplinares, en post de un futuro más prometedor y enriquecedor para la sociedad en su conjunto.





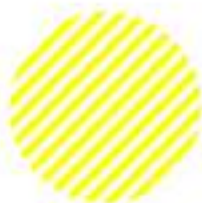
Marketing, economía, administración y negocios



CAPÍTULO 1

La acción colectiva, experiencias desde el sector de economía social y solidaria en el Azuay

Yonimiler Castillo-Ortega
Michelle de los Ángeles Patiño-Ludeña



**LA ACCIÓN COLECTIVA,
EXPERIENCIAS DESDE EL SECTOR
DE ECONOMÍA SOCIAL Y SOLIDARIA
EN EL AZUAY**

**COLLECTIVE ACTION,
EXPERIENCES FROM
THE SOCIAL AND SOLIDARITY
ECONOMY SECTOR IN AZUAY**

Yonimiler Castillo-Ortega

ycastilloo@ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-7710-5199>

**Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador
Unidad Académica de Posgrado**

Michelle de los Ángeles Patiño-Ludeña

patinomichelle270@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0005-3442-0104>

**Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador
Unidad Académica de Ciencias Económicas y Empresariales**

Cita del capítulo:

Castillo-Ortega, Y., & Patiño-Ludeña, M. (2024). La acción colectiva, experiencias desde el sector de economía social y solidaria en el Azuay. En Erazo-Álvarez, J., & Narváez-Zurita, C. (Eds.). *Transitar desde los estudios de posgrado en la investigación multidisciplinar científica*. Fondo Editorial Perspectivas Globales.

RESUMEN

Acción colectiva es el trabajo en equipo de diferentes individuos que colaboran y trabajan en fraternidad, suman esfuerzos, para lograr resultados efectivos. Con esta unión crean organizaciones y persiguen un bien común. La presente investigación tiene como objetivo determinar las experiencias de acción colectiva dentro de las organizaciones de Economía Social y Solidaria (ESS) en diferentes cantones de la provincia del Azuay. Para el levantamiento de la información se aplicó un cuestionario a 160 organizaciones de la economía social y solidaria, para el análisis de la información se utilizó la técnica multivalente de clúster. Se obtuvieron como resultados que las experiencias de acción colectiva que predominan son: el trabajo en equipo, alto nivel de liderazgo y los valores de solidaridad, respeto, colaboración y puntualidad. Las experiencias en cuanto a las prácticas de ESS que predominan son: medio y alto nivel de participación en actividades comunitarias. Del análisis clúster se pudo determinar la existencia de dos grupos, el primero con un 59,1% de los líderes con mayor tendencia a la acción colectiva, con una calificación de 4.17% en promedio y el segundo grupo con un 49,9% y una calificación promedio de 3.50%.

Palabras Clave: Acción colectiva, Economía social y solidaria, Cooperativismo.

ABSTRACT

Collective action is the teamwork of different individuals who collaborate and work in fraternity, join forces, to achieve effective results. With this union they create organisations and pursue a common good. The objective of this research is to determine the experiences of collective action within the organisations of the Social and Solidarity Economy (SSE) in different cantons of the province of Azuay. A questionnaire was applied to 160 social and solidarity economy organisations and the multivalent clustering technique was used to analyse the information. The results showed that the experiences of collective action that predominate are: teamwork, high level of leadership and the values of solidarity, respect, collaboration and punctuality. The experiences in terms of SSE practices that predominate are: medium and high level of participation in community activities. From the cluster analysis it was possible to determine the existence of two groups, the first one with 59.1% of the leaders with a higher tendency to collective action, with an average rating of 4.17% and the second group with 49.9% and an average rating of 3.50%.

Keywords: Collective action, Social and solidarity economy, Cooperativism.

INTRODUCCIÓN

Desde tiempos inmemorables, los seres humanos han implementado métodos, estrategias y formas para colaborar en la realización de objetivos colectivos que no se pueden lograr individualmente. En la actualidad, la acción colectiva tiene lugar en un contexto en el que coexisten diversas estructuras organizativas, donde el esfuerzo instaurado por varios entes comprende la capacidad de desarrollar un cambio continuo y sostenible, con la finalidad de mejorar las condiciones del clima organizacional (Cardoso et al., 2019).

En el contexto latinoamericano (Iturriaga, 2021), expresa que la formación de movimientos sociales, grupos informales y organizaciones formales orientadas al sector popular y solidario está ligado a experiencias de acción colectiva, bajo el enfoque de movilizar y respaldar el accionar de un nuevo paradigma de desarrollo humano y social. No obstante, (Bagenholm et al. 2021), mencionan que un obstáculo clave que se presenta en la acción colectiva en países latinoamericanos, se encuentra la baja confianza social (*confianza de los ciudadanos entre sí*). Afectando fuertemente en las estrategias y formas de organización comunitaria.

En Ecuador este campo de investigación ha tenido un largo camino, el cual va desde el siglo XX, en donde surgen organizaciones insertadas en movimientos sociales. Donde los miembros mantienen una pluralidad de vínculos basados en la familia, la etnia, la cultura o el género, dando paso a las categorías de organizaciones centradas en la economía popular y solidaria. En este sentido, las asociaciones populares descubrieron en los movimientos sociales una forma de expandir nuevas formas de acción colectiva, de tal forma que estas experiencias contribuyeron a una redefinición de desarrollo, que sustenta principios de solidaridad y reciprocidad (Ruiz & Lemaître, 2017).

Bajo este enfoque, es necesario destacar que (Vallejo, 2020) permite entender a la acción colectiva como la organización desde el punto de vista general, el cual promueve los movimientos sociales y sindicales, mientras que (Barrera, 2001) analiza la concepción de acción colectiva desde los movimientos indígenas. Como resultados de trabajar en equipo, organización, cooperativismo y cumplir con cada uno de los principios propios de acción colectiva, se ha podido destacar en el Ecuador el caso “El Salinerito” en la ciudad de Guaranda, la misma que antiguamente basaba su principal fuente de ingresos en la sal y la ganadería. Para (Castro, 2018), esta organización enfatiza la creación de una red productiva eficiente. Uno de los logros más destacados es la creación de su propio grupo de microempresas que contribuyen al desarrollo local, hoy todas estas empresas están bajo la misma línea de economía solidaria, con la finalidad de alcanzar el desarrollo socio económico y moral de las familias y comunidades participantes, abriéndose al mundo con el comercio solidario.

Bajo el contexto de la poca investigación en cuanto a la acción colectiva se ha visto la necesidad de reconocer diferentes acciones colectivas existentes dentro de la Provincia del Azuay en sus distintos cantones. En este sentido, es

importante destacar el apoyo de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Jardín Azuayo con la investigación, dado que el presente trabajo forma parte de una serie de artículos propuestos para su desarrollo con el proyecto: Economía social y solidaria. “Perspectiva desde la experiencia de la Cooperativa Jardín Azuayo”.

En base a la necesidad de información se plantea como objetivo general: determinar las experiencias de la acción colectiva dentro del Sector de la Economía Social y Solidaria en el Azuay.

Marco referencial teórico

Para el desarrollo de la investigación, refiere en primera instancia a (Estrella et al., 2016), quienes aluden al valor de cooperación en sociedad como una relación donde la suma de la acción colectiva es mayor que la suma de esfuerzos aislados e individuales, de tal forma que bajo la perspectiva de cooperación no se compite y más aún, no se busca destruir e ir en contra de la sociedad. El enfoque de acción colectiva consiste en colaborar, trabajar en fraternidad y sobre todo sumar esfuerzos para lograr objetivos comunes, las personas no buscan beneficios de forma individual sino por el contrario buscan adquirir beneficios en sociedad.

De acuerdo con (De-Rubertis et al. 2019), la acción colectiva contribuye al capital territorial en el que se encuentra inmerso un conjunto de valores tangibles e intangibles de carácter económico, social y ambiental, influyendo directamente en el crecimiento y desarrollo de la región. De esta forma, el territorio en su conjunto es percibido, representado, experimentado y producido de acuerdo con la asignación de capital humano y social. Las acciones individuales y colectivas tienen efectos materiales e inmateriales que toman la forma de organizaciones, empresas, sistemas productivos, infraestructuras, modelos de gobierno y gobernanza.

Conceptualización y lógica de acción colectiva

A lo largo de la historia se han podido identificar diferentes teorías, las cuales tienen como fin dar a conocer la postura de diferentes autores e indicar los distintos aspectos que debe cumplir la acción colectiva y los requerimientos para ser denominada como tal. Entre éstas podemos destacar la teoría funcionalista, que en sus inicios no se relacionaba con temas sociales, fue en los años setenta donde Neil Smelser encuentra una aplicación dentro del comportamiento colectivo, y resalta ciertos componentes como: los valores, normas, movilización de las motivaciones y los recursos, además menciona ciertas características que debe cumplir el comportamiento colectivo como son (Melucci, 1999):

1. Capacidad de reestructuración de la acción social.
 2. Creencia generalizada con características afines a las fuerzas extraordinarias que operan en la situación y a la posibilidad de resultados extraordinarios de la acción colectiva.
 3. Carácter no institucionalizado de las conductas.
 4. Necesidad de una serie articulada de determinantes para su activación.
- Otro punto fundamental de esta teoría son los valores globales de la sociedad,

principalmente los que legitiman los roles dentro de una organización, es decir, los diferentes criterios generales. Según (Altamirano et al. 2019), estos valores cooperativos principalmente son: la democracia, trabajo en equipo, solidaridad, responsabilidad, vocación social, respeto, colaboración, entre otros, además de ello resalta las normas que regulan la coordinación en una organización y los programas concretos de actividad singular que van desde motivaciones de acción social hasta la capacidad de asumir papeles y tareas específicas dentro de una organización.

Dentro de la acción colectiva (Miller, 2004), menciona que es relevante distinguir dos conjuntos o modelos que tienen por objetivo formalizar la toma de decisiones de carácter individual en relación con la acción colectiva, entre ellos se encuentra los modelos paramétricos y por otra parte los modelos estratégicos.

En cuanto a los modelos paramétricos se puede resaltar la teoría Olsiana, misma que consiste en la participación de cada individuo dentro de actividades de acción colectiva, para ello propone un modelo económico basado en costes y beneficios, sin embargo, está en años posteriores integra la teoría de juegos lo que permite la combinación de estrategias determinando el impacto de las decisiones en el entorno.

Los modelos de umbral son aplicables a aquellos casos en que los sujetos se enfrentan a situaciones binarias, es decir, casos en que tienen que elegir entre dos alternativas excluyentes, como puede ser la decisión de adoptar o no determinada innovación, participar o no en una huelga, votar o no votar, migrar o no migrar (Veloz, 2015).

Este modelo indica la participación de cada persona en el grupo siendo diferenciado de los demás mediante un parámetro y así poder medir a cada individuo en función de sus elecciones. Adicional, se resalta que la acción colectiva es la colaboración de grupos de personas para lograr objetivos en sociedad, de tal manera que los factores esenciales que definen la acción colectiva son: el interés común, la estructura organizativa, la movilización del grupo y la oportunidad de acción. A ello se acota la postura de (Vallejo, 2020), quien indica que “La acción colectiva es la manifestación organizada de la interacción entre diversos actores sociales que buscan trabajar en conjunto para alcanzar un bien común” (p. 66).

Para comprender cómo se configura la acción colectiva, se debe considerar tanto las fuerzas causales externas donde destaca las intenciones del grupo que tiene como finalidad producir acciones en beneficio colectivo, mismas que son basadas en la creatividad y la solidaridad (Duque et al., 2020). En este sentido, (Hasanov & Zuidema, 2022), expresan que la acción colectiva depende en gran medida del trabajo en conjunto para alcanzar un objetivo común y además esta podría ser particularmente eficaz para demostrar cómo se puede alterar el statu quo e implementar nuevas perspectivas que permitan afrontar desafíos sociales, ambientales y de sostenibilidad con la finalidad de proteger los valores

y aspiraciones de los individuos comprometidos con la aportación al desarrollo territorial en conjunto con los distintos arreglos organizacionales e institucionales.

La acción colectiva también es considerada como una forma de reducir las desventajas de los pequeños productores, además esta facilita la asociación, coordinación y colaboración, sin embargo, el éxito de ésta depende esencialmente en el compromiso de los participantes, el cual se describe como la manera de satisfacer las obligaciones mutuas y explícitamente establecidas (Baruah et al., 2022).

Acción colectiva en Organizaciones de economía social y solidaria

Se debe destacar que históricamente las experiencias de éxito o fracaso dentro de la ESS se relacionan estrechamente con la construcción de la acción colectiva, lo cual permite comprender como el cooperativismo toma su lugar dentro del conjunto social (Sarria, 2008). La acción colectiva también funciona como una herramienta para el desarrollo de la ESS, la cual permite establecer límites sociales al mercado capitalista mediante una regulación transparente de conflictos de intereses y competencias dentro de las comunidades, además se debe considerar que la acción colectiva, junto con otras formas de gestión participativa, es capaz de realizar o modificar ciertas políticas sectoriales, las cuales regularían la economía en general e incluso fomentan la economía social, todo desde un enfoque democrático participativo. Conjuntamente se debe establecer que la acción colectiva y la reflexión publica harán la diferencia entre lo social o la búsqueda de beneficios individuales (Coraggio, 2011).

Adicionalmente, se puede establecer que los beneficios entre la acción colectiva y el comportamiento de los asociados a la ESS son: empoderamiento económico, capital social, empoderamiento político, gobernanza participativa, solidaridad y ética (Utting et al., 2014).

La Economía Social y Solidaria en Latino América se concentra principalmente en Paraguay, sin embargo, países como Venezuela, Ecuador y Bolivia también poseen gobiernos con tendencia popular, lo cual facilita la creación de normas jurídicas y políticas públicas integrales dirigidas al impulso y desarrollo de mecanismo de producción, comercialización y consumo, además han servido como base para la creación de alternativas que mejoran las condiciones de vida y contrarrestan las falencias del tradicional sistema capitalista (Coraggio, 2013).

Según Borzaga et al. (2019), la ESS “Es un conjunto amplio de organizaciones y empresas que están específicamente orientadas a producir bienes, servicios y conocimientos, mientras persiguen objetivos económicos, fines sociales y fomento de la solidaridad” (p. 39). Bajo este enfoque (Delgado, 2011), presenta a la acción colectiva como una nueva forma de solidaridad y sociabilidad donde los integrantes de una agrupación o comunidad tienen la capacidad de conocerse a sí mismos y de ser identificados como parte de una unidad social priorizando la articulación y consolidación de una organización que busca el bienestar común.

De esta forma para determinar el impacto de la acción colectiva (Thomas et al. 2020) se centra en medidas de pertenencia a grupos, es decir favorecidos frente a desfavorecidos identificación étnica, percepciones de injusticia, eficacia política y apoyo a la acción colectiva donde se integraron escalas en una encuesta ómnibus. También, implementó índices de funcionalidad para determinar los avances realizados en la región gracias a la acción colectiva.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El alcance de la investigación es descriptivo con diseño no experimental, configurándose a describir las experiencias obtenidas en la acción colectiva dentro la ESS, permitiendo comprender la realidad de la provincia del Azuay.

Se utilizó un cuestionario que recopiló las problemáticas expuestas, este instrumento está conformado por 24 preguntas, donde 20 de éstas son preguntas estructuradas y enfocadas a: identificar valores practicados en las organizaciones, trabajo en equipo, relación laboral, nivel y cumplimiento de compromiso, planificación estratégica, identificación de líderes, reacción ante situaciones de conflicto y criterio considerado para la toma de decisiones, esto en cuanto a la variable acción colectiva.

Por otra parte, para determinar características propias de ESS, se ha considerado: nivel de participación en actividades comunitarias, tipo de objetivos de la organización. Se finaliza el cuestionario con 4 preguntas abiertas, que permitieron determinar aspectos positivos en la comunidad, experiencias positivas internas de la organización y aspectos positivos que consideran los encuestados necesarios para fortalecer su organización.

Este instrumento se aplicó a la muestra seleccionada de líderes de las organizaciones de la Economía Social y Solidaria que constan en el catastro de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Jardín Azuayo.

Para el cálculo de la muestra, se utilizó la fórmula de “población finita” de López-Roldán & Fachelli (2015), en la ecuación 1. Se tomó como universo el catastro de 473 organizaciones pertenecientes a la ESS en el Azuay. Para obtener los valores, primero se determina el valor Z en base a la tabla que lleva su mismo nombre, obteniendo un valor de 1.96 para este caso se ha tomado un nivel de confianza del 95%, con margen de error al 6.5%, la probabilidad de que ocurra y no ocurra el evento un 50%. Se presenta a continuación el cálculo:

$$N = \frac{Z^2 * p * q * N}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

$$N = \frac{1.96 * 0.5 * 0.5 * 473}{0.065^2 * (473 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$N = 153.75$$

Por lo tanto, se necesitó una muestra de aproximadamente 154 individuos. Para el análisis de resultados se utilizó el software estadístico SPSS, que por una parte permitió por medio de histogramas, diagrama de barras, gráfico de sectores, identificar las diferentes experiencias recolectadas de la población. Seguidamente el análisis de clúster se utilizó para clasificar a los encuestados en grupos que cumplen con determinadas características relacionadas con las variables de investigación.

Para este análisis se ha llevado a cabo un procedimiento de clúster jerárquicos, estos son aquéllos que configuran grupos con estructura arborescente, de manera que clúster de niveles más bajos van siendo englobados en otros de niveles superiores (Castro-Heredia et al., 2012). En cuanto a la técnica empleada para el análisis clúster fue el método de Ward, por cuanto este posee predisposición a crear conglomerados consistentes y de igual dimensión. Según Heredia et al. (2012) este proceso permite la aglomeración para establecer grupos en los cuales la media de los cuadrados sumados de las desviaciones sea mínima.

La varianza mínima de Ward (ecuación 2).

$$W = \sum_{g=1}^G \sum_{i=1}^{n_g} (X_{ig} - X_g)(X_{ig} - X_g)^1$$

Para Fontalvo y De La Hoz (2020), la ecuación está compuesta de X_{ig} valor que toma la variable en el individuo i y grupo g , promedio de la variable en el grupo g , X_g total individuos en el grupo g , G total de grupos.

Complementando el método de Ward se ha utilizado como medida la distancia euclídea al cuadrado, la cual según Castro-Heredia et al. (2012) es el cuadrado de la suma de las diferencias al cuadrado de dos elementos en la /las variables consideradas (ecuación 2).

La cual está dada por:

$$D_{i,j}^2 = \sum_{m=1}^m (X_{m,i} - X_{m,j})^2$$

En donde $D_{i,j}^2$ es el cuadrado de DEC entre el objeto i y objeto j , $X_{m,i}$ es el valor estandarizado de m para el objeto i , $X_{m,j}$ es el valor estandarizado de m para el objeto j (Heredia et al., 2012).

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Mediante el análisis descriptivo se obtuvo que el 55% de la muestra encuestada pertenecen al género masculino, 43% al femenino y el 1.9% prefiere no contestar, además se determinó que la media de edad es de 45 años. Con respecto a la ubicación de las organizaciones, el 51.88% está dentro de la zona rural y un 48.13% en la zona urbana.

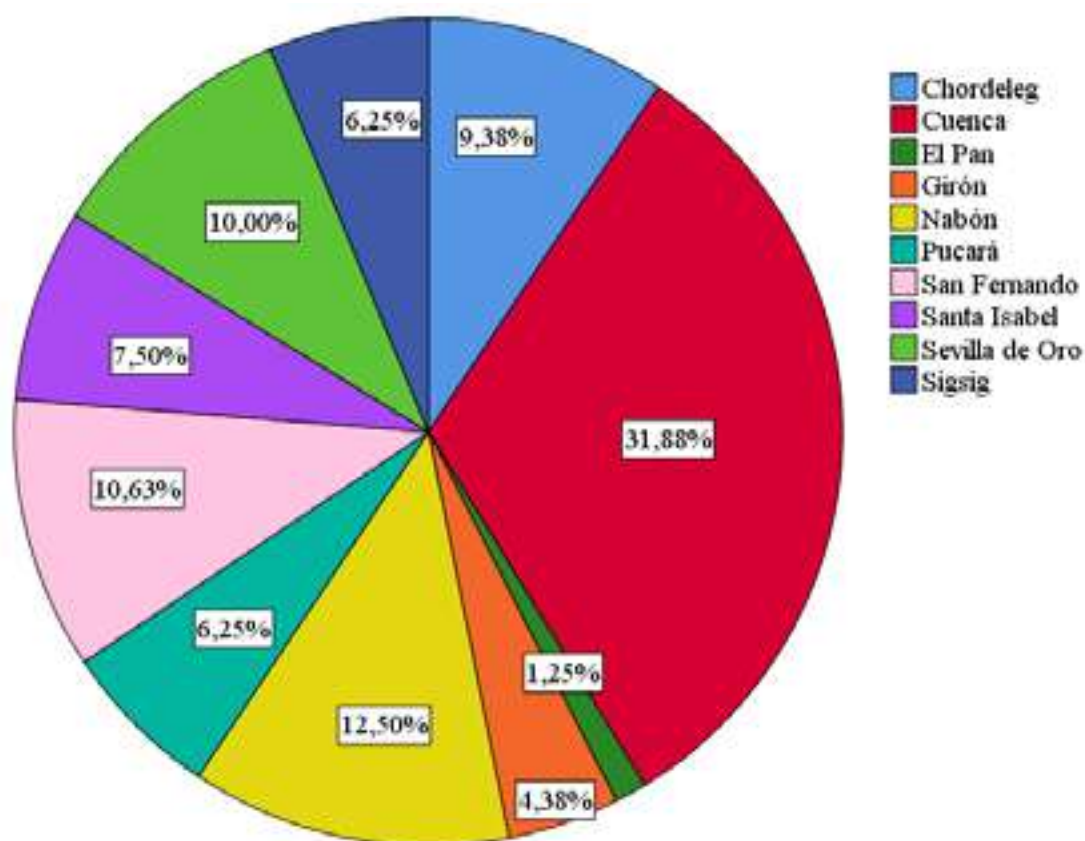


Figura 1. Cantón.

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta.

En la **figura 1**, se observan los cantones a donde pertenecen las organizaciones encuestadas, destacando principalmente Cuenca con un 31.88% de representatividad, seguido por Nabón (12.5%) y Chordeleg (9.38%). En cuanto al tipo de organización, en su mayoría son asociaciones, que figuran el 43.4% de la muestra, seguido por diferentes cajas de ahorro con un 14.47%, y cooperativas con un porcentaje del 13.21%.

Se debe destacar que las asociaciones populares son consideradas como propulsoras de nuevas formas de acción colectiva y que además éstas sentaron los principios de solidaridad y popularidad (Ruiz & Lemaître, 2017). Estas

organizaciones son apreciadas dentro de la comunidad ya que contribuyen al desarrollo local, generan fuentes de empleo, trabajan en equipo y son fuertes en cuanto a solidaridad.

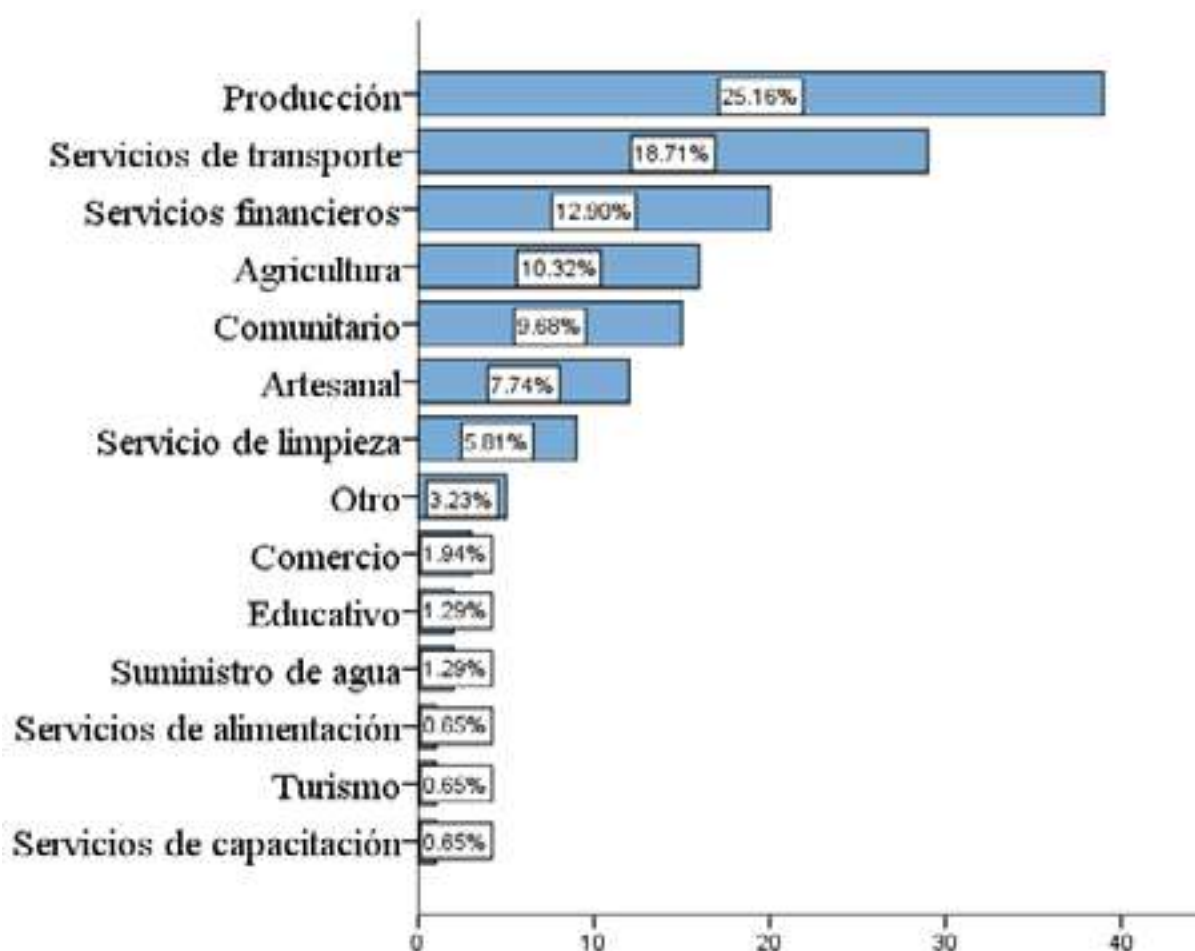


Figura 2. Actividades económicas con mayor presencia en organizaciones de ESS del Azuay.

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta

En la **figura 2**, las actividades económicas con mayor presencia dentro de la provincia del Azuay de la ESS, es el sector de la producción, el cual representa el 25.16%, seguido por servicios de transporte con una representatividad del 18.71%, y servicios financieros, agricultura y sector comunitario simbolizan el 12.9%, 10.3% y 9.7% respectivamente.

Estas actividades económicas generan un impacto positivo en el desarrollo primero del cantón en el que están ubicadas y segundo de la provincia, contribuyen con la creación de una sociedad más justa e incluyente, considerando la importancia, no solo en el ámbito económico sino también en lo cultural y social.

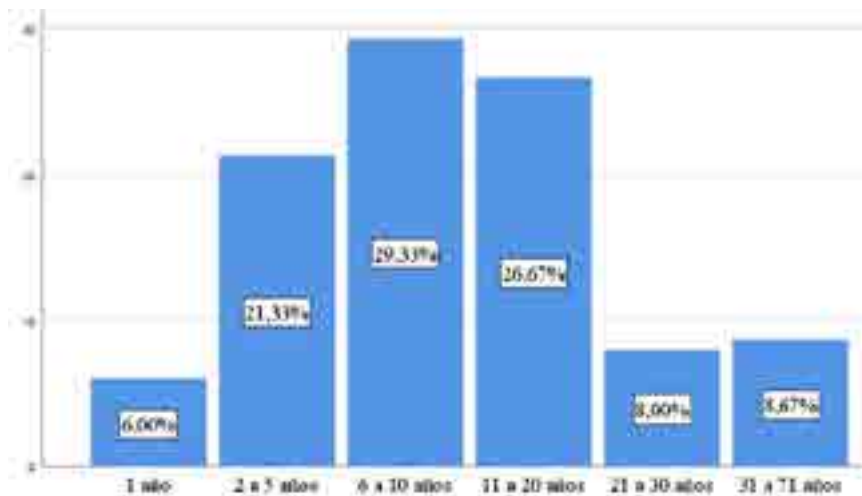


Figura 3. Tiempo de antigüedad en la organización.

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta

De acuerdo con la **figura 3**, el tiempo de antigüedad de las organizaciones se concentra en su mayoría dentro del rango de 6 a 10 años con una representatividad del 29.33%, seguido por el intervalo de 11 a 20 años que representa el 26.67%, y finalmente el rango de 2 a 5 años con un porcentaje de 21.33%.

Como se puede observar las organizaciones que mayor representatividad tienen en este apartado son las más antiguas lo que genera un impacto positivo significativo, por su experiencia, conocimiento, la credibilidad y confianza por parte de la comunidad.

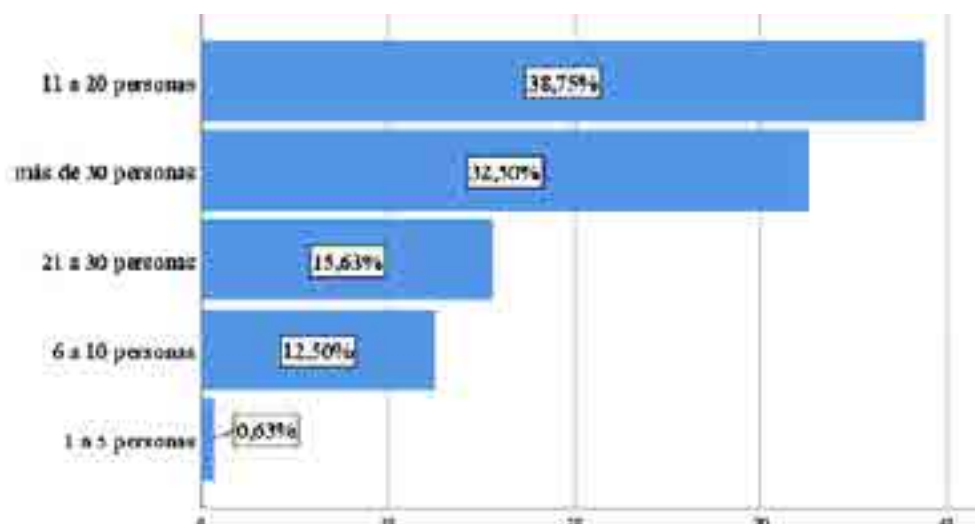


Figura 4. Cantidad de integrantes de la organización.

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta

De acuerdo con la **figura 4**, En lo que se refiere a la cantidad de personas que pertenecen a las distintas organizaciones se aprecia en base a la figura 5 que se encuentra el mayor porcentaje dentro del rango de 11 a 20 personas con un 38.75%, y por debajo las organizaciones que tienen más de 30 personas, las cuales representan el 32.50%. Al observar la cantidad de empleados que tiene la mayoría de las empresas analizadas, se puede entender que su presencia en el mercado por varios años les ha permitido consolidarse y con ello generar nuevas fuentes de empleo, lo que se traduce en reducción de pobreza en la comunidad y mayor desarrollo local.

Resultados para la variable: Acción colectiva

La acción colectiva puede lograr cambios significativos en la sociedad, es por esto que para la presente investigación es fundamental reconocer experiencias que se han desarrollado dentro de la misma.

A continuación, se presentarán los resultados obtenidos del cuestionario aplicado a diferentes líderes de organizaciones:

Se muestran los valores que predominan dentro de las organizaciones ya antes vistas, entre los cuales se destaca: el trabajo en equipo con una representatividad del 61.9%, solidaridad con 58.8%, respeto con 56.3% y colaboración con un 56.3%, los cuales están en concordancia con la teoría de Altamirano et al. (2019) donde menciona que dichos valores cooperativos u otras normas legitiman los roles dentro de una organización, es decir, los criterios generales. Con certeza de los valores aplicados en cada una de las organizaciones, se puede tener la certeza de la legitimidad de los roles que se cumplen en cada uno de sus miembros, permitiendo el trabajo en equipo, la toma de decisiones acertada y se aseguran los beneficios buscados.

Para medir el trabajo en equipo se estableció la puntuación de 1 si “Nunca se trabaja en equipo” y 5 para decir que “Siempre se trabaja en equipo”. Como se aprecia en la figura 7 las respuestas se concentran entre 4 y 5, entendiendo que en las distintas organizaciones siempre y casi siempre trabajan en equipo. Por otra parte, la figura 8 indica la relación laboral entre socios, en la cual se puede observar que el 55.63% de los encuestados señalan que la relación laboral entre los socios es “buena” y en un 33,75% “muy buena”. Lo que fortalece la acción colectiva que depende en gran medida del trabajo en equipo, para lograr un objetivo común (Hasanov & Zuidema, 2022). Para mejorar y poder sobresalir con una puntuación “muy buena” esperando alcanzar un 90% aproximado, se debe reforzar el trabajar en equipo, ya que resulta positivo, mejora la creatividad, impulsa la innovación, genera nuevas ideas, crea relaciones interpersonales, mejora la calidad de trabajo y crea un buen ambiente laboral.

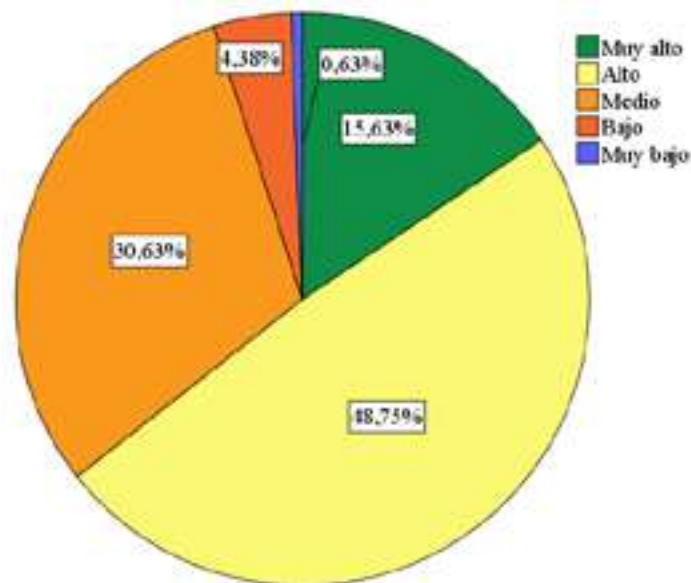


Figura 5. Nivel del compromiso del equipo de trabajo.

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta

En la **figura 5** se aprecia el nivel de compromiso del equipo de trabajo, en donde el 48.75% de los encuestados lo considera “alto”, esto en conjunto con los valores resaltados en la figura 6 presentan el cumplimiento de dos dimensiones de la acción colectiva que ayudan a las gestiones de las organizaciones a largo plazo según lo mencionado por Elsler et al. (2022).

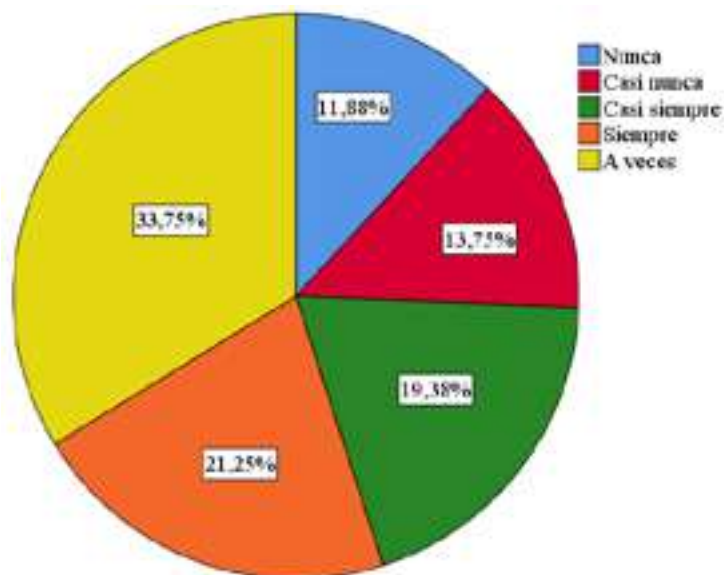


Figura 6. Planificación estratégica a largo plazo.

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta

En la **figura 6**, se resalta que las organizaciones “siempre” consideran estrategias a largo plazo en un 21.25% y “a veces” representa el 33.75% en donde se puede resaltar la mejora de la organización a largo plazo y el compromiso, pueden llevar a que “siempre” se realice planificación, al planear se establecen estrategias, metas, prioridades, se asignan tareas adecuadas, se previene problemas, se trabaja de manera más coordinada y permite el uso eficiente de los recursos.

En cuanto al **cumplimiento de compromisos**, el 35.63% de los encuestados mencionan que “siempre” se cumplen los compromisos, mientras que el 36.25% de los encuestados mencionaron que “casi siempre”, por lo que también se ha estudiado, como se realiza el seguimiento, obteniendo que entre los **métodos más utilizados** entre los cuales se encuentran: realizar reuniones periódicas, brindar apoyo, soporte mediante llamadas, aplicación de multas entre otras, lo que permite tener un mayor control. En este sentido Baruah et al., (2022), indica que la acción colectiva depende directamente del compromiso de los participantes, lo cual es uno de los requisitos para que estas organizaciones formen economías de escala. A esto es importante destacar que el cumplimiento de los compromisos aceptados, son indispensables para lograr el éxito.

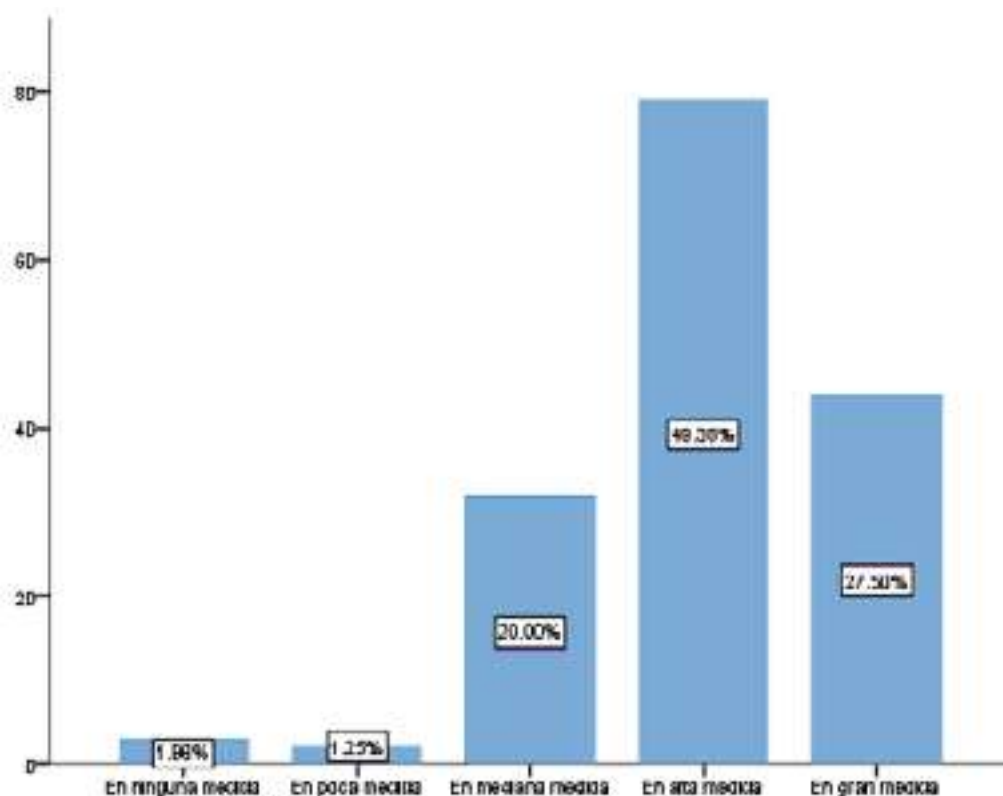
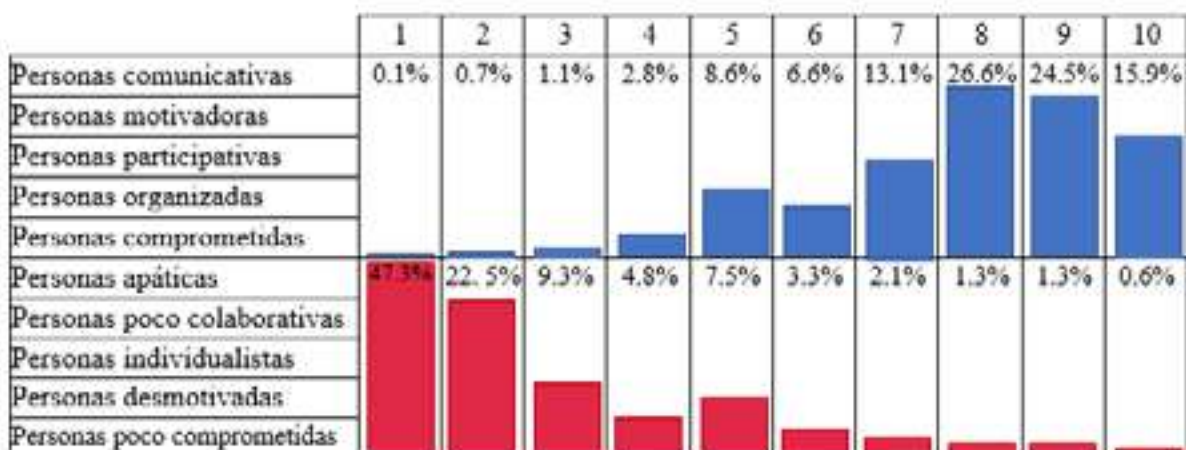


Figura 7. Medición del Liderazgo

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta

En la **figura 7**, se muestra liderazgo en la organización, se estableció la puntuación de 1 si “en ninguna medida se considera líder” y 5 para decir que “se considera líder en gran medida”. Obteniendo que, del total de entrevistados un 76.88% se consideran fuertemente líderes. Esto dado del porcentaje del nivel 4 en un 49.38% y nivel 5 en un 27.50%, los entrevistados emiten un criterio positivo en lo que refiere a la gestión y administración que desarrollan en su organización. En este sentido Maartje & Pattiruhu (2020), afirman que el liderazgo puede influir en los seguidores para lograr las metas de la organización, y a la vez tiene un efecto vital en actividades organizacionales articuladas a través de acción colectiva, ya que se necesita de este componente para mejorar la competitividad de las organizaciones de manera continua. Ser líder de gran competencia en una organización indica tener características fuertes frente a la toma de decisiones, saber guiar al equipo, motivar diariamente y fomentar el desarrollo personal, profesional de sus colaboradores.

Tabla 1. Características de los socios.



Nota. Elaboración propia en base a la encuesta.

En la **tabla 1**, se puede apreciar las características que más destacan en la población de estudio. En primera instancia es importante destacar que la parte superior (barras de color azul) son rasgos positivos que caracterizan a el sujeto de estudio como ser: personas comunicativas, motivadoras, participativas, organizadas y comprometidas, en los cuales se espera obtener una puntuación elevada, a partir de la casilla 5. En la parte inferior (barras de color rojo) se encuentran resultados que no cumplen las características, como son: personas apáticas, poco colaborativas, individualistas, desmotivadas y poco comprometidas, para estas particularidades se debe tener valores altos en las puntuaciones menores a 5.

En este sentido se tiene que el 26.6% de la población son personas comunicativas, motivadoras, participativas, organizadas y comprometidas. Por otra parte, se determina que el 47.7% no identifica a sus miembros como personas apáticas, individualistas, desmotivadas, poco comprometidas y colaborativas, siendo una cifra representativa. En base a los resultados para este apartado se

puede mencionar que en su mayoría los socios de las organizaciones consideran que sus miembros son personas comunicativas, motivadoras, participativas, y comprometidas.

En cuanto a la **asignación de tareas**, el criterio que más resalta se basa en las competencias y experiencia que posea el socio en un 27.67% y 23.90% respectivamente. Un aspecto por destacar es que únicamente un 5.03% del total basan la asignación de tareas en el criterio personal del encuestado. Un factor importante que se considera para la asignación de tareas es: mejorar la organización, adquirir responsabilidades propias, distribución equitativa en la carga de trabajo además que mejora la comunicación entre socios.

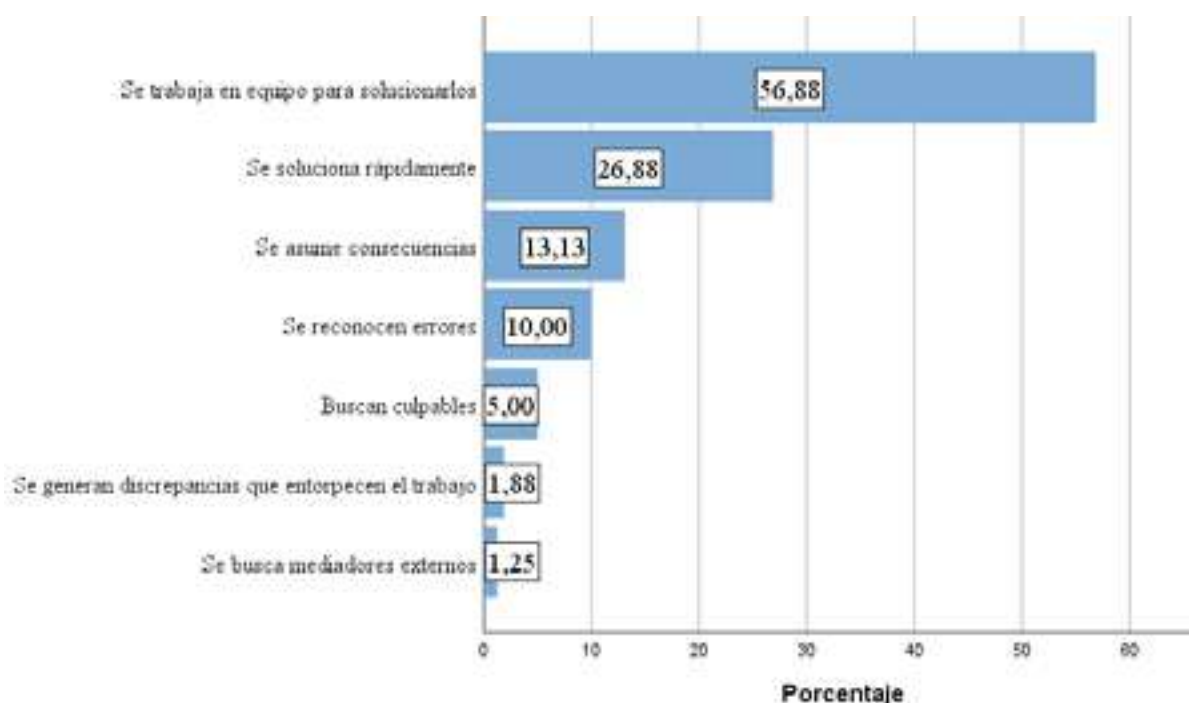


Figura 8. *Situaciones de conflicto.*

Fuente: Elaboración propia en base a la encuesta

En la **figura 8** se presentan acciones a las cuales acuden cuando se generan situaciones de conflicto en la organización. Según los resultados el 56.88% de las personas encuestadas han mencionado que cuando se presenta estos casos trabajan en equipo para poder solucionarlos. El 26.88% y el 13.13% han expresado que buscan solucionar de manera rápida y asumir consecuencias respectivamente. Estas acciones permiten identificar la existencia de buena comunicación dentro del equipo de trabajo, lo que también encamina a obtener buenos resultados para la organización y potenciar sus fortalezas con la proactividad de sus acciones.

Referente a la medida en que se toma en cuenta la **opinión de los socios** en la toma de decisiones de la organización, se observa que el 74.38% de los socios han expresado que su opinión “siempre” es considerada siendo una cifra significativa. Por el contrario, solamente el 3.13% ha expresado que su opinión “casi nunca” es tomada en cuenta. Estos resultados son favorables para las organizaciones ya que al mantener el contacto con los socios se logra una mayor participación e involucrarse, generando nuevas perspectivas, identificar problemáticas y tomar decisiones acertadas.

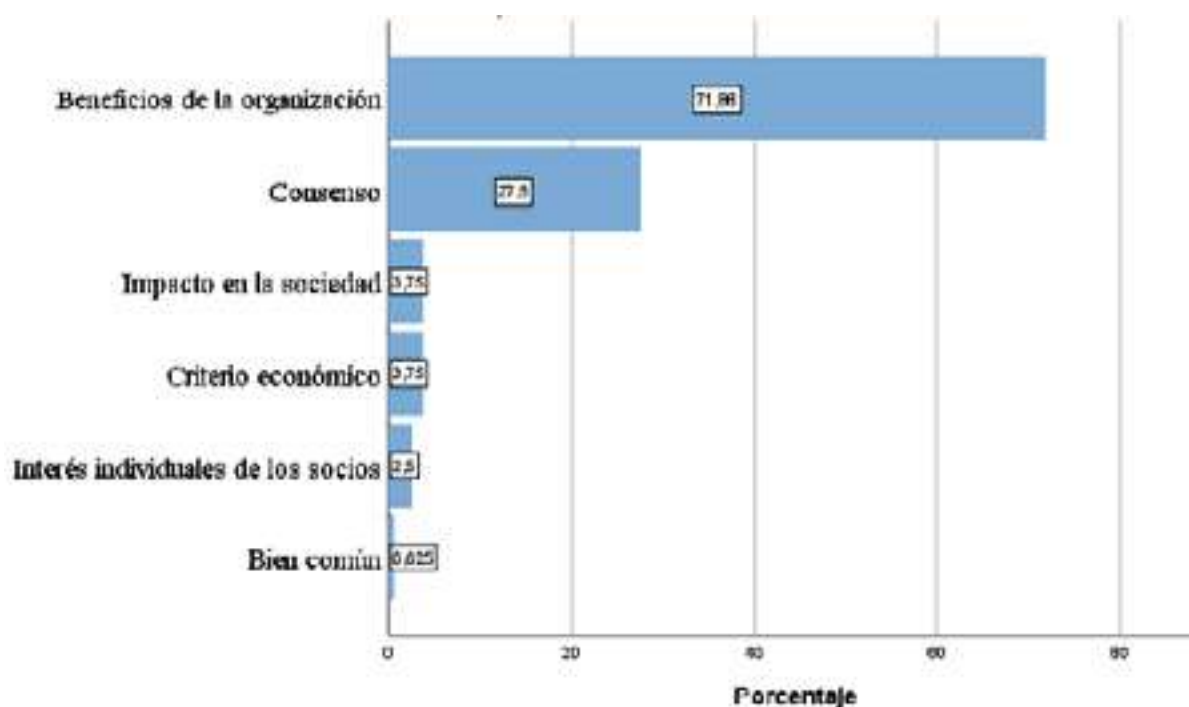


Figura 9. Criterios considerados en la toma de decisiones estratégicas

Fuente: Elaboración propia en base a la encuesta

Se ha determinado que la opinión de los socios en la toma de decisiones tiene un gran impacto. Ahora en la **figura 9** se expone los criterios que sobresalen en la toma de decisiones. El criterio que más resalta en este contexto está encaminado a los beneficios de la organización en un 71.88%. Luego se tiene a la toma de decisiones bajo consenso en un 27.5% según lo expresado por los encuestados. Los criterios considerados para la toma de decisiones en este apartado son positivos ya que, al pensar en beneficios para la organización, tener consenso y considerar a la sociedad, se demuestra el compromiso, los valores adquiridos y la comunicación activa entre socios.

Resultados para la Variable: Economía social y solidaria

Otra variable de gran importancia para la investigación es conocer si las diferentes organizaciones estudiadas cumplen características propias de la Economía Social y Solidaria.

A continuación, se presentarán los resultados obtenidos del cuestionario aplicado a diferentes líderes de organizaciones:

En lo que refiere a los **objetivos a los cuales está encaminada la organización**, se puede apreciar que existe un alto porcentaje tanto en los objetivos económicos y sociales en un 45.63% y 41.25% respectivamente. Continuamente se encuentran los beneficios comunitarios con un 28.75% y los beneficios financieros con un 15%. Finalmente, los objetivos que menos prevalecen en las organizaciones son: ambientales, productivos, transporte, servicios, producción, educativos y de desarrollo.

En cuanto al nivel de **participación en actividades de la comunidad**, se ha expresado que el 75% las organizaciones tienen un nivel de participación alto y medio. La participación en las distintas organizaciones en actividades dentro de la comunidad ayuda a forjar un lazo que permite trabajar en conjunto, en proyectos, planes trabajo, lo que a su vez creará un sentido de pertenencia y fortalecerá las relaciones humanas.

Referente al **ingreso de socios**, se puede observar que el 58.75% de la población objetivo ha expresado que en el último año “sí” se ha presentado el ingreso de nuevos socios a las distintas organizaciones. Para complementar esta información en la figura 21 se puede observar que el ingreso de socios se ha dado en un rango de 0 a 5 socios con un 89.03% siendo una cifra representativa y favorable en cuanto a generación de empleo y crecimiento de la organización.

Se destacan **aspectos positivos que la organización** ha causado en la comunidad, en base al análisis realizado se ha podido destacar que el “trabajo en equipo” predomina como aspecto positivo, seguido por el apoyo a la comunidad y el desarrollo económico. Dentro de la organización también se destaca como principal experiencia el “trabajo en equipo” y solidaridad esto entre asociados ya que según Hasanov & Zuidema (2022), estas relaciones sociales son la base de la acción colectiva. También dichas figuras destacan valores como el trabajo en equipo y solidaridad que de acuerdo con Altamirano et al. (2019) regulan la coordinación en una organización.

Con relación a los aspectos que son necesarios para el fortalecimiento de la organización, el grupo de estudio ha mencionado que las capacitaciones son fundamentales para poder consolidar a la asociación, así como el compromiso, la comunicación y la organización. De esta forma, tal como se indica la literatura, en este caso (Junaid & Iqbal, 2020) afirma que el propósito estos componentes permiten mejorar los conocimientos, habilidades y destrezas. Por lo tanto, las oportunidades de capacitación conducen a hacer mejor el trabajo con varias técnicas alternativas de manera efectiva. Además, menciona que la relación entre formación desarrollo, compromiso afectivo y normativo está mediada por el apoyo organizacional percibido.



Figura 10. Aspectos necesarios para el fortalecimiento de la organización.

Fuente: Elaboración propia en base a la encuesta

Técnica multivariable a través del análisis de clúster.

Las variables seleccionadas para el análisis clúster son de diferentes escalas de medición (**tabla 2**), por lo tanto, fue necesario realizar una estandarización de las variables a puntuaciones Z. Seguidamente se realizó un Dendograma para poder ejecutar la selección del clúster, tomando la decisión de considerar dos clústeres, los cuales permitieron clasificar a las personas encuestadas. De esta forma tal como lo indica en la literatura Ruiz (2019), se utiliza esta herramienta para observar cómo se han creado las agrupaciones, también para verificar niveles de similitud o distancia entre los grupos y tomar una decisión acertada (p. 71).

Tabla 2. Variables Seleccionadas para el Análisis Clúster.

N°	Variables
8	Trabajo en equipo
9	Valoración relación laboral
10	Nivel de compromiso
11	Planificación estratégica a largo plazo
13	Liderazgo
14	Personas comunicativas
	Personas motivadoras
	Personas participativas
	Personas organizadas
	Personas comprometidas
17	Opinión de socios en la toma de decisiones
20	Nivel de participación en actividades comunitarias organización

Nota. Elaboración propia en base a la encuesta

Seguidamente en la **tabla 3** se observa la distribución de frecuencias de la clasificación en cada clúster, con base en el dendograma mencionado anteriormente. Se genera el análisis de frecuencia, permitiéndonos confirmar, que es idóneo utilizar dos clústeres. Siendo así, se tiene el primer clúster representado por un 59,1% y para el segundo clúster por la diferencia un 40,9%.

Tabla 3. Frecuencias de los individuos seleccionados en cada clúster.

	Frecuencia	Porcentaje
Clúster 1	75	60
Clúster 2	52	40
Total	127	100

Nota. Elaboración propia en base a la encuesta

Los individuos que conforman el clúster 1 a continuación denominado (*Personas con mayor tendencia a Acción Colectiva*), son personas que tienen altas valoraciones encontrándose por encima de la media general en cuanto a las variables: trabajo en equipo (8), valoración de la relación laboral (9), nivel de compromiso (10), planificación estratégica a largo plazo (11), consideración de liderazgo (13), son personas con bajos niveles en buena comunicación, motivación, participación, organización, compromiso y con un nivel medio de participación en actividades comunitarias (20).

Los resultados obtenidos permiten hacer énfasis en la literatura de Altamirano et al. (2019) mismo que identifica a “trabajo en equipo y práctica de valores fundamentales como pilar principal de la creación de nuevas oportunidades, así mismo la importancia de la comunicación y participación, característica principal de las organizaciones que forman parte de la economía social y solidaria” (p. 33).

Para el caso de los individuos que conforman el clúster 2 a continuación denominado (*Personas con menor tendencia a Acción Colectiva*), se observaron personas con valores altos en los ítems relacionados con personas apáticas, poco colaborativas, individualistas, desmotivadas, poco comprometidas y con un bajo nivel de participación en actividades comunitarias (20). En función a los resultados obtenidos, se destaca el aporte de Sánchez, (2016) quien menciona el dilema social que se plantea en la teoría Olsiana, analizándolo desde un punto de vista disímil, las personas poco participativas e individualistas consideran que tienen los mismos beneficios actuando independientemente como al hacerlo en unidad, por lo que dejan que otra persona lo haga, sin tener en cuenta que al sumar esfuerzos los resultados son aún superiores de los actualmente se tiene (p. 14).

Otro resultado importante fue en el ítem correspondiente a opinión de socios en la toma de decisiones (17), donde se evidencia el mismo promedio para los dos clústeres de 4,63, es decir coinciden en una opinión alta sobre el efecto positivo que causa considerar la opinión de los socios en la toma de decisiones dentro de la organización.

Mediante la figura 25, se pueden visualizar los individuos clasificados en cada uno de los clústeres. Se observa menor dispersión en los individuos que conforman el grupo 1 (color rojo), es decir han reportado opiniones más cercanas y coincidentes entre ellos con menos variabilidad y menos distantes. Para los individuos que fueron clasificados en el clúster 2 (color verde) se observa mayor variabilidad entre las respuestas y por lo tanto mayor distancia entre ellos.

En función de las características que se han determinado en los clústeres, la autora ha hecho una clasificación en función de las variables de análisis de la investigación, en personas con mayor tendencia a acción colectiva para el clúster 1 y personas con menor tendencia a acción colectiva en el clúster 2. La diferencia entre los mismos se refleja en el nivel de participación en actividades de grupo y características tales como: comunicación, motivación, participación, compromiso dentro de la organización. Para Melucci, (2010) “esta acción es solo una reacción en distintos asentamientos de los mecanismos funcionales” (p. 26).

Los resultados de las **medias globales** se han obtenido en base al promedio generado en donde 5 es el valor máximo de puntuación, por lo tanto, el clúster 1 cuenta con un promedio de 4.17 y el clúster 2 con un promedio de 3.50 del valor total, los datos obtenidos permiten hacer énfasis en la factibilidad de mejora interna en la organización, para lograr cambiar actitudes negativas e incrementar la acción colectiva en pro del bien común.

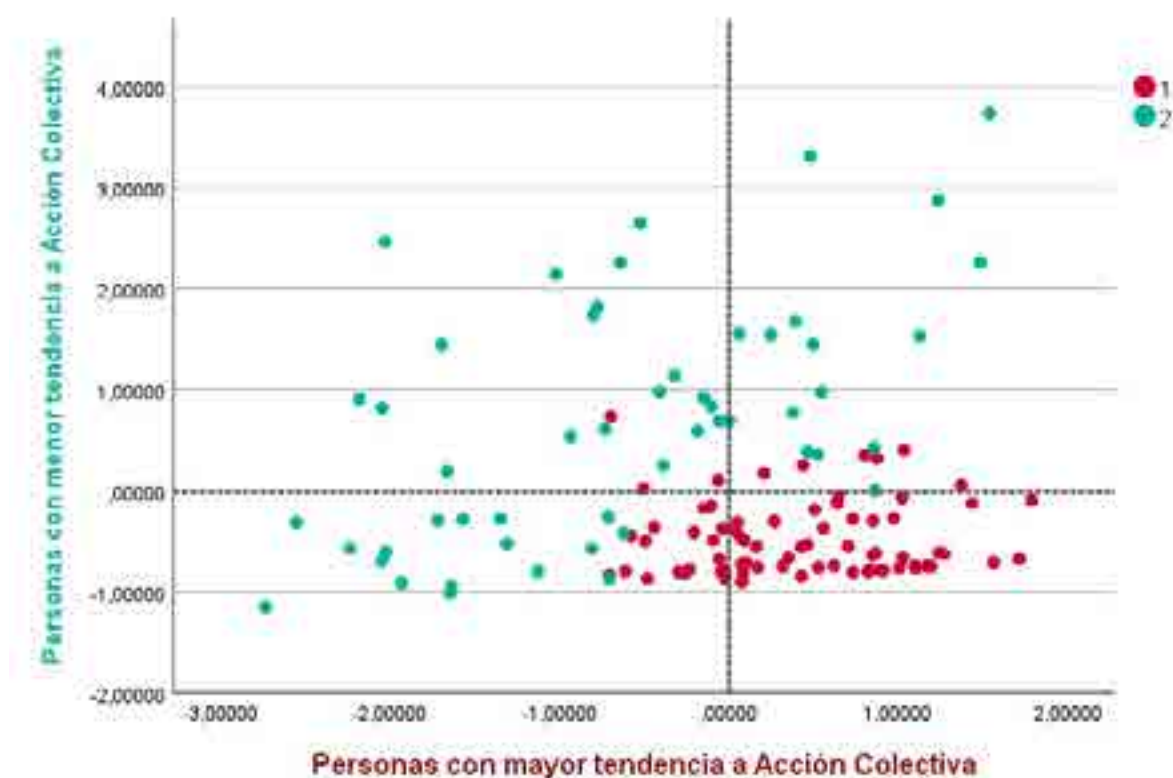


Figura 11. Gráfico de los individuos según cada clúster de clasificación.

Fuente: Elaboración propia en base a la encuesta.

Predominan las personas con mayor inclinación a acción colectiva, esto debido a que las medias de las características del clúster 1 son mayores en un 0.67% al clúster 2. Se ha podido determinar que las variables en las que se debe trabajar para mejorar los resultados dentro de las organizaciones son los aspectos negativos como: el ser apático, individualista, permanecer desmotivado, y no sentir compromiso con la organización a la que pertenece.

CONCLUSIONES

La acción colectiva es un eje fundamental dentro de la ESS, dado que se practican valores importantes, se fomenta el trabajo en equipo, participación, solidaridad, se crean experiencias nuevas, las mismas que pueden ser replicadas en organizaciones nacientes. Algo positivo que resulta de interés es la creación y mantenimiento de redes de trabajo.

Dentro de la provincia del Azuay se ha identificado la existencia de acción colectiva en las distintas organizaciones estudiadas, en las mismas se evidenció un alto porcentaje de trabajo en equipo (61.9%), solidaridad (58.8%), colaboración y respeto (56.3%), se suma una muy buena relación laboral entre socios (55.63%), con un alto nivel de compromiso del equipo de trabajo, para lo cual se ha manifestado

la realización de reuniones periódicas, llamadas telefónicas para dar seguimiento a las actividades confiadas. Resulta importante destacar las características que mayormente sobresalen en cuanto a los integrantes del equipo de trabajo, estas son: comunicativas, motivadoras, participativas, organizadas y comprometidas, permitiendo optimizar la resolución de problemas, estas organizaciones solventan sus situaciones de conflicto en un (56.88%) trabajando en equipo, considerando cada una de las decisiones estratégicas tomadas en beneficio de la organización (71.88%).

En cuanto a economía social y solidaria resulta característica la: consideración de los objetivos que tiene la organización, siendo estos económicos (45.63%), sociales (41.25%) y comunitarios (28.75%), dentro de las diferentes organizaciones estudiadas se destaca la denominación de los integrantes como “socios”, esto ha permitido tener un mayor sentido de pertenencia, se evidencia un crecimiento permanente, al año ingresan en promedio 5 socios nuevos. Se destacan como experiencias de los encuestados, el trabajo en equipo como un aporte a la comunidad y fortaleciendo las relaciones internas de los integrantes, esto permite una mayor comunicación y desarrollo local.

En cuanto al análisis de clúster, se determinó dos grupos permitiendo clasificar a los individuos según sus características, comprendiendo la existencia de personas con mayor y menor tendencia a acción colectiva, en el primero clúster encontramos personas que trabajan en equipo, con buenas relaciones laborales, comprometidas en alto nivel con su equipo de trabajo, se diferencian por ser: comunicativas, participativas y organizadas. Efectivamente este clúster cumple con los determinantes de acción colectiva. Se trabaja en equipo con resultados positivos, presenta un enfoque al desarrollo como organización, se trabaja en conjunto con la comunidad y prevalecen los valores de solidaridad, respeto, colaboración y puntualidad, lo que identifica una ESS activa en continuo desarrollo.

En cuanto al clúster dos, los resultados permiten observar a un grupo de personas no enfocadas totalmente con los objetivos, poseen un nivel medio en cuanto a sentido de pertenencia y trabajo en equipo, no existe un compromiso total con la organización, en muchas ocasiones este tipo de personas evitan sus actividades asignadas, generan más carga distintos socios, lo que provoca una relación laboral regular, en cuanto a sus características tienden a ser en cierto nivel apáticas, poco colaborativas, individualistas y desmotivadas. Por los resultados obtenidos se debe hacer énfasis en la mejora del trabajo en equipo, realizar un seguimiento y acompañamiento a cada uno de los socios. Con el fin de crear mayor sentido de pertenencia, en este proceso es idóneo el apoyo de los diferentes líderes teniendo en cuenta que la puntuación para medida de liderazgo fue de un 76,88%, recalcando su importancia dentro de la organización

REFERENCIAS

- Altamirano, D., Bautista Toapanta, P., & Tisalema Borja, J. (2019). Gobierno cooperativo e innovación social en el sector de la economía popular y solidaria. *Uniandes Episteme*, 6(1), 024–048.
- Bagenholm, A., Bauhr, M., Grimes, M., & Rothstein, B. (2021). *The Oxford Handbook of the Quality of Government*. Oxford University Press.
- Barrera, A. (2001). *Acción colectiva y crisis política: El movimiento indígena ecuatoriano en la década de los noventa*. Centro de Investigaciones Ciudad. https://digitalrepository.unm.edu/abya_yala/563/
- Baruah, S., Mohanty, S., & Rola, A. (2022). Empowering women farmers through collective action: A case study of Khanizpur Hamlet, Odisha. *Gender, Technology and Development*, 26(1), 58–73. <https://doi.org/10.1080/09718524.2022.2040218>
- Borzaga, C., Salvatori, G., y Bodini, R. (2019). Social and Solidarity Economy and the Future of Work. *Journal of Entrepreneurship and Innovation in Emerging Economies*, 5(1), 37–57. <https://doi.org/10.1177/2393957518815300>
- Cardoso, A., Boudreau, M.-C., y Carvalho, J. Á. (2019). Organizing collective action: Does information and communication technology matter? *Information and Organization*, 29(3), 100256. <https://doi.org/10.1016/j.infoandorg.2019.100256>
- Castro, G. (2018). *Salinas de Guaranda (Ecuador) y su modelo productivo en la “otra economía”: Un estudio de caso*. [Tesis de Maestría]. Universidad Nacional de San Martín. <https://ri.unsam.edu.ar/handle/123456789/78>
- Castro-Heredia, L. M., Carvajal Escobar, Y., & Ávila Díaz, Á. J. (2012). Análisis clúster como técnica de análisis exploratorio de registros múltiples en datos meteorológicos. *Ingeniería de Recursos Naturales y del Ambiente*, (11), 11–20.
- Coraggio, J. (2011). *Economía social y solidaria: El trabajo antes que el capital* (1era ed.). Editorial Abya-Yala.
- Coraggio, J. L. (2009). Presentación del dossier. Los caminos de la economía social y solidaria. *Íconos - Revista De Ciencias Sociales*, (33), 29–38. <https://doi.org/10.17141/iconos.33.2009.314>
- Delgado S, Ricardo. (2011). Acción colectiva y educación popular: contribuciones para un conocimiento emancipatorio. *Folios*, (33), 57-64.
- De-Rubertis, S., Ciavolino, E., & Labianca, M. (2020). Rethinking Territorial Capital. *Bollettino Della Società Geografica Italiana*, 2, 91–104. <https://doi.org/10.13128/bsgi.v2i3.715>
- Duque, I., Ortiz, C., Samper, J., y Millan, G. (2020). Mapping repertoires of collective action facing the COVID-19 pandemic in informal settlements in Latin American cities. *Environment and Urbanization*, 32(2), 523–546. <https://doi.org/10.1177/0956247820944823>

- Elsler, L., Quintana, A., Giron, A., Oostdijk, M., Stefanski, S., Basurto, X., Nenadovic, M., Espinosa, M., Hudson, A., Van, S., & Tekwa, E. W. (2022). Strong collective action enables valuable and sustainable fisheries for cooperatives. *Environmental Research Letters*, 17(10), 105003. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ac9423>
- Estrella, H. J., Sánchez, J., Oleas, J., Martínez, D., Torresano, D., Romero, D., Mejía, R., Viñan, D., Naranjo, C., Herrán, J., Montes, V., Guerra, J. P., Morales, R., Moncayo, J., y Valencia, F. (2016). *Economía Solidaria. Historias y prácticas de su fortalecimiento*. 1(22). <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/143195-opac>
- Hasanov, M., & Zuidema, C. (2022). Local collective action for sustainability transformations: Emerging narratives from local energy initiatives in The Netherlands. *Sustainability Science*, 17(6), 2397–2410.
- Iturriaga, N. (2022). La comunicación para el desarrollo en REDEPS. *Revista Internacional De Comunicación Y Desarrollo (RICD)*, 4(15), 78-89. <https://doi.org/10.15304/ricd.4.15.7467>
- Junaid, A., & Iqbal, J. (2020). Training and Employee Commitment: The Social Exchange Perspective. *Journal of Management Sciences*, 7(1), 88–100.
- López-Roldán, P., & Fachelli, S. (2015). *Metodología de la investigación social cuantitativa*. Bellaterra (Cerdanyola del Vallès) | Barcelona. https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2016/163564/metinvsoccua_a2016_cap1-2.pdf
- Maartje, P., & Pattiruhu, J. (2020). Effect of Motivation, Leadership, and Organizational Culture on Satisfaction and Employee Performance. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 7(8), 577–588. <https://doi.org/10.13106/JAFEB.2020.VOL7.NO8.577>
- Melucci, A. (1999). Teoría De La Acción Colectiva. En *Acción colectiva, vida cotidiana y democracia* (1a, reimpresión eds., pp. 25–54). El Colegio de México. <https://doi.org/10.2307/j.ctvhn0c2h.4>
- Melucci, A. (2010). *Acción colectiva, vida cotidiana y democracia*. El Colegio de México. <https://doi.org/10.2307/j.ctvhn0c2h>
- Miller, Luis Miguel. (2004). Acción colectiva y modelos de racionalidad. *Estudios fronterizos*, 5(9), 107-130.
- Ruiz, G. (2019). Analisis de conglomerados. *REVISTA VARIANZA*, 16(16), 65–84.
- Ruiz, M. J., & Lemaître, A. (2017). *Social Enterprise in Ecuador: Institutionalization and Types of Popular and Solidarity Organizations in the Light of Political Embeddedness*. ICSEM Working Papers; 39 (2017) 46 pages <http://hdl.handle.net/2078.1/184720>
- Sánchez, G. (2016). *Factores que influyen sobre la acción colectiva*. <https://nulan.mdp.edu.ar/id/eprint/2554/1/garciasanchez.2016.pdf>

- Sarria, A. (2008). *Economía solidaria, acción colectiva y espacio público en el sur de Brasil*. Presses univ. de Louvain.
- Thomas, E. F., Zubielevitch, E., Sibley, C. G., & Osborne, D. (2020). Testing the Social Identity Model of Collective Action Longitudinally and Across Structurally Disadvantaged and Advantaged Groups. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 46(6), 823–838. <https://doi.org/10.1177/0146167219879111>
- Vallejo, S. (2020). Movimientos sociales: Conciencia social y acción colectiva. *El Outsider*, 5, 59–70. <https://doi.org/10.18272/eo.v5i.1577>
- Veloz, N. (2015). *Intereses individuales y acción colectiva, compilación de Fernando Aguiar* (Núm. 27). 10(27). <http://www.sociologiamexico.azc.uam.mx/index.php/Sociologica/article/view/692>

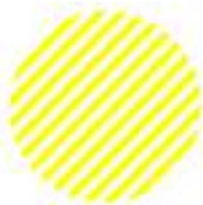




CAPÍTULO 2

E-commerce y negocios online: Factores de éxito y fracaso.

Mariella Johanna Jácome-Ortega
José Alberto Rivera-Costales
Edwin Joselito Vásquez-Erazo



E-COMMERCE Y NEGOCIOS ONLINE: FACTORES DE ÉXITO Y FRACASO

E-COMMERCE AND ONLINE BUSINESS: SUCCESS AND FAILURE FACTORS

Mariella Johanna Jácome-Ortega
mariella.jacome@ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-8598-9206>

Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador
Unidad Académica de Posgrado

José Alberto Rivera-Costales
jriverac@ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-9965-081X>

Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador
Unidad Académica de Posgrado

Edwin Joselito Vásquez-Erazo
evasqueze@ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-9817-6773>

Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador
Unidad Académica de Posgrado

Cita del capítulo:

Jácome-Ortega, M., Rivera-Costales, J., & Vásquez-Erazo, E. (2024). E-commerce y negocios online: Factores de éxito y fracaso. En Erazo-Álvarez, J., & Narváez-Zurita, C. (Eds.). *Transitar desde los estudios de posgrado en la investigación multidisciplinar científica*. Fondo Editorial Perspectivas Globales.

RESUMEN

El comercio electrónico ha revolucionado la forma en que se compran y venden productos y servicios en todo el mundo. Este estudio realizado en la ciudad de Guayaquil, Ecuador, tiene como objetivo analizar los factores de éxito y fracaso en empresas de comercio electrónico y negocios online. Se empleó una metodología descriptiva. Los resultados muestran que la calidad de los productos, la experiencia del usuario y las estrategias de marketing son factores clave para el éxito. Por otro lado, problemas como la falta de inversión en marketing, problemas técnicos en la plataforma de e-commerce y competencia desleal se identifican como causas de fracaso. La gestión eficaz y la capacitación adecuada también son importantes. Se destaca la importancia de brindar una experiencia positiva al cliente, mejorar la presencia en línea y abordar los desafíos técnicos y de gestión para garantizar el éxito a largo plazo en el comercio electrónico.

Palabras clave: Comercio electrónico; mercado; innovación; tecnologías de la información; negocio.

ABSTRACT

E-commerce has revolutionised the way products and services are bought and sold around the world. This study conducted in the city of Guayaquil, Ecuador, aims to analyse the factors of success and failure in e-commerce companies and online businesses. A descriptive methodology was used. The results show that product quality, user experience and marketing strategies are key factors for success. On the other hand, problems such as lack of investment in marketing, technical problems in the e-commerce platform and unfair competition are identified as causes of failure. Effective management and adequate training are also important. The importance of providing a positive customer experience, improving online presence and addressing technical and management challenges is highlighted to ensure long-term e-commerce success.

Keywords: E-commerce; market; innovation; information technology; business.

INTRODUCCIÓN

La innovación en el mundo empresarial ha experimentado cambios significativos en los últimos años, impulsados por el avance de las nuevas tecnologías y las cambiantes demandas de los consumidores. En respuesta a estos cambios, las empresas se han visto obligadas a adaptar sus productos, procesos y estrategias de marketing, aprovechando herramientas como el internet y sus derivados, como las plataformas virtuales, redes sociales, comercio electrónico (e-commerce), internet en la nube y aplicaciones móviles (Escursell et al. 2021).

Este cambio ha abierto oportunidades sin precedentes para el éxito en el comercio electrónico y los negocios en línea. Por un lado, las empresas que han sabido adaptarse y aprovechar estas herramientas han logrado alcanzar nuevos niveles de crecimiento y rentabilidad. Factores clave de éxito incluyen la capacidad de adaptación, la comprensión profunda de las necesidades del mercado, y la implementación efectiva de estrategias de marketing digital y experiencia del usuario (Zhang, 2023).

El comercio electrónico ha revolucionado la forma en que se compran y venden productos y servicios en todo el mundo, ofreciendo a los usuarios una manera rápida y conveniente de acceder a bienes y servicios en línea. Esta tendencia ha sido impulsada por la creciente adopción del internet y la necesidad cada vez mayor de los consumidores de obtener productos de forma instantánea y sencilla (Cumming et al. 2023).

Sin embargo, el éxito en el comercio electrónico no está garantizado y existen varios factores que pueden conducir al fracaso. La falta de comprensión del mercado, una experiencia de usuario deficiente, y estrategias de marketing ineficaces son solo algunos de los errores comunes que pueden llevar al fracaso en el comercio electrónico. En el siglo XXI, el comercio electrónico ha experimentado un rápido crecimiento, logrando la confianza de los clientes y generando lealtad hacia las empresas.

La retención de clientes se ha convertido en un objetivo clave para las empresas, especialmente en el ámbito del comercio electrónico, donde la competencia es intensa y la fidelidad del cliente es crucial para el éxito del negocio. Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) han desempeñado un papel fundamental en este proceso, permitiendo a las empresas alcanzar altos niveles de ventas en poco tiempo. Esto ha llevado a los consumidores a adoptar nuevas formas de compra, aprovechando la facilidad y conveniencia que ofrecen las plataformas en línea (Ramírez et al. 2024).

La evolución de la tecnología en el comercio electrónico se traduce en la constante incorporación de nuevos procesos y herramientas para la compra en línea, generando un entorno altamente competitivo para las empresas y más

accesible para los usuarios. En este sentido, los dispositivos móviles, especialmente los teléfonos inteligentes, han surgido como protagonistas en la ejecución de numerosas operaciones en línea (Camoiras-Rodríguez & Varela-Neira, 2020).

Esta tendencia ha impulsado el desarrollo del comercio móvil, también conocido como e-commerce, el cual engloba una variedad de operaciones, actividades y procesos realizados a través de tecnologías móviles, como teléfonos inteligentes, computadoras portátiles y tabletas electrónicas. Estas tecnologías permiten aprovechar las ventajas de la movilidad geográfica y el acceso desde cualquier lugar con conexión a Internet (Cordero et al., 2023).

El e-commerce no solo resulta atractivo para los consumidores, sino también para investigadores y empresas que analizan su potencial impacto en los negocios y diversos sectores económicos donde se llevan a cabo numerosas transacciones en línea. Factores de éxito en el e-commerce y el e-commerce en general incluyen la adaptación ágil a las nuevas tecnologías, la creación de experiencias de usuario móvil optimizadas y la implementación de estrategias de marketing efectivas para llegar a los usuarios móviles. Por otro lado, el fracaso puede ocurrir si las empresas no logran ofrecer una experiencia de usuario móvil satisfactoria, no se adaptan rápidamente a los cambios en el comportamiento del consumidor móvil o no garantizan la seguridad y confiabilidad de las transacciones realizadas a través de dispositivos móviles (Estrada & Zabala, 2023).

La importancia de las Tecnologías de la Información ha surgido en el contexto de la globalización, por cuanto han facilitado el desarrollo eficiente del comercio electrónico o e-commerce para las empresas que buscan adaptarse a la transformación digital. Estas herramientas también han contribuido a la gestión estratégica de las empresas al permitirles interactuar con su público objetivo y mejorar la distribución de bienes y servicios a través de las redes sociales, agilizando así el proceso de adquisición de productos por parte de los clientes.

En este contexto, el e-commerce ha surgido como una alternativa relevante para las empresas que buscan mantener sus operaciones comerciales. Aunque el e-commerce es fundamental tanto en situaciones normales como en tiempos de crisis, las micro y pequeñas empresas aún muestran rezago en su adopción. Esta situación subraya la importancia de que las empresas, especialmente las más pequeñas, se adapten rápidamente a la transformación digital y aprovechen las oportunidades que ofrece el e-commerce. La implementación efectiva del comercio electrónico puede contribuir a mejorar la relación estratégica entre la empresa y el cliente, facilitando la difusión de productos y la atención a consultas a través de las redes sociales (Jiménez et al. 2023).

Factores de éxito en este contexto incluyen la rápida adaptación al e-commerce, la mejora en la gestión estratégica y la eficiente interacción con los clientes a través de las redes sociales. Por otro lado, el fracaso puede surgir de una falta de adaptación al entorno digital, una gestión estratégica ineficiente o una mala interacción con los clientes en línea. En muchas regiones, las empresas, especialmente las micro y pequeñas, se ven bajo presión para mejorar sus ventas. Este impulso surge de la necesidad de destacarse en el mercado, atraer a más clientes y promocionar sus productos o servicios. Sin embargo, algunas empresas descuidan la calidad y otros aspectos cruciales que pueden afectar la satisfacción del cliente, lo que resulta en la pérdida de estos y en un detrimento en sus ventas (Tinto et al. 2023).

Los factores de éxito en esta situación involucran mantener altos estándares de calidad, comprender profundamente las necesidades y expectativas del cliente, y ejecutar de manera efectiva estrategias de marketing digital para atraer a más clientes. Por otro lado, el fracaso puede surgir de una falta de atención a la calidad, una comprensión inadecuada del mercado objetivo o una implementación deficiente de la plataforma de e-commerce, lo que puede resultar en la pérdida de clientes y una disminución en las ventas (Vilca-Castro et al. 2023).

Con los antecedentes antes mencionados, esta investigación pretende analizar los factores de éxito y fracaso en empresas de la ciudad de Guayaquil, Ecuador que operan en el e-commerce y negocios online.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Se trabajó metodológicamente con una investigación de tipo descriptiva no experimental, lo cual se caracteriza por observar y analizar fenómenos tal como se presentan en su entorno natural, sin manipulación deliberada de variables. Este tipo de diseño es apropiado para estudios donde el control experimental no es factible o ético, permitiendo una exploración detallada y contextualizada de los fenómenos en su entorno real.

Se aplicó encuesta y cuestionario aplicado a través de un formulario digital. Este cuestionario fue distribuido entre 100 microempresarios de la ciudad de Guayaquil, Ecuador, con el objetivo de identificar factores de éxito y fracaso en el comercio electrónico. El método de muestreo utilizado fue el de conglomerados, seleccionando a los participantes en función de su disponibilidad y accesibilidad para garantizar una muestra representativa. Posteriormente, los datos recopilados fueron analizados y procesados utilizando el software Jeffreys's Amazing Statistics Program (JASP), una herramienta confiable desarrollada por la Universidad de Ámsterdam.

RESULTADOS

Se presentan los resultados de la investigación:

Tabla 1. *Tiempo en el mercado.*

¿Cuánto tiempo lleva operando su negocio en línea en Guayaquil?	Frecuencia %	
Menos de 1 año	6	6
Entre 1 y 3 años	33	33
Entre 3 y 5 años	27	27
Entre 5 y 7 años	19	19
Más de 7 años	15	15
Total	100	100

Nota. La tabla muestra el análisis correlacional de las variables de la investigación.

Se observa una distribución diversa en cuanto al tiempo que los negocios en línea llevan operando en Guayaquil. La mayoría de los encuestados tienen una experiencia considerable, con un 33% operando entre 1 y 3 años, seguido por un 27% que lleva entre 3 y 5 años en el mercado. Esto sugiere una presencia establecida en el sector del comercio electrónico. Por otro lado, un 6% de los encuestados son negocios relativamente nuevos, con menos de 1 año de operación, lo que indica una entrada continua de nuevos actores en el mercado.

A continuación, en la tabla 2, se presentan los resultados del contraste binomial sobre los factores de éxito por parte de los encuestados.

Tabla 2. *Contraste Binomial de los factores de éxito*

Variable	Nivel	Recuentos Total		Proporción	p
¿Cuál considera que es el principal factor que ha contribuido al éxito de su negocio en línea hasta el momento?	Buen servicio al cliente	8	100	0.080	< .001
	Calidad de los productos o servicios ofrecidos	40	100	0.400	0.057
	Estrategias de marketing digital efectivas	9	100	0.090	< .001
	Experiencia de usuario satisfactoria en su plataforma	36	100	0.360	0.007
	Innovación en productos o servicios	7	100	0.070	< .001

Nota. Proporciones contrastadas con relación al valor: 0.5.

Tras analizar los resultados del contraste binomial sobre los factores de éxito en los negocios en línea, se concluye que la calidad de los productos o servicios ofrecidos y la experiencia de usuario satisfactoria en la plataforma son los principales impulsores del éxito, representando el 40% y 36% respectivamente. Las estrategias de marketing digital efectivas también desempeñan un papel significativo, con una proporción del 9%. En contraste, el buen servicio al cliente y la innovación en productos o servicios tienen una influencia menos pronunciada en el éxito de los negocios en línea, con proporciones del 8% y 7% respectivamente.

Estos resultados destacan la importancia crucial de la calidad del producto y la experiencia del usuario en el éxito del comercio en línea, mientras que resaltan la necesidad de un enfoque estratégico en el marketing digital. Aunque el buen servicio al cliente y la innovación también juegan un papel, su contribución es relativamente menor en comparación con los otros factores analizados. En la tabla 3 se evidencian las correlaciones existentes entre las variables.

Tabla 3. Correlación de variables.

¿Qué tan importante considera la fidelización de clientes para el éxito a largo plazo de su negocio en línea?	¿Ha enfrentado alguna dificultad significativa en el desarrollo de su negocio en línea?	¿Qué estrategias ha implementado para promocionar su negocio en línea?					Total
		Descuentos y promociones especiales	Anuncios pagados en buscadores	Publicidad en redes sociales	Colaboraciones con influencers o bloggers	Marketing de contenido	
Importante	Sí, dificultades con la logística y envíos	0	1	0	2	0	3
	Sí, problemas con la competencia en línea	0	0	0	0	2	2
	Sí, dificultades para atraer y retener clientes	0	0	1	0	0	1
	No, no he enfrentado dificultades significativas	1	1	1	1	2	6
	No aplicable, no opero en e-commerce	1	2	2	1	1	7
	Total	2	4	4	4	5	19
	Sí, dificultades con la logística y envíos	0	0	3	1	3	7
Neutral	Sí, problemas con la competencia en línea	0	0	1	1	0	2
	Sí, dificultades						

	para atraer y retener clientes	11	1	5	3	0	20
	No, no he enfrentado dificultades significativas	3	1	4	5	3	16
	No aplicable, no opero en e-commerce	7	2	11	13	1	34
	Total	21	4	24	23	7	79
Poco importante	Sí, dificultades con la logística y envíos	0	0	1	0	0	1
	Sí, problemas con la competencia en línea	0	0	0	0	0	0
	Sí, dificultades para atraer y retener clientes	0	0	0	0	0	0
	No, no he enfrentado dificultades significativas	0	1	0	0	0	1
	No aplicable, no opero en e-commerce	0	0	0	0	0	0
	Total	0	1	1	0	0	2
Total	Sí, dificultades con la logística y envíos	0	1	4	3	3	11
	Sí, problemas con la competencia en línea	0	0	1	1	2	4
	Sí, dificultades para atraer y retener clientes	11	1	6	3	0	21
	No, no he enfrentado dificultades significativas	4	3	5	6	5	23
	No aplicable, no opero en e-commerce	8	4	13	14	2	41
	Total	23	9	29	27	12	100

Nota. La tabla muestra la correlación entre variables relacionadas con las estrategias de promoción en los negocios en línea.

Después de analizar la correlación entre variables relacionadas con los negocios en línea, la importancia de la fidelización de clientes y las dificultades experimentadas en el desarrollo de dichos negocios, se pueden extraer las

siguientes conclusiones: Además de las estrategias de promoción mencionadas, factores como la calidad de los productos o servicios ofrecidos y la experiencia satisfactoria del usuario en la plataforma también influyen en el éxito de los negocios en línea. Aquellos que priorizan la satisfacción del cliente tienden a reportar una mayor fidelización y, por ende, un éxito sostenido a largo plazo. Por otro lado, las dificultades relacionadas con la logística y los envíos, así como la intensa competencia en línea, representan desafíos significativos para los microempresarios.

Aquellos que no han enfrentado dificultades importantes tienden a subestimar la importancia de la fidelización de clientes, lo que puede resultar en una visión limitada del panorama empresarial en línea. Se evidencia una correlación entre las estrategias de promoción empleadas y las dificultades enfrentadas, lo que destaca la necesidad de implementar estrategias efectivas para superar los desafíos del entorno en línea y alcanzar el éxito en los negocios digitales, considerando tanto la satisfacción del cliente como la eficacia en la gestión logística y la diferenciación en un mercado altamente competitivo.

En este punto de la investigación se ha evidenciado principalmente los factores de éxito de los negocios en línea de la ciudad de Guayaquil, ahora en la tabla 4 se presentan algunos resultados referentes a factores de fracaso que atraviesan este tipo de negocios.

Tabla 4. *¿Cuál considera que ha sido el principal factor de fracaso o bajo rendimiento en su negocio en línea hasta el momento?*

Factores de fracaso	Frecuencia	Porcentaje
Falta de inversión en marketing y publicidad	12	12.00
Limitada Capacitación	5	5.00
Problemas técnicos en la plataforma de e-commerce	25	25.00
Competencia desleal	39	39.00
Problemas de gestión y administración	19	19.00
Ausente	0	0.00
Total	100	100.00

Nota. La tabla evidencia algunos factores de fracaso

Después de analizar los resultados presentados en la tabla 4, se pueden identificar varios factores que contribuyen al fracaso o bajo rendimiento de los negocios en línea en la ciudad de Guayaquil:

1. Falta de inversión en marketing y publicidad: Este factor representa el 12% de las respuestas y sugiere que la falta de recursos destinados a la promoción y publicidad puede limitar la visibilidad y el alcance del negocio en línea.

2. Limitada Capacitación: Aunque menos frecuente, el 5% de los encuestados mencionaron la falta de capacitación como un factor de fracaso. Esto podría indicar que la falta de conocimientos y habilidades específicas en áreas relevantes para la operación del negocio puede afectar su desempeño.

3. Problemas técnicos en la plataforma de e-commerce: Con un 25% de las respuestas, este factor destaca la importancia de contar con una plataforma de e-commerce funcional y eficiente. Los problemas técnicos pueden obstaculizar la experiencia del usuario y afectar la capacidad del negocio para operar de manera efectiva.

4. Competencia desleal: Este factor representa la mayor proporción de respuestas, con un 39%. Indica que la presencia de competidores que operan de manera desleal, como la copia de productos o prácticas comerciales poco éticas, puede representar una amenaza significativa para el negocio en línea.

5. Problemas de gestión y administración: Con un 19% de las respuestas, este factor señala la importancia de una gestión eficaz y una administración adecuada en el éxito de los negocios en línea. La falta de planificación, organización y toma de decisiones acertadas puede afectar negativamente el desempeño del negocio.

Estos resultados resaltan la complejidad y diversidad de los desafíos que enfrentan los negocios en línea en Guayaquil, subrayando la importancia de abordar estos factores para mejorar las probabilidades de éxito y rendimiento óptimo en este entorno comercial.

De los contrastes Chi-cuadrado, se pueden identificar factores de éxito y fracaso en la elección de una plataforma de e-commerce para los negocios en línea:

Factores de éxito:

1. Funcionalidades y características ofrecidas: Este factor muestra una relación significativa con la elección de la plataforma de e-commerce, con un valor de Chi-cuadrado de 28.225 y un p-valor de 0.030. Esto indica que las funcionalidades y características ofrecidas por la plataforma son consideradas cruciales por la mayoría de los encuestados al momento de elegir una plataforma, lo que sugiere que una amplia gama de funciones y características puede contribuir al éxito de un negocio en línea.

Factores de fracaso:

1. Facilidad de uso y navegación: Aunque este factor tiene un valor de Chi-cuadrado de 15.765, su p-valor es de 0.469, lo que indica una relación no significativa con la elección de la plataforma de e-commerce. Esto sugiere que, aunque la facilidad de uso y navegación pueden ser consideradas importantes por

algunos empresarios, no son un factor determinante para la mayoría en la elección de la plataforma, lo que podría representar un factor de fracaso si se descuida en la gestión del negocio en línea.

2. Costo de la plataforma: El costo no es un factor prioritario para la mayoría de los encuestados al elegir una plataforma de e-commerce, lo que podría considerarse un factor de fracaso si se subestima su importancia en la gestión financiera del negocio en línea.

DISCUSIÓN

Los resultados de la investigación de (Estrada & Zabala, 2023), ofrecen una perspectiva valiosa para comprender tanto los factores de éxito como los posibles desafíos en los negocios en línea, específicamente en el ámbito del comercio móvil (e-commerce) en Tijuana. En términos de factores de éxito, se observa una alta penetración del acceso a Internet entre los usuarios del e-commerce, lo que sugiere un entorno propicio para el crecimiento de este tipo de negocios, el uso generalizado de teléfonos inteligentes para realizar compras indica una gran oportunidad para las empresas que deseen llegar a este mercado en línea.

Por otro lado, la diversificación de servicios utilizados a través del e-commerce, como el pago de servicios de telefonía móvil, servicios de video en directo y entrega de comida a domicilio, sugiere un amplio potencial para la expansión de los negocios en línea en diferentes sectores. Sin embargo, también se identifican posibles desafíos, como la competencia desleal y los problemas de gestión y administración, que podrían afectar el rendimiento de los negocios en línea en la región. Por lo tanto, las empresas deben tener en cuenta estos factores al diseñar estrategias de marketing y servicios para garantizar el éxito y la sostenibilidad de sus operaciones en el mercado de e-commerce en Tijuana.

Por otro lado, (Ramos et al., 2023) señalan que la velocidad del sitio web es crucial para garantizar una experiencia satisfactoria para los usuarios. Los resultados muestran que el 50% de los sitios evaluados tardan más de 3 segundos en cargar, lo cual está por encima del tiempo recomendado por los expertos. Esta lentitud puede afectar negativamente la retención de usuarios y la tasa de conversión. Los problemas identificados que afectan la velocidad del sitio, como el formato de las imágenes y los recursos que bloquean el renderizado de la página, deben abordarse para mejorar la eficiencia del sitio, se destaca la oportunidad de implementar recomendaciones específicas, como la compresión de recursos y la optimización del contenido JavaScript, para reducir el tiempo de carga y mejorar la experiencia del usuario.

En cuanto a la autoridad del sitio web, se observa que la mayoría de los sitios evaluados tienen una poca visibilidad en los motores de búsqueda, como lo indica su bajo puntaje de autoridad de dominio. Esto sugiere que estos sitios pueden tener dificultades para posicionarse entre los primeros resultados de búsqueda, lo que limita su capacidad para atraer tráfico orgánico. La falta de palabras clave

relevantes y la baja cantidad de enlaces vinculados también pueden contribuir a esta falta de visibilidad. Mejorar la estrategia de SEO y aumentar la presencia en línea puede ser crucial para aumentar la autoridad y visibilidad del sitio.

En lo que respecta a la usabilidad, se identifican áreas de mejora significativas en los sitios evaluados. Aunque algunos aspectos, como la facilidad de interacción, obtuvieron puntajes relativamente altos, otros, como la estructura y navegación del sitio, mostraron deficiencias. La falta de elementos básicos de mercadotecnia, como un slogan, información sobre la empresa y la fecha de la última actualización del sitio, pueden afectar la confianza y la percepción de los usuarios sobre la marca. Además, la presencia de enlaces rotos y la falta de información en las imágenes también pueden contribuir a una experiencia deficiente para el usuario. Mejorar la estructura y navegación del sitio, así como proporcionar información completa y actualizada, puede ayudar a mejorar la usabilidad y la satisfacción del usuario.

Estos resultados destacan la importancia de abordar los factores de éxito y fracaso identificados en los negocios en línea, incluyendo la velocidad del sitio web, la autoridad en línea y la usabilidad. Al centrarse en mejorar estos aspectos, las empresas pueden aumentar su visibilidad, atraer más tráfico y mejorar la experiencia del usuario, lo que puede conducir a un mayor éxito en el entorno digital.

Comparando los resultados de la presente investigación con los de (Acosta et al. 2023), es importante destacar que el boca a boca electrónico juega un papel crucial en ambos contextos. En ambas investigaciones, se encontró que la satisfacción y la confianza del cliente influyen significativamente en la lealtad del cliente, lo que a su vez impacta en la generación de boca a boca electrónico. Esto sugiere que, independientemente del contexto específico, la calidad de la experiencia del cliente y la confianza en la marca son elementos fundamentales para fomentar la lealtad y promover el boca a boca positivo. En Guayaquil, donde las relaciones personales y las recomendaciones de boca a boca pueden tener un peso considerable en las decisiones de compra, cultivar experiencias positivas y relaciones sólidas con los clientes es aún más crucial.

Ambos estudios resaltan la importancia de abordar estos factores desde una perspectiva holística, considerando tanto la satisfacción del cliente como la confianza en la marca como componentes clave para fomentar la lealtad y el boca a boca electrónico. Esto sugiere que las estrategias centradas en mejorar la experiencia del cliente y construir relaciones sólidas pueden ser efectivas tanto en Guayaquil como en otros contextos.

Aunque los contextos específicos pueden variar, los hallazgos sobre la influencia de la satisfacción, la confianza y la lealtad en el boca a boca electrónico son consistentes en ambas investigaciones. Estos resultados proporcionan una base sólida para desarrollar estrategias efectivas de comercio electrónico que impulsen el éxito empresarial en diferentes entornos y mercados.

CONCLUSIONES

Tanto en el comercio electrónico en Guayaquil como en otros contextos, se destaca la relevancia de brindar una experiencia positiva al cliente y cultivar la confianza en la marca. Estos elementos son fundamentales para promover la lealtad del cliente y generar recomendaciones positivas, lo que puede tener un impacto significativo en el éxito a largo plazo del negocio en línea.

Los problemas técnicos en la plataforma de e-commerce y los desafíos de gestión y administración son factores comunes que afectan el rendimiento de los negocios en línea en diferentes contextos. Estos aspectos deben ser abordados de manera efectiva para garantizar la eficiencia operativa y la competitividad en el mercado digital.

La falta de inversión en marketing y publicidad, así como la baja autoridad del sitio web, son factores que pueden afectar la visibilidad y el alcance del negocio en línea. Es crucial implementar estrategias efectivas de marketing digital y mejorar la presencia en línea para atraer y retener clientes en un mercado cada vez más competitivo.

La calidad de la experiencia del usuario y la usabilidad del sitio web son aspectos críticos que influyen en la percepción de la marca y la retención de clientes. Mejorar la facilidad de uso y la navegación del sitio, así como proporcionar información completa y actualizada, son pasos clave para garantizar una experiencia positiva para el usuario y promover la fidelización del cliente.

El boca a boca electrónico desempeña un papel significativo en la promoción y la generación de confianza en la marca. Cultivar relaciones sólidas con los clientes y garantizar experiencias positivas son fundamentales para fomentar la lealtad del cliente y generar recomendaciones positivas, lo que puede contribuir al crecimiento y éxito continuo del negocio en línea.

REFERENCIAS

- Camoiras-Rodríguez, Z., & Varela-Neira, C. (2020). Mobile commerce. *Mobile commerce purchase behaviour: The importance of personality traits*, 29(3), 1-22. <https://doi.org/10.15304/rge.29.3.6787>
- Acosta, K., Chávez Aguilar, A., & Mauricio Andía, M. (2023). Más allá de la venta online: de la calidad del servicio a la lealtad y boca a boca electrónicos. *Contaduría y Administración*, 68(4), e422. <http://dx.doi.org/10.22201/fca.24488410e.2023.4712>
- Cordero, D., Erazo, J., & Bermeo, K. (2023). Calidad del servicio en organizaciones proveedoras de internet desde la perspectiva de estudiantes de los diferentes niveles educativos. *Revista Conrado*, 19(90), 83-91.
- Cumming, D., Johan, S., Khan, Z., & Meyer, M. (2023). E-Commerce Policy and International Business. *Management international review: MIR: journal of international business*, 63(1), 3–25. <https://doi.org/10.1007/s11575-022-00489-8>
- Escursell, S., Llorach-Massana, P., & Roncero, M. B. (2021). Sustainability in e-commerce packaging: A review. *Journal of cleaner production*, 280, 124314. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124314>
- Estrada, I., & Zabala, A. (2023). Factores determinantes de la adopción del m-commerce en consumidores de Tijuana. *Estudios Gerenciales*, 39(167), 1092-206. <https://doi.org/10.18046/j.estger.2023.167.5653>
- Jiménez, E., Meneses, C., & Ríos, S. (2023). El impacto en la implementación del E-commerce en la gestión estratégica de una Mype en los olivos 2022. *Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias*, 2(394), 25-28.
- Ramírez, L., Rodríguez, C., & Barrón, J. (2024). Datos mercadológicos del uso y consumo de las compras por internet (e-commerce) de los empresarios en pequeña escala en México. *Computacion y Sistemas*, 28(1), 99-108.
- Ramos, E., Arceo, G., Yedra, R., Almeida, M., Gómez, D., & Acosta, J. (2023). Los sitios web como estrategia de negocio en las. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, 326-337.
- Tinto, J., Erazo, J., Vilorio, N., & Molina, M. (2023). Educación empresarial: análisis del caos, complejidad e incertidumbre para el tratamiento de los movimientos bursátiles. *Revista Conrado*, 19(90), 157-164.
- Vilca-Castro, D., Velásquez-Lázaro, G., & Berrú-Beltrán, R. (2023). Aplicación de E-commerce en el Proceso de Ventas de la Empresa Melatec. *Proceedings of the LACCEI international Multi-conference for Engineering, Education and Technology*, 235-238.
- Zhang M. (2023). Sustainability Transitions in E-commerce Research-Academic Achievements and Impediments. *Circular economy and sustainability*, 1–22. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s43615-023-00252-7>

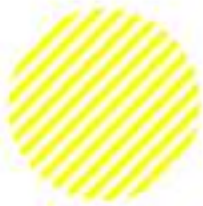




CAPÍTULO 3

Marketing digital: Clave para el crecimiento económico y competitividad de las Pymes

Katina Vanessa Bermeo-Pazmiño
Kleber Antonio Luna-Altamirano



MARKETING DIGITAL: CLAVE PARA EL CRECIMIENTO ECONÓMICO Y COMPETITIVIDAD DE LAS PYMES

DIGITAL MARKETING: KEY TO THE ECONOMIC GROWTH AND COMPETITIVENESS OF SMES

Katina Vanessa Bermeo-Pazmiño
kbermeo@ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-4438-7855>

Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador
Unidad Académica de Posgrado

Kleber Antonio Luna-Altamirano
klunaa@ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-4030-8005>

Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador
Unidad Académica de Posgrado

Cita del capítulo:

Bermeo-Pazmiño, K., & Luna-Altamirano, K. (2024). Marketing digital: Clave para el crecimiento económico y competitividad de las Pymes. En Erazo-Álvarez, J., & Narváez-Zurita, C. (Eds.). *Transitar desde los estudios de posgrado en la investigación multidisciplinar científica*. Fondo Editorial Perspectivas Globales.

RESUMEN

En Ecuador, las PYMES conforman la gran mayoría del tejido empresarial, representando un porcentaje significativo del total de empresas en el país, en este contexto la investigación se centra en analizar el impacto del marketing digital en el crecimiento y competitividad de las pequeñas y medianas empresas (PYMES) en Cuenca, Ecuador. Se adoptó una metodología descriptiva y diseño no experimental. Los resultados revelan que las PYMES enfrentan obstáculos como la falta de conocimiento en marketing digital, escasez de recursos humanos y limitaciones financieras. Las redes sociales y el correo electrónico son las plataformas digitales más utilizadas. El análisis de Chi-cuadrado muestra una asociación significativa entre la implementación de estrategias de marketing digital y la mejora de la competitividad y crecimiento económico de las PYMES. Se destaca la importancia de una estrategia diversificada que aproveche varios canales de comunicación. A pesar de los desafíos, existe optimismo y disposición para enfrentarlos con soluciones innovadoras.

Palabras clave: Marketing; medios sociales; crecimiento económico; mercado.

ABSTRACT

In Ecuador, SMEs make up the vast majority of the business fabric, representing a significant percentage of the total number of companies in the country. In this context, the research focuses on analysing the impact of digital marketing on the growth and competitiveness of small and medium-sized enterprises (SMEs) in Cuenca, Ecuador. A descriptive methodology and non-experimental design was adopted. The results reveal that SMEs face obstacles such as lack of knowledge in digital marketing, shortage of human resources and financial constraints. Social networks and email are the most used digital platforms. Chi-square analysis shows a significant association between the implementation of digital marketing strategies and the improvement of SMEs' competitiveness and economic growth. It highlights the importance of a diversified strategy that leverages various communication channels. Despite the challenges, there is optimism and willingness to face them with innovative solutions.

Keywords: Marketing; social media; economic growth; market.

INTRODUCCIÓN

Las pequeñas y medianas empresas (Pymes) en la ciudad de Cuenca, Ecuador, constituyen un sector especialmente vulnerable durante períodos de crisis económica o cambios en el entorno. Limitadas por recursos financieros reducidos, mano de obra escasa y capacidad de inversión limitada, las Pymes enfrentan desafíos significativos en su camino hacia el crecimiento y la competitividad. A pesar de estas restricciones, es imperativo que las Pymes evolucionen al ritmo de sus competidores, incluso cuando estos son grandes empresas. La competencia y la capacidad de reinventarse en cada subsector se vuelven fundamentales para la supervivencia, particularmente en el ámbito de la comunicación y el marketing digital (Useche-Aguirre et al. 2021; Romero-Galarza et al. 2017; Vásquez-Erazo et al. 2023).

La revolución digital ha transformado radicalmente la forma en que se lleva a cabo el marketing, trasladando gran parte de las estrategias de mercadeo al entorno digital, a través de Internet. En la actualidad, las Pymes ya no pueden depender únicamente de folletos impresos o anuncios en sus locales para atraer clientes; también deben asegurarse de estar presentes en los motores de búsqueda, donde cientos de usuarios acuden en busca de productos o servicios (Peralta-Zuñiga & Aguilar-Valarezo, 2021).

Los consumidores pasan la mayor parte de su tiempo en línea, explorando opciones y tomando decisiones de compra. Solo aquellas empresas que logren destacarse en el vasto mundo digital podrán atraer a más clientes y obtener un retorno de inversión significativo en sus esfuerzos de comunicación y marketing (Ortega, 2015).

En Ecuador, las PYMES conforman la gran mayoría del tejido empresarial, representando un porcentaje significativo del total de empresas en el país. Estas empresas contribuyen de manera importante al empleo nacional y al PIB. Sin embargo, es importante señalar que la cantidad de empresas exportadoras en Ecuador puede fluctuar con el tiempo debido a diversos factores económicos y políticos (Vásquez et al. 2023).

El análisis teórico de esta investigación, parte de los postulados de (Kotler & Armstrong, 2007), definen el marketing digital como el conjunto de estrategias que una empresa emplea para promocionar y comercializar sus productos o servicios a través de Internet. Destacan la importancia de utilizar tecnologías digitales en las actividades de marketing con el fin de obtener rentabilidad y retener clientes. Por tanto, se reconoce la necesidad de desarrollar un enfoque estratégico que permita mejorar la comprensión de los clientes, establecer una comunicación efectiva y ofrecer servicios en línea personalizados.

El marketing digital, junto con las herramientas de la Web 2.0, fomenta la creación de comunidades y la interacción entre empresas y consumidores, lo que facilita la fidelización de clientes. Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) han transformado el marketing tradicional y son un indicador crucial de la capacidad de las empresas para modernizarse y competir en entornos globalizados (Calle-Calderón et al. 2020).

El primer paso para que las empresas incursionen en el marketing digital es crear un sitio web atractivo y alineado con sus objetivos e intereses, que genere compromiso y capte la atención de los usuarios, resalten la importancia de los sitios web corporativos o comerciales como herramientas de relaciones públicas que permiten a las empresas informar, promocionar y, en ocasiones, comercializar sus productos y servicios. Es crucial que estos sitios web sean fáciles de usar, atractivos y, sobre todo, útiles.

Sin embargo, el marketing digital no se limita solo a los sitios web, sino que también incluye numerosas herramientas y recursos, como las Redes Sociales (RRSS). Las RRSS son excelentes medios para la interacción, la expansión de redes sociales, el intercambio de información y la organización de eventos y comunidades, lo que las convierte en recursos valiosos para las empresas en un mercado altamente competitivo.

El uso efectivo de las RRSS, combinado con otras estrategias de venta y publicidad, es una ventaja significativa para difundir información y estimular los medios ganados, como los comentarios de los usuarios sobre una empresa o marca en las RRSS. Por lo tanto, es crucial que las empresas presten atención a los comentarios de los consumidores en las RRSS, respondan a sus preguntas y hagan que se sientan valorados, con el fin de comprender mejor a su público objetivo y adaptarse a sus necesidades, aprovechando la inmediatez de las interacciones en línea.

El uso efectivo de las RRSS puede ser una herramienta poderosa para la expansión de las empresas, y a menudo no requiere grandes inversiones económicas, lo que las hace especialmente beneficiosas para las PYMES que buscan mejorar su reputación, imagen de marca, organización empresarial y reducción de costes en marketing y publicidad, así como para llegar a más clientes potenciales y abrir nuevos canales de comercialización (Rivera et al. 2019).

Para lo que se plantea el objetivo de esta investigación: Analizar el impacto del marketing digital en el crecimiento y la competitividad de las pequeñas y medianas empresas (PYMES) en la ciudad de Cuenca, Ecuador para superar las limitaciones financieras y de recursos humanos, y así mejorar su presencia en el mercado y su rendimiento económico.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación científica se comprende como un conjunto de procedimientos sistemáticos y empíricos destinados al estudio de un fenómeno, caracterizándose por ser dinámica, adaptable y en constante evolución. Aplicándose una metodología descriptiva del objeto de estudio y como diseño se optó por el no experimental que se define como aquel en la que no se manipulan deliberadamente variables.

En otras palabras, en estos estudios no se realizan cambios intencionados en las variables independientes para observar su efecto en otras variables. En lugar de eso, se observan o miden fenómenos y variables tal como se presentan en su entorno natural para su análisis. En la investigación no experimental, las variables independientes ocurren naturalmente y no se pueden manipular ni influir directamente en ellas, ya

que los eventos y sus efectos han ocurrido. La investigación no experimental puede o no tener un alcance explicativo, y suele formar parte de varios tipos de estudios cuantitativos, como encuestas de opinión, estudios ex post facto retrospectivos y prospectivos, entre otros (Hernández-Sampieri & Mendoza-Torres, 2018).

Además, se emplearon la investigación aplicada y de campo, que permitieron una conexión directa con la realidad y las necesidades del contexto investigado. Estas metodologías se centraron en la aplicación práctica del conocimiento teórico, proporcionando una comprensión detallada y contextualizada de los fenómenos estudiados y facilitando la identificación de soluciones concretas a problemas reales.

El momento de recolección de datos fue esencial en el proceso de investigación, aplicándose encuesta y cuestionario estructurado, constituyendo el punto en el que se ejecutaron todas las acciones necesarias para obtener la información requerida para abordar el problema de investigación (Sambrano, 2020). El cuestionario aplicado a través de un formulario digital de Google Forms, el cual fue distribuido entre 118 participantes que representan a pequeñas y medianas empresas (PYMES) en la ciudad de Cuenca, Ecuador. El método de muestreo utilizado fue el de conveniencia, seleccionando a los participantes según su disponibilidad y accesibilidad para garantizar una muestra representativa. Posteriormente, los datos recopilados fueron analizados y procesados utilizando el software Jeffreys's Amazing Statistics Program (JASP), una herramienta confiable desarrollada por la Universidad de Ámsterdam.

RESULTADOS

Se detallan las necesidades y comportamientos identificados en los encuestados con respecto a las variables de estudio, brindando así una visión amplia y detallada de los hallazgos obtenidos en este estudio:

Tabla 1. *Correlación de las variables de la investigación.*

Presencia en el mercado	Obstáculo	Estrategias de Marketing Digital				Total
		Aumentar la visibilidad de la marca	Atraer nuevos clientes	Fidelizar clientes existentes	Mejorar el posicionamiento en línea	
Conocimiento	Falta de conocimiento	3	4	2	1	10
	Otros	0	5	0	0	5
	Escasez de recursos humanos	3	6	3	0	12
	Limitaciones financieras	3	5	4	3	15
	Falta de tiempo	0	6	5	1	12
	Total	9	26	14	5	54
Competencia	Falta de conocimiento	2	2	0	0	4
	Otros	2	3	1	0	6
	Escasez de recursos	4	4	2	1	11

	humanos					
	Limitaciones financieras	1	5	1	1	8
	Falta de tiempo	3	1	1	2	7
	Total	12	15	5	4	36
Limitaciones	Falta de conocimiento	1	0	1	0	2
	Otros	1	2	2	0	5
	Escasez de recursos humanos	0	1	0	0	1
	Limitaciones financieras	0	0	3	0	3
	Falta de tiempo	0	1	1	0	2
	Total	2	4	7	0	13
Dedicación	Falta de conocimiento	0	0	0	0	0
	Otros	0	1	1	1	3
	Escasez de recursos humanos	0	1	1	0	2
	Limitaciones financieras	0	2	2	0	4
	Falta de tiempo	0	3	1	2	6
	Total	0	7	5	3	15
Total	Falta de conocimiento	6	6	3	1	16
	Otros	3	11	4	1	19
	Escasez de recursos humanos	7	12	6	1	26
	Limitaciones financieras	4	12	10	4	30
	Falta de tiempo	3	11	8	5	27
	Total	23	52	31	12	118

Nota. La tabla muestra el análisis correlacional de las variables de la investigación.

En la **tabla 1**, se muestran los resultados de la correlación entre las variables de la investigación revelan patrones significativos que arrojan luz sobre los desafíos que enfrentan las pequeñas y medianas empresas (PYMES) de Cuenca, Ecuador, en su intento por mejorar su presencia en el mercado a través de estrategias de marketing digital. Se observa que la falta de conocimiento es un obstáculo recurrente, con puntuaciones relativamente altas en varias áreas, lo que indica una necesidad urgente de educación y capacitación en el ámbito del marketing digital para los empresarios y empleados de las PYMES.

La escasez de recursos humanos y las limitaciones financieras también se destacan como desafíos importantes, con puntuaciones significativas en múltiples

aspectos. Esto sugiere que las PYMES enfrentan dificultades para asignar los recursos adecuados tanto en términos de personal capacitado como de presupuesto para implementar estrategias de marketing digital de manera efectiva. Por otro lado, la competencia y la falta de tiempo también emergen como obstáculos relevantes, aunque con puntuaciones ligeramente menores en comparación con los otros factores. En estos resultados destacan la complejidad de los desafíos que enfrentan las PYMES en el ámbito del marketing digital y subrayan la necesidad de abordar de manera integral aspectos como la capacitación, la asignación de recursos y la gestión del tiempo para mejorar su competitividad y rendimiento económico en el mercado actual.

A continuación, en la **tabla 2**, se presentan los resultados del contraste binomial sobre el uso de plataformas digitales por parte de las empresas encuestadas. Este análisis proporciona una visión detallada de la preferencia y la frecuencia de uso de diversas herramientas de marketing digital.

Tabla 2. *Contraste Binomial sobre el uso de plataformas digitales.*

Variable	Nivel	Recuentos	Total	Proporción	p	95% IC por Proporción	
						Inferior	Superior
Plataforma de Marketing digital	Correo electrónico marketing	21	118	0.178	< .001	0.114	0.259
	Redes sociales	56	118	0.475	0.645	0.382	0.569
	Sitio web	25	118	0.212	< .001	0.142	0.297
	Publicidad en línea	8	118	0.068	< .001	0.030	0.129
	Publicidad tradicional	8	118	0.068	< .001	0.030	0.129

Nota. Proporciones contrastadas en relación al valor: 0.5.

Los resultados del contraste binomial sobre el uso de plataformas digitales muestran que las redes sociales son la plataforma digital más utilizada por las empresas, con una proporción del 47.5% y un intervalo de confianza del 95% que va desde 38.2% hasta 56.9%. Este hallazgo indica que las redes sociales son una herramienta digital popular entre las empresas encuestadas.

Por otro lado, el correo electrónico marketing también es utilizado significativamente, con una proporción del 17.8% y un intervalo de confianza del 95% que va desde 11.4% hasta 25.9%. Esto sugiere que el correo electrónico sigue siendo una estrategia relevante en el marketing digital.

Sin embargo, las plataformas menos utilizadas son la publicidad en línea, con una proporción del 6.8%, y la publicidad tradicional, también con una proporción del 6.8%, ambas con intervalos de confianza del 95% que van desde 3.0% hasta 12.9%. Estos resultados indican que las empresas encuestadas prestan menos atención a la publicidad en línea y la publicidad tradicional en comparación con otras plataformas digitales como las redes sociales y el correo electrónico marketing.

Tabla 3. *Análisis del impacto del marketing digital en las PYMES.*

Importancia Marketing digital	Canales de comunicación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
a) Muy importante	Mensajes de texto (SMS)	11	26.829	26.829	26.829
	Correo electrónico	11	26.829	26.829	53.659
	Llamada telefónica	9	21.951	21.951	75.610
	Aplicación móvil específica	8	19.512	19.512	95.122
	Ninguno, prefiero no recibir recordatorios	2	4.878	4.878	100.000
	Total	41	100.000		
b) Importante	Mensajes de texto (SMS)	15	30.000	30.000	30.000
	Correo electrónico	14	28.000	28.000	58.000
	Llamada telefónica	13	26.000	26.000	84.000
	Aplicación móvil específica	7	14.000	14.000	98.000
	Ninguno, prefiero no recibir recordatorios	1	2.000	2.000	100.000
	Total	50	100.000		
c) Neutral	Mensajes de texto (SMS)	5	22.727	22.727	22.727
	Correo electrónico	4	18.182	18.182	40.909
	Llamada telefónica	8	36.364	36.364	77.273
	Aplicación móvil específica	5	22.727	22.727	100.000
	Ninguno, prefiero no recibir recordatorios	0	0.000	0.000	100.000
	Total	22	100.000		
d) Poco importante	Mensajes de texto (SMS)	0	0.000	0.000	0.000

	Correo electrónico	0	0.000	0.000	0.000
	Llamada telefónica	1	33.333	33.333	33.333
	Aplicación móvil específica	2	66.667	66.667	100.000
	Ninguno, prefiero no recibir recordatorios	0	0.000	0.000	100.000
	Total	3	100.000		
e) No es importante	Mensajes de texto (SMS)	1	50.000	50.000	50.000
	Correo electrónico	0	0.000	0.000	50.000
	Llamada telefónica	0	0.000	0.000	50.000
	Aplicación móvil específica	0	0.000	0.000	50.000
	Ninguno, prefiero no recibir recordatorios	1	50.000	50.000	100.000
	Total	2	100.000		

Nota. La tabla indica la percepción que tienen los encuestados respecto de los canales de comunicación.

El análisis de los resultados revela la importancia y la percepción de los canales de comunicación del marketing digital en las PYMES. Se puede observar que los mensajes de texto (SMS) y el correo electrónico son considerados como canales de comunicación muy importantes por una proporción significativa de encuestados en todas las categorías. Estos dos canales destacan como los más utilizados y valorados para la comunicación con los clientes.

La llamada telefónica también es percibida como importante, aunque en menor medida que los mensajes de texto y el correo electrónico. Por otro lado, la aplicación móvil específica muestra una importancia variable según las categorías, siendo menos relevante en comparación con los otros canales. Se destaca que una proporción considerable de encuestados prefieren no recibir recordatorios a través de ningún canal, lo que sugiere una diversidad en las preferencias de comunicación. Estos resultados indican la necesidad de una estrategia de marketing digital diversificada que incluya una combinación de canales para satisfacer las preferencias y necesidades de los clientes en las PYMES.

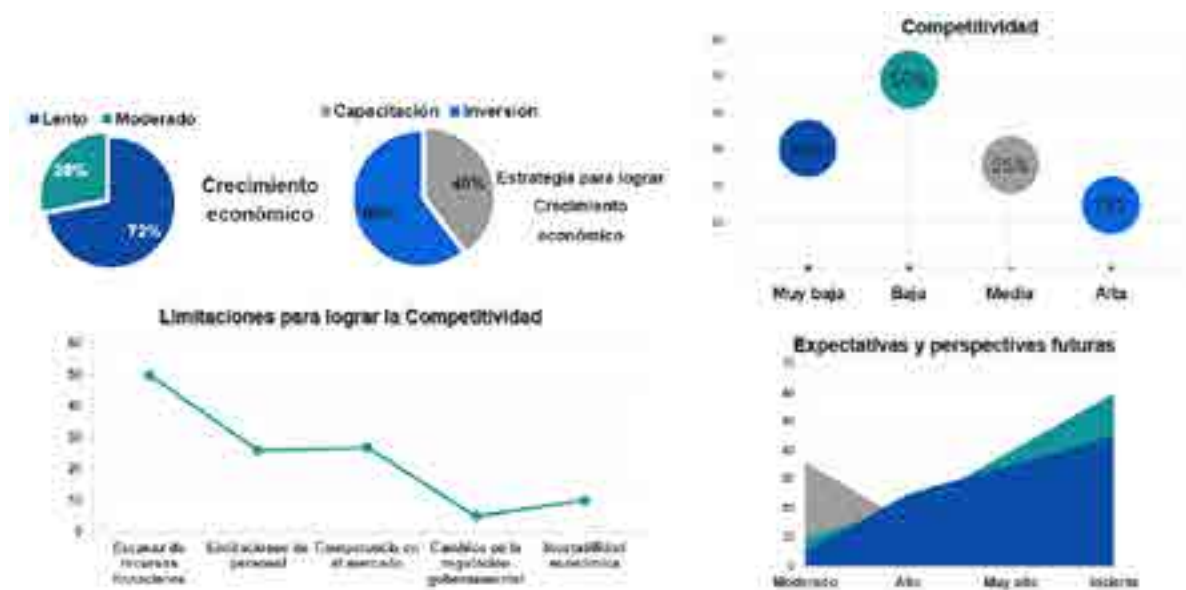


Figura 1. Dashboard de los resultados obtenidos de la variable dependiente.

Nota. En la figura se evidencian los resultados del análisis a las variables competitividad y crecimiento económico en las PYMES de la ciudad de Cuenca.

La **figura 1** proporciona una representación clara y concisa de los resultados obtenidos de un análisis exhaustivo sobre la competitividad y el crecimiento económico de las PYMES en Cuenca, Ecuador. Se observa que el crecimiento económico de las PYMES en Cuenca, Ecuador, se distribuye principalmente entre un 28% moderado y un 72% lento, lo que sugiere un panorama económico en el que la mayoría de las empresas experimentan un crecimiento gradual o estancado.

En cuanto a las estrategias para lograr competitividad, se destaca que el 60% de las empresas enfocan sus esfuerzos en la inversión, mientras que el 40% restante prioriza la capacitación de su personal. Respecto a la competitividad misma, se evidencia una distribución diversa: un 30% de las empresas se perciben como muy bajas en competitividad, seguidas por un 50% que la considera baja, un 25% media y un 15% alta.

En cuanto a las expectativas, se presenta un equilibrio entre las perspectivas moderadas y altas, con un número significativo de encuestados que se muestran inciertos respecto al futuro. En relación con las limitaciones para lograr competitividad, las principales identificadas son la escasez de recursos financieros, mencionada por la mitad de los encuestados, seguida por las limitaciones de personal y la competencia en el mercado.

Los cambios en la regulación gubernamental y la inestabilidad económica también son señalados como factores limitantes, aunque en menor medida. Estos resultados sugieren que las PYMES en Cuenca enfrentan desafíos significativos en su búsqueda de competitividad y crecimiento económico, lo que destaca la importancia

de implementar estrategias adecuadas y buscar soluciones innovadoras para superar estas barreras.

En la **tabla 4**, se muestra el análisis de Chi-cuadrado, que es una herramienta estadística fundamental para determinar la relación entre dos variables categóricas en un conjunto de datos. El Chi-cuadrado permitió evaluar si existe una asociación significativa entre las variables analizadas, lo que proporciona información valiosa sobre la dependencia o independencia entre ellas.

Tabla 4. Asociación significativa entre las variables.

	Valor	gl	p
X ²	15.913	12	0.195
N	118		

Nota. La tabla muestra el cálculo del Chi-cuadrado.

El análisis de Chi-cuadrado realizado entre las variables marketing digital y competitividad y crecimiento económico arroja un valor de Chi-cuadrado (X^2) de 15.913 con 12 grados de libertad y un valor p de 0.029.

Esta prueba revela una asociación significativa entre las dos variables en el conjunto de datos analizado. De lo que se deduce que existe evidencia estadística para afirmar que hay una relación entre la implementación de estrategias de marketing digital y la mejora de la competitividad y el crecimiento económico de las PYMES en la ciudad de Cuenca.

Este resultado sugiere que las PYMES que adoptan estrategias de marketing digital tienen mayores probabilidades de experimentar mejoras en su competitividad y crecimiento económico en comparación con aquellas que no lo hacen. Es importante tener en cuenta este hallazgo al diseñar estrategias empresariales y de marketing para las PYMES, ya que indica la importancia y el impacto positivo que puede tener el marketing digital en su rendimiento económico.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en las PYMES de Cuenca, Ecuador, y los datos proporcionados por (Ortega, 2015), sobre las PYMES en España ofrece una perspectiva interesante sobre las similitudes y diferencias en los desafíos y oportunidades que enfrentan estas empresas en diferentes contextos geográficos.

En cuanto a la representación del sector de las PYMES, en España estas empresas constituyen el 42.2% del sector, con más de 1.3 millones de microempresas activas. Específicamente en la Comunidad de Madrid, se destaca que la mayoría de las empresas en este sector son microempresas, con entre 0 y 9 asalariados. Este panorama refleja una distribución similar a la observada en Cuenca, Ecuador.

Los factores competitivos, se destacan tanto en España como en el contexto de Cuenca, Ecuador, aspectos como la calidad del producto, la calidad del servicio,

la innovación tecnológica y la gestión de recursos humanos. Sin embargo, existe una diferencia en la priorización de estos factores. Mientras que en España se enfatiza la importancia de la imagen y las condiciones económicas, en Cuenca, Ecuador, se señala la inversión y la capacitación del personal como estrategias principales para lograr competitividad.

En lo que respecta al uso de herramientas digitales y marketing online, se observa un claro interés y reconocimiento de la importancia de estas herramientas en ambos contextos. En España, se identifica un bajo nivel de conocimiento sobre SEO y SEM entre las PYMES, lo que sugiere una necesidad de mayor educación y capacitación en este ámbito. En Cuenca, Ecuador, se evidencia una preferencia por canales de comunicación como los mensajes de texto y el correo electrónico, aunque también se reconoce la importancia de las redes sociales.

Por otro lado, (Ariste-León et al. 2023), muestran los resultados obtenidos en el estudio realizado en San Juan de Lurigancho, Lima, en el que evidencian una influencia significativa del marketing digital en la gestión empresarial orientada al valor del cliente en las PYMES. Los hallazgos revelan una relación positiva y significativa entre el marketing digital y la gestión empresarial orientada al valor del cliente, respaldada por varios indicadores, como el análisis de regresión, que muestra una relación significativa entre el marketing digital y la gestión empresarial orientada al valor del cliente, con un coeficiente de correlación de 0.763 y un valor de R cuadrado de 0.582, lo que indica que el marketing digital explica el 58% de la variabilidad en la gestión empresarial. Al desglosar las dimensiones específicas del marketing digital, como la difusión de contenidos, la atracción de clientes y la conversión de clientes, se observa una relación significativa en cada una de ellas con la gestión empresarial orientada al valor del cliente, respaldada por coeficientes de correlación y valores de p significativos.

Estos resultados son consistentes con la literatura previa que destaca la importancia del marketing digital en el contexto empresarial actual, donde la presencia en línea y la interacción con los clientes a través de plataformas digitales son fundamentales para el éxito empresarial. Comparando estos resultados con los obtenidos en un contexto diferente, como las PYMES en Cuenca, Ecuador, es importante considerar las posibles variaciones en términos de mercado, cultura empresarial y nivel de adopción de tecnologías digitales. Aunque los fundamentos del marketing digital pueden aplicarse universalmente, las estrategias específicas pueden variar según el entorno empresarial y las características del mercado local, para validar la generalización de los hallazgos y comprender mejor las dinámicas específicas del mercado en cada región.

En este orden, (Peñate, 2022), concluye en su investigación que existe un perfil emprendedor joven y con una base educativa sólida pero limitada en términos de experiencia previa en el sector y como empresarios. Este perfil influye en las estrategias adoptadas por las empresas investigadas, ya que la falta de experiencia requiere un enfoque más adaptable y creativo en la gestión empresarial. Destaca la importancia atribuida a la creatividad, la autoconfianza y la asunción de riesgos por parte de los empresarios en el desarrollo de sus negocios. Sugiere un enfoque

proactivo y orientado a la acción en la gestión empresarial, lo cual es beneficioso para la implementación de estrategias de marketing innovadoras y adaptativas. La mayoría de las empresas encuestadas fueron micro y pequeñas empresas (MIPYMES) dedicadas principalmente al sector del comercio.

Por consiguiente, muchas de estas empresas tienen una corta vida útil, lo que sugiere un desafío significativo en términos de sostenibilidad y crecimiento a largo plazo. Esta característica del mercado puede influir en la forma en que estas empresas diseñan y ejecutan sus estrategias de marketing, priorizando la eficiencia y el retorno rápido de la inversión.

Se observó un reconocimiento generalizado de la importancia del marketing digital entre los empresarios encuestados, especialmente en términos de su capacidad para crear redes de negocios y facilitar la publicidad de productos y servicios. Sin embargo, la inversión en estrategias de marketing digital sigue siendo baja, con la mayoría de los encuestados dedicando recursos financieros limitados a esta área, este aspecto es similar a la presente investigación. Esto sugiere un área de mejora en términos de la asignación de recursos para aprovechar todo el potencial del marketing digital en la promoción y comercialización de los negocios.

Los resultados de estas dos investigaciones realizadas en Ecuador proporcionan una visión completa de las características sociodemográficas de los empresarios, el perfil de las empresas y las estrategias de marketing digital. Estos resultados pueden servir como punto de referencia para identificar áreas de mejora en la gestión empresarial orientada al cliente y en la implementación de estrategias de marketing digital para promover el crecimiento y la sostenibilidad de las empresas en este contexto específico.

Al comparar los resultados con la investigación realizada por (Jiménez et al. 2019), se determinó que en ambos casos, se utilizó la metodología CRISP-DM para comprender el negocio, comprender los datos disponibles, preparar los datos y modelar técnicas de minería de datos como Clustering y Decision Tree. Esta implementación tiene como objetivo principal mejorar la comprensión de los clientes y sus preferencias de compra, lo que influye en las estrategias de marketing digital para aumentar la competitividad y el crecimiento económico.

Tanto en las PYMES de Cuenca como en el estudio mencionado, se reconoce la importancia de la segmentación de clientes basada en sus preferencias de compra. Esta segmentación permitió una personalización más efectiva de las estrategias de marketing, lo que mejora la competitividad al dirigirse específicamente a grupos de clientes con mayor probabilidad de conversión. De igual manera, en ambos casos, se refleja la utilización de datos para informar y optimizar las estrategias de marketing digital, lo que conduce a un aumento en la tasa de conversión y, por lo tanto, al crecimiento económico.

Se realizó un análisis de los resultados obtenidos de las campañas de marketing digital para validar la efectividad de las estrategias implementadas. Este enfoque basado en datos permitió medir el impacto real de las acciones de marketing

en términos de correos entregados, correos leídos, clics y compras realizadas, lo que proporcionó información valiosa para mejorar futuras campañas y aumentar la competitividad.

CONCLUSIONES

Las pequeñas y medianas empresas (Pymes) en la ciudad de Cuenca, Ecuador, enfrentan una serie de desafíos significativos en su camino hacia el crecimiento y la competitividad, incluyendo limitaciones financieras, escasez de recursos humanos, falta de conocimiento en marketing digital y competencia en el mercado. Estos obstáculos subrayan la necesidad de estrategias efectivas para mejorar su presencia en el mercado y su rendimiento económico.

La adopción de estrategias de marketing digital se vuelve cada vez más crucial para las Pymes en un entorno empresarial altamente competitivo y digitalizado. La falta de conocimiento en marketing digital y la escasez de recursos humanos capacitados emergen como obstáculos recurrentes, destacando la necesidad de educación y capacitación en este campo para empresarios y empleados de las Pymes.

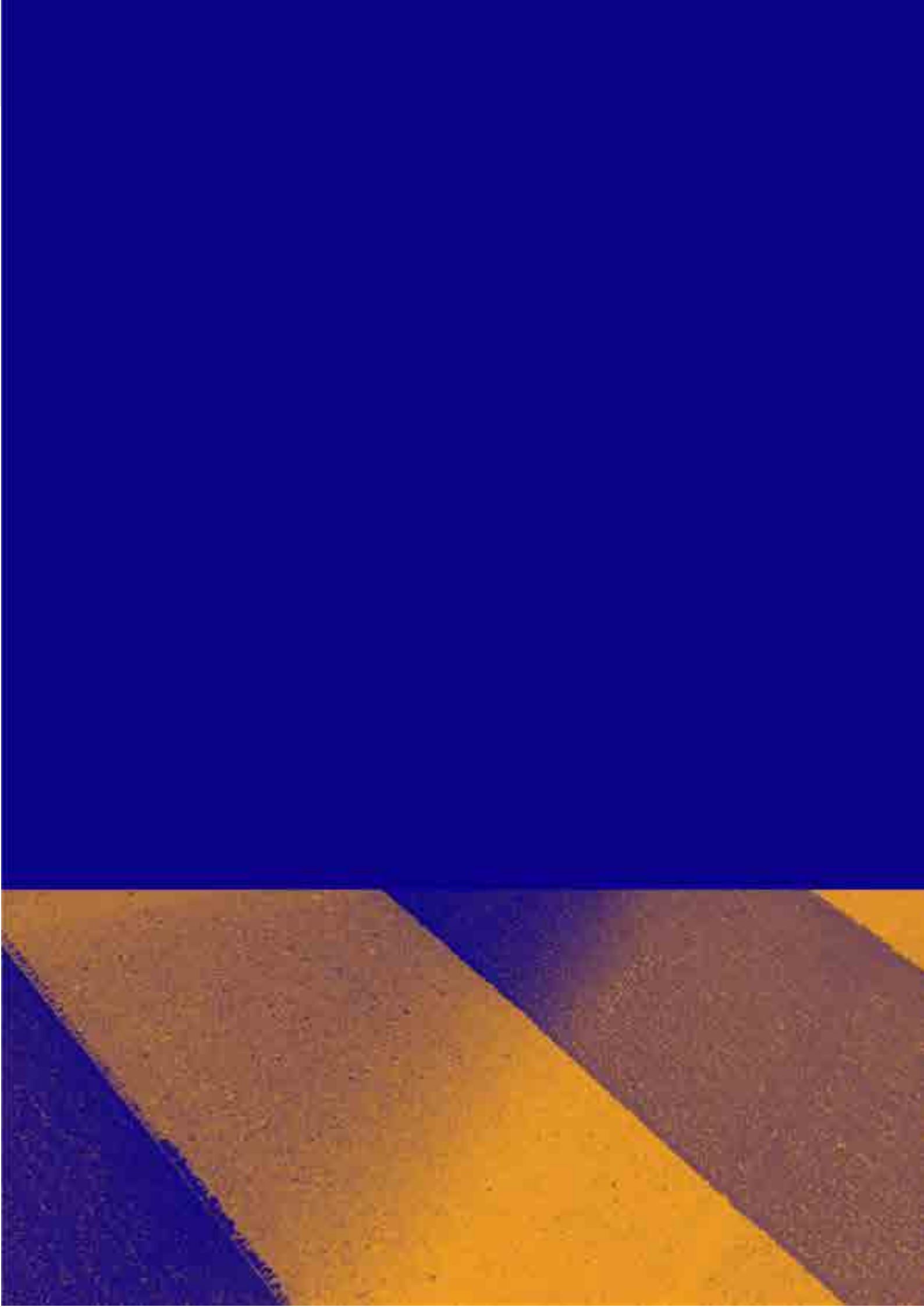
Los resultados del análisis de Chi-cuadrado revelan una asociación significativa entre la implementación de estrategias de marketing digital y la mejora de la competitividad y el crecimiento económico de las Pymes en Cuenca, Ecuador. Esto subraya la importancia del marketing digital como una herramienta efectiva para impulsar el rendimiento económico de las empresas en un entorno empresarial en constante evolución.

Las redes sociales y el correo electrónico se destacan como las plataformas digitales más utilizadas por las Pymes en Cuenca, Ecuador, seguidas de cerca por los sitios web. Estos hallazgos resaltan la importancia de una estrategia de marketing digital diversificada que aproveche una combinación de canales de comunicación para satisfacer las preferencias y necesidades de los clientes.

A pesar de los desafíos identificados, existe un equilibrio entre las perspectivas moderadas y altas sobre las expectativas de competitividad y crecimiento económico de las Pymes en Cuenca, Ecuador. Esto indica un sentido de optimismo y una disposición a enfrentar los desafíos actuales con soluciones innovadoras y estrategias empresariales efectivas.

REFERENCIAS

- Ariste-León, L., Tucno-Chuqui, B., Panez-Bendezú, M., & Vargas-Merino, J. (2023). Marketing digital y gestión empresarial orientada al valor del cliente en PYMES. *LACCEI*, 1-10. <https://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2023.1.1.1035>
- Calle-Calderón, K. C., Erazo-Álvarez, J. C., & Narváez-Zurita, C. I. (2020). Marketing digital y estrategias online en el sector de fabricación de muebles de madera. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(10), 339–369. <https://doi.org/10.35381/r.k.v5i10.698>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza-Torres, C. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Ciudad de México, México: Editorial Mc Graw Hill Education.
- Jiménez, D., Gómez, R., Villalta, R., & Barrientos, A. (2019). Solución de Email Marketing aplicando Data Mining para Pymes del Sector Retail. *C/SCI*, 98-103. <https://www.iiis.org/CDs2019/CD2019Summer/PapersC1.htm#/>
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2007). *Marketing. Versión para Latinoamérica*. México: Pearson Educación.
- Ortega, E. (2015). SEO: Clave para el crecimiento de las Pymes. *Opción*, 31(1).
- Peñate, Y. (2022). Relación vinculante entre marketing digital y el fracaso de las PYMES, Caso de estudio Guayaquil. *Universidad Y Sociedad*, 14(5), 248–255.
- Peralta-Zuñiga, M., & Aguilar-Valarezo, D. (2021). La Ciberseguridad y su concepción en las PYMES de Cuenca, Ecuador. *Contabilidad Y Auditoría*, (53), 99-126. [https://doi.org/10.56503/Contabilidad_y_Auditoria/Nro.53\(27\)/2061](https://doi.org/10.56503/Contabilidad_y_Auditoria/Nro.53(27)/2061)
- Rivera, I., Gutiérrez, J., & Olvera, M. (2019). Marketing digital y presencia 2.0: El caso de las. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, E24, 32-44.
- Romero-Galarza, Carlos Armando, Flores Sánchez, Gustavo Geovvani, Campoverde Campoverde, Jorge Arturo, & Coronel Pangol, Katherine Tatiana. (2017). Microempresas panificadoras en el Azuay (Ecuador) y su productividad. *RETOS. Revista de Ciencias de la Administración y Economía*, 7(14), 167-188. <https://doi.org/10.17163/ret.n14.2017.09>
- Sambrano, J. (2020). *Métodos de Investigación*. Bogotá: Alpha Editorial.
- Useche-Aguirre, María Cristina, Vásquez-Lacres, Lourdes Maribel, Salazar-Vázquez, Flor Isabel, & Ordóñez-Gavilanes, Magdalena. (2021). Fórmula estratégica empresarial para pymes en Ecuador ante la COVID-19. *Revista Universidad y Empresa*, 23(40), 167-188. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/empresa/a.9309>
- Vásquez-Erazo, Edwin Joselito, Álvarez Gavilanes, Juan Edmundo, Murillo Párraga, Dayana Yasmin, & Erazo Álvarez, Juan Carlos. (2023). Educación e identidad social del emprendimiento: factores de sostenibilidad de las Pymes en Ecuador. *Conrado*, 19(91), 280-285.





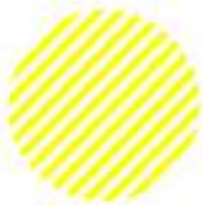
Educación física y entrenamiento deportivo



CAPÍTULO 4

Análisis de la aceleración, fuerza y velocidad de la técnica uchi mata con sensores inalámbricos

Nube Cristina Lozado-Campoverde
Wilson Hernando Bravo-Navarro
Helder Aldas-Arcos
Carlos Marcelo Ávila-Mediavilla



ANÁLISIS DE LA ACELERACIÓN, FUERZA Y VELOCIDAD DE LA TÉCNICA UCHI MATA CON SENSORES INALÁMBRICOS

ANALYSIS OF THE ACCELERATION, FORCE AND SPEED OF THE UCHI MATA TECHNIQUE USING WIRELESS SENSORS

Nube Cristina Lozado-Campoverde
nube.lozado.67@est.ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-1819-7628>

**Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador
Unidad Académica de Posgrado**

Wilson Hernando Bravo-Navarro
wilson.bravo@ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-3381-8063>

**Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador
Unidad Académica de Posgrado**

Helder Aldas-Arcos
hgaldasa@ucacue.edu.ec
<http://orcid.org/0000-0002-8389-5473>

**Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador
Unidad Académica de Posgrado**

Carlos Marcelo Ávila-Mediavilla
cavilam@ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-2649-9634>

**Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador
Unidad Académica de Posgrado**

Cita del capítulo:

Lozado-Campoverde, N., Bravo-Navarro, W., Aldas-Arcos, H., & Ávila-Mediavilla, C. (2024). Análisis de la aceleración, fuerza y velocidad de la técnica uchi mata con sensores inalámbricos. En Erazo-Álvarez, J., & Narváez-Zurita, C. (Eds.). *Transitar desde los estudios de posgrado en la investigación multidisciplinar científica*. Fondo Editorial Perspectivas Globales.

RESUMEN

La biomecánica como ciencia aplicada al deporte ha permitido sentar las bases científicas para un efectivo entrenamiento técnico. El objetivo fue analizar la aceleración, fuerza y velocidad del movimiento en la ejecución de la técnica Uchi Mata, con sensores inalámbricos para comprender las habilidades motoras, la especificidad, efectividad y rendimiento en el judo. El estudio de caso tuvo un enfoque cuantitativo, diseño no experimental, de corte transversal, basado en el método descriptivo, mediante sensores inalámbricos ubicados en un traje, se registró la aceleración en tres ejes de movimiento (X, Y, Z) en la ejecución de la técnica. Los resultados mostraron que durante la ejecución de la variante Uchi Mata (flamingo) existió mayor aceleración, fuerza y velocidad en los ejes X, Y y Z con respecto a la ejecución Uchi Mata convencional. También existió mayor aceleración y fuerza en los sensores del tren inferior, con respecto a los del tren superior en la variante y en el Uchi Mata convencional. Los valores estadísticos r de Pearson fueron cercanos a 1; correlaciones significativas por debajo de 0,01 (bilateral), con un nivel de confianza del 99%, determinando así una correlación positiva muy alta entre las variables aceleración, fuerza y velocidad.

Palabras clave: biomecánica, judo, sensores, Uchi Mata.

ABSTRACT

Biomechanics as a science applied to sport has made it possible to lay the scientific foundations for effective technical training. The objective was to analyze the acceleration, force and velocity of movement in the execution of the Uchi Mata technique, with wireless sensors to understand the motor skills, specificity, effectiveness and performance in judo. The case study had a quantitative approach, non-experimental design, cross-sectional, based on the descriptive method, using wireless sensors located in a suit, acceleration was recorded in three axes of movement (X, Y, Z) in the execution of the technique. The results showed that during the execution of the Uchi Mata (flamingo) variant there was greater acceleration, force and speed in the X, Y and Z axes with respect to the conventional Uchi Mata execution. There was also greater acceleration and force in the sensors of the lower train, with respect to those of the upper train in the variant and in the conventional Uchi Mata. The Pearson's r statistical values were close to 1; significant correlations below 0.01 (bilateral), with a confidence level of 99%, thus determining a very high positive correlation between the acceleration, force and speed variables.

Keywords: biomechanics, judo, sensors, Uchi Mata.

INTRODUCCIÓN

El cuerpo humano está diseñado para moverse, por ello el monitoreo de sus movimientos es importante en diferentes ámbitos, concretamente el deportivo, en donde su análisis y descripción ayudarán al desarrollo de técnicas adaptadas a las condiciones biomecánicas de un atleta y al planteamiento y desarrollo de un plan de entrenamiento efectivo; por cuanto al no contar con estudios biomecánicos de las técnicas ofensivas, los entrenadores no pueden realizar procesos de evaluación y corrección de errores durante la ejecución de la técnica.

Así, a través de la biomecánica, la evaluación de la capacidad y la motricidad que se requieren durante la ejecución de las técnicas deportivas permitirá la adquisición de conocimientos que se requieren para garantizar un mejor enfoque metodológico dirigidos a mantener o mejorar la efectividad y eficacia de un gesto deportivo, obtener datos objetivos de manera rápida, posibilitará descubrir errores o limitaciones para generar especificidad del entrenamiento, encaminado a la optimización de la acción motriz obteniendo beneficios en el rendimiento final (Frassinelli et al. 2015).

En este sentido las acciones ofensivas poseen características que deben ser entrenadas o determinadas por el entrenador durante la preparación técnico-táctica de los deportistas, mediante metodologías individualizadas que desarrollen las capacidades físicas determinantes de los judocas. Según (Espinosa et al. 2019), en la práctica actual, la dimensión técnico-táctica y la dimensión física tienen plena dependencia, pues garantizan la efectividad en las acciones técnico-tácticas de un judoca, ya sean para evitar o escapar de inmovilizaciones del rival, una de las capacidades de primer orden es la fuerza explosiva.

En esta misma línea, para realizar una planificación adecuada dentro de la disciplina del judo es determinante conocer las exigencias del deporte, la capacidad más importante es la fuerza explosiva, por ello se debe dedicar mayor volumen de tiempo al desarrollo de esta (Plazas-Varón & Ramón-Suárez, 2022). Según Romero y Becali citado en Espinosa et al. (2019), sostienen que la preparación física de los judocas se centra en el desarrollo de la fuerza rápida y la ejecución de esfuerzos explosivos como dirección determinante de rendimiento deportivo, destacando su importancia prioritaria.

De esta manera el presente estudio analizó la cinética del Tori mediante el uso de sensores inalámbricos distribuidos de manera estratégica; en la articulación acromioclavicular, epicóndilo del húmero, articulación radio cubital distal, trocánter mayor femoral, cabeza del peroné y maléolo peroneal, bilateral; durante la ejecución de la técnica Uchi Mata, ejecución convencional y una variante (flamingo), se recolectaron los datos en un microprocesador para su posterior descarga y análisis.

Problemática de la investigación

El entrenamiento de un deportista es integral, capacidades físicas básicas como la fuerza, resistencia, velocidad son parte del plan de entrenamiento. Al realizar

un análisis del rendimiento de los deportistas es de importancia, esto con el fin llegar a las competencias con el mejor rendimiento posible; así se han desarrollado estudios y análisis mediante aplicaciones inalámbricas en velocistas, nadadores, ciclistas, marchistas; sin embargo, en judo son pocos los estudios biomecánicos realizados mediante sensores inalámbricos con el fin de evaluar la cinética del *Tori persona que realiza la acción* durante la ejecución de la técnica; por lo que en el presente estudio se midió y analizó la aceleración, fuerza y velocidad de la técnica Uchi Mata convencional y una variante (flamingo), que permitieron comprender las habilidades motoras del Tori durante la ejecución de la técnica y mejorar la capacidad motriz, especificidad, efectividad y rendimiento.

Sin embargo, en la actualidad en el contexto ecuatoriano y específicamente en el deporte judo, la mayoría de estos aspectos técnico-metodológicos acerca del análisis de la aceleración, fuerza y velocidad de la técnica uchi mata con sensores inalámbricos, poco ha sido abordados por los profesionales de la EF y el Deporte.

Por lo anteriormente planteado, el problema científico centra su atención en conocer ¿Cuál es la variación de la aceleración, fuerza y velocidad del movimiento en la ejecución de la técnica Uchi Mata, con sensores inalámbricos para comprender las habilidades motoras, la especificidad, efectividad y rendimiento de los judocas?

Para contribuir a la solución del problema anteriormente planteado, se declara objetivo general: analizar la aceleración, fuerza y velocidad del movimiento en la ejecución de la técnica Uchi Mata, con sensores inalámbricos para comprender las habilidades motoras, la especificidad, efectividad y rendimiento en el judo.

Para dar cumplimiento a este objetivo y desarrollar el presente estudio se declaran los siguientes objetivos específicos:

1. Fundamentar teóricamente la relación existente entre la aceleración, fuerza y velocidad durante la ejecución de la técnica ofensiva de judo mediante una revisión bibliográfica en repositorios digitales especializados para contar con información actualizada y de calidad.
2. Generar un sistema de monitoreo aceleración, fuerza y velocidad de movimiento mediante acelerómetros y sistemas microcontrolados de bajo costo que permitan obtener la información relacionada con los movimientos en los tres ejes corporales durante la ejecución de la técnica Uchi Mata convencional y variante.
3. Determinar la correlación de la aceleración, fuerza y velocidad durante la ejecución de la técnica convencional, así como de su variante a través del análisis de los datos para caracterizar la biomecánica de los movimientos durante su ejecución.

Referencial teórico

El judo es un arte marcial y uno de los deportes de combate olímpico más practicado en el mundo, lo practican alrededor de 200 países, fue creado por Jigoro Kano en Japón año 1882. Además, según Espinosa et al. (2019), la UNESCO ha designado este deporte como altamente educativo para niños y adolescentes, y el Comité Olímpico Internacional (COI) lo reconoce como una disciplina integral, que fomenta valores fundamentales como el respeto, la valentía, la disciplina y la perseverancia.

Durante el combate se observarán acciones ofensivas y defensivas con tácticas planteadas con anterioridad por el entrenador y deportista, con el objetivo de lanzar al oponente y alcanzar la máxima puntuación (ippon), o en su defecto una puntuación que le permita llevar ventaja sobre su adversario (wazari), y ya en el piso inmovilizar, aplicar técnicas de estrangulación o luxación que permitan ganar el combate.

Es así que la ejecución de acciones ofensivas, éstas poseen características que deben ser entrenadas o determinadas por el entrenador durante la preparación técnico-táctica de los deportistas, mediante metodologías individualizadas que desarrollen las capacidades físicas de los judocas, entre ellas se destacarían las capacidades físicas determinantes como la fuerza rápida, fuerza explosiva y resistencia, sin minimizar a las demás capacidades condicionantes y coordinativas necesarias durante la preparación integral del deportista.

Según Espinosa et al. (2019), la ejecución de las técnicas de Judo implica predominantemente acciones ofensivas y defensivas que requieren la combinación de fuerza y velocidad. En estas acciones, estas capacidades se integran para lograr el rendimiento efectivo, en la etapa de preparación deportiva como en la competición. Esto permite enfatizar que la evaluación de las capacidades determinantes y la motricidad es de gran utilidad para que se planteen y programen estrategias o enfoques metodológicos del entrenamiento, para tener ventajas y beneficios en el rendimiento del judoca.

La biomecánica como ciencia aplicada al deporte ha dejado sentar las bases científicas para un eficaz entrenamiento técnico-táctico. Así la información que se adquiere mediante la biomecánica deportiva estará dirigida a conservar o mejorar la efectividad y eficacia de cualquier gesto deportivo, obtener datos de manera rápida y objetiva mismos que posibilitarán el descubrimiento de errores o insuficiencias para una posterior instauración de entrenamientos o ejercicios que estén dirigidos a la optimización de la acción motora. Para lograr entonces una buena ejecución y una dominancia de la técnica hay que tener en cuenta aspectos como la individualidad y particularidad de cada atleta, metodologías de entrenamiento tanto de la preparación física como la técnica y táctica, planificación de una técnica deportiva, entre otros.

El desarrollo tecnológico, el trabajo interdisciplinario y multidisciplinario permite el desarrollo, la fundamentación, generación y determinación de una investigación para obtener información actualizada, comprensión del rendimiento actual y real del judoca y planteamientos de metodologías eficientes para la preparación técnica-táctica y de las capacidades determinantes a fin de que la ejecución de la técnica cumpla su objetivo; esto mediante el uso de sensores inalámbricos distribuidos de manera estratégica y adecuada que lleven a ese cumplir ese objetivo.

Estos sensores inalámbricos permitieron obtener información relacionada con los movimientos en los tres ejes corporales (X, Y y Z) durante la ejecución de la técnica Uchi Mata. El movimiento puede ser estudiado desde el punto de vista de la cinética o desde la cinemática, así mismo el sujeto estudiado partirá de una posición, realizando un desplazamiento y recorriendo una distancia; que sumando la variable tiempo se obtuvo una velocidad y con el análisis de esta última conforme transcurre el tiempo se obtuvo la variable aceleración. Además, con la aplicación de una fuerza se puede observar cambios directamente proporcionales de velocidad de los cuerpos. Así lo plantea (Vejar, 2017), cuando establece que los principios de la dinámica newtoniana, constituyen la base de la mecánica y del análisis del movimiento. Esto posibilita la conexión entre la fuerza y la aceleración, considerando la aceleración como el resultado de aplicar una fuerza a un objeto.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de investigación corresponde a un estudio de caso, de tipo no experimental, con un enfoque cuantitativo y de corte transversal, basado en el método descriptivo, realizado para analizar la aceleración, fuerza y velocidad del movimiento en la ejecución de la técnica Uchi Mata, con sensores inalámbricos para comprender las habilidades motoras, la especificidad, efectividad y rendimiento en el judo, durante el primer trimestre del año 2022. Previo consentimiento informado, el estudio se desarrolló con dos destacados deportistas de la selección de judo de la provincia de Cañar, un atacante principal (Tori), otra persona que recibe la acción (Uke). Tabla 1

Se ubicaron 12 sensores inalámbricos en un traje, mismos que son capaces de captar la aceleración, ángulos y temperatura, siendo de importancia para el estudio únicamente la captación de la aceleración en los ejes X, Y y Z, estos sensores se alimentan con 5 Voltios desde una fuente autónoma; dentro de la central de control se encuentra un microcontrolador arduino SP32 *todos estos independientes*, además cuenta con un multiplexor que sirve para leer los datos de cada uno de los sensores.

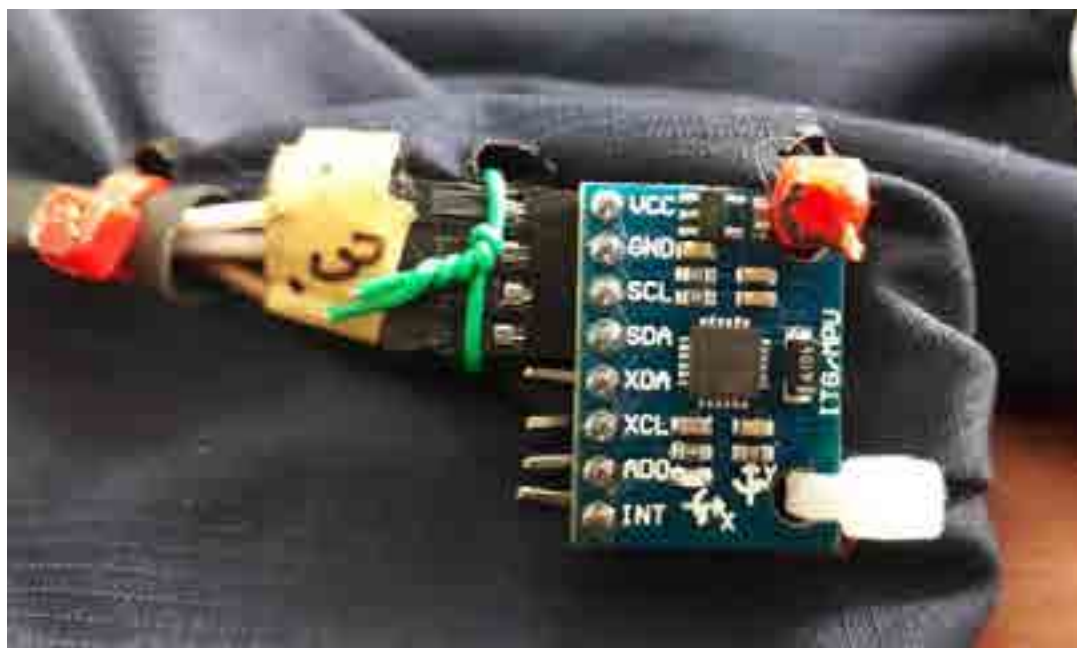


Figura 1. Sensor inalámbrico número tres
(son 12 sensores colocados estratégicamente en el traje).

Nota. Los sensores se ubicaron estratégicamente en el traje; en la articulación acromioclavicular, epicóndilo del húmero, articulación radio cubital distal, trocánter mayor femoral, cabeza del peroné y maléolo peroneal. Además, el traje contó con un botón pulsante, que era presionado para dejar de transmitir la información y se quitaba la presión del mismo para que los datos de los sensores sean transmitidos a la PC.



Figura 2. Traje con los sensores inalámbricos
y la central de control previa la ejecución del gesto deportivo.

Nota. Se captó la aceleración en los ejes X, Y y Z, durante la ejecución de la técnica; para su análisis, se transmitieron los datos a través de una micro SD, misma que estuvo colocada en el traje para posteriormente trasladar la información a una PC y proceder con el análisis; a partir de esto, sumando la variable tiempo se obtuvo la velocidad y con la variable masa se obtuvo la fuerza, para luego representar estos datos en tablas, gráficos.



Figura 3

Central de control, con el microprocesador arduino SP32.

Intervención Metodológica

Con base en la metodología de (Frassinelli et al. 2015) para evaluar la capacidad y la motricidad requerida que garantizaría un mejor enfoque metodológico del entrenamiento, permitiendo mejorar su efectividad. Por ello, mejorando la especificidad del entrenamiento, se tendría un beneficio seguro en el rendimiento final.

Intervención Práctica

La técnica ofensiva del judo seleccionada para analizar las variables en este estudio, se fundamentan en una investigación realizada por Sterkowiicz & Blach (2000) citado en Ramón, (2002) autores que a través de un análisis comparativo de las técnicas más ejecutadas durante los juegos olímpicos de Atlanta 1996 y Sydney 2000, en la revisión de 316 combates, registraron que la técnica de Uchi Mata, fue la técnica más utilizada en las dos olimpiadas.

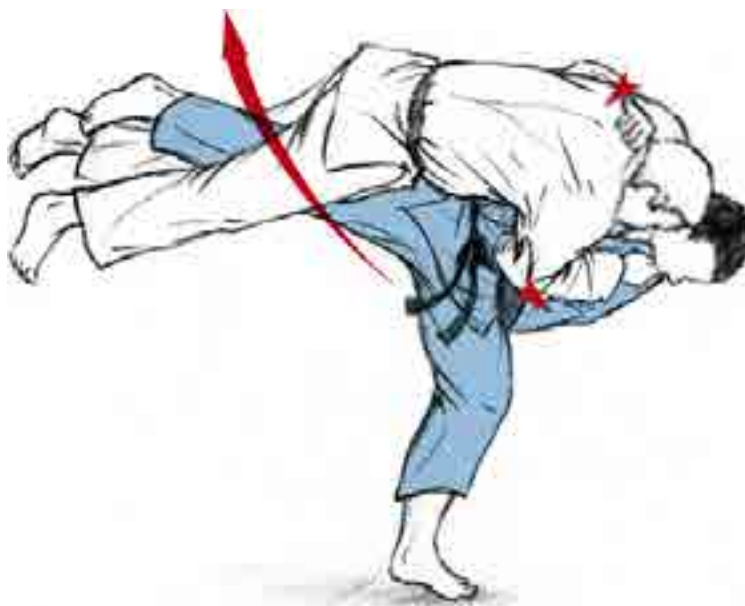


Figura 4. Uchi Mata

Nota. Ejecución de la técnica Uchi Mata. *Fuente:* <https://n9.cl/farhz>

RESULTADOS

La deportista Tori realizó tres repeticiones de la técnica Uchi Mata convencional, de lado derecho, para en la cuarta ejecución ser tomados y registrados los datos de los sensores 0, 1, 2 que corresponden al tren superior izquierdo de Tori, mismo que realizó el tirón de la manga durante su ejecución; y los sensores 9, 10 y 11 que corresponden al tren inferior derecho del Tori, mismo que realizó el péndulo durante el cumplimiento de la técnica.

Así mismo ejecutó tres repeticiones de la variante del Uchi Mata (flamingo), de lado derecho, para en la cuarta ejecución ser tomados y registrados los datos de los sensores 0, 1, 2 que corresponden al tren superior izquierdo de Tori, mismo que realizó el tirón de la manga durante su ejecución; y los sensores 9, 10 y 11 que corresponden al tren inferior derecho del Tori, mismo que realizó el péndulo durante la técnica.

Se captó la aceleración en los ejes X, Y y Z, una vez los datos en la PC, se procedió con la depuración de estos para una vez ingresados en una hoja de Microsoft Excel realizar los cálculos para la obtención de la velocidad y la fuerza; posteriormente se analizaron y se procedió con la elaboración de tablas y gráficos. Además, mediante el software estadístico IBM SPSS Statistics 19 se determinó la correlación de las variables aceleración, fuerza y velocidad mediante el nivel de significancia y la correlación r de Pearson, finalmente se consiguen conclusiones. Se obtuvieron resultados cuantitativos y gráficos de cada sensor (0, 1, 2, 9, 10 y 11).



Figura 5. *Uchi Mata.* *Nota.* Se muestra la ejecución del Uchi Mata.

Tabla 1. *Género, edad, peso corporal, estatura, cinturón de Tori y Uke.*

	Género	Edad	Masa Corporal (kg.)	Estatura (cm.)	Cinturón (color)
Tori	Femenino	29	55 kg	157 cm	Negro, 1° Dan
Uke	Masculino	18	60 kg	161	Marrón

Nota. Se muestran las características y descripción del atacante (Tori) y de la persona que recibe la acción (Uke).

En las figuras que se muestran a continuación se encuentran los resultados de la aceleración, velocidad y fuerza mediante gráficos de cada uno de los sensores (0, 1, 2, 9, 10 y 11) y ejes (X, Y y Z) durante la ejecución del Uchi Mata Convencional y Variante (flamingo).

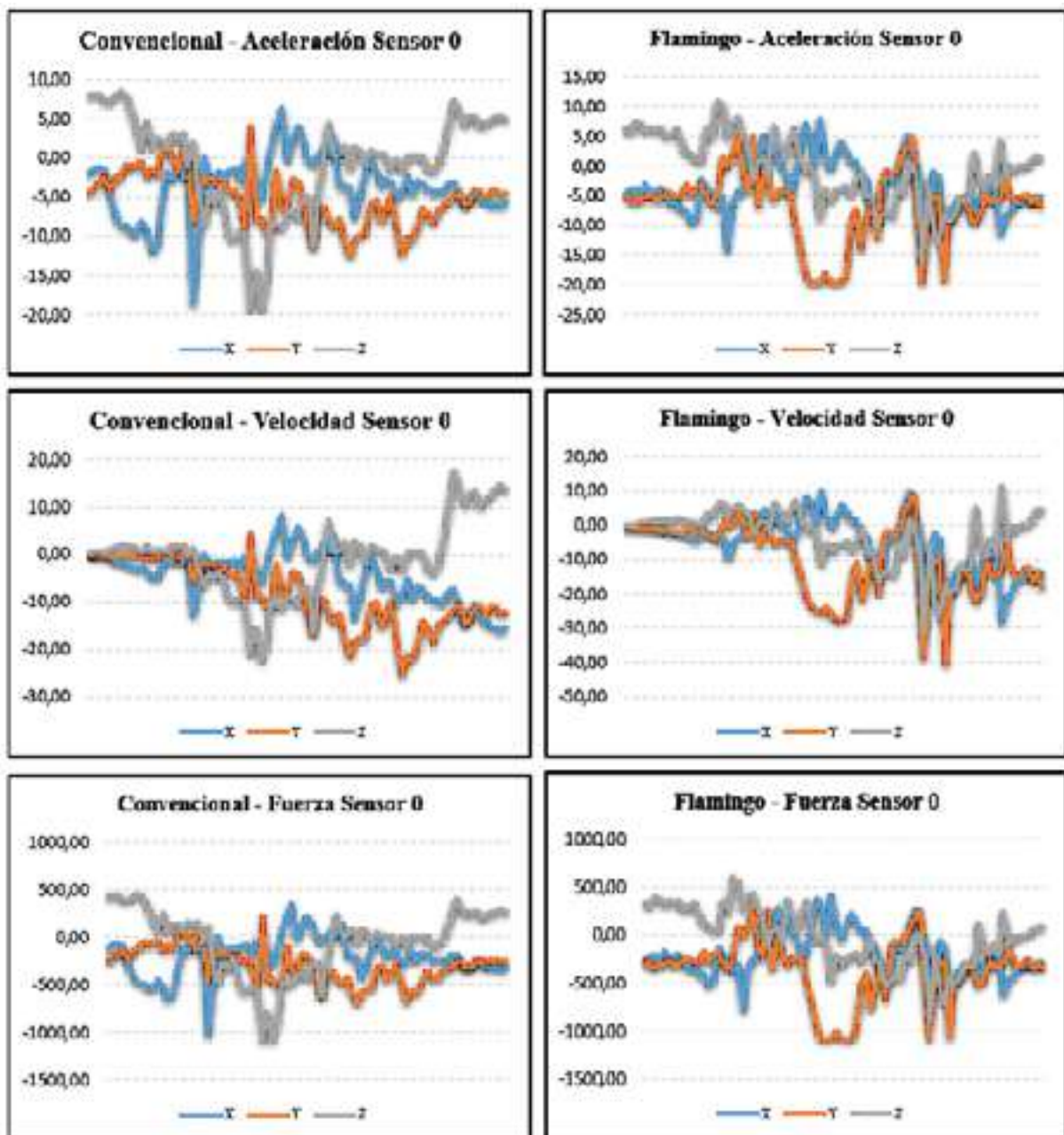


Figura 6. Aceleración, velocidad y fuerza del sensor 0
en el Uchi Mata Convencional y Variante.

En la figura 6 se observa la aceleración, velocidad y fuerza que se ejecuta según el sensor 0 (sensor ubicado en la articulación acromioclavicular izquierda) durante la ejecución del Uchi Mata convencional y variante (flamingo), todas expresadas en los tres ejes (X,Y y Z). Las líneas de tendencia de aceleración, velocidad y fuerza de la ejecución convencional se asemejan en su trazado, al igual que las líneas de tendencia en la ejecución de la variante.

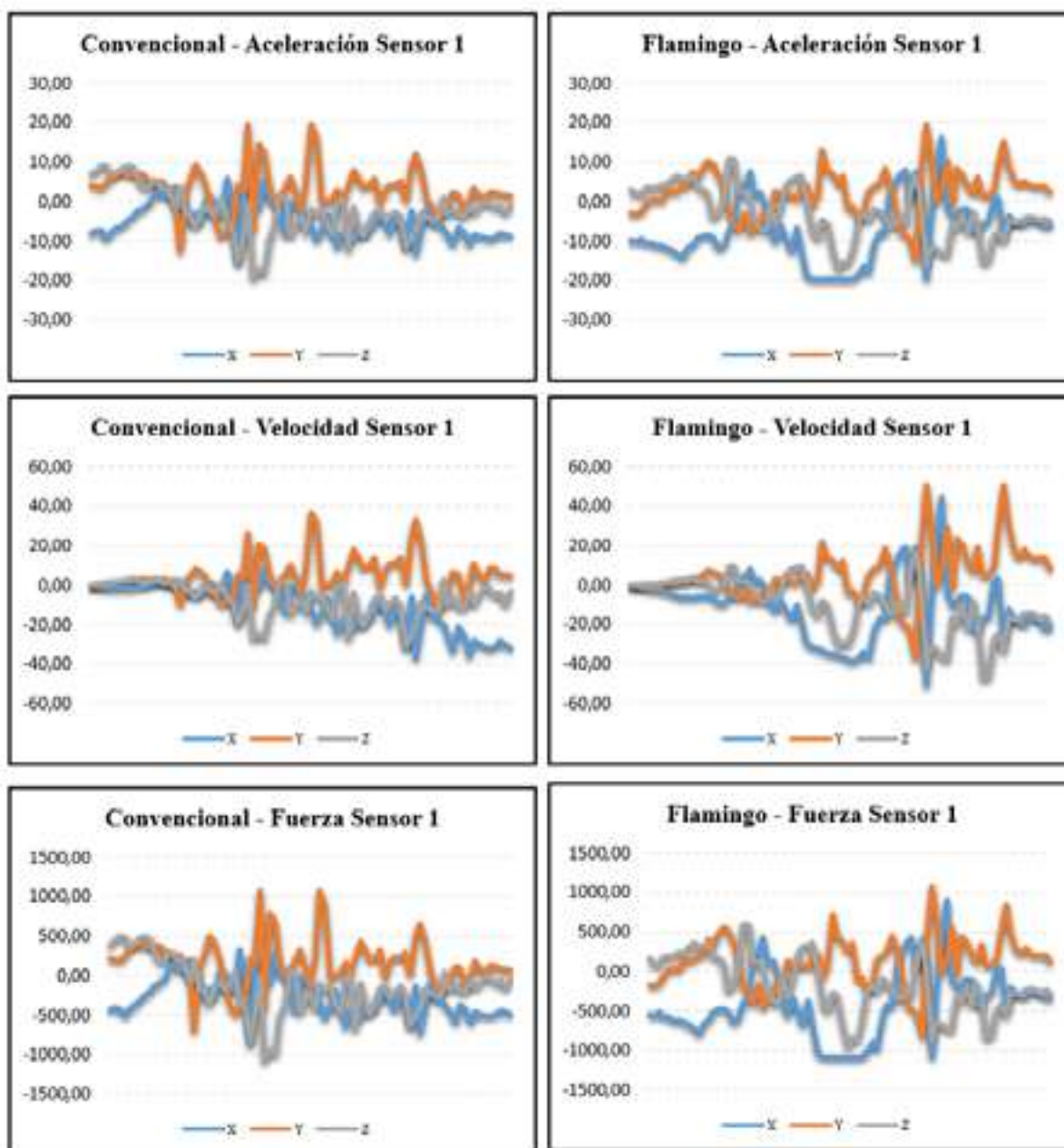


Figura 7. *Aceleración, velocidad y fuerza del sensor 1 en el Uchi Mata Convencional y Variante.*

En la figura 7 se observa la aceleración, velocidad y fuerza que se ejecuta según el sensor 1 (sensor ubicado en el epicóndilo humeral izquierdo) durante la ejecución del Uchi Mata convencional y variante (flamingo), todas expresadas en los tres ejes (X,Y y Z). Las líneas de tendencia de aceleración, velocidad y fuerza de la ejecución convencional se asemejan en su trazado, al igual que las líneas de tendencia en la ejecución de la variante.

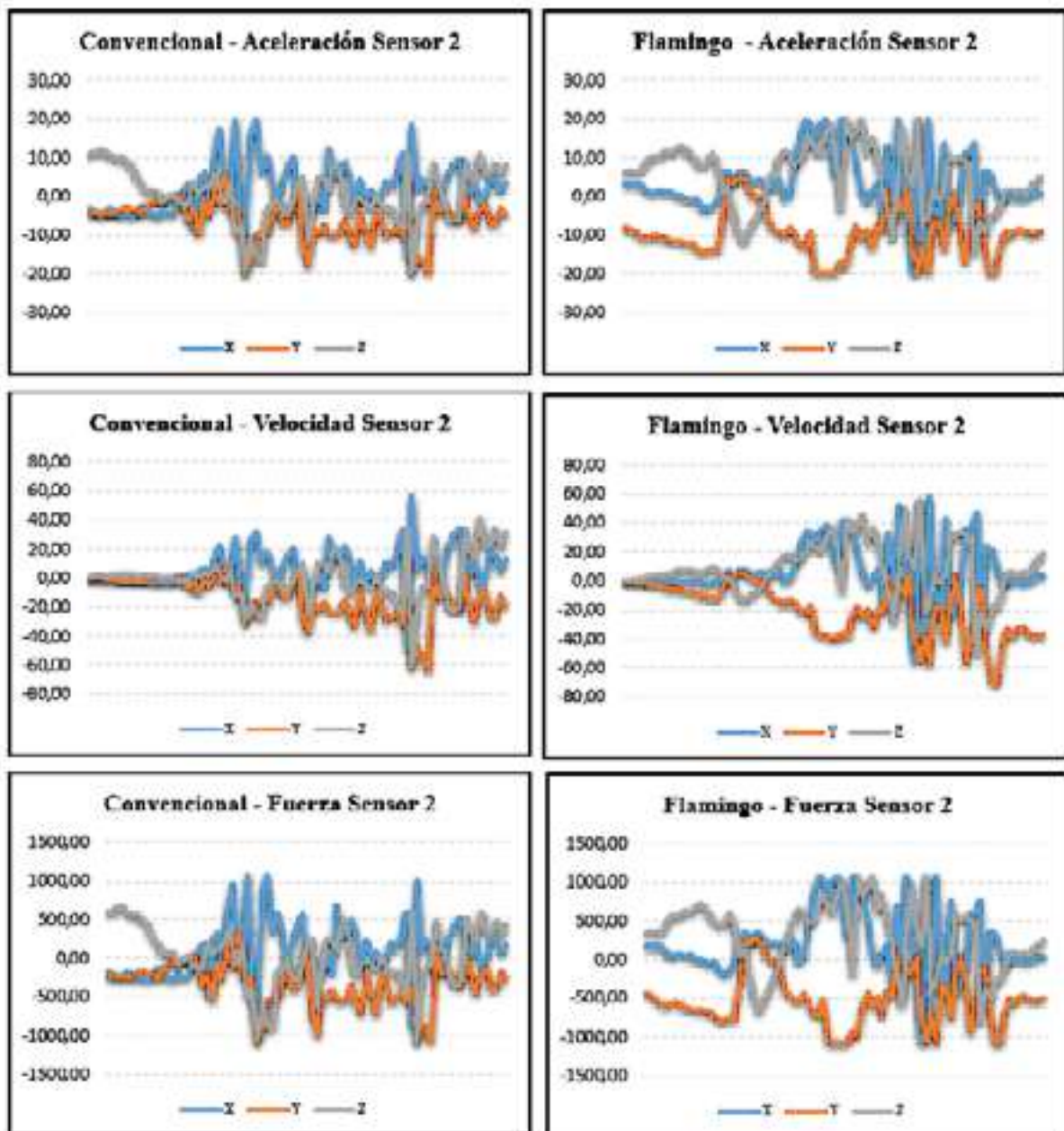


Figura 8. Aceleración, velocidad y fuerza del sensor 2 en el Uchi Mata Convencional y Variante.

En la figura 8 se observa la aceleración, velocidad y fuerza que se ejecuta según el sensor 2 (sensor ubicado en la articulación radio cubital distal izquierda) durante la ejecución del Uchi Mata convencional y variante (flamingo), todas expresadas en los tres ejes (X,Y y Z). Las líneas de tendencia de aceleración, velocidad y fuerza de la ejecución convencional se asemejan en su trazado, al igual que las líneas de tendencia en la ejecución de la variante.

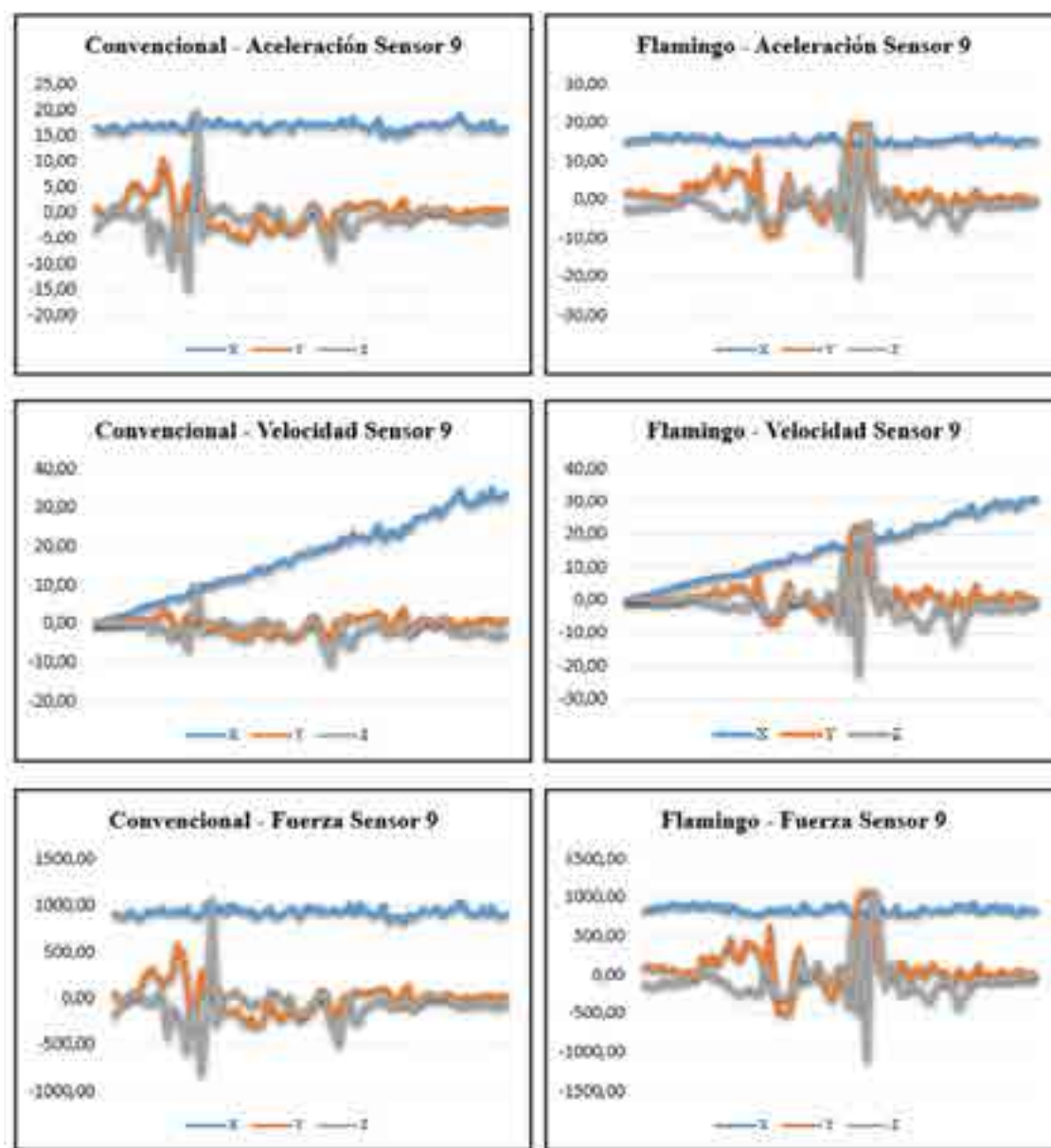


Figura 9. Aceleración, velocidad y fuerza del sensor 9 en el Uchi Mata Convencional y Variante.

En la figura 9 se observa la aceleración, velocidad y fuerza que se ejecuta según el sensor 9 (sensor ubicado en el trocánter mayor femoral derecho) durante la ejecución del Uchi Mata convencional y variante (flamingo), todas expresadas en los tres ejes (X,Y y Z). Las líneas de tendencia de aceleración y fuerza de la ejecución convencional se asemejan en su trazado, así mismo el trazado de las líneas de tendencia en la ejecución de la variante, mientras que la línea de tendencia del eje X en la velocidad en ambos casos es una línea de tendencia alcista.

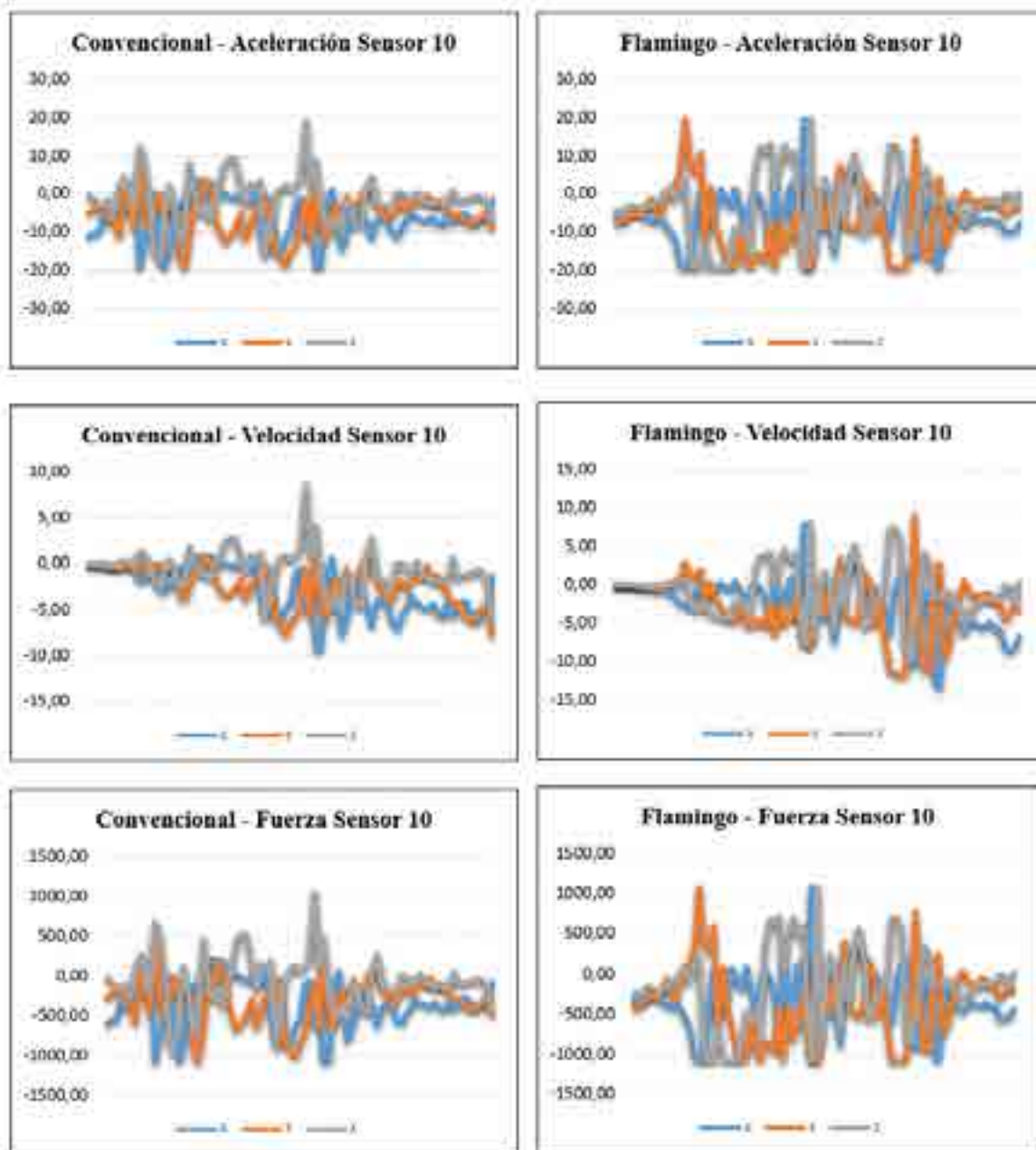


Figura 10. Aceleración, velocidad y fuerza del sensor 10 en el Uchi Mata Convencional y Variante.

En la figura 10 se observa la aceleración, velocidad y fuerza que se ejecuta según el sensor 10 (sensor ubicado en la cabeza peroneal derecha) durante la ejecución del Uchi Mata convencional y variante (flamingo), todas expresadas en los tres ejes (X,Y y Z). Las líneas de tendencia de aceleración, velocidad y fuerza de la ejecución convencional se asemejan en su trazado, al igual que las líneas de tendencia en la ejecución de la variante.

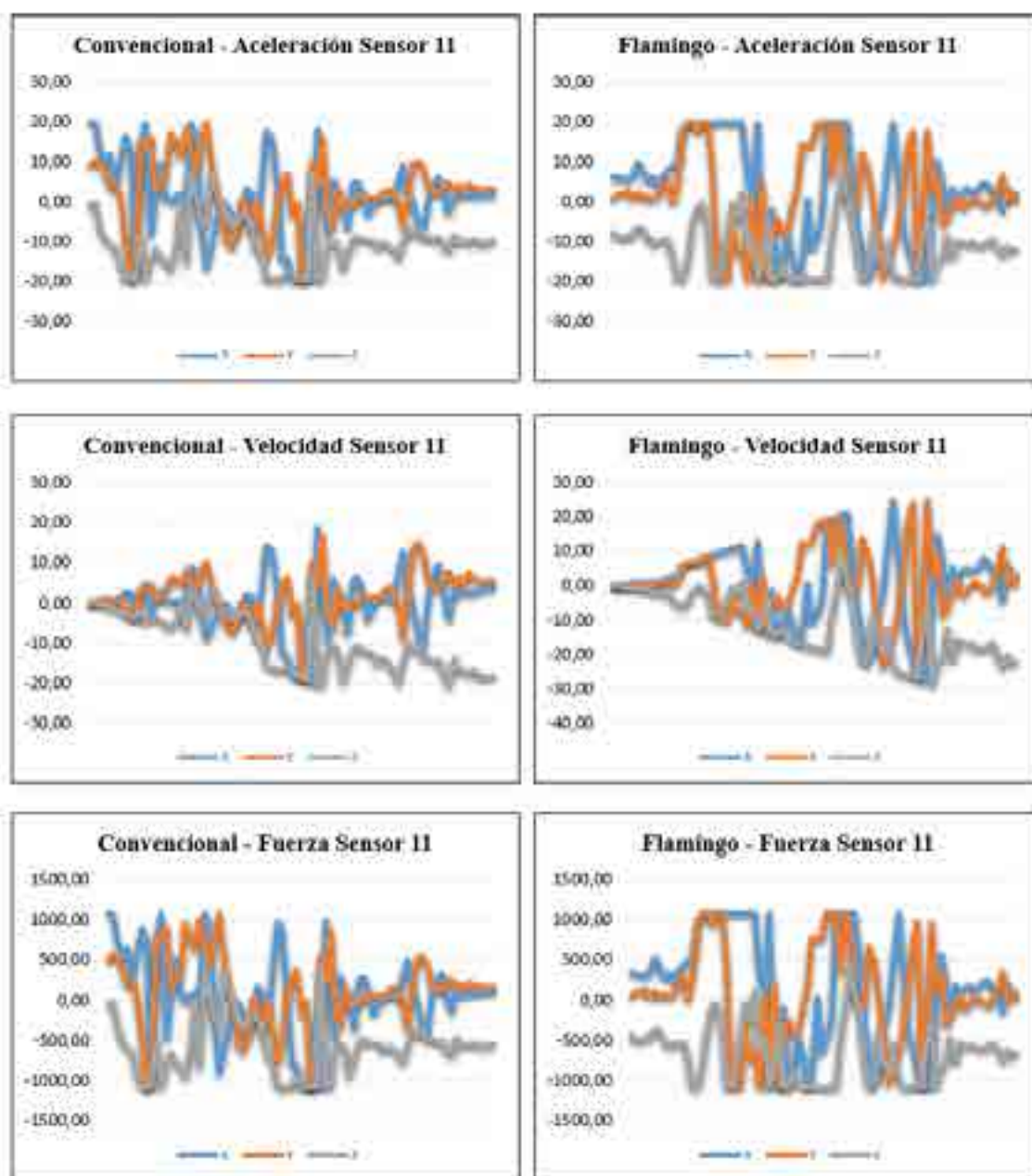


Figura 11. Aceleración, velocidad y fuerza del sensor 11 en el Uchi Mata Convencional y Variante.

En la figura 11 se observa la aceleración, velocidad y fuerza que se ejecuta según el sensor 11 (sensor ubicado en el maleolo peroneal derecho) durante la ejecución del Uchi Mata convencional y variante (flamingo), todas expresadas en los tres ejes (X,Y y Z). Las líneas de tendencia de aceleración, velocidad y fuerza de la ejecución convencional se asemejan en su trazado, al igual que las líneas de tendencia en la ejecución de la variante.

Tabla 2. *Aceleraciones máximas del Uchi Mata convencional y flamingo (variante).*

Convencional							
Sensor	Tren superior			Tren inferior			Media
	0	1	2	9	10	11	
X	6,34	8,07	19,61	19,61	3,54	19,61	12,80
Y	4,05	19,61	5,6	10,43	6,87	19,61	11,03
Z	8,61	9,12	11,82	19,61	18,86	7,42	12,57
Flamingo							
X	7,82	16,34	19,61	16,95	19,61	19,61	16,66
Y	4,98	19,61	5,07	19,61	19,61	19,61	14,75
Z	10,82	11,11	19,61	19,61	19,61	7,35	14,69

En la Tabla 2 se observan las aceleraciones máximas (expresada en m/sg^2) durante la ejecución del Uchi Mata convencional y la variante (flamingo), de los sensores 0, 1, 2 (tren superior), 9, 10 y 11 (tren inferior) en los ejes X, Y y Z. Se evidencia que en el sensor 0, las aceleraciones en los ejes X, Y y Z son mayores en el Uchi Mata flamingo; en el sensor 1 se observa que en los ejes X y Z la aceleración es mayor en el Uchi Mata flamingo, en tanto que en el eje Y la aceleración es la misma tanto en el convencional como en la variante; en el sensor 2 se observa que en los ejes Y y Z la aceleración es mayor en la variante, y es la misma para las dos ejecuciones en el eje X; mientras que en el sensor 9 las aceleraciones en los ejes X y Y son mayores en la variante, en tanto que en el eje Z las aceleraciones son la mismas para ambas ejecuciones; en el sensor 10 se observa que las aceleraciones de los ejes X, Y y Z son mayores en la ejecución de la variante con respecto a la ejecución convencional; y finalmente en el sensor 11 se tiene que en los ejes X y Y las aceleraciones son las mismas para ambas ejecuciones, mientras que en el eje Z la aceleración es mayor en la ejecución convencional.

Tabla 3. *Velocidades máximas del Uchi Mata convencional y flamingo (variante).*

Convencional							
Sensor	Tren superior			Tren inferior			Media
	0	1	2	9	10	11	
X	8,05	10,91	56,74	35,1	0,84	18,64	21,71
Y	4,31	37,11	7,33	3,96	1,21	16,98	11,82
Z	17,74	3,07	41,22	10	8,59	7,5	14,69
Flamingo							
X	10,07	44,72	57,33	31,14	7,8	24,9	29,33
Y	9,45	50,99	5,55	23,2	8,98	24,94	20,52
Z	11,3	16,31	55,58	23,69	8	7,67	20,43

En la Tabla 3 se observa la media de las velocidades máximas (expresada en m/sg) durante la ejecución del Uchi Mata convencional y la variante (flamingo), de los sensores 0, 1, 2 (tren superior), 9, 10 y 11 (tren inferior) en los ejes X, Y y Z. Se evidencia que en el sensor 0, las velocidades en los ejes X y Y son mayores en el Uchi Mata flamingo mientras que en el eje Z la velocidad es mayor en la ejecución convencional; en el sensor 1 se observa que en los ejes X, Y y Z la velocidad es mayor en la ejecución del Uchi Mata flamingo que en la convencional; en el sensor 2 se observa que en los ejes X y Z la velocidad es mayor en la variante, en tanto que en el eje Y la velocidad es mayor en la ejecución convencional; en el sensor 9 la velocidad de los ejes Y y Z es mayor en la variante y en el eje X la velocidad es mayor en la ejecución convencional; en el sensor 10 se observa que la velocidad de los ejes X y Y son mayores en la variante y en el eje Z existe mayor velocidad en la ejecución convencional; y finalmente en el sensor 11 se tiene que la velocidad es mayor en los tres ejes en la ejecución de la variante con respecto a la convencional.

Tabla 4. Valores máximos de la fuerza durante el Uchi Mata convencional y flamingo (variante).

Convencional							
Tren superior				Tren inferior			Media
Sensor	0	1	2	9	10	11	
X	348,7	443,85	1078,55	1051,05	194,7	1078,55	699,23
Y	222,75	1078,55	308	573,65	377,85	1078,55	606,56
Z	473,55	501,6	650,1	1078,55	1037,3	408,1	691,53
Flamingo							
X	430,1	898,7	1078,55	932,25	1078,55	1078,55	916,12
Y	273,9	1078,55	278,85	1078,55	1078,55	1078,55	811,16
Z	595,1	611,05	1078,55	1078,55	1078,55	404,25	807,68

En la Tabla 4 se observan los valores máximos de la fuerza (expresados en Newton) durante la ejecución del Uchi Mata convencional y la variante (flamingo), de los sensores 0, 1, 2 (tren superior), 9, 10 y 11 (tren inferior) en los ejes X, Y y Z. Se evidencia que en el sensor 0, la fuerza es mayor en los tres ejes en el Uchi Mata flamingo; en el sensor 1 se observa que en los ejes X y Z la fuerza es mayor en el Uchi Mata flamingo, en tanto que en el eje Y la fuerza es la misma en ambas ejecuciones; en el sensor 2 se observa que en los ejes Y y Z la fuerza es mayor en la variante, y es la misma para las dos ejecuciones en el eje X; mientras que en el sensor 9 la fuerza del eje X es mayor en la ejecución convencional, la fuerza en el eje Y es mayor en la variante y se tiene la misma fuerza en ambas ejecuciones en el eje Z; en el sensor 10 la fuerza es mayor en los tres ejes durante el Uchi Mata flamingo; y finalmente en el sensor 11 se tiene que en los ejes X y Y la fuerza es la misma para ambas ejecuciones, mientras que en el eje Z el valor es mayor en la ejecución convencional.

Tabla 5. *Correlación de las variables aceleración, fuerza y velocidad.*

		Aceleración	Fuerza	Velocidad
Aceleración	Correlación de Pearson	1	1,000**	0,607**
	Sig. (bilateral)		0,000	0,008
	N	18	18	18
Fuerza	Correlación de Pearson	1,000**	1	0,605**
	Sig. (bilateral)	0,000		0,008
	N	18	18	18
Velocidad	Correlación de Pearson	0,607**	0,605**	1
	Sig. (bilateral)	0,008	0,008	
	N	18	18	18

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

En la tabla 5 se revela el coeficiente de correlación de Pearson entre las variables aceleración y fuerza es de 1, además esta correlación es muy significativa ya que el valor de Sig es de 0,000, por lo que se puede afirmar con un 99% de confianza que las variables aceleración y fuerza tienen una correlación positiva.

Mientras que el coeficiente de correlación de Pearson entre las variables aceleración y velocidad y las variables fuerza y velocidad es de 0,607, además esta correlación es muy significativa ya que el valor de Sig es de 0,008 para ambas correlaciones, por lo que se puede afirmar un 99% de confianza que las variables aceleración y velocidad, y las variables fuerza y velocidad tienen una correlación positiva.

DISCUSIÓN

En esta investigación se analizó la aceleración, fuerza y velocidad del movimiento en la ejecución de la técnica Uchi Mata, con sensores inalámbricos para comprender las habilidades motoras, la especificidad, efectividad y rendimiento en el judo. Los resultados mostraron un r de pearson entre las variables aceleración y fuerza es de 1, correlación muy significativa ya que el valor de Sig es de 0,000. Así mismo, entre las variables aceleración y velocidad y las variables fuerza y velocidad fue 0,607, esta correlación es muy significativa con un Sig es de 0,008 para ambas correlaciones, con un 99% de confianza las variables aceleración y velocidad, y las variables fuerza y velocidad tienen una correlación positiva.

El estudio de las referencias, evidencia que tradicionalmente los análisis biomecánicos en la disciplina de Judo son escasos; algunos pretenden mejorar el rendimiento y el evitar lesiones. En esta línea (López-Iturri et al. 2016) con la implementación sensores analiza el desempeño de sistemas de red de sensores inalámbricos en dojos; o estudios que se realizan mediante videos, técnicas fotogramétricas; otro estudio es el de Blais et al. (2006) estos autores mediante ergómetros, cámaras infrarrojas, plataformas con sensores de fuerza analizaron la técnica *Morote Seoi Nage* con el objetivo de mejorar la comprensión del

comportamiento motor, optimizar las capacidades musculares, entre los principales resultados destacaron el gasto energético en los segmentos corporales, aquí el tren inferior predominó sobre el tronco y el tren superior; análisis permitió identificar las acciones de importancia para direccionar el entrenamiento del Morote Seoi Nage, estos estudios difieren con los objetivos y resultados de nuestra investigación.

En otra investigación innovadora realizada por (Poblador, 2016) a través de la electromiografía analizó la acción muscular de manera indirecta en la ejecución de la técnica de judo Seoi Nage, tanto de tren inferior como de tren superior, colocando electrodos en diferentes grupos musculares, evidencia otra alternativa diferente para evaluar esta acción muscular de los deportistas.

El mismo Comité Olímpico Internacional (2024) plantea que el Judo es un deporte que exige alta habilidad mental y destreza física, en consonancia con lo planteado (Poblador, 2016) enfatiza que la biomecánica permite: describir la técnica, buscar técnicas eficaces, desarrollar métodos de medida, registro y crear planificaciones de entrenamiento. Esto concuerda con nuestro estudio, pues es mediante la biomecánica y la tecnología, que se realizó el análisis de variables para mejorar la eficacia durante la ejecución de la técnica; concluyendo que, durante la ejecución del Uchi Mata, el tren inferior es el que imprime una mayor aceleración y fuerza.

En la misma línea, con el apoyo de la tecnología, pero desde la disciplina atletismo en los eventos de pista, el uso de sensores inalámbricos es frecuentemente empleado para la corrección de la técnica, para caracterizar el gesto técnico y el perfeccionamiento de la técnica (Krzyszowski, 2015). Otro estudio realizado por (Miana & Puri, 2015) pero en la disciplina de escalada deportiva, implementó técnicas de inteligencia artificial para el análisis de movimiento de los escaladores usando sensores móviles en Smartphones, en el que analizó la aceleración y los movimientos durante una sesión de entrenamiento.

Referente al estudio, aunque con elementos diferentes se evidencia una investigación realizada en el contexto colombiano donde se analizaron los movimientos técnico-tácticos en el combate de judo mediante el programa Kinovea y una hoja de Excel, dando como resultados que estas dos herramientas son importantes y confiables para que el entrenador pueda evaluar los errores y los aciertos técnicos de los deportistas durante las competencias (Suárez, 2023).

Otro estudio similar se realizó en la ciudad de Buenos Aires el mismo que consistió en describir la posición del hombro en un análisis cinemático de la ejecución de la técnica del ippon seoi nage durante 20 combates, tomándose como muestra a 44 judocas, dando como resultados principales que en la fase intermedia de la ejecución del ippon seoi es donde existe una mayor posibilidad de lesión de la articulación del hombro (Saldaña & López 2023).

La principal limitación del estudio fue la poca bibliografía encontrada que pudiera servir como base teórica y práctica para identificar hallazgos similares al presente estudio, lo cual también restringió el análisis comparativo de los resultados con otros estudios previos. En este sentido, al haberse realizado el estudio en un único deportista, se sugiere ampliar la muestra en futuras investigaciones para fortalecer la validez y generalización de los hallazgos.

CONCLUSIONES

Se expone como conclusión tras el análisis de la aceleración, fuerza y velocidad con sensores inalámbricos en el Uchi Mata convencional y una variante de la misma, que en ésta última tanto las aceleraciones, la fuerza y las velocidades de los ejes X, Y y Z de los sensores analizados (0, 1, 2, 9, 10 y 11) son superiores con respecto a la ejecución del Uchi Mata convencional.

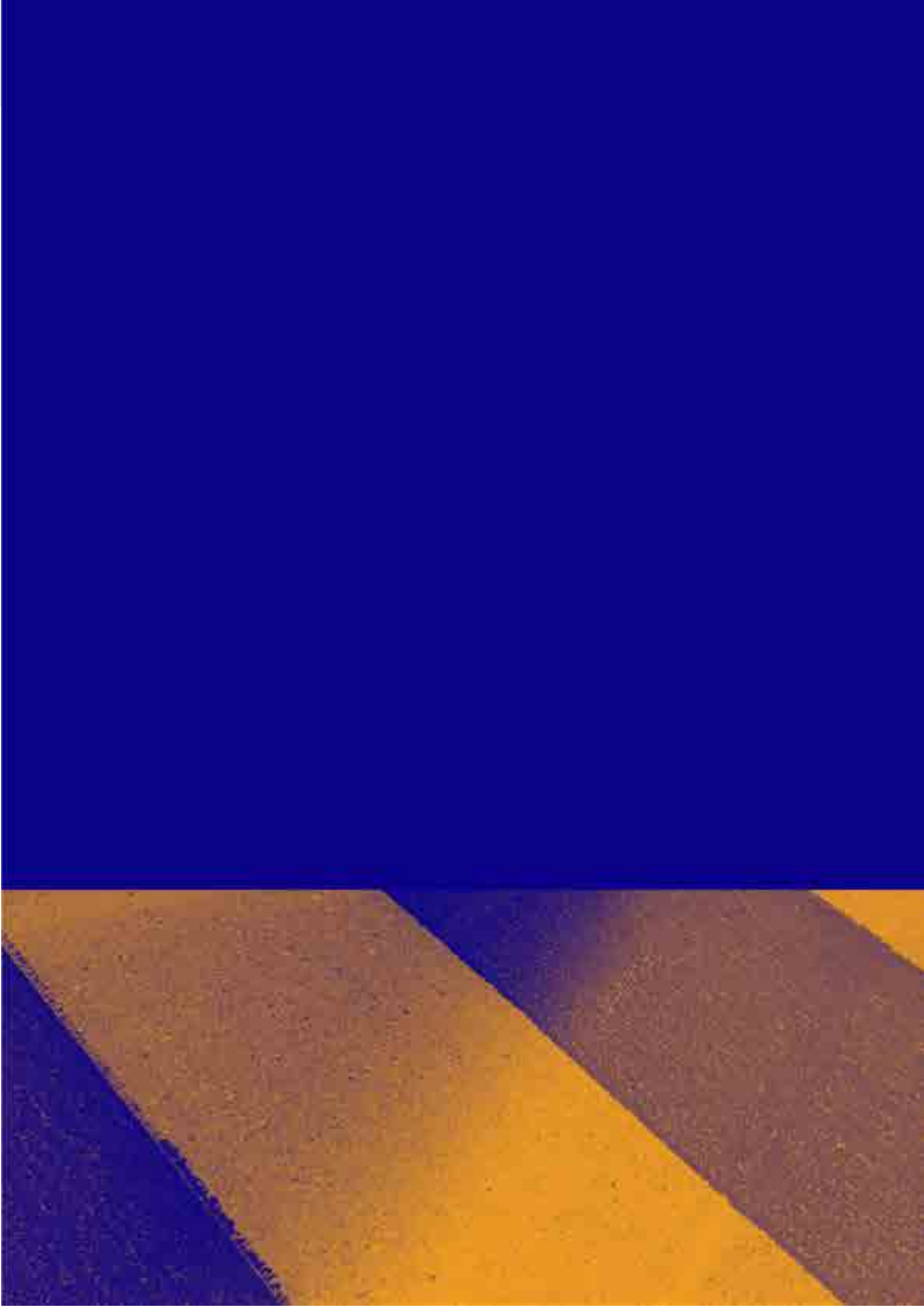
Además, con respecto a los sensores ubicados en tren superior (0, 1 y 2) se observa que éstos imprimen menores aceleraciones por tanto menor fuerza con respecto a las aceleraciones y fuerza de tren inferior (9, 10 y 11), tanto en la ejecución del Uchi Mata convencional como de la variante. Se corrobora entonces la segunda ley de Newton en la que menciona que la aceleración es directamente proporcional a la fuerza.

Se destaca la importancia del tren inferior y el péndulo que éste ejecuta para la mayor eficiencia de la técnica. La mejora en el rendimiento de un deportista requiere de metodologías y técnicas que permitan estudiar, especificar y analizar el movimiento con objetividad, para evitar el empirismo y poder generar conclusiones, explicaciones de su eficiencia.

REFERENCIAS

- Blais, L., Trilles, F., & Lacouture, P. (2006). Three-dimensional joint dynamics and energy expenditure during the execution of a judo throwing technique (Morote Seoi Nage). *Journal of Sports Sciences*, 25(11), 1211-1220.
- Comité Olímpico Internacional (2024). Judo e historia. Página Oficial del Comité Olímpico Internacional. Disponible en <https://olympics.com/es/deportes/judo/>
- Espinosa, M., Santana, J., & González, J. (2019). Exigencias del combate de judo para la etapa de iniciación del judoca. *Revista Conrado*, 15(66), 54-58.
- Frassinelli, S., Niccolai, A., Marzi, T., Mohammadreza A., Mussetta, M., y Zich, R. (2015). Event-based measurement of power in sport activities by means of distributed wireless sensors," *2015 International Conference on Event-based Control, Communication, and Signal Processing (EBCCSP)*, Krakow, Poland, 2015, pp. 1-5, doi: 10.1109/EBCCSP.2015.7300709.
- Frassinelli, S., Niccolai, A., Zich, R. E., Rosso, V., & Gastaldi, L. (2019). Quantification of motor abilities during the execution of judo techniques. *Acta of bioengineering and biomechanics*, 21(3), 3–12.
- Krzeszowski, T., Przednowek, K., Iskra, J., Wiktorowicz, K. (2015). Monocular Tracking of Human Motion in Evaluation of Hurdle Clearance. In: Cabri, J., Barreiros, J., Pezarat Correia, P. (eds) *Sports Science Research and Technology Support. icSPORTS 2014. Communications in Computer and Information Science*, vol 556. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-25249-0_2
- López-Iturri, P., Aguirre, E., Azpilicueta, L., Astrain, J. J., Villadangos, J., & Falcone, F. (2016). Implementation and Analysis of ISM 2.4 GHz Wireless Sensor Network Systems in Judo Training Venues. *Sensors (Basel, Switzerland)*, 16(8), 1247. <https://doi.org/10.3390/s16081247>
- Miana, S. & Puri, P. (2015). Análisis del movimiento de escaladores usando sensores móviles mediante técnicas de inteligencia artificial (Bachelor's thesis). <http://hdl.handle.net/11086/2809>
- Plazas-Varón, S. R., & Ramón-Suárez, G. (2022). Planificación por modelamiento de entrenamiento de fuerza explosiva en miembros inferiores y superiores de judokas masculinos, categoría mayores. *VIREF Revista De Educación Física*, 11(1), 42–78.
- Poblador, J. (2016). Estudio electromiográfico de la técnica de Judo S2eoi Nage": comprobación de la eficacia de uso de gomas elásticas para sustituir al entrenamiento con un compaero. [Tesis doctoral, Universidad de Zaragoza]. <https://zaguan.unizar.es/record/48155/files/TESIS-2016-091.pdf>
- Ramon, G. (2002). Análisis de factores biomecánicos y comportamentales relacionados con la efectividad del uchi mata, ejecutado por judokas de alto rendimiento. [Tesis doctoral, Universidad de Granada]. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=121844>

- Saldaña, P. & López, P. (2023). Análisis cinemático de la técnica ippon seoi nage de judo en relación con la articulación glenohumeral. Tesis de Grado Licenciatura en kinesiología y Fisiatría. <https://repositorio.uai.edu.ar/handle/123456789/1503>
- Suárez, G. (2023). Propuesta de un método para el análisis técnico-táctico de un combate de Judo. *VIREF Revista de Educación Física*, 12(3), 42-60.
- Vejar, F. (2017). Metodología de bajo costo para el análisis de la Biomecánica en las artes marciales, usando videografía y acelerómetros [Tesis de grado, Universidad de Sonora]. <http://148.225.114.121/handle/unison/1735>





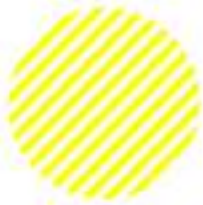
Odontología



CAPÍTULO 5

Actividad antimicrobiana y bioadhesiva del quitosano a nivel dental

Miriam Verónica Lima-Illescas
Katherine de los Ángeles Cuenca-León
Edisson Mauricio Pacheco-Quito



ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA Y BIOADHESIVA DEL QUITOSANO A NIVEL DENTAL

ANTIMICROBIAL AND BIOADHESIVE ACTIVITY OF CHITOSAN AT THE DENTAL LEVEL

Miriam Verónica Lima-Illescas

mllimai@ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-6844-3826>

**Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador
Unidad Académica de Posgrado**

Katherine de los Ángeles Cuenca-León

kcuencal@ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-7816-0114>

**Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador
Unidad Académica de Posgrado**

Edisson Mauricio Pacheco-Quito

epachecoq@ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-6168-3218>

**Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador
Unidad Académica de Posgrado**

Cita del capítulo:

Lima-Illescas, M., Cuenca-León, K., & Pacheco-Quito, E. (2024). Actividad antimicrobiana y bioadhesiva del quitosano a nivel dental. En Erazo-Álvarez, J., & Narváez-Zurita, C. (Eds.). *Transitar desde los estudios de posgrado en la investigación multidisciplinar científica*. Fondo Editorial Perspectivas Globales.

RESUMEN

A pesar de las medidas preventivas, la caries dental sigue siendo un problema de salud relevante debido a las bacterias presentes en la placa dental. En este contexto, el quitosano, un polisacárido derivado de la quitina, ha surgido como un material prometedor en odontología. Este estudio se propone describir las propiedades y aplicaciones antimicrobianas potenciales del quitosano en odontología. Se realizó una revisión exhaustiva de la literatura para recopilar información sobre la actividad antimicrobiana, biocompatibilidad y propiedades adhesivas del quitosano. Los resultados indican que el quitosano posee una potente actividad antibacteriana contra patógenos orales, lo cual se debe a su alta carga positiva y su interacción con las membranas celulares bacterianas. Su integración en adhesivos ortodóncicos no solo no compromete la fuerza de unión, sino que la mejora. El quitosano promueve la mineralización biomimética, favoreciendo la remineralización del esmalte y previniendo la formación de caries. El quitosano se presenta como un material bioactivo prometedor, sus propiedades antimicrobianas pueden reducir la mancha blanca a nivel dental, mientras que su naturaleza bioadhesiva facilita la administración de fármacos y mejora la protección del esmalte, requiriendo de estudios clínicos que validen su eficacia y seguridad a largo plazo.

Palabras clave: Odontología; Quitosano; Ortodoncia.

ABSTRACT

Despite preventive measures, dental caries continues to be a relevant health problem due to the bacteria present in dental plaque. In this context, chitosan, a polysaccharide derived from chitin, has emerged as a promising material in dentistry. This study aims to describe the potential antimicrobial properties and applications of chitosan in dentistry. A comprehensive literature review was conducted to gather information on the antimicrobial activity, biocompatibility, and adhesive properties of chitosan. The results indicate that chitosan has potent antibacterial activity against oral pathogens, which is due to its high positive charge and its interaction with bacterial cell membranes. Its integration into orthodontic adhesives not only does not compromise the bond strength but improves it. In addition, chitosan promotes biomimetic mineralization, favoring enamel remineralization and preventing the formation of cavities. Chitosan is presented as a promising bioactive material. Its antimicrobial properties can reduce white spots at the dental level, while its bioadhesive nature facilitates drug administration and improves enamel protection, requiring clinical studies to validate its long-term efficacy and safety.

Key words: Dentistry; Chitosan; Orthodontics.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, los avances científicos y médicos han permitido crear nuevos biomateriales cada vez más eficaces y seguros, así se han obtenido polímeros a partir de recursos naturales como los carragenatos o el quitosano (Pacheco-Quito et al. 2020); dentro de los polisacáridos más estudiados se encuentra el quitosano (QT) (Silvestre et al. 2021), el cual presenta diversas propiedades bioactivas entre las cuales destaca la actividad antimicrobiana (Husain et al., 2017), la biocompatibilidad, la atoxicidad, entre otras (Javed et al., 2020).

El quitosano es un polímero que se deriva de la quitina que se obtiene por desacetilación parcial alcalina de la quitina obtenida de los caparazones de crustáceos (camarón y cangrejo), moluscos (endoesqueleto) y algunos hongos o envolturas de levadura (Husain et al., 2017; Silvestre et al., 2021).

Debido a su amplia distribución en la naturaleza, la quitina es el segundo polisacárido más común después de la celulosa. La quitina fue descubierta por el profesor francés Henri Braconnot en 1811 y le llamó “fongine”. Odier en 1823 utilizó por primera vez el término quitina para fabricar un material extraído de insectos con el uso de hidróxido de potasio. La palabra quitina proviene del vocablo francés “chitine”, que a su vez proviene del vocablo griego “khitōn”, que significa “cubrir” (Silvestre et al., 2021).

El estudio estructural de esta macromolécula fue revelado por Lassaigne en 1843, quien descubrió su naturaleza nitrogenada y posteriormente en 1876 identificó la “glicosamina”, después de hidrólisis de la quitina de artrópodos por Ledderhose. La quitina fue el primer polisacárido natural identificado y caracterizado, antes de la celulosa. La estructura completa de la quitina fue definitivamente aclarada por Purchase en 1946. Pero fue hasta 1859 por Rouget, quien descubrió la quitina obtenida como un polímero después de un proceso alcalino caliente de la quitina. Posteriormente, en 1894, Hope-Seyler estudió y denominó “quitosano” (Silvestre et al., 2021).

La desacetilación de la quitina está relacionado con la insolubilidad y limita el hinchamiento en medio acuoso, cuanto más alto es el grado de desacetilación más soluble es la molécula a pH ácido, por lo tanto, un grado inferior a 0,5 la molécula se considera quitina, mientras que un grado de desacetilación superior a 0,5 se considera quitosano (Silvestre et al., 2021). Las propiedades físicas, químicas y mecánicas del quitosano obedecen a parámetros estructurales como el peso molecular, y su grado de desacetilación (GD) (Husain et al., 2017). Dependiendo de la fuente de quitina y las condiciones de extracción como la temperatura o la concentración de hidróxido de sodio, el peso molecular del quitosano suele variar entre 10 y 1000 kDa (Qu et al., 2023).

A nivel de la salud oral, la caries dental es una enfermedad multifactorial con una elevada prevalencia global a pesar de la incesante acción de los promotores de salud bucodental. En esta enfermedad las bacterias desempeñan un rol importante

y crítico, puesto que estas se adhieren a la superficie del diente e interactúan constantemente, formando la placa dental, a la vez, las bacterias tienden a fermentar los carbohidratos de la cavidad bucal para satisfacer sus necesidades energéticas (Qu et al., 2023).

Cuando hay niveles elevados de azúcares en la boca, existe un desequilibrio del microbiota oral, lo que favorece la competitividad bacteriana en la biopelícula dental, la placa dental continúa metabolizando los azúcares y produciendo ácido, lo que conduce a la desmineralización irreversible de la superficie del diente (Lima et al., 2022). A esta situación se pueden adicionar manejos odontológicos como el uso de aparatos ortopédicos fijos o removibles que suelen estar adheridos a los órganos dentales, potenciando la desmineralización y erosión gradual del tejido duro del diente. Los aparatos de uso ortodóntico por lo general impiden que los pacientes conserven una buena higiene oral, por lo cual, conlleva a un alto riesgo de sufrir efectos adversos como la mancha blanca y por ende caries dental.

A partir de las últimas décadas la necesidad imperiosa de tratar diversas patologías como la caries dental, puso especial atención al uso de polímeros de origen natural como el quitosano a nivel médico, así existen reportes de su aplicación en cicatrización de heridas, hemostasia, diseño de fármacos, prevención de infecciones, regeneración ósea, entre otras (Kozusko et al., 2018; Lestari et al., 2020; Sahana & Rekha, 2018; Silvestre et al., 2021).

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La búsqueda bibliográfica se llevó a cabo en PubMed, Scopus y Web of Science, con las siguientes palabras claves “*Antibacterial effects*”, “*Chitosan*”, “*Orthodontics*”, “*Adhesives in Orthodontics*”, “*Antimicrobial activity*”, con la combinación de los operadores booleanos. Los criterios de selección fueron estudios de los últimos 10 años, en el idioma inglés o español, revisiones sistemáticas y metaanálisis, ensayos clínicos *in vitro* o *in vivo*, descriptivos o analíticos que enfatizan la actividad antimicrobiana y bioadhesiva del quitosano a nivel ortodóntico, mientras que los criterios de exclusión fueron artículos de opinión, cartas al editor y publicaciones con información incompleta. La búsqueda realizada arrojó 82 artículos de acceso libre: elegidos en 2 de Scopus, 10 en Pubmed y 2 Web of Science. Se revisó el título y el resumen de todos los análisis y estudios de los artículos, y se seleccionaron 14 artículos que hacen referencia al efecto del quitosano en ortodoncia.

RESULTADOS

Características del Quitosano

El quitosano está constituido por unidades moleculares de β -(1 $\rightarrow$ 4) D-glucosamina y N-acetil- D-glucosamina. Los enlaces β -(1,4) en la columna vertebral del quitosano se forman entre el hidroxilo del carbono anomérico de un residuo y el hidroxilo secundario del C4 de otro residuo que conduce a una unidad repetitiva. El quitosano contiene entre un 5 y un 8% de nitrógeno. Como

las unidades glicosídicas están unidas por cualquiera de los enlaces entre el C-1 de una unidad glicosídica y el C-4 de una adyacente, se pueden asignar distintas direcciones izquierda y derecha a cada polímero, lo que designa tres tipos de cristales de quitosanos: α , β y γ (Desai et al., 2023a; Silvestre et al., 2021). El GD de este biopolímero precisa su identificación como quitina o quitosano. Incluso al no existir consenso sobre el límite entre estos dos tipos de polisacáridos, la demarcación puede estar entre el 40 y el 75%. En el contorno comercial, el término quitosano se utiliza para la quitina desacetilada con un GD superior al 60%. Otros mencionan que cuando el porcentaje de N-acetil glucosamina es menor que el de glucosamina, el biopolímero se llama quitosano (Silvestre et al., 2021).

En cada molécula repetida de quitosano están presentes grupos hidroxilo primarios y secundarios y un grupo amina. Los grupos amina son adecuados para diversas reacciones típicas de las aminas. Al ser el quitosano menos cristalino que la quitina, es más accesible a los reactivos. El quitosano, a diferencia de la quitina, es soluble en soluciones acuosas ácidas debido a su naturaleza polielectrolítica a pH ácido. Esta solubilidad se debe a la protonación de los grupos amina lo que le da al quitosano una naturaleza polielectrolítica. Las propiedades funcionales del quitosano dependen en gran medida de la GD, el peso molecular y sus fuentes (Desai et al., 2023b; Rinaudo, 2006; Silvestre et al., 2021).

Producción y propiedades de la quitina y quitosano

La extracción de quitina y quitosano de sus fuentes naturales se efectúa a través de procesos físicos, químicos y enzimáticos. Dependiendo de las fuentes de las que se extrae la quitina, el proceso de desacetilación puede durar desde horas hasta varios días para obtener el quitosano (Joseph et al., 2021). El quitosano presenta características polielectrolíticas a un pH ácido, destacándose la biocompatibilidad, biodegradabilidad y además de adecuados grupos funcionales reactivos, que permiten al quitosano aplicarlo en forma de fibras o nanofibras, películas, membranas, esponjas, perlas, micro o nanopartículas, geles o hidrogeles, suspensiones y soluciones. El quitosano también ha demostrado propiedades bioactivas como antimicrobiano, antifúngico, antitumoral e inmunológico (Joseph et al., 2021; Panahi et al., 2023).

Las desventajas del quitosano destacan por su poca solubilidad en agua y solventes orgánicos, lo que puede afectar su aplicación y utilización en algunos procedimientos odontológicos. La estructura cristalina rígida del quitosano no modificado impide casi por completo su solubilidad en soluciones acuosas por encima de pH 6,5-7 (Panahi et al., 2023). La modificación de la estructura química del quitosano puede ayudar a solucionar la solubilidad del quitosano. En cuanto a la estructura química, tres tipos de grupos funcionales reactivos están presentes en la molécula de quitosano. Cada unidad repetida consta de dos grupos hidroxilo en C-3 y C-6, mientras que cada unidad desacetilada tiene un grupo amino en C-2. La presencia de estos grupos funcionales reactivos permitiría la conjugación de muchos sustituyentes formando diferentes derivados del quitosano con diversas propiedades físicas y químicas (El Knidri et al., 2018; Joseph et al., 2021; Kou et

al., 2021; Panahi et al., 2023) Otro factor negativo a considerar sería su alto costo en comparación con otros materiales dentales convencionales (Silvestre et al., 2021).

Actividad antimicrobiana del quitosano

El quitosano y sus derivados se han estudiados ampliamente como compuestos antibacterianos no tóxicos o de baja toxicidad, siendo la sal de amonio cuaternario de quitosano la más utilizada (Belbekhouche et al., 2019; Cheah et al., 2019). La actividad antimicrobiana suele oscilar entre 100 a 100.000 mg L⁻¹ y 100 a 1250 mg L⁻¹ contra bacterias gramnegativas y grampositivas respectivamente. Una teoría de la actividad antimicrobiana postula que cuando el quitosano se expone a la pared celular bacteriana, el quitosano promueve el desplazamiento de Ca⁺⁺ de los sitios aniónicos de la membrana, y produce la destrucción celular. Así mismo, investigaciones han descrito una actividad potente anti placa dental, contra varios patógenos orales tales como: *Porphyronomas gingivalis*, *Prevotella intermedia* y *Actinobacillus actinomycetemcomitans* (Fakhri et al., 2020; Husain et al., 2017).

Los diferentes pesos moleculares del quitosano influyen en la respuesta antimicrobiana. El quitosano puede presentar un peso molecular bajo (50 a 190 kDa), peso molecular medio (190 a 300 kDa) y peso molecular alto (310 a 375 kDa). Así, un quitosano de bajo peso molecular desempeña un papel importante a la hora de impedir la colonización de cepas patógenas como el *Streptococcus mutans* en las superficies de los dientes sin alterar la flora bucal normal, por lo tanto el quitosano de bajo peso molecular presenta una mayor capacidad de atravesar la membrana celular lo que afecta las actividades fisiológicas bacterianas (Husain et al., 2017), altera el material genético (ADN) y previene la formación de macromoléculas biológicas necesarias para la vida (Qu et al., 2023), mientras que las de alto peso molecular se atribuye un efecto indirecto puesto que desarrollan una película alrededor de las células bacterianas, obstruyendo la entrada de nutrientes a la estructura metabólica central (Abedian et al., 2019a; Husain et al., 2017). Además, el quitosano con un mayor GD puede transportar mayores cargas positivas a través de la protonación, lo que le permite adherirse firmemente a la superficie de las bacterias, conllevando un efecto antibacteriano (Fakhri et al., 2020; Qu et al., 2023).

En contraste a esta propiedad, el quitosano ha sido elegido por algunos investigadores como sustancia prima para el desarrollo de formulaciones de aplicación oral. Los productos que tienen quitosano pueden presentar un beneficio terapéutico al impedir el crecimiento de la placa bacteriana (Chen et al., 2021; Fakhri et al., 2020; Machado et al., 2019; Qu et al., 2023). Se ha desarrollado enjuague bucal a base de quitosano soluble en agua que contiene glucosamina de quitosano. El rendimiento antibacteriano de este enjuague bucal es igual o mejor que otros enjuagues bucales convencionales, actuando sobre todas las cepas bacterianas durante 20 segundos con una actividad antibacteriana del 99,99% (Qu et al., 2023).

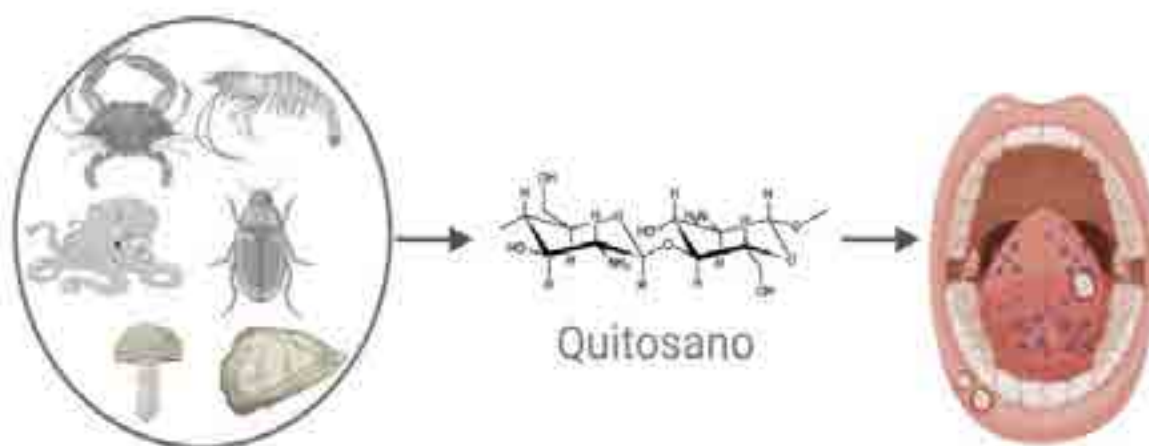
Otro estudio describió que la masticación de gomas con quitosano puede disminuir la cantidad de colonias de *Streptococcus mutans* de la saliva, contribuyendo a la prevención de la caries dental (Khamverdi et al., 2020). Otros estudios han reportado la combinación de quitosano con otros materiales o terapias antibacterianas, produciendo una mejor actividad antimicrobiana original. Así nanocompuestos de óxido de zinc encapsulado con quitosano potencian las actividades antibacterianas, antioxidante, citotóxica e incluso antidiabética (Javed et al., 2020).

Otra terapia coadyuvante contra la caries dental es la combinación de terapia fotodinámica antimicrobiana (TFA) para eliminar biopelículas microbianas, que utilizan nanopartículas de emodina-quitosano (NP Emo-Q) con luz láser azul, mostrando una mayor absorción celular y generación de especies intracelulares reactivas de oxígeno, inhibiendo significativamente la formación de biopelículas y reduciendo eficazmente la virulencia de *Streptococcus mutans* (Pourhajibagher et al., 2020).

La influencia del peso molecular del quitosano fue descrita en un estudio en dónde, el quitosano de alto peso molecular incorporado con carboximetilcelulosa constituyó un potente agente antimicótico contra *Candida albicans* en prótesis dentales (Namangkalakul et al., 2020).

Figura 1

Representación del efecto antimicrobiano del quitosano en la cavidad oral.



Las aplicaciones del quitosano en odontología se encuentran despuntando en la última década, lo que nos da entender que el quitosano presenta propiedades prometedoras a ser aplicadas en un futuro cercano en los pacientes y así contrarrestar enfermedades que aún siguen presentado una alta prevalencia a nivel mundial como la caries dental.

Actividad bioadhesiva del quitosano

El quitosano posee propiedades bioadhesivas significativas que lo hacen útil en una variedad de aplicaciones biomédicas. Estas propiedades se derivan principalmente de su estructura química única y de su capacidad para interactuar con las superficies biológicas, siendo aplicado en administración de medicamentos, apósitos para heridas, la cirugía hemostática, cirugía sin sutura y odontología (Hamedi et al., 2022). Esta propiedad al igual que la anteriormente descrita está ligada al peso molecular y el GD del quitosano (Manna et al., 2023; Silvestre et al., 2021).

En el campo odontológico la actividad bioadhesiva del quitosano ha sido aprovechada para incorporarlo en barnices (Harini et al., 2022), en adhesivos ortodóncicos (Katyal et al., 2023; Perchyonok et al., 2016), y en resinas ortodóncicas (Mirhashemi et al., 2021). Un estudio demostró que la adición del quitosano en agentes cementantes de brackets presentó beneficios en la prevención de la desmineralización de las piezas dentales alrededor de los brackets ortodóncicos (Perchyonok et al., 2016). Otro estudio *in vitro* incorporó el quitosano también en un agente cementante de brackets y evaluó sus propiedades mecánicas tales como, la fuerza de adhesión, el ángulo de contacto y el índice de remanente del adhesivo, y determinó que no existió diferencias significativas en estas propiedades en comparación al grupo control (adhesivo control) (Katyal et al., 2023).

Diversos estudios han reportado que el quitosano ayuda a la remineralización del esmalte y la dentina, al ser un material bioactivo su grupo funcional puede inducir la nucleación de la apatita, o permitir una liberación sostenida de sustancias bioactivas durante un tiempo prolongado, siendo útil en tratamientos ortodónticos que suelen producir mancha blanca y por ende caries dental (Gebauer & Cölfen, 2011; Gupta et al., 2011; Peng et al., 2006; Ren et al., 2018; Ruan et al., 2014; Zhang et al., 2018, 2019).

La acción del quitosano en la adhesión bacteriana y la formación de biofilm, además de no interferir en las propiedades mecánicas, podría tener beneficios a largo plazo para la prevención de enfermedades orales como la caries dental, por lo tanto, se necesitan un mayor número de estudios *in vitro* e *in vivo* que prueben todo ese potencial en el campo odontológico.

DISCUSIÓN

Una de las enfermedades infecciosas bacterianas orales más comunes es la caries dental, por lo tanto, su prevención y tratamiento conduce a un control de la placa dental, la misma que está formada principalmente por *Streptococcus mutans* y *Streptococcus sobrinus* (Abedian et al., 2019b). (Abedian et al., 2019b) mostró que el quitosano de alto peso molecular (PM) parecía tener propiedades antimicrobianas anticaries más efectivas contra *Streptococcus mutans*, que el quitosano de bajo peso molecular debido a la interacción entre su alta carga positiva y la carga negativa de las membranas celulares, lo que provoca la alteración de la membrana celular, sin embargo, la alta carga positiva puede estar asociado con

el GD. Aunque el quitosano de alto PM tiene propiedades antibacterianas, los investigadores plantean la hipótesis de que su aplicación está restringida por la baja solubilidad causada por el alto grado de polimerización (Qu et al., 2023).

Es importante el PM y el GD del quitosano porque influye en la eficacia antibacteriana y la aplicabilidad de este polímero. El mecanismo antibacteriano aún no está completamente definido y el efecto antibacteriano puede variar debido a las diferentes configuraciones moleculares cargadas en la superficie de los patógenos orales, pero es indiscutible que el quitosano tiene una importante actividad antimicrobiana (Bellich et al., 2016).

Los adhesivos antimicrobianos en ortodoncia tienen como objetivo reducir la incidencia de lesiones de manchas blancas en los pacientes durante el tratamiento de ortodoncia, pero no deben arriesgar sus propiedades mecánicas. (Altmann et al., 2016) en un metaanálisis concluyó que los estudios *in vitro* sugieren que agregar un agente antimicrobiano a un sistema adhesivo de ortodoncia no influye en la fuerza de unión al esmalte, el estudio *in-vitro* (Katyal et al., 2023) corrobora este enunciado, lo que implica que la combinación de quitosano con adhesivos tendría potenciales beneficios en la prevención de mancha blanca. La adición de quitosano debe ser en suficientes cantidades ya sea en adhesivos o resinas ortodóncicas (0,1% - 2,5%), puesto que estas no afectan la fuerza de adhesión y garantizarían la posibilidad de mejorar la salud oral de los pacientes (Katyal et al., 2023) y así evitar diversos efectos adversos como la caries dental producidos por tratamientos convencionales (E. M. Pacheco-Quito et al., 2023). Por lo tanto, el quitosano proporciona múltiples propiedades bioactivas aplicables a nivel biomédico que han demostrado ser completamente útiles en áreas como la odontología, quedando aún mucho por investigar, sin embargo, los estudios revisados en este trabajo nos demuestran que la siguiente etapa de investigación estaría en afianzar los resultados de los estudios *in vitro* y continuar con los ensayos clínicos, para así disponer en el mercado de estos productos con potenciales efectos antimicrobianos.

CONCLUSIONES

El quitosano emerge como un prometedor material bioactivo en el campo de la odontología, gracias a su destacada efectividad antimicrobiana y su capacidad bioadhesiva. Su naturaleza derivada de la quitina lo que lo convierte en un agente seguro y biocompatible para su aplicación en tratamientos dentales. Los estudios revisados en este capítulo resaltan su potencial para combatir la mancha blanca, reducir la formación de placa dental, promover la regeneración tisular y la remineralización del esmalte y la dentina. Además, su capacidad para adherirse a las superficies biológicas lo convierte en un vehículo ideal para la administración controlada de fármacos en la cavidad oral. El quitosano representa un área de investigación en desarrollo en odontología que promete mejorar significativamente el manejo de enfermedades orales y por consiguiente la salud bucal en general.

Agradecimiento

Agradecemos a la Universidad Católica de Cuenca por su apoyo en el proyecto de investigación denominado: “EVALUACIÓN MECÁNICA Y ANTIMICROBIANA DEL QUITOSANO AGREGADO EN ADHESIVOS ORTODÓNCICOS. ESTUDIO IN VITRO.”, correspondiente a la XIV convocatoria de Proyectos de Investigación: Las 5P del Desarrollo, con código PIC5P23-55. Los autores E.-M. Pacheco-Quito, K. Cuenca-Léon forman parte del Grupo de Investigación Innovación y Desarrollo Farmacéutico en Odontología (GI-IYDFO) de la Universidad Católica de Cuenca, Ecuador.

REFERENCIAS

- Abedian, Z., Jenabian, N., Moghadamnia, A., Zabihi, E., Tashakorian, H., Rajabnia, M., Sadighian, F., & Bijani, A. (2019a). Antibacterial activity of high-molecular-weight and low-molecular-weight chitosan upon oral pathogens. *Journal of Conservative Dentistry: JCD*, 22(2), 169. https://doi.org/10.4103/JCD.JCD_300_18
- Abedian, Z., Jenabian, N., Moghadamnia, A., Zabihi, E., Tashakorian, H., Rajabnia, M., Sadighian, F., & Bijani, A. (2019b). No Title. *J Conserv Dent*, 22(2), 169–174. https://doi.org/10.4103/JCD.JCD_300_18.
- Altmann, A. S. P., Collares, F. M., Leitune, V. C. B., & Samuel, S. M. W. (2016). The effect of antimicrobial agents on bond strength of orthodontic adhesives: a meta-analysis of in vitro studies. *Orthodontics and Craniofacial Research*, 19(1), 1–9. <https://doi.org/10.1111/ocr.12100>
- Belbekhouche, S., Bousserhine, N., Alphonse, V., Le Floch, F., Charif Mechiche, Y., Menidjel, I., & Carbonnier, B. (2019). Chitosan based self-assembled nanocapsules as antibacterial agent. *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*, 181, 158–165. <https://doi.org/10.1016/J.COLSURFB.2019.05.028>
- Bellich, B., D'Agostino, I., Semeraro, S., Gamini, A., & Cesàro, A. (2016). “The good, the bad and the ugly” of chitosans. *Marine Drugs*, 14(5), 1–31. <https://doi.org/10.3390/md14050099>
- Cheah, W. Y., Show, P. L., Ng, I. S., Lin, G. Y., Chiu, C. Y., & Chang, Y. K. (2019). Antibacterial activity of quaternized chitosan modified nanofiber membrane. *International Journal of Biological Macromolecules*, 126, 569–577. <https://doi.org/10.1016/J.IJBIOMAC.2018.12.193>
- Chen, Y., Zhang, L., Zhang, L., & Wang, K. (2021). Advances of chitosan and its derivatives in the prevention and treatment of oral diseases. *Sheng Wu Gong Cheng Xue Bao = Chinese Journal of Biotechnology*, 37(7), 2322–2333. <https://doi.org/10.13345/J.CJB.200490>
- Desai, N., Rana, D., Salave, S., Gupta, R., Patel, P., Karunakaran, B., Sharma, A., Giri, J., Benival, D., & Kommineni, N. (2023a). Chitosan: A Potential Biopolymer in Drug Delivery and Biomedical Applications. *Pharmaceutics* 2023, Vol. 15, Page 1313, 15(4), 1313. <https://doi.org/10.3390/PHARMACEUTICS15041313>
- Desai, N., Rana, D., Salave, S., Gupta, R., Patel, P., Karunakaran, B., Sharma, A., Giri, J., Benival, D., & Kommineni, N. (2023b). Chitosan: A Potential Biopolymer in Drug Delivery and Biomedical Applications. *Pharmaceutics* 2023, Vol. 15, Page 1313, 15(4), 1313. <https://doi.org/10.3390/PHARMACEUTICS15041313>
- El Knidri, H., Belaabed, R., Addaou, A., Laajeb, A., & Lahsini, A. (2018). Extraction, chemical modification and characterization of chitin and chitosan. *International Journal of Biological Macromolecules*, 120, 1181–1189. <https://doi.org/10.1016/J.IJBIOMAC.2018.08.139>

- Fakhri, E., Eslami, H., Maroufi, P., Pakdel, F., Taghizadeh, S., Ganbarov, K., Yousefi, M., Tanomand, A., Yousefi, B., Mahmoudi, S., & Kafil, H. S. (2020). Chitosan biomaterials application in dentistry. *International Journal of Biological Macromolecules*, 162, 956–974. <https://doi.org/10.1016/J.IJBIOMAC.2020.06.211>
- Gebauer, D., & Cölfen, H. (2011). Prenucleation clusters and non-classical nucleation. *Nano Today*, 6(6), 564–584. <https://doi.org/10.1016/J.NANTOD.2011.10.005>
- Gupta, A., Sinha, N., Logani, A., & Shah, N. (2011). An ex vivo study to evaluate the remineralizing and antimicrobial efficacy of silver diamine fluoride and glass ionomer cement type VII for their proposed use as indirect pulp capping materials-Part i. *Journal of Conservative Dentistry*, 14(2), 113–116. <https://doi.org/10.4103/0972-0707.82603>
- Hamed, H., Moradi, S., Hudson, S. M., Tonelli, A. E., & King, M. W. (2022). Chitosan based bioadhesives for biomedical applications: A review. *Carbohydrate Polymers*, 282, 119100. <https://doi.org/10.1016/J.CARBPOL.2022.119100>
- Harini, B., Rajeshkumar, S., & Roy, A. (2022). Biomedical Application of Chitosan and Piper Longum-assisted Nano Zinc Oxide-based Dental Varnish. *Appl Biochem Biotechnol*, 194(3), 1303–1309. <https://doi.org/10.1007/s12010-021-03712-8>
- Husain, S., Al-Samadani, K. H., Najeeb, S., Zafar, M. S., Khurshid, Z., Zohaib, S., & Qasim, S. B. (2017). Chitosan biomaterials for current and potential dental applications. *Materials*, 10(6), 1–20. <https://doi.org/10.3390/ma10060602>
- Javed, R., Rais, F., Fatima, H., Haq, I. ul, Kaleem, M., Naz, S. S., & Ao, Q. (2020). Chitosan encapsulated ZnO nanocomposites: Fabrication, characterization, and functionalization of bio-dental approaches. *Materials Science and Engineering C*, 116(111184). <https://doi.org/10.1016/j.msec.2020.111184>
- Joseph, S. M., Krishnamoorthy, S., Paranthaman, R., Moses, J. A., & Anandharamakrishnan, C. (2021). A review on source-specific chemistry, functionality, and applications of chitin and chitosan. *Carbohydrate Polymer Technologies and Applications*, 2, 100036. <https://doi.org/10.1016/J.CARPTA.2021.100036>
- Katyal, D., Jain, R., Sankar, G., & Prasad, A. (2023). Antibacterial, cytotoxic, and mechanical characteristics of a novel chitosan-modified orthodontic primer: An in-vitro study. *Journal of International Oral Health*, 15(3), 284–289. https://doi.org/10.4103/jioh.jioh_240_22
- Khamverdi, Z., Farhadian, F., Khazaei, S., & Adabi, M. (2020). Efficacy of chitosan-based chewing gum on reducing salivary S. mutans counts and salivary pH: a randomised clinical trial. *Acta Odontologica Scandinavica*, 79(4), 268–274. <https://doi.org/10.1080/00016357.2020.1836392>
- Kou, S. (Gabriel), Peters, L. M., & Mucalo, M. R. (2021). Chitosan: A review of sources and preparation methods. *International Journal of Biological Macromolecules*, 169, 85–94. <https://doi.org/10.1016/J.IJBIOMAC.2020.12.005>

- Kozusko, S. D., Riccio, C., Goulart, M., Bumgardner, J., Jing, X. L., & Konofaos, P. (2018). Chitosan as a bone scaffold biomaterial. *Journal of Craniofacial Surgery*, 29(7), 1788–1793. <https://doi.org/10.1097/SCS.00000000000004909>
- Lestari, W., Yusry, W. N. A. W., Haris, M. S., Jaswir, I., & Idrus, E. (2020). A glimpse on the function of chitosan as a dental hemostatic agent. *Japanese Dental Science Review*, 56(1), 147–154. <https://doi.org/10.1016/J.JDSR.2020.09.001>
- Lima, M., Jiménez, D., Porras, C., Maurat, K., & Álvarez, D. (2022). Efectos de azúcares totales sustitutos de sacarosa en la salud bucal. Revisión bibliográfica. *Revista Eugenio Espejo*, 16(2), 101–113.
- Machado, A. H. S., Garcia, I. M., Motta, A. de S. da, Leitune, V. C. B., & Collares, F. M. (2019). Triclosan-loaded chitosan as antibacterial agent for adhesive resin. *Journal of Dentistry*, 83, 33–39. <https://doi.org/10.1016/J.JDENT.2019.02.002>
- Manna, S., Seth, A., Gupta, P., Nandi, G., Dutta, R., Jana, S., & Jana, S. (2023). Chitosan Derivatives as Carriers for Drug Delivery and Biomedical Applications. *ACS Biomaterials Science and Engineering*, 9(5), 2181–2202. https://doi.org/10.1021/ACSBIMATERIALS.2C01297/ASSET/IMAGES/MEDIUM/AB2C01297_0009.GIF
- Mirhashemi, A., Ahmad Akhondi, M. S., Sodagar, A., Jalali, Y. F., & Jazi, L. (2021). Effect of nano-zinc oxide and nano-chitosan particles on the shear bond strength of dental composites used as orthodontic adhesive. *Journal of the World Federation of Orthodontists*, 10(4), 172–176. <https://doi.org/10.1016/j.ejwf.2021.08.002>
- Namangkalakul, W., Benjavongkulchai, S., Pochana, T., Promchai, A., Satitviboon, W., Howattanapanich, S., Phuprasong, R., Ungvijanpunya, N., Supakanjanakanti, D., Chaitrakoonthong, T., Muangsawat, S., Thanyasrisung, P., & Matangkasombut, O. (2020). Activity of chitosan antifungal denture adhesive against common *Candida* species and *Candida albicans* adherence on denture base acrylic resin. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 123(1), 181.e1–181.e7. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2019.09.026>
- Pacheco-Quito, E. M., Jaramillo, J., Sarmiento-Ordoñez, J., & Cuenca-León, K. (2023). Drugs Prescribed for Asthma and Their Adverse Effects on Dental Health. *Dentistry Journal 2023*, Vol. 11, Page 113, 11(5), 113. <https://doi.org/10.3390/DJ11050113>
- Pacheco-Quito, E.-M., Ruiz-Caro, R., & Veiga, M.-D. (2020). Carrageenan: Drug Delivery Systems and Other Biomedical Applications. *Marine Drugs*, 18(11), 583. <https://doi.org/10.3390/md18110583>
- Panahi, H., Dehghani, M., Amiri, H., Guillemin, G., Gupta, V., Rajaei, A., Yang, Y., Peng, W., Pan, J., & Aghbashlo, Mortaza Tabatabaei, Meisam Ahmad Rajaei, Yadong Yang, Wanxi Peng, Juntong Pan, Mortaza Aghbashlo, M. T. (2023). Current and emerging applications of saccharide-modified chitosan: a critical review. *Biotechnology Advances*, 66, 108172. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.biotechadv.2023.108172>

- Peng, X., Zhang, L., & Kennedy, J. F. (2006). Release behavior of microspheres from cross-linked N-methylated chitosan encapsulated ofloxacin. *Carbohydrate Polymers*, 65(3), 288–295. <https://doi.org/10.1016/J.CARBPOL.2006.01.014>
- Perchyonok, V. T., Fellitti, R., & Zhang, S. (2016). Chitosan bio-active designer materials and orthodontics: Development and evaluation of novel materials as enamel protective agents. *J Dent Oral Disor Ther*, 4(1), 1–5. <https://doi.org/10.15226/jdodt.2016.00149>
- Pourhajibagher, M., Sodagar, A., & Bahador, A. (2020). An in vitro evaluation of the effects of nanoparticles on shear bond strength and antimicrobial properties of orthodontic adhesives: A systematic review and meta-analysis study. *International Orthodontics*, 18(2), 203–213. <https://doi.org/10.1016/j.ortho.2020.01.011>
- Qu, S., Ma, X., Yu, S., & Wang, R. (2023). Chitosan as a biomaterial for the prevention and treatment of dental caries: antibacterial effect, biomimetic mineralization, and drug delivery. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, 11, 1–11. <https://doi.org/10.3389/fbioe.2023.1234758>
- Ren, Q., Li, Z., Ding, L., Wang, X., Niu, Y., Qin, X., Zhou, X., & Zhang, L. (2018). Anti-biofilm and remineralization effects of chitosan hydrogel containing amelogenin-derived peptide on initial caries lesions. *Regenerative Biomaterials*, 5(2), 69–76. <https://doi.org/10.1093/RB/RBY005>
- Rinaudo, M. (2006). Chitin and chitosan: Properties and applications. *Progress in Polymer Science*, 31(7), 603–632. <https://doi.org/10.1016/J.PROGPOLYMSCI.2006.06.001>
- Ruan, Q., Siddiqah, N., Li, X., Nutt, S., & Moradian-Oldak, J. (2014). Amelogenin–chitosan matrix for human enamel regrowth: effects of viscosity and supersaturation degree. *Connective Tissue Research*, 55(SUPPL. 1), 150–154. <https://doi.org/10.3109/03008207.2014.923856>
- Sahana, T. G., & Rekha, P. D. (2018). Biopolymers: Applications in wound healing and skin tissue engineering. *Molecular Biology Reports*, 45(6), 2857–2867. <https://doi.org/10.1007/S11033-018-4296-3/TABLES/2>
- Silvestre, J., Delattre, C., Michaud, P., & de Baynast, H. (2021). Optimization of chitosan properties with the aim of a water resistant adhesive development. *Polymers*, 13(22), 4031. <https://doi.org/10.3390/polym13224031>
- Zhang, J., Boyes, V., Festy, F., Lynch, R. J. M., Watson, T. F., & Banerjee, A. (2018). In-vitro subsurface remineralisation of artificial enamel white spot lesions pre-treated with chitosan. *Dental Materials*, 34(8), 1154–1167. <https://doi.org/10.1016/J.DENTAL.2018.04.010>
- Zhang, J., Lynch, R. J. M., Watson, T. F., & Banerjee, A. (2019). Chitosan-bioglass complexes promote subsurface remineralisation of incipient human carious enamel lesions. *Journal of Dentistry*, 84, 67–75. <https://doi.org/10.1016/J.JDENT.2019.03.006>

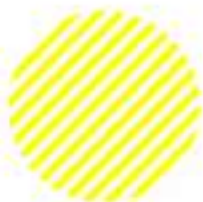




CAPÍTULO 6

Componentes influyentes en los tejidos blandos del perfil facial de individuos adultos con siluetas atractivas

Miriam Verónica Lima-Illescas
Janneth Viviana Caguana-Pichizaca
Danny Esteban Guerrero-Alvarado
Fabián Darío Bautista-Rojas



COMPONENTES INFLUYENTES EN LOS TEJIDOS BLANDOS DEL PERFIL FACIAL DE INDIVIDUOS ADULTOS CON SILUETAS ATRACTIVAS

INFLUENTIAL COMPONENTS IN THE SOFT TISSUES OF FACIAL PROFILE IN ADULT INDIVIDUALS WITH ATTRACTIVE SILHOUETTES

Miriam Verónica Lima-Illescas

mlimai@ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-6844-3826>

**Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador
Unidad Académica de Posgrado**

Janneth Viviana Caguana-Pichizaca

jvcaguanap11@est.ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-8906-5083>

**Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador
Unidad Académica de Posgrado**

Danny Esteban Guerrero-Alvarado

danny.guerrero@ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-0828-4311>

**Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador
Unidad Académica de Posgrado**

Fabián Darío Bautista-Rojas

fabian.bautista@ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-4943-8807>

**Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador
Unidad Académica de Posgrado**

Cita del capítulo:

Lima-Illescas, M., Caguana-Pichizaca, J., Guerrero Alvarado, D., & Bautista-Rojas, F. (2024). Componentes influyentes en los tejidos blandos del perfil facial de individuos adultos con siluetas atractivas. En Erazo-Álvarez, J., & Narváez-Zurita, C. (Eds.). *Transitar desde los estudios de posgrado en la investigación multidisciplinar científica*. Fondo Editorial Perspectivas Globales.

RESUMEN

El análisis del perfil facial de los tejidos blandos en telerradiografías laterales del cráneo y su comparación con normas estándares derivadas de poblaciones caucásicas permite al clínico tomar decisiones y mejorar el éxito del tratamiento ortodóncico. El objetivo fue determinar las siluetas atractivas identificadas por estudiantes universitarios y establecer diferencias con normas estándares de Legan Burstone, Holdaway, Epker y Ricketts. Fue un estudio observacional, descriptivo, de cohorte transversal. Fueron analizadas en el software AutoCAD 2020, 80 telerradiografías cumplieron con los criterios de selección, se trazó el contorno del perfil de tejido blando, convirtiendo en siluetas en el programa Adobe Photoshop 2020. Estas fueron presentadas a estudiantes y determinaron 23 perfiles atractivos, posteriormente fueron comparadas con normas cefalométricas. La decisión fue significativa con una consideración del 5% ($p < 0,05$). Al comparar con las normas de referencia se presentó perfiles convexos, menor prominencia nasal, mayor prominencia labial superior e inferior, mayor profundidad del surco mentolabial e hiperplasia mandibular y menor longitud del labio superior. Se determinó diferencias significativas en los tejidos blandos del tercio inferior de la cara especialmente en longitud del tercio inferior, labios y mentón, de allí la necesidad de la creación de un análisis cefalométrico estandarizado en base a las características de los tejidos blandos de los nativos cuencanos atractivos.

Palabras clave: Odontología, Terapia, Radiografía, Salud.

ABSTRACT

Analysis of the facial profile of the soft tissues on lateral cephalic skull radiographs and their comparison with standard norms derived from Caucasian populations allows the clinician to make decisions and improve the success of orthodontic treatment. The objective was to determine the most attractive silhouettes identified by university students and to establish the differences between these silhouettes and the standard norms of Legan Burstone, Holdaway, Epker and Ricketts. Was observational study, cross-sectional, in lateral cephalic radiographs of the skull. They were analyzed using AutoCAD 2020 software, 80 teleradiographs met the selection criteria, the soft tissue profile outline was traced, converting the profiles into silhouettes in Adobe Photoshop 2020. These were presented to a group of students, obtaining 23 profiles attractive, subsequently the radiographs were plotted and compared with the cephalometric standards. The decision was significant with a consideration of 5% ($p < 0.05$). When analyzing the linear and angular measurements of the attractive silhouettes with the reference standards, convex profiles, less nasal prominence, greater upper and lower lip prominence, greater depth of the mentholabial sulcus and mandibular hyperplasia, less length of the upper lip were presented. Significant differences were found in the soft tissues of the lower third of the face, especially in the length of the lower third, lips and chin, hence the need for the creation of a standardized cephalometric analysis based on the characteristics of the soft tissues of the natives of Cuenca.

Key words: Dentistry, Therapy, Radiography, Health.

INTRODUCCIÓN

La estética facial, se ha convertido en un tema de mucha importancia en los últimos años. Dentro del ámbito odontológico, específicamente dentro del campo de la ortodoncia, generaciones pasadas orientaban su tratamiento en la relación esquelética para proporcionar una armonía. Estos objetivos de antaño se fueron modificando, en la actualidad dentro de la planificación del tratamiento se enfatiza la relación entre medidas lineales y angulares esqueléticas y tejidos blandos (Ghorbanyjavadpour & Rakhshan, 2019; Rakhshan & Ghorbanyjavadpour, 2019), por lo tanto el equilibrio y la armonía de la cara están determinados por tejidos duros así como por los tejidos blandos. (Ghorbanyjavadpour & Khanemasjedi, 2014; González & Véliz, 2022).

El perfil facial de la cara es un determinante importante de la belleza del rostro y juega un papel fundamental en las interacciones sociales y en el establecimiento de la propia imagen (Cisneros-Lozada et al., 2016). Debido a su importancia, la estética facial está recibiendo cada vez más atención en las áreas relacionadas con la belleza tales como la cirugía maxilofacial, ortodoncia y antropología (Khosravanifard et al., 2018).

Uno de los principales componentes del diagnóstico y la planificación del tratamiento en ortodoncia es a través del análisis del cefalograma (Hwang et al., 2002), en la telerradiografía lateral de cráneo, constituye una herramienta útil para determinar el perfil facial, las relaciones dentoesqueléticas entre otros (Hussein et al., 2011). Y la detección de las desviaciones de las normas estandarizadas establecidas por diferentes autores (Khosravanifard et al., 2018; Merrifield, 1966; Steiner, 1960), por lo tanto, se pueden establecer mejores objetivos de tratamiento encaminado a mejorar la alineación de la nariz, labio mentón (Kalgotra et al., 2020; Marchiori et al., 2015; Rahoojo et al., 2022) si se cuantifica las características de los tejidos blandos que contribuyen o restan a los estereotipos del atractivo físico (Bano et al., 2017).

El conocimiento del patrón dentofacial dentro de las normas estandarizadas permite al clínico tomar decisiones correctas y mejorar el éxito del tratamiento con la finalidad de conseguir una armonía facial óptima (Khosravanifard et al., 2018). La mayoría de normas estándar se derivaron de poblaciones con ancestros europeos/americanos (Holdaway, 1983; Hwang et al., 2002; Merrifield, 1966), por lo tanto, pueden ser específicos de un grupo étnico y no siempre pueden aplicarse a otros tipos raciales, de allí, una fuerte necesidad de establecer normas estándares de ortodoncia en varios grupos étnicos (Khosravanifard et al., 2018).

Se reportan investigaciones de diferencias del rostro de la cara entre varios grupos étnicos, africanos-americanos (Drummond, 1968; Faustini et al., 1997; Fonseca & Klein, 1978; Lee et al., 1997; Richardson, 20189), africanos (Bacon et al., 1983; Jacobson, 1978; Kapila, 1989), chinos (Noor et al., 2020), indios (Jain & Kalra, 2011; Kalgotra et al., 2020), iranís (Ghorbanyjavadpour & Rakhshan, 2019; Khosravanifard et al., 2018), palestinos (Hussein et al., 2011), pakistanís (Bano

et al., 2017; Rahoojo et al., 2022), turcos (Erbay & Caniklioğlu, 2002), italianos (Sforza et al., 2008), chilenos (Pérez et al., 2021) y japoneses-brasileños (Scavone et al., 2006).

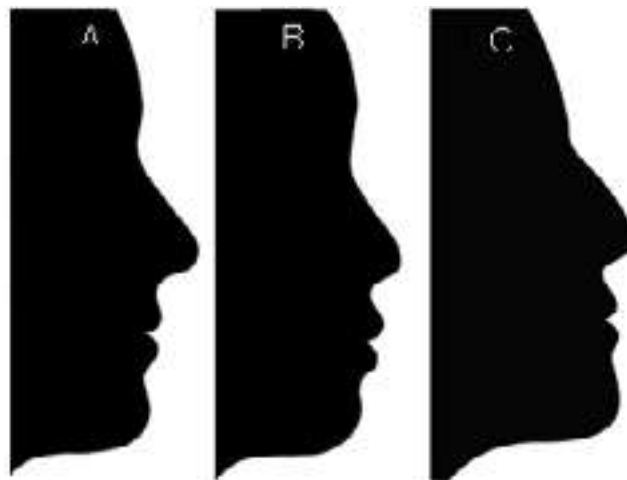


Figura 1

Comparación de perfiles de individuos femeninos con oclusión normal y balance facial. A. Europeo-americano, B. Coreano, C. Cuenca-Ecuador. Nota. Figura adaptada de (Hwang et al., 2002)

En la mayoría de estudios sobre normas estándares, se obtuvieron promedios cefalométricos de medidas lineales y angulares craneofaciales de individuos que presentan buenas condiciones en la oclusión y rostros bien equilibrados (Amini et al., 2016) como se muestra en la **figura 1**.

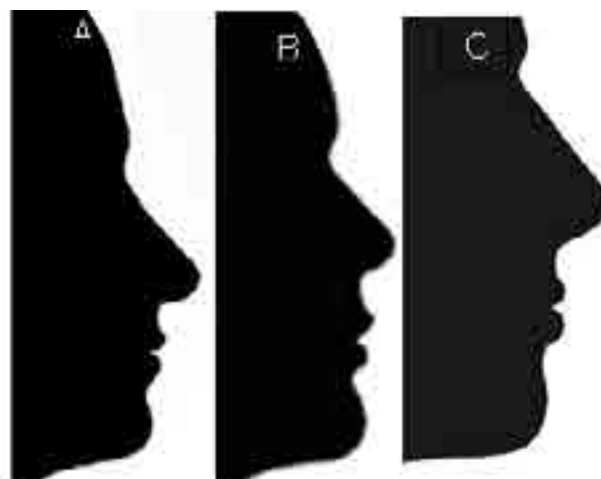


Figura 2

Siluetas o perfiles atractivos de individuos. A. Iraní (Ghorbanyjavadpour & Rakhshan, 2019). B. Cuenca-Ecuador. C. Yemen. Nota. Figura adaptada de (Al-Gunaid et al., 2007; Ghorbanyjavadpour & Rakhshan, 2019).

En la **figura 2** se muestra siluetas o perfiles atractivos que fueron realizados en poblaciones de Yemen (Al-Gunaid et al., 2007), Iraní (GhorbanyJavadpour & Khanemasjedi, 2014) y determinaron diversos factores asociados con la belleza del perfil en los tejidos blandos, que fueron estadísticamente diferentes con las normas estándares en ciertos tejidos del perfil facial.

Por lo tanto, los ortodoncistas deberían establecer normas considerando cada etnia por separado y teniendo en cuenta las opiniones de los pacientes. Dado que ningún estudio étnico puede generalizarse a otras razas, los resultados indican una considerable diferencia entre las poblaciones, además no se reporta investigaciones previas realizados en individuos cuencanos.

Para establecer el objetivo se realizó las siguientes preguntas de investigación:

1. ¿Cuáles son las siluetas atractivas identificadas por estudiantes universitarios que no pertenezcan al área de odontología?
2. ¿Existe diferencias de las siluetas más atractivas en las medidas lineales y angulares de tejidos blandos de nariz, labio superior e inferior, mentón y el tercio facial inferior con normas estándares de Legan Burstone, Holdaway, Epker y Ricketts?

En este orden, se tiene por objetivo identificar los componentes influyentes en los tejidos blandos de individuos con siluetas atractivas en radiografías cefálicas laterales del cráneo de un grupo de individuos cuencanos, de Ecuador, tiene un importante valor clínico.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Se realizó un estudio observacional, descriptivo de cohorte transversal, se trabajó con una población de 500 telerradiografías cefálicas laterales del cráneo de adultos entre 18 a 45 años, tomadas durante el primer semestre del año 2022 en un centro radiológico de la ciudad de Cuenca.

Las radiografías digitales fueron analizadas mediante el software AutoCAD 2020, y se seleccionó las radiografías que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: radiografías cefálicas laterales de pacientes con oclusión normal (sobrepase vertical de $2,5 \pm 2$ mm, resalte de $2,5 \pm 2,5$ mm, Clase I molar, clase I esquelético), presencia de todas las piezas dentales permanentes a excepción de los terceros molares, ausencia de antecedentes de cirugía ortognática, plástica y retenedores por tratamiento de ortodoncia. De la misma manera, se excluyeron las radiografías cefálicas laterales con presencia de desarmonía entre los componentes faciales, patologías, enfermedades o síndromes sistémicos, anomalías craneofaciales, afección en los tejidos blandos, además de radiografías borrosas o distorsionadas.

La muestra fue por conveniencia y las telerradiografías que cumplieron con los criterios de selección fueron 80 y se trazó el contorno del perfil de tejido blando, convirtiendo los perfiles en siluetas en el programa Adobe Photoshop 2020. Posteriormente se presentó a un grupo de 10 estudiantes seleccionados al azar que no presentaban conocimientos de odontología, estos fueron estudiantes de las carreras de ingeniería civil, derecho, psicología, economía, contabilidad y auditoría, medicina, trabajo social, arquitectura, y bioquímica y farmacia con edades comprendidas entre los 22 a los 30 años.

Cada silueta fue presentada a los sujetos durante 30 segundos y se les solicitó la detección de los perfiles atractivos, las siluetas fueron evaluadas dos veces, considerando como muy agradable (5 puntos), agradable (4 puntos), ni agradable, ni desagradable (3 puntos), desagradable (2 puntos), o muy desagradable (1 punto). Por lo tanto, las siluetas atractivas fueron aquellas consideradas como muy agradable y agradable, es decir que presentaron una puntuación mayor a 30. Obteniendo de esta manera un total de 23 perfiles considerados atractivos que se muestra en la Figura 3.

Consecutivamente, las telerradiografías que pertenecieron a los perfiles atractivos se realizó los análisis de Legan-Burstone, Holdaway, Epker y Ricketts como se muestra en la Figura 4 y 5, en un cuarto oscuro mediante el empleo del software AutoCAD 2023. Todos los puntos y trazados fueron trazados por un solo investigador (Tabla 1).



Figura 3

Silueta de los individuos más atractivos Adobe Photoshop 2020

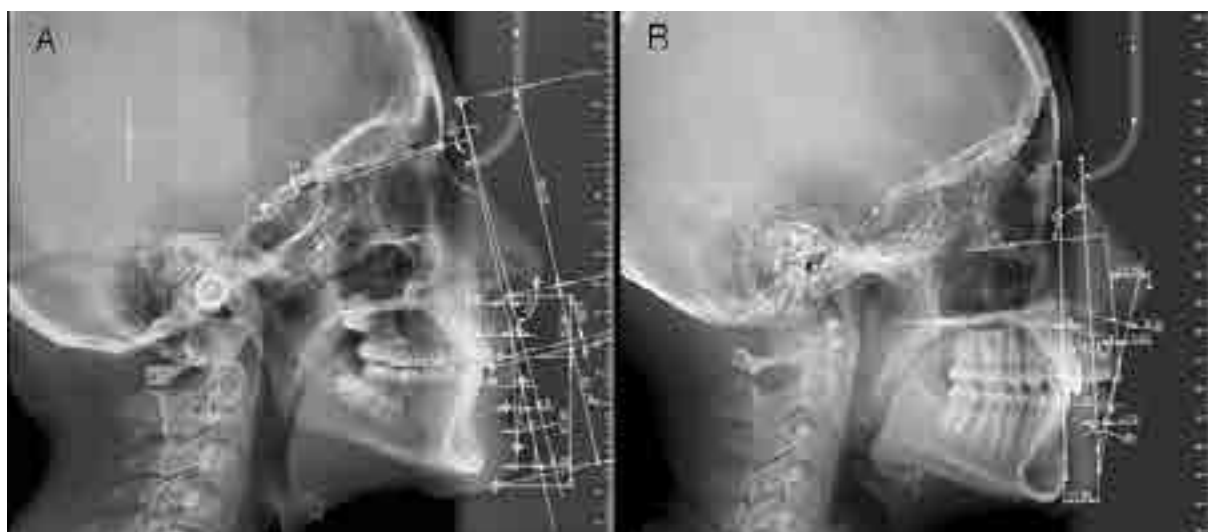


Figura 4

Medidas lineales y angulares. A. Legan-Burstone. B. Holdaway

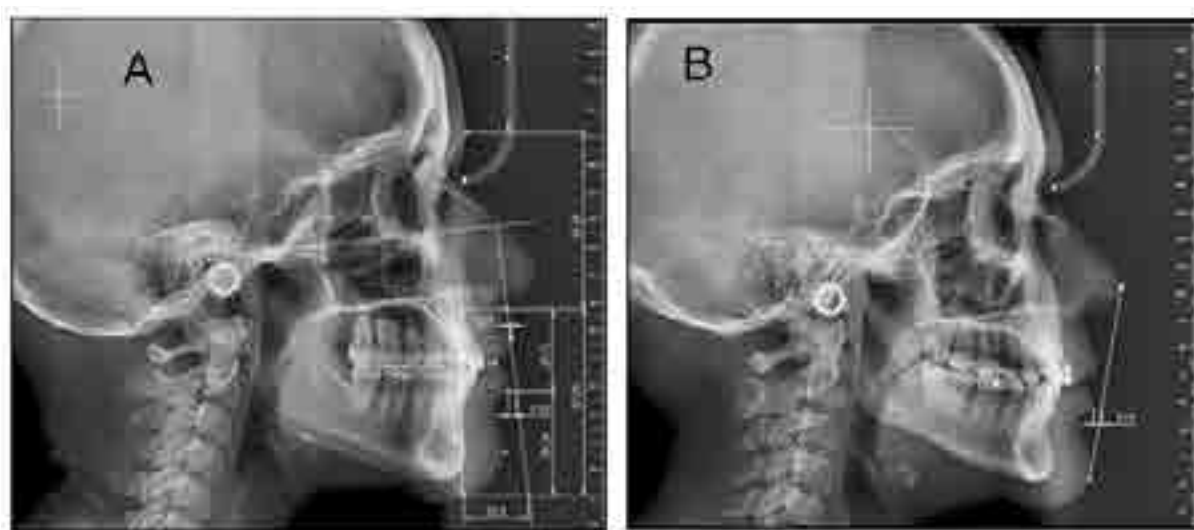


Figura 5

Medidas lineales y angulares. A. Epker. B. Ricketts

Tabla 1. Medidas lineales y angulares de los distintos análisis cefalométricos.

Análisis cefalométrico	Medidas lineales o angulares cefalométricas	Planos y puntos de referencia	Norma	Cita
Legan-Burstone	Ángulo de la Convexidad Facial	Es el ángulo formado por el plano Glabella-Subnasal (Gl -Sn) y el plano Subnasal-Pogonion (Sn-Pg').	12±4°	(Rodríguez et al., 1998; Zamora, 2004)
	Protrusión mandibular	Distancia en milímetros Pg' y un punto equidistante, ubicado sobre el plano glabella vertical (Glv), que sea paralelo al plano horizontal de referencia (PH), es decir trazando un plano que se encuentre 7° por arriba del plano Silla -Nasion (S -Na).	0±4 mm	
	Protrusión maxilar	Distancia en milímetros entre Sn y un punto equidistante, ubicado sobre el plano Glv, que sea paralelo al plano PH.	6±3 mm	
	Relación altura vertical	Relación entre el tercio medio Gl -Sn y el tercio inferior Sn -Me' medidas sobre el plano Glv.	1-1	
	Ángulo nasolabial	Se forma a partir de la intersección de los planos Columnela -Subnasal (Cm -Sn) y Subnasal-Labio superior (Sn-Ls).	102±8°	
	Surco mentolabial	Distancia en milímetros entre el punto mentolabial (Si) y el plano Li-Pg'.	4±2 mm	
	Protrusión labial superior	Es la distancia entre Ls y el plano Sn-Pg'.	3±1 mm	
	Protrusión labial inferior	Distancia entre Li y el plano Sn -Pg de tejidos blandos.	2±1 mm	
	Relación vertical labio-mentón	Es la relación que guarda la distancia Sn-Stomion superior (Stms) con respecto a la distancia Stomion inferior -Menton (Stmi -Me').	1:2	
	Exposición incisivo maxilar	Punto Stms y el borde incisal del central superior, se trazan dos líneas paralelas al plano PH, que pasen por estos dos puntos y se mide la distancia entre ellas.	2±2 mm	
Holdaway	Ángulo facial tejidos blandos	Es el ángulo formado por el plano de Frankfort (Po-Or) y el plano Na'-Spb.	91±7°	(Rodríguez et al., 1998; Zamora, 2004)
	Prominencia nasal	Es la distancia entre el punto pronasal (Pn) y una perpendicular a Frankfort que pase por el punto Ls.	19±5 mm	
	Profundidad del surco labial superior	Distancia entre el punto de la máxima concavidad del surco labial superior (Sls) y una perpendicular a Frankfort que sea tangente al punto Ls.	3±1 mm	
	Subnasal a línea H	Distancia entre Sn y Sp'-Ls.	5±2mm	
	Grosor base del labio superior	Se mide a partir de 3 mm por debajo del punto A hacia la máxima concavidad del surco labial (A-Sls).	15mm	
	Tensión labio superior	Distancia entre el punto Prosthion (Pr) y el punto Ls.	13-14mm	

	Ángulo H	Es el ángulo formado por Pg'-Ls y el plano facial de tejidos blandos Na'-Pg'.	7-15°	
	Labio inferior a línea H	Es la distancia en milímetros que existe entre Li y Sp'.	0-0,5mm	
	Surco inferior a línea H	Es la distancia entre Sli y Ls-Sp'	-	
	Grosor mentón tejidos blandos	Es la distancia en milímetros entre el plano facial esquelético Na-Pg y el plano facial de tejidos blandos Na'-Pg' medido a nivel del Sp'	10-12mm	
Epker	Proporción Glabella-Subnasal-Mentón	Son dos medidas lineales que va desde Gl-Sn y Sn-Me'	1 a 1	
	Longitud labio superior	Es una medida lineal que va de Sn a Stm.	20±2mm	
	Proporción Subnasal-Stomion-Mentón	Son dos medidas lineales que va desde Sn-Stm y Stm-Me'.	1 a 2	(Rodriguez et al., 1998; Zamora, 2004)
	Proporción Subnasal-Labio Inferior-Mentón	Son dos medidas lineales que va desde Sn-Li y Li Me'.	1 a 0,9 mm	
	Labio superior	Distancia en mm de Ls a la línea de referencia, es decir a la línea de Frankfort pasando por Sn.	0±2mm	
	Labio inferior a línea H	Distancia en mm de Li a la línea perpendicular de Frankfort.	-2±2mm	
	Mentón	Distancia en mm de Me' a la línea perpendicular de Frankfort	-4±2mm	
Ricketts	Plano estético	Distancia medida entre el punto más anterior de la prominencia de la nariz (En) y el (punto más anterior de la prominencia de la barbilla (Dt).	-2±2mm	(Rodriguez et al., 1998; Zamora, 2004)

El presente estudio no presentó conflictos bioéticos, ya que no se tuvo contacto directo con pacientes, sin embargo, la investigación fue aprobada por el Comité de Ética de la Universidad Católica de Cuenca, además, se manejó absoluta confidencialidad de los datos proporcionados.

Para el análisis de los datos se usó estadística descriptiva, se calculó la frecuencia absoluta y porcentaje del sexo con la percepción de la silueta atractiva del perfil; para la determinación de normalidad de los datos de las medidas cefalométricas en los tejidos blandos con la percepción de la silueta atractiva se usó la prueba de Shapiro-Wilk. Las variables que no presentó una distribución normal se usó la prueba de rangos de Wilcoxon y para el resto de las variables normales se utilizó la prueba t Student de una muestra. La decisión fue significativa con una consideración del 5% ($p < 0,05$).

Las mediciones de los perfiles atractivos fueron trazadas por dos ocasiones por el mismo investigador en un mes de intervalo. Los errores de medición fueron evaluados con la prueba *t* para muestras relacionadas y el resultado fue considerado significativo con $p < 0,05$.

El procesamiento de la información se ejecutó en el software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versión 25.0 y la edición de las tablas se trabajó en Microsoft Excel, 2013.

RESULTADOS

Se analizó 80 radiografías cefálicas laterales del cráneo que cumplieron con los criterios de selección, el 50% correspondían al sexo femenino y masculino. Del total de participantes el 28,7% ($n=23$) determinó una silueta atractiva (puntaje mayor a 30), y el 71,3% ($n=57$) fueron hombres y el 28,7% ($n=23$) fueron mujeres. En relación con la media de la edad de los participantes fue de 24 años $\pm 5,97$. (Tabla 2)

Tabla 2. Características del grupo de estudio.

Participantes			Percepción de la silueta del perfil		Edad Media $\pm$ DE
			Atractivo	No Atractivo	
Sexo	Hombres	40	18 (78,3%)	35 (61,4%)	24,73 $\pm$ 6,14
	Mujeres	40	5 (21,7%)	22 (38,6%)	24,35 $\pm$ 5,86
	Total	80	23 (28,7%)	57 (71,3%)	24,54 $\pm$ 5,97

El error de medición intraobservador no mostró diferencias significativas en los perfiles atractivos.

Al analizar la normalidad de los datos mediante la prueba de Shapiro-Wilk se constató que las medidas de exposición incisivo maxilar, proporción Subnasal-Stomion-Mentón y el plano estético de Ricketts no se distribuyen de manera normal al presentar un valor $p < 0,05$, mientras que las demás mediciones presentaron una distribución normal.

Luego de comparar las medidas cefalométricas de los tejidos blandos del grupo de siluetas atractivas con las normas de referencia de los autores, se evidenció que existió significancia estadística. (Tabla 4).

Tabla 4. Comparación de las medidas cefalométricas en los tejidos blandos del grupo de siluetas atractivas y las normas de referencia.

Normas del autor	Siluetas atractivas							Normas de ortodoncia		
	Parámetros	Medida	Media	DE	IC95%	Min-Max	Mediana	Media	DE	p
Legan-Burstone	Ángulo de la Convexidad Facial	°	12,23	4,02	10,49-13,97	6,25-21,17	12,31	12	±4	0,046 ^{ab}
	Protrusión mandibular	mm	7,10	5,52	4,71 - 9,49	-6,08 – 17,39	6,49	0	±4	0,000 ^{ab}
	Protrusión maxilar	mm	7,64	4,30	5,78-9,50	1,75-14,88	7,94	6	±3	0,081 ^b
	Relación altura vertical	mm	1,06	0,15	0,99-1,13	0,85-1,54	1,06	1	±1	0,059 ^b
	Ángulo nasolabial	°	101,67	10,07	97,31-106,03	78,4-121,00	103,00	102	±8	0,879 ^b
	Surco mentolabial	mm	5,15	1,10	4,67-5,62	3,35-7,61	4,96	4	±2	0,000 ^{ab}
	Protrusión labial superior	mm	4,06	1,74	4,81-4,02	1,23-7,62	3,58	3	±1	0,008 ^{ab}
	Protrusión labial inferior	mm	3,58	2,05	2,69-4,46	0,24-7,75	3,22	2	±1	0,001 ^{ab}
	Relación vertical labio-mentón	mm	0,46	0,06	0,43-0,49	0,30-0,59	0,46	0,5	-	0,026 ^{ab}
	Exposición incisivo maxilar	mm	1,61	1,19	1,10-2,13	0,14-5,04	1,66	2	±2	0,078 ^b
Holdaway	Angulo facial tejidos blandos	°	93,83	3,50	92,31-95,34	85,00-101,00	94,00	91	±7	0,001 ^{ab}
	Prominencia nasal	mm	10,83	2,86	9,59-12,07	2,92-16,59	11,35	19	±5	0,000 ^{ab}
	Profundidad del surco labial superior	mm	3,05	1,15	2,55-3,55	1,36-5,90	2,74	3	±1	0,830 ^b
	Subnasal a línea H	mm	4,94	2,15	4,01-5,87	0,85-8,90	4,820	5	±2	0,897 ^b
	Grosor base del labio superior	mm	13,89	2,14	12,96-14,82	10,00-18,70	14,18	15	±2	0,022 ^{ab}
	Tensión labio superior	mm	13,28	2,10	12,37-14,19	10,37-17,68	13,74	13,5	-	0,634 ^b
	Ángulo H	°	12,39	2,77	11,19-13,59	7,44-17,00	13,00	10	-	0,000 ^{ab}
	Labio inferior a línea H	mm	2,17	1,28	1,61-2,73	0,00-4,65	1,86	0,25	-	0,000 ^{ab}
	Surco inferior a línea H	mm	3,26	1,48	2,61-3,90	1,20-7,00	3,13	5,75	-	0,000 ^{ab}
	Grosor mentón tejidos blandos	mm	12,87	1,58	12,19-13,56	8,74-15,19	13,28	11	-	0,000 ^{ab}

Epker	Proporción Glabela- Subnasal- Mentón	mm	1,01	0,08	0,97-1,05	0,84-1,20	1,01	1	-	0,379 ^b
	Longitud labio superior	mm	21,77	2,34	20,75- 22,78	17,33- 27,28	21,81	20	±2	0,002 ^a
	Proporción Subnasal- Stomion- Mentón	mm	0,62	0,22	0,52-0,71	0,38-1,18	0,51	0,5	-	0,07 ^b
	Proporción Subnasal- Labio Inferior- Mentón	mm	0,72	0,24	0,62-0,83	0,39-1,34	0,76	1,1	-	0,018 ^a
	Labio superior	mm	2,94	1,95	2,10-3,79	0,30-6,66	2,86	0	±2	0,000 ^a
	Labio inferior	mm	2,66	1,75	1,90-3,42	0,18-6,37	2,59	-2	±2	0,000 ^a
	Mentón	mm	14,28	4,78	12,21- 16,35	6,63- 26,42	13,81	-4	±2	0,000 ^a
	Plano estético	mm	1,73	2,10	0,82-2,64	-3,09- 7,97	1,66	-2	±2	0,000 ^a
Ricketts										

Nota. $p < 0,05^*$; a= prueba t de Student de una muestra; b= prueba de rangos de Wilcoxon

DISCUSIÓN

Luego de analizar 80 siluetas del perfil de adultos cuencanos basados en parámetros anteroposteriores esqueléticos y dentales normales; los estudiantes de diferentes áreas del conocimiento determinaron que solo 23 perfiles fueron considerados atractivos; posteriormente, se compararon con las medidas del grupo ideal (caucásicos) propuestos por diferentes autores (Legan-Burstone, Holdaway, Epker, Ricketts), se estableció que existe variación entre las medidas en los tejidos blandos.

La comparación de las medidas lineales y angulares de las siluetas atractivas en la población de Yemen Al-Gunaid et al. (2007), difieren según las normas estándares propuestas por Legan-Burstone, en las siguientes estructuras, presentaron una mandíbula más retruida, un ángulo nasolabial más obtuso, mayor profundidad del surco mentolabial, mientras que en la población cuencana presentó una hiperplasia mandibular, el ángulo nasolabial no difirió con la norma, pero el surco mentolabial fue más profundo, pero también se encontró otras estructuras que difieren con las normas, el ángulo de la convexidad facial fue mayor lo que indica un perfil convexo, mayor protrusión del labio superior e inferior y fue menor la relación vertical labio-mentón que indica que el labio superior es más pequeño que el inferior; mientras que en la población iraní (Ghorbanyjavadpour & Rakhshan, 2019) coincide con la población cuencana en un mayor perfil convexo, más profundo el surco mentolabial, y menor la longitud vertical de labio superior en relación al inferior.

Las normas cefalométricas de Holdaway comparadas en la población de Yemen Al-Gunaid et al. (2007), se encontró diferencias significativas con mayor

espesor de la base del labio superior y el ángulo H, mientras que en la población cuencana no coincide con la de yemen con un menor espesor de la base del labio superior y el ángulo H, aunque se halló otras diferencias en relación con las normas estándares, mayor el ángulo facial de tejidos blandos (perfil prognático), menor prominencia nasal y mayor grosor de los tejidos blandos del mentón, y ciertas medidas (mayor profundidad del surco mentolabial, mayor protrusión del labio inferior) coinciden con las obtenidas en el análisis de Legan-Burstone; así en la población iraní (Ghorbanyjavadpour & Rakhshan, 2019) coincide con la población cuencana con un menor prominencia nasal y mayor grosor del mentón y difiere con el H, el cual fue mayor en esta población.

En los perfiles atractivos en la población iraní, Ghorbanyjavadpour & Rakhshan (2019), también encontró diferencia significativa con las normas estándares de Epker, menor el tercio inferior de la cara (Subnasal-labio inferior y labio inferior-mentón), mayor protrusión labial superior, menor espesor del mentón, similar resultado fue para la población cuencana para el tercio inferior de la cara, protrusión labial superior y difiere para el mentón que fue mayor en la población cuencana. Sin embargo, en esta última también fue significativa para una mayor protrusión del labio inferior.

En el análisis de Ricketts en la población iraní Ghorbanyjavadpour & Rakhshan (2019), el labio inferior no fue diferente que la norma, mientras que en la población cuencana presentó mayor protrusión del labio en relación a la norma estándar. Otros estudios realizaron comparaciones de promedios cefalométricos en individuos que presentan buenas condiciones en la oclusión y rostros bien equilibrados (Erbay & Caniklioğlu, 2002; Khosravanifard, Rakhshan, Raeesi, et al., 2013; Pérez et al., 2021; Scavone et al., 2006; Sforza et al., 2008).

En italianos Pérez et al. (2021), se han asociado mentones prominentes con perfiles estéticos agradables. Otro factor importante en la estética fueron narices menos prominentes citados en varios estudios (Khosravanifard, Rakhshan, & Raeesi, 2013; Scavone et al., 2006) que son coincidentes con esta investigación.

Estas variaciones entre las medidas obtenidas en el estudio y las normas de referencia de los diferentes análisis cefalométricos se podrían deber a normas estándares elaboradas en base a los nativos caucásicos, y no existen medidas estandarizadas para la población latinoamericana, por lo que puede influenciar factores demográficos, geográficos y étnicos con una estrecha relación con dichas medidas. Una referencia única para la estética del perfil facial no se debe aplicar para todos los grupos étnicos, por lo tanto, para la población cuencana debe utilizarse como guía de comparación durante el diagnóstico.

Varios factores pueden influenciar en la definición de una silueta atractiva tales como: áreas geográficas, modas actuales, estado socioeconómico, nivel de educación o incluso características morfológicas de las caras de los árbitros o jueces. (Ghorbanyjavadpour & Rakhshan, 2019) Por lo tanto, una investigación

sobre perfiles agradables en los tejidos blandos puede ser limitados por las preferencias culturales y estéticas de los jueces locales, por eso se incluyó las siluetas evaluadas (Figura 1) para que el lector internacional pueda juzgar el atractivo de los perfiles. Además, no se incluyó estudiantes en odontología para evitar influencias de conocimientos de belleza y percibir de manera diferente, las actitudes de los jueces que pueden estar relacionados con la influencia cultural.

Otra limitación fue el uso del programa AutoCAD para ejecutar el trazado cefalométrico, este software es utilizado por ingenieros y arquitectos para crear dibujos precisos en 2D y 3D, pero al mismo tiempo Mohammed et al., (Mohammed et al., 2012) mostraron que la utilización del mismo es confiable en comparación a otros programas de trazados cefalométricos, y ha sido muy utilizado en diferentes estudios. (Farez et al., 2021; Godhane & Grewal, 2010; Méndez et al., 2022; Noor et al., 2020)

Esta investigación se analizó en los tejidos blandos, y estos están íntimamente relacionados con la posición de las estructuras esqueléticas craneofaciales y dentales, por lo que se recomienda también analizar en futuras investigaciones.

CONCLUSIONES

Fueron veinte tres las siluetas más atractivas identificadas por los estudiantes, de las 80 radiografías cefálicas laterales del cráneo que cumplieron características de normalidad en el esqueleto craneofacial y dental.

Se encontró diferencias importantes en dieciocho medidas lineales o angulares en las siluetas atractivas en relación con las normas estándares propuestos por los diferentes autores.

En la población estudiada los siguientes parámetros fueron mayores que el grupo ideal mostrando características faciales de perfil convexo, hiperplasia mandibular, surco mentolabial marcado, protrusión labial superior e inferior, ángulo facial de tejidos blandos por la hiperplasia mandibular, mayor prominencia del labio superior, proinclinación de incisivos, mayor grosor del mentón, labio superior e inferior y proinclinación de incisivo inferior; mientras que, menor a la norma mostró un labio superior más pequeño, menor prominencia nasal, grosor de la base del labio superior, surco inferior a la línea H (influenciado por la retroinclinación de incisivos) y subnasal-labio inferior-mentón.

REFERENCIAS

- Al-Gunaid, T., Yamada, K., Yamaki, M., & Saito, I. (2007). Soft-tissue cephalometric norms in Yemeni men. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 132(5), 576.e7-576.e14. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2007.03.018>
- Amini, F., Razavian, Z. S., & Rakhshan, V. (2016). Soft tissue cephalometric norms of Iranian Class I adults with good occlusions and balanced faces. *International orthodontics*, 14(1), 108-122. <https://doi.org/10.1016/j.ortho.2015.12.003>
- Bacon, W., Girardin, P., & Turlot, J. (1983). A comparison of cephalometric norms for the African bantu and a caucasoid population. *European Journal of Orthodontics*, 5(3), 233-240. <https://doi.org/10.1093/ejo/5.3.233>
- Bano, S., Shah, A. M., Hussain, U., Saood, M., & Suleman, S. (2017). Holdaway soft tissue norms in a sample of Peshawar population. *Pakistan Oral & Dental Journal*, 37(2), 269-272.
- Cisneros Lozada, M., Arriola Guillén, L., & Watanabe Kanno, G. (2016). Evaluación cefalométrica del perfil facial según el análisis de Holdaway en adultos peruanos armónicos. *Revista Científica Odontológica*, 4(1), 442-449. <https://doi.org/10.21142/2523-2754-0401-2016-442-449>
- Drummond, R. (1968). A determination of cephalometric norms for the Negro race. *American Journal of Orthodontics*, 54(9), 670-682. [https://doi.org/10.1016/0002-9416\(68\)90018-3](https://doi.org/10.1016/0002-9416(68)90018-3)
- Erbay, E. F., & Caniklioğlu, C. M. (2002). Soft tissue profile in Anatolian Turkish adults: Part II. Comparison of different soft tissue analyses in the evaluation of beauty. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 121(1), 65-72. <https://doi.org/10.1067/MOD.2002.119573>
- Farez, P., Lima, M., Jiménez, M., & Verdugo, I. (2021). Comparación del grosor de tejidos blandos del mentón en individuos con diferentes patrones de crecimiento facial en radiografías cefálicas laterales. *Rev Estomatol Herediana*, 31(4), 272-280. <https://doi.org/10.20453/reh.v31i4.4095>
- Faustini, M., Hale, C., & Cisneros, G. (1997). Mesh diagram analysis: developing a norm for African Americans. *Angle Orthodontist*, 67(2), 121-128. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9107376/>
- Fonseca, R. J., & Klein, W. D. (1978). A cephalometric evaluation of American Negro women. *American Journal of Orthodontics*, 73(2), 152-160. [https://doi.org/10.1016/0002-9416\(78\)90185-9](https://doi.org/10.1016/0002-9416(78)90185-9)
- GhorbanyJavadpour, F., & Khanemasjedi, M. (2014). Soft tissue facial profile and anteroposterior lip positioning in Iranians. *Journal of Dental School*, 32(2), 90-95. <https://journals.sbmu.ac.ir/dentistry/article/view/24802>
- Ghorbanyjavadpour, F., & Rakhshan, V. (2019). Factors associated with the beauty of soft-tissue profile. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 155(6), 832-843. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2018.07.020>

- Godhane, A., & Grewal, N. (2010). Lateral cephalometry: A simple and economical clinical guide for assessment of nasopharyngeal free airway space in mouth breathers. *Contemporary clinical dentistry*, 1(2), 66. <https://doi.org/10.4103/0976-237X.68589>
- González, Y., & Véliz, O. (2022). Estética y patrones craneofaciales en la Ortodoncia. *Medicent Electrón*, 26(1), 151-160. <https://orcid.org/0000-0002-9345-4575>
- Holdaway, R. A. (1983). A soft-tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning. Part I. *American Journal of Orthodontics*, 84(1), 1-28. [https://doi.org/10.1016/0002-9416\(83\)90144-6](https://doi.org/10.1016/0002-9416(83)90144-6)
- Hussein, E., Khateeb, S. Al, Watted, N., Aksoy, A., Acar, A., & Abu Mowais, M. (2011). Evaluation of facial soft tissue parameters for Palestinians using Holdaway analysis. *Saudi Dental Journal*, 23(4), 191-195. <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2011.08.003>
- Hwang, H., Kim, W., & McNamara, J. (2002). Ethnic differences in the soft tissue profiles of Turkish and European-American young adults with normal occlusions and well-balanced faces. *Angle Orthodontist*, 72(1), 72-80. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjq165>
- Jacobson, A. (1978). The craniofacial skeletal pattern of the South African Negro. *American Journal of Orthodontics*, 73(6), 681-691. [https://doi.org/10.1016/0002-9416\(78\)90229-4](https://doi.org/10.1016/0002-9416(78)90229-4)
- Jain, P., & Kalra, J. P. S. (2011). Soft tissue cephalometric norms for a North Indian population group using Legan and Burstone analysis. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 40(3), 255-259. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2010.09.011>
- Kalgotra, S., Mushtaq, M., & Khajuria, A. (2020). Soft-tissue cephalometric norms of Kashmiri population with normal occlusion and well-balanced faces. *Journal of Indian Orthodontic Society*, 54(4), 304-310. <https://doi.org/10.1177/0301574220941118>
- Kapila, S. (1989). Selected cephalometric angular norms in Kikuyu children. *Angle Orthodontist*, 59(2), 139-144. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2729667/>
- Khosravanifard, B., Raeisi, E., Kadkhodaei Oliadarani, F., & Rakhshan, V. (2018). Soft-Tissue Anthropometric Norms of Iranians with Proper Occlusion and Inter-Ethnic Norm Comparisons. *Journal of Maxillofacial and Oral Surgery*, 17(4), 588-596. <https://doi.org/10.1007/s12663-018-1101-8>
- Khosravanifard, B., Rakhshan, V., & Raeesi, E. (2013). Factors influencing attractiveness of soft tissue profile. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 115(1), 29-37. <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2012.03.021>

- Khosravanifard, B., Rakhshan, V., Raeesi, E., & Islamic, T. (2013). Factors influencing attractiveness of soft tissue profile. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 115(1), 29-37. <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2012.03.021>
- Lee, J., Ramirez, S., & Will, M. (1997). Gender and racial variations in cephalometric analysis. *Otolaryngology Head and Neck Surgery*, 117(4), 326-329. [https://doi.org/10.1016/S0194-5998\(97\)70121-9](https://doi.org/10.1016/S0194-5998(97)70121-9)
- Marchiori, G., Sodré, L., Da Cunha, T., Torres, F., Rosário, H., & Luiz, P. (2015). Pleasantness of facial profile and its correlation with soft tissue cephalometric parameters: Perception of othodontists and lay people. *European Journal of Dentistry*, 9(1), 352-355. <https://doi.org/10.4103/1305-7456.163323>
- Méndez, J., Lima, M., Jiménez, M., & Llanes, M. (2022). Comparación del espesor de los tejidos blandos del mentón en individuos con distintos patrones esqueléticos. *Odontología Activa Revista Científica*, 7(1), 23-28. <https://doi.org/10.31984/OACTIVA.V7I1.695>
- Merrifield, L. L. (1966). The profile line as an aid in critically evaluating facial esthetics. *American Journal of Orthodontics*, 52(11), 804-822.
- Mohammed, N., Al-jarad, A. F., & Zana, H. (2012). The reliability of AutoCAD program in cephalometric analysis in comparison with pre-programmed cephalometric analysis software. *Iraqi Dental Journal*, 34(1), 35-40.
- Noor, N. F. M., Basri, R., Alam, M., Haque, S., Hao, M. S. J., & Talib, M. A. (2020). Soft tissue cephalometric measurements among Malaysian Malays and Chinese. *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clinica Integrada*, 20, 1-8.
- Pérez, M., Carreño, S., Araya, P., Parada, J., Palomino, H., Martínez, V., & Campos, M. (2021). Determinación de valores de armonía del perfil facial en la población chilena. *Int. J. Odontostomat*, 15(1), 137-144.
- Rahoojo, A., Naz, S., Rahoojo, M. A., Memon, A. B., Sandeep, & Muhammad Rahoojo, A. (2022). Soft Tissue Lip Profile with Steiner(S) and Ricketts (E) Lip Analysis in Patient's with Skeletal and Dental Class I Occlusion. *Pakistan Journal of Medical and Health Sciences*, 16(1), 786-788. <https://doi.org/10.53350/pjmhs22161786>
- Rakhshan, V., & Ghorbanyjavadvpour, F. (2019). Correction to: Anteroposterior and vertical soft tissue cephalometric norms of Iranians, interethnic comparisons, sex dimorphism, and the effect of age on cephalometric variables. *Oral and Maxillofacial Surgery*, 23(2), 263. <https://doi.org/10.1007/s10006-019-00764-3>
- Richardson, E. (20189). Racial differences in dimensional traits of the human face. *Angle Orthodontist*, 50(4), 301-311. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6935981/>

- Rodriguez, M., Rodriguez, M., Durán, J., & Leache, E. (1998). Las perfilometrías como método de estudio del perfil facial humano. *Revista Europea de Odonto-Estomatología*, 10(3), 168-176.
- Scavone, H., Trevisan, H., Garib, D. G., & Ferreira, F. V. (2006). Facial profile evaluation in Japanese-Brazilian adults with normal occlusions and well-balanced faces. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 129(6), 721.e1-721.e5. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2005.10.018>
- Sforza, C., Laino, A., D'Alessio, R., Grandi, G., Tartaglia, G. M., & Ferrario, V. F. (2008). Soft-tissue facial characteristics of attractive and normal adolescent boys and girls. *The Angle orthodontist*, 78(5), 799-807. <https://doi.org/10.2319/091207-431.1>
- Steiner, C. C. (1960). The use of cephalometrics as an aid to planning and assessing orthodontic treatment. Report of a case. *American Journal of Orthodontics*, 46(10), 721-735. [https://doi.org/10.1016/0002-9416\(60\)90145-7](https://doi.org/10.1016/0002-9416(60)90145-7)
- Zamora, C. (2004). *Compendio de Cefalometría Análisis Clínico y Práctico* (AMOLCA (ed.)).

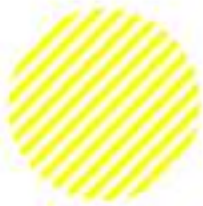




CAPÍTULO 7

Características de la oclusión en la Etnia Kichwa Saraguro

Magaly Noemí Jiménez-Romero
Vanessa Beatriz Franco-Párraga
Erika Valeria Carangui-Ordoñez
Dayanna Fernanda Landi-Pintado



CARACTERÍSTICAS DE LA OCLUSIÓN EN LA ETNIA KICHWA SARAGURO

CHARACTERISTICS OF THE OCCLUSION IN THE KICHWA SARAGURO ETHNIC GROUP

Magaly Noemí Jiménez-Romero

mjimenezr@ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-0736-6959>

**Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador
Unidad Académica de Posgrado**

Vanessa Beatriz Franco-Párraga

vbfrancop55@est.ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-4999-2552>

**Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador
Unidad Académica de Posgrado**

Erika Valeria Carangui-Ordoñez

adcaranguit90@est.ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0002-2195-2986>

**Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador
Unidad Académica de Posgrado**

Dayanna Fernanda Landi-Pintado

dflandip05@est.ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-9145-1947>

**Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador
Unidad Académica de Posgrado**

Cita del capítulo:

Jiménez-Romero, M., Franco-Párraga, V., Carangui-Ordoñez, E., & Landi-Pintado, D. (2024). Características de la oclusión en la Etnia Kichwa Saraguro. En Erazo-Álvarez, J., & Narváez-Zurita, C. (Eds.). *Transitar desde los estudios de posgrado en la investigación multidisciplinar científica*. Fondo Editorial Perspectivas Globales.

RESUMEN

Determinar las características de la oclusión en la etnia Kichwa – Saraguro. Se llevó a cabo un estudio descriptivo de cohorte transversal, en escolares de 6 a 12 años. La muestra estuvo conformada por 605 participantes, se examinó el perfil anteroposterior, relación a nivel molar y canina, resalte, sobrepase, mordida cruzada anterior y/o posterior, mordida abierta anterior y/o posterior, apiñamiento, diastemas y línea media coincidente. Se empleó estadística descriptiva, utilizando frecuencias absolutas y relativas. Para las variables cuantitativas se determinó la media y la desviación estándar. Para la asociación del perfil anteroposterior y las características de la oclusión según el sexo se usó la prueba chi cuadrado con una significancia del 5% ($p < 0,05$). Se encontró que el perfil convexo fue el prevalente para ambos sexos. En cuanto a las características de la oclusión las prevalentes fueron: neutro oclusión canina derecha e izquierda, clase I molar derecha e izquierda para ambos sexos. Ausencia de apiñamiento, diastemas, mordida cruzada, mordida abierta y las líneas medias fueron coincidentes, resalte y sobrepase normales. La etnia Kichwa Saraguro presenta características de la oclusión normales, con un perfil convexo.

Palabras claves: Maloclusión, niño, grupos étnicos.

ABSTRACT

To determine the characteristics of occlusion in the Kichwa-Saraguro ethnic group, a descriptive cross-sectional cohort study was conducted on schoolchildren aged 6 to 12 years. The sample comprised 605 participants, whose anteroposterior profile, molar and canine relationships, overjet, overbite, anterior and/or posterior crossbite, anterior and/or posterior open bite, crowding, diastemas, and coincident midlines were examined. Descriptive statistics, utilizing absolute and relative frequencies, were employed. For quantitative variables, the mean and standard deviation were determined. The association between anteroposterior profile and occlusal characteristics according to sex was assessed using the chi-square test with a significance level of 5% ($p < 0.05$). It was found that the convex profile was prevalent for both sexes. Regarding occlusal characteristics, the prevalent findings were neutral right and left canine occlusion, Class I right and left molar occlusion for both sexes. Absence of crowding, diastemas, crossbite, open bite, and coincident midlines, as well as normal overjet and overbite, were observed. The Kichwa-Saraguro ethnic group presents normal occlusal characteristics with a convex profile.

Keywords: malocclusion, child, ethnic groups.

INTRODUCCIÓN

La maloclusión es establecida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como una deformidad dentofacial, un trastorno oclusal y/o craneofacial anormal que afecta: la estética, función y bienestar psicosocial de las personas (Zou et al., 2018). En la mayoría de los casos, varios factores causales interactúan y se entrecruzan; no obstante, se logran especificar dos elementos primordiales en su patogenia: la susceptibilidad genética y el factor ambiental. Cisneros & Cruz (2017), Los cambios en la posición, forma y tamaño de la mandíbula indican desviaciones entre los dientes y su ajuste ideal o esquelético (Mora-Zuluaga et al., 2020).

La maloclusión es una problemática de salud pública que afecta del 39% al 93% de la población mundial. Asimismo, según la Organización Panamericana de la Salud (OPS) (Rojas & González, 2020), declara que el 80% de la población en América Latina se encuentra afectada. El Ministerio de Salud Pública de Ecuador (MSP), informó en un estudio epidemiológico llevado a cabo en 1996, que los adolescentes menores de 15 años tuvieron una prevalencia del 35% de algún tipo de maloclusión, siendo la tercera patología oral más prevalente del país (Lima et al., 2018; Rojas & González, 2020).

La maloclusión se clasifica con respecto a los tres planos del espacio en sentido sagital, vertical y transversal. En sentido sagital se determina relación molar, canina y resalte. La relación molar se define cuando la cúspide mesiovestibular del órgano dental 1.6 o 2.6 tiene relación con el surco mesiovestibular de la pieza dentaria 3.6 y 4.6. Angle clasificó en tres grupos (Invernizzi-Mendoza et al., 2020). Clase I, cuando existe coincidencia de cúspide con surco; Clase II, cuando el surco de las piezas 3.6 y 4.6 se dirige hacia distal de la cúspide de su antagonista; Clase III, cuando el surco de las piezas 3.6 y 4.6 se moviliza a mesial de la cúspide de los molares superiores.

La relación canina normal es la neutroclusión, en el cual la punta cuspídea del canino superior definitivo coincide con la tronera del canino inferior y el primer premolar inferior definitivos. La distoclusión es la relación de la cúspide del canino superior permanente cuando ocluye por distal a la tronera entre canino inferior permanente y primer premolar inferior y por último mesioclusión se define cuando el canino ocluye por mesial de la tronera del canino permanente inferior y el primer premolar inferior (Aguirre-Suarez, 2018). Por último, el resalte es la distancia entre el margen incisal de los incisivos superiores y la superficie bucal de los incisivos inferiores (Moncayo Guillén et al., 2018).

En sentido vertical en el cual se establece la correlación existente de los dientes superiores con los inferiores y se determina la sobremordida en la zona anterior y la máxima intercuspidación en la zona posterior (Muñoz et al., 2021; Mendoza & Aica 2021), el sentido transversal en condiciones normales la arcada superior debería sobrepasar ligeramente a la arcada inferior; cualquier desviación puede provocar alteraciones transversales en el sector posterior y en el plano sagital anterior. La mordida cruzada anterior es una alteración que se

caracteriza por un resalte negativo evidente en los incisivos superiores e inferiores y la mordida cruzada posterior se produce una relación anormal, como consecuencia de un colapso maxilar. Puede haber mordidas cruzadas posteriores unilaterales o bilaterales (Invernizzi-Mendoza et al., 2020).

En Chile, la prevalencia de maloclusión es del 65% al 72% en niños de 5 a 15 años dependiendo del grupo étnico, rango de edad y criterios de diagnóstico. En un estudio realizado por Segeur (2020), demostró que, según las características de la maloclusión, la Clase I fue la más frecuente con un 67% en diferentes etapas de la dentición, mientras que la Clase III fue la más frecuente con un 9% en dentición mixta segunda fase. Se observó sobremordida con un 79,4% y mordida cruzada con un 36,5%.

En otro orden, Méndez et al. (2020), en el año 2016 realizó un estudio en Paraguay en donde se observó una maloclusión en 37 niños, los cuales correspondían al 66,1% de la población de estudio. Se encontró Clase molar I (85,7%), Clase I canina (85,7%), sobrepase normal (44,6%) y resalte normal (35,7%). De la población del estudio se evidenció apiñamiento anterior inferior (48,2%) y mordida cruzada (8,9%).

En Uruguay 2018 Goettems et al. (2018), un estudio refirió que la prevalencia de maloclusión es del 49,2% en hombres y el 41,4% son familias de bajo nivel socioeconómico. En un estudio en Brasil en 2018, Assis et al. (2020), señaló que la prevalencia de maloclusiones es del 69,59%, en donde se constató que la Clase I canina es la más prevalente con un 66,2%.

En una investigación efectuada por López et al. (2018), en Quito Ecuador demostró que existe una frecuencia superior en la Clase I molar con el 79% para el lado izquierdo. La clase II molar aparece en el 11,9%, con mayor frecuencia del lado derecho. La Clase III aparece a la derecha, representando el 12,6%. En cuanto a las mordidas profundas, se detectó el 39,9% de los casos, mordidas cruzadas anteriores en el 18,9%, mordidas borde a borde en el 10,5%, mordidas abiertas anteriores en el 4,9% y mordidas cruzadas posteriores en el 2,8%. Según un estudio realizado por Bárbara Aguirre Suarez (2018), en la Parroquia Machángara, Cuenca – Ecuador la frecuencia de maloclusiones fue de un 81 %, encontrando la clase I molar la de mayor frecuencia con un 40 %.

De acuerdo con el sexo en escolares se encontró un 83% en las mujeres y un 79% en los hombres. Con respecto a las características intraorales las de mayor predominio fueron: con un 58% la clase I molar derecha y con 54% la izquierda; el 43% la clase I canina derecha e izquierda; el 95% no presentó mordida abierta anterior o posterior; el 88% no presentó mordida cruzada anterior y el 93% posterior; el 89% no presentó diastemas y el 53% evidenció apiñamiento clasificado entre leve, moderado y severo.

En otro estudio realizado en Cuenca por Lima y et al. (2018) el 88,8 % de los niños presentaron algún tipo de maloclusión. El 39,2% de los participantes con maloclusión presentaron neutra oclusión canina y la clase I molar en un 66%. La alteración importante fue la mordida cruzada unilateral en 56%, la mordida profunda en 63,7% y el apiñamiento en el 46,8%. Si bien se han realizado estudios con escolares mestizos no se ha evidenciado estudios previos en la etnia Kichwa Saraguro, por lo tanto, se decidió realizar el presente estudio en personas de 6 a 12 años de la etnia antes mencionada.

El objetivo de este estudio fue determinar las características de la oclusión en la etnia Kichwa-Saraguro.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Se llevó a cabo un estudio descriptivo de cohorte transversal. La población de estudio estuvo compuesta por 1294 escolares, de la comunidad de San Lucas y Saraguro entre 6 a 12 años de la etnia kichwa Saraguro, el cálculo del tamaño muestra se obtuvo mediante la fórmula para estimar una proporción con el 95 % de confiabilidad, una precisión del 5%, y una proporción esperada del 50% de características de maloclusión.

Los criterios de inclusión fueron escolares entre 6 y 12 años que pertenezcan a la etnia Kichwa Saraguro y cuenten con el consentimiento de los padres de familia y el asentimiento respectivo. Se excluyeron los escolares que estén o que hayan finalizado el tratamiento de ortodoncia y que presenten alguna anomalía craneofacial. Para llevar a cabo este estudio se usó la ficha de recolección de datos del mapa epidemiológico craneofacial y salud bucodental en la etnia Kichwa – Saraguro, instrumento de evaluación validado por expertos. Los parámetros de evaluación fueron:

El perfil anteroposterior se evaluó con la ayuda de dos reglas, estas deben crear un ángulo ficticio, conformado por dos rectas, la primera comienza en el punto más sobresaliente de la glabella y termina en el punto de la unión del filtrum con la base de la nariz; y la segunda empieza desde punto anterior hasta el punto más sobresaliente del mentón. Cuando no marca ningún grado presenta perfil recto, cuando se presenta un vértice hacia adelante presenta perfil convexo y cuando el vértice se encuentra detrás de la glabella y del punto del mentón presenta perfil cóncavo (Villavicencio-Caparó et al., 2020).

La relación molar se basó en la clasificación de Angle en donde la clase I, Clase II y Clase III (Invernizzi-Mendoza et al., 2020; Díaz-Alanís, 2017).

Para determinar la relación canina se estableció que neutro oclusión (Soriano-Blanco et al., 2019); disto oclusión y por último mesio oclusión (Aguirre-Suarez, 2018).

Para el resalte se midió con la sonda periodontal de la OMS la distancia en sentido horizontal que hay entre el borde incisal del incisivo superior y la cara vestibular del incisivo inferior en oclusión con la norma clínica de 2,5mm con una desviación estándar de $\pm 0,5$ mm.

En el sobrepase se midió igualmente con la sonda periodontal de la OMS la distancia en sentido vertical que existe entre el borde incisal del incisivo superior borde al borde incisal del incisivo inferior en oclusión con la norma clínica de 2,5mm con una desviación estándar de $\pm 0,5$ mm.

El apiñamiento hace referencia a la mal posición dentaria intra arcada por ausencia de espacio en el sector anterior y este se analizó en tres niveles: cuando existía ligera giro versión de un solo diente se la consideraba leve, cuando existía giro versión de un diente o dos dientes se la determinaba moderado y si existía giro versión de los cuatro incisivos inferiores se la consideraba severo. Fueron determinadas clínicamente mediante inspección visual.

Los diastemas se determinaron por la existencia de espacios interproximales que existen entre las piezas dentales y se estudió en cuatro aspectos: No presenta diastemas, cuando existía espacio entre dos dientes siendo leve, cuando existía espacio entre tres dientes moderado y cuando existía espacio entre cuatro dientes severo.

La mordida cruzada anterior se evaluó mediante dos parámetros: local (uno a dos dientes) y generalizada (más de dos dientes). En la mordida cruzada posterior se evaluaron dos parámetros: unilateral (si correspondía al lado derecho o izquierdo) y bilateral (si existía en ambos lados).

La mordida abierta se presenta cuando una o varias piezas dentales no llegan a ocluir con sus antagonistas, está se evaluó en dos parámetros: anterior y posterior.

Y por último la línea media se evaluó en coincidente con la línea media sagital, o si presentará alguna desviación hacia a la derecha e izquierda ya sea de la arcada superior o inferior.

Los datos se anonimizaron mediante un código numérico generado secuencialmente de acuerdo con el número de fichas, luego se ingresaron en una hoja de Excel, la cual fue procesada y validada por expertos y además se realizó un control de calidad con el 10% del total de la muestra, para de esta manera verificar que la información ingresada fuera correcta.

Se empleó la estadística descriptiva, determinando tanto las frecuencias absolutas como relativas. del perfil anteroposterior y los rasgos de la oclusión. Para las variables cuantitativas se determinó la media y la desviación estándar. Para la asociación del perfil anteroposterior y las características de la oclusión

según el sexo se usó la prueba chi cuadrado. Un valor de $\alpha=0.05$ fue considerado como estadísticamente significativo. La información fue procesada y los gráficos fueron generados utilizando el programa Statiscal Package for the Social Sciences (SPSS) versión 25.0 y para la elaboración de las tablas se usó Microsoft Excel.

RESULTADOS

La muestra estuvo comprendida por 605 escolares pertenecientes a la Etnia Kichwa Saraguro del año 2018, distribuidos de la siguiente manera para el sexo femenino un 51,20% ($n=310$) y el 48,80% ($n=295$) perteneció al sexo masculino. El perfil anteroposterior que más se presentó fue el convexo para ambos grupos, con un 27,90% en el sexo femenino y 26,60% en el sexo masculino. (Tabla 1).

Tabla 1. Perfil Anteroposterior.

Tabla 1. Perfil Anteroposterior.

	F		M		Total		p
	n	%	n	%	n	%	
Convexo	169	27,90%	161	26,60%	330	54,50%	,793
Recto	97	16,00%	87	14,40%	184	30,40%	
Cóncavo	44	7,30%	47	7,80%	91	15,00%	

Nota. Prueba de Chi-cuadrado $p = < 0,005$

En relación a las características de la oclusión, se analizó las de mayor frecuencia: presentaron neutro oclusión canina derecha e izquierda para ambos sexos. Clase I molar derecha e izquierda para los dos grupos. No presentaron apiñamiento, diastemas, mordida cruzada anterior, posterior, mordida abierta anterior y posterior. Las líneas medias son coincidentes (Tabla 2).

Tabla 2. Frecuencia de las características de la Oclusión en la etnia Kichwa Saraguro en escolares de 6 a 12 años.

	F		M		Total		p
	n	%	n	%	n	%	
Relación Canina Derecha							
Neutro oclusión	140	23,10%	133	22,00%	273	45,10%	,460
Mesio oclusión	78	12,90%	67	11,10%	145	24,00%	
Disto oclusión	40	6,60%	32	5,30%	72	11,90%	
No Aplica	52	8,60%	63	10,40%	115	19,00%	
Relación Canina Izquierda							
Neutro oclusión	138	22,80%	132	21,80%	270	44,60%	

Mesio oclusión	80	13,20%	72	11,90%	152	25,10%	,512
Disto oclusión	41	6,80%	31	5,10%	72	11,90%	
No Aplica	51	8,40%	60	9,90%	111	18,30%	
Clase Molar de Angle Derecha							
Clase I	178	29,40%	165	27,30%	343	56,70%	,756
Clase II	59	9,80%	57	9,40%	116	19,20%	
Clase III	47	7,80%	41	6,80%	88	14,50%	
No Aplica	26	4,30%	32	5,30%	58	9,60%	
Clase Molar de Angle Izquierda							
Clase I	178	29,40%	166	27,40%	344	56,90%	,533
Clase II	55	9,10%	54	8,90%	109	18,00%	
Clase III	49	8,10%	39	6,40%	88	14,50%	
No Aplica	28	4,60%	36	6,00%	64	10,60%	
Apiñamiento							
Leve	96	15,90%	86	14,20%	182	30,10%	,729
Moderado	23	3,80%	27	4,50%	50	8,30%	
Severo	4	0,70%	2	0,30%	6	1,00%	
Ausencia	187	30,90%	180	29,80%	367	60,70%	
Diastemas							
Leve	46	7,60%	40	6,60%	86	14,20%	,303
Moderado	19	3,10%	25	4,10%	44	7,30%	
Severo	2	0,30%	6	1,00%	8	1,30%	
Ausencia	243	40,20%	224	37,00%	467	77,20%	
Mordida Cruzada Anterior							
Local	18	3,00%	20	3,30%	38	6,30%	,715
Generalizada	30	5,00%	33	5,50%	63	10,40%	
Ausencia	262	43,30%	242	40,00%	504	83,30%	
Mordida Cruzada Posterior							
Unilateral	5	0,80%	5	0,80%	10	1,70%	,892
Bilateral	23	3,80%	19	3,10%	42	6,90%	
Ausencia	282	46,60%	271	44,80%	553	91,40%	
Mordida Abierta Anterior							
Si presenta	14	2,30%	13	2,10%	27	4,50%	,948
Ausencia	296	48,90%	282	46,60%	578	95,50%	

Mordida Abierta Posterior							
Si presenta	15	2,50%	9	1,50%	24	4,00%	,260
Ausencia	295	48,80%	286	47,30%	581	96,00%	
Línea Media Superior							
Desviada a la derecha	25	4,10%	24	4,00%	49	8,10%	,612
Coincidente	276	45,60%	258	42,60%	534	88,30%	
Desviada a la izquierda	9	1,50%	13	2,10%	22	3,60%	
Línea Media Inferior							
Desviada a la derecha	58	9,60%	58	9,60%	116	19,20%	,896
Coincidente	198	32,70%	183	30,20%	381	63,00%	
Desviada a la izquierda	54	8,90%	54	8,90%	108	17,90%	

Nota. Prueba de Chi-cuadrado $p = < 0,005$

El resalte y sobrepase como medidas lineales, permitió establecer las medias para el resalte disminuido -0,43mm, para el resalte normal es de +1,74mm y por último para el resalte aumentado es de +4,35mm. Para el sobrepase las medias son: +0,44mm para el sobrepase disminuido, +1,78mm para el sobrepase normal y +3,40mm para el sobrepase aumentado (Tabla 3).

Tabla 3. Medias del resalte y sobrepase.

	Valores registrados de resalte y sobrepase								
	Disminuido			Normal			Aumentado		
	Media	Mínimo	Máximo	Media	Mínimo	Máximo	Media	Mínimo	Máximo
Resalte	-0,43	-6,0	0,5	1,74	1,0	3,0	4,35	3,5	6,0
Sobrepase	0,44	-2,50	5,00	1,78	0,00	5,00	3,40	1,00	5,50

DISCUSIÓN

La Organización Panamericana de la Salud (OPS), considera que más del 80% de la población tiene maloclusión, debido a ello es considerada motivo de consulta más frecuentes en la atención odontológica (Lima Illescas et al., 2018). En este estudio el perfil anteroposterior que más se presentó es el convexo para ambos grupos. Apoyan estos hallazgos los de Pérez et al. (2016), en un estudio realizado en niños de una población de Yucatán encontró que en relación con el perfil anteroposterior el sexo masculino (80,4%) y el sexo femenino (78,6%) presentaron un perfil convexo.

De igual manera Plazas J. et al. (2011) en la investigación realizada en escolares con edades entre 8 y 12 años que asisten a la Institución Educativa Manzanillo del Mar hallaron que dentro del tipo de perfil el 58,33% de los estudiantes fueron convexos, 37,50% perfiles rectos y el 4,17% cóncavos. Esto puede ser

debido a que los niños dentro del estudio aún no experimentan el crecimiento cefalocaudal por su temprana edad.

Por otra parte, Méndez et al. (2020), halló en su estudio en Paraguay, que el 75% pertenece al perfil recto. De la misma manera, Segeur et al. (2020), en Chile, indica que el perfil recto fue encontrado en un 50% de los niños. En Ecuador, Moncayo et al. (2018), observó que el perfil recto aparece en el 65% de la población en mestizos y finalmente Aguirre-Suarez (2018), también determinó que el perfil anteroposterior que más se presentó fue el perfil recto con el 48%, estas variaciones pueden ser debidas a las distintas características morfológicas de cada población.

En cuanto a la relación canina de neutra oclusión encontrada en la etnia Saraguro. Fajardo-Verdugo (2016) en una investigación realizada en escolares de 12 años de la parroquia Monay en la ciudad de Cuenca-Ecuador encontró que la neutro oclusión de lado derecho e izquierdo en las escuelas particulares y fiscales fue la más prevalente. Palacios (2015); Aguirre-Suarez (2018) y Lima y et al. (2018), indicaron que dentro de sus estudios la norma oclusión fue la más prevalente con un 68%, 43% y 39,2% respectivamente. Atribuidas a las características genéticas y ambientales que comparten los sujetos de las investigaciones.

Mientras que Segeur et al. (2020), difiere con sus resultados al encontrar en su investigación que la relación canina más frecuente fue la mesio oclusión del lado derecho (43%) y disto oclusión del lado izquierdo (46 %). Esto puede estar relacionado por los cambios del estilo de vida, ambiente y el acceso a sistemas de salud por el nivel económico.

Acerca de la relación molar de clase I más prevalente de la etnia Kichwa Saraguro, apoyan a estos hallazgos Aliaga-Del Castillo et al. (2011), en la investigación llevada a cabo en Ucayali, Perú, en sujetos entre los 2 y 18 años, residentes en caseríos y comunidades nativas de la selva, en donde pudo constatar que la relación molar de clase I fue la más frecuente para el sexo masculino (60%) y femenino (59,2%). Palacios (2015), en Ecuador, en su estudio indicó que el 70% de los niños presentó clase I molar en el lado derecho e izquierdo. Por otra parte, Aquino-Canchari et al. (2019) en comunidades nativas peruanas, Veliz-Vela et al. (2018), en Ecuador, Invernizzi-Mendoza et al. (2020), en Paraguay y Segeur et al. (2020), hallaron en sus estudios que la maloclusión más frecuente fue la clase I con un 30 a un 67%. Puede ser debida a la educación en cuanto la salud oral que reciben y la dieta especialmente de los grupos nativos.

Mientras tanto Reyes-Ramírez et al. (2014), en Puebla-México y Salinas et al. (2017), en mestizos en Ecuador, encontraron que la clase II se presentó con mayor frecuencia en ambos géneros con un 52,5% y 41,8% respectivamente. En otro estudio epidemiológico realizado por Jiménez-Patiño et al. (2017), en San Sebastián del Cantón Cuenca se comprobó que existe relación significativa de

acuerdo al sexo, en donde el sexo femenino presenta mayor frecuencia de la clase II (23%) y el sexo masculino presenta una frecuencia similar de la Clase I y II (20%). Debe recalcar que las variaciones pueden ser por el lugar en el cual se realizó la investigación, así como también el grupo al cual fue dirigido.

En nuestro estudio no se presentó apiñamiento, diastemas, mordida cruzada anterior, posterior, mordida abierta anterior y posterior y las líneas medias fueron coincidentes. Conducen con estos hallazgos los de Aguirre-Suarez (2018), en donde se pudo evidenciar ausencia de mordida abierta anterior o posterior en un 95%, ausencia de mordida cruzada anterior con un 88% y posterior con un 93%, no se encontraron diastemas en un 89% y apiñamiento con 53% distribuido en leve, moderado y severo. Esto se puede deber a las características ambientales y genéticas de los sujetos de la investigación.

Moncayo et al. (2018), encontró resultados distintos en donde se observó que el apiñamiento es el más prevalente con el 50,6%, seguido de la mordida abierta posterior 13,6%. Díaz (2018) en su estudio "Factores de riesgo y Diagnóstico de maloclusiones en niños de 5 a 11 años" indicó que hubo un predominio de mordida abierta anterior con el 31,9%, seguido del apiñamiento con un 25,9% y la mordida cruzada anterior con el 9,7%.

Prosiguiendo, Salinas et al. (2017) sostienen que las alteraciones más frecuentes en su estudio fueron apiñamiento dentario (66,7%), mordida abierta anterior (14,2), mordida cruzada anterior (11,3%), mordida abierta posterior (10,6%) y mordida cruzada posterior (8,5%). Igualmente, Veliz-Vela et al. (2018), enfatiza que en relación con las anomalías de la oclusión el apiñamiento dentario fue el que más se encontró con un 40,7% seguido de la mordida abierta anterior con un 39,9%. Invernizzi-Mendoza et al. (2020), afirma que la frecuencia de mordida cruzada anterior encontrada en su estudio fue del 43% y el 57% para mordida cruzada posterior, en donde el 61% fue un solo lado y el 39% de ambos lados.

Por último, Méndez et al. (2020), establece que el 48,2% de los niños presentaron apiñamiento, el 8,9% mordida cruzada y el 62,5% presentó desviaciones de la línea media. Estas alteraciones se deben a la presencia de hábitos deformantes como succión digital y respiración bucal. En cuanto a la línea media podría atribuirse su alteración a la pérdida temprana de dientes produciendo migración dental.

En cuanto a la frecuencia de resalte y sobrepase presentes en este estudio, sostienen estos hallazgos Bilgic et al. (2015), en un estudio realizado en adolescentes de Anatolia Central en Turquía encontró que el resalte normal fue el más frecuente con un 64,5% al igual que el sobrepase normal con un 73,5%. Aguirre-Suarez (2018), indica que el resalte y sobrepase se encontró con valores normales en un 66%. Paredes et al. (2020), encontró en su investigación en Paraguay, que el resalte y sobrepase resultaron normales en un 77,2% y 85,4% respectivamente. De

igual manera, Méndez et al. (2020), afirma que el 35,7% de los niños presentaron un resalte normal y el 44,6% un sobrepase normal. Es posible que esto pueda deberse al rango de edad estudiado que comparten los investigadores.

Una perspectiva diferente es la de Couto et al. (2020), en un estudio realizado en Aiquara-Brasil encontró que el resalte estaba aumentado en un 34.5% y el sobrepase disminuido en un 20.9%, estos resultados están atribuidos a hábitos orales siendo la onicofagia la más prevalente con un 44,6%. En los valores registrados de resalte y sobrepase, Palacios (2015) encontró que el 38,67% de la población estudiada tuvo un resalte normal en 2,5mm, el 32% un resalte disminuido y el 24% un resalte aumentado. Para el sobrepase afirmó que el 42,67% está dentro de la normalidad con 2-3mm, el 30,67% está disminuido y el 24% presenta valores aumentados. Esto se puede deber a que los niños del estudio se encuentran en crecimiento constante y su dentición aún está en recambio.

CONCLUSIONES

Los niños de la etnia Kichwa Saraguro, evaluados entre 6 a 12 años, exhibieron características de oclusión dentro de los parámetros normales. Esto sugiere que, dentro de esta población, la ocurrencia de anomalías oclusales en esa etapa de desarrollo es baja o inexistente.

Los datos revelan que el perfil anteroposterior más común en la muestra estudiada fue el convexo, tanto para el sexo femenino como para el masculino. Este hallazgo sugiere una tendencia hacia este tipo de perfil en la población estudiada, lo que podría implicar consideraciones específicas en términos de diagnóstico y tratamiento ortodóncico en esta comunidad.

Se observa que la mayoría de los escolares pertenecientes a la Etnia Kichwa Saraguro presentaron una oclusión neutra, tanto en la posición canina como en la clase molar. Además, se destaca la ausencia de apiñamiento, diastemas y otras anomalías dentales comunes. Estos resultados podrían reflejar prácticas alimenticias o de cuidado bucal específicas dentro de esta comunidad, lo que podría ser objeto de futuras investigaciones para comprender mejor su influencia en la salud dental.

Los valores medios obtenidos para el resalte y el sobrepase se encuentran dentro de los rangos considerados normales en la práctica ortodóncica. Esto indica que, en promedio, los escolares de la Etnia Kichwa Saraguro no presentan desviaciones significativas en estas medidas lineales, lo que sugiere una buena armonía en la relación entre los dientes superiores e inferiores en términos de proyección anterior.

Se destaca la alta prevalencia de líneas medias coincidentes tanto en la mandíbula como en la maxila. Este hallazgo sugiere una buena estabilidad oclusal en la población estudiada, lo que puede ser indicativo de una función masticatoria y una estética facial satisfactorias.

REFERENCIAS

- Aguirre- Suarez, B. (2018). Prevalencia de maloclusiones en escolares de 12 años de la parroquia Machángara en la ciudad de Cuenca, 2016. *Revista OACTIVA UC Cuenca*, 3(1), 7–12. <https://oactiva.ucacue.edu.ec/index.php/oactiva/article/view/124>
- Aliaga-Del Castillo, A., Antonio Mattos-Vela, M., Aliaga-Del Castillo, R., del Castillo-Mendoza, C., & Heredia, C. (2011). Maloclusiones en niños y adolescentes de caseríos y comunidades nativas de la Amazonía de Ucayali, Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*, 28(1), 87–91.
- Aquino-Canchari, C. R., Caro-Aylas, H. W., Crisol-Deza, D. A., Zurita-Borja, J. L., Barrientos-Cochachi, J. E., & Villavicencio-Caparo, E. (2019). Perfil clínico epidemiológico de salud oral en comunidades nativas peruanas. *Rev Haban Cienc Méd.*, 18(6), 907–919. <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/2773>
- Assis, W. C., Pereira, J. S., Silva, Y. S., Brito, F. R., Nunes, L. A., Ribeiro, Í. J. S., & Casotti, C. A. (2020). Factors associated with malocclusion in preschool children in a Brazilian small town. *Pesquisa Brasileira Em Odontopediatria e Clínica Integrada*, 20, 1–12. <https://doi.org/10.1590/pboci.2020.069>
- Bilgic, F., Gelgor, I. E., & Celebi, A. A. (2015). Malocclusion prevalence and orthodontic treatment need in central Anatolian adolescents compared to European and other nations' adolescents. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 20(6), 75–81. <https://doi.org/10.1590/2177-6709.20.6.075-081.oar>
- Cisneros Dominguez, D. G., & Cruz Martínez, L. I. (2017). Detalles clínicos de la oclusión dental en niños de un círculo infantil. *MEDISAN*, 21(7), 781. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=368451849002>
- Díaz Alanís, A. A. (2017). *Necesidades de tratamiento de ortodoncia en pacientes del posgrado de odontopediatria de la FOUANL* [Universidad Autónoma de Nuevo León]. <http://eprints.uanl.mx/14524/1/1080252671.pdf>
- Fajardo-Verdugo, J., & González-Campoverde, L. (2016). Prevalencia de maloclusiones dentales en escolares de 12 años en Monay - Cuenca 2016. *Revista OACTIVA UC Cuenca*, 1(2), 23–28. <https://doi.org/10.31984/oactiva.v1i2.133>
- Goettems, M. L., Ourens, M., Cosetti, L., Lorenzo, S., Álvarez-Vaz, R., & Celeste, R. K. (2018). Early-life socioeconomic status and malocclusion in adolescents and young adults in Uruguay. *Cadernos de Saude Publica*, 34(3). <https://doi.org/10.1590/0102-311x00051017>
- Invernizzi-Mendoza, C. R., Valdez-Godoy, L., Caballero-García, C. R., Santander-Aguilera, M., Benítez-Torres, P., Cardozo-Vera, L., Flores-Romero, F., & Alcaraz-Castillo, C. (2020). Frecuencia de maloclusiones sagitales y transversales en estudiantes de 12 a 18 años de Asunción. *Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud.*, 18(3), 17–23.

- Jiménez-Patiño, J., & Ramos-Montiel, R. (2017). Relación entre maloclusiones y autopercepción de la necesidad del tratamiento ortodóntico San Sebastián Cuenca 2016. *Revista OACTIVA UC Cuenca*, 2(1), 33–38. <https://doi.org/10.31984/oactiva.v2i1.170>
- Lima Illescas, M. L., Soto Cantero, L. A., Peñafiel Mora, V. F., & Soto Rodríguez, P. L. (2018). Maloclusión dental en estudiantes de 4 a 15 años, en Cuenca, Ecuador. *Invest Medicoquir*, 10(2).
- López Gallegos, E., Armas, A., Nuñez, A., & Tatés Almeida, K. (2018). Prevalencia de hábitos deletéreos y maloclusiones en dentición mixta en niños de la ciudad de Quito, Ecuador. *Kiru*, 15(3), 121–126. <https://doi.org/10.24265/kiru.2018.v15n3.03>
- Méndez, J., Rotela, R., & Gonzalez, A. (2020). Prevalencia de Maloclusión en niños de 6 A 12 años de la ciudad de Coronel Oviedo, Paraguay, Año 2016. *Memorias Del Instituto De Investigaciones En Ciencias De La Salud*, 18(2), 86–92. <https://doi.org/10.18004/mem.iics/1812-9528/2020.018.02.86>
- Mendoza Silva, B. J., & Ayca Castro, I. (2021). Tratamiento de mordida abierta con técnica MEAW. *Revista Odontológica Basadrina*, 5(2), 61–69. <https://doi.org/10.33326/26644649.2021.5.2.1198>
- Moncayo Guillén, M. P., Llanes Serantes, M., & Montilla Uzcátegui, M. C. (2018). Prevalencia de mal oclusiones dentales en escolares de la parroquia El Batán Ecuador. *Rev. Postgrado Scientiarvm*, 4(1). <https://doi.org/10.26696/sci.epg.0073>
- Mora-Zuluaga, N. J., Torres-Trujillo, K., Aragón, N., & Soto-Llanos, L. (2020). Presencia de hábitos orales en pacientes con maloclusiones de 4 a 14 años, Cali, Colombia. *Revista Nacional de Odontología*, 16(2), 1–12. <https://doi.org/10.16925/2357-4607.2020.02.04>
- Muñoz, P., San Pedro, P., Mella, D., Páez, N., & Plaza, J. (2021). Ortodoncia preventiva e interceptiva: Manejo de mordida abierta anterior y pérdida dental prematura. *Applied Sciences in Dentistry*, 2(2). <https://doi.org/10.22370/asd.2021.2.2.2536>
- Palacios Hidalgo, L., & Carillo, D. (2015). Prevalencia de maloclusiones de Angle en niños de 9 a 13 años. *OdontoInvestigación*, 1(2). <https://doi.org/10.18272/oi.v1i2.192>
- Parise, J., Villarreal, B., Zambrano, P., Armas, A., & Viteri, A. (2020). Maloclusiones en estudiantes de la carrera de Odontología de la Universidad UTE. *REVISTA EUGENIO ESPEJO*, 14(1), 76–84. <https://doi.org/10.37135/ee.04.08.04>
- Pérez Traconis, L. B., Kú Santana, Y. G., Colomé Ruiz, G. E., & Santana Carvajal, A. M. (2016). Correlation of facial pros le and dental arches in a population of Yucatan. *Revista Mexicana de Ortodoncia*, 4(2), 84–87. <https://doi.org/10.1016/j.rmo.2016.10.002>

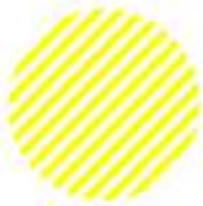
- Plazas Román, J., Martínez Bermúdez, O., Castro Pacheco, L., Solana García, A. M., & Villalba Manotas, L. F. (2011). Prevalencia de maloclusiones en niños de una escuela en Cartagena de Indias. *Ciencia y Salud Virtual*, 3(1), 2–8. <https://doi.org/10.22519/21455333.38>
- Reyes-Ramírez, D., Etcheverry-Doger, E., Antón-Sarabia, J., & Muñoz-Quintana, G. (2014). Asociación de maloclusiones clase I, II y III y su tratamiento en población infantil en la población infantil en la ciudad de Puebla, México. *Rev Tamé*, 2(6), 175–179.
- Rojas Paredes, L., & González, C. E. (2020). Características oclusales estáticas y dinámicas de los estudiantes de la cátedra de oclusión dental. *Revista de Ciencia y Tecnología*, 33, 1–10.
- Salinas, L., Urgiles-Urgiles, C., & Jiménez-Romero, M. (2017). Maloclusiones dentales en escolares de 12 años en la parroquia El Sagrario - Cuenca 2016. *Rev. Salud & Vida Sipanense*, 4(2), 58–66.
- Segeur, K., Fuentes, F., Sabando, V., Donaire, F., & Vásquez, A. (2020). Prevalence of Malocclusion and Dental Caries Among Aymara Children in Colchane, Chile. *International Journal of Odontostomatology*, 14(2), 191–197. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2020000200191>
- Soriano-Blanco, M. I., Martínez-Beneyto, Y., Serna-Muñoz, C., Pérez-Silva, A., Albert-Cifuentes, A., & Ortiz-Ruiz, A. (2019). Impact of audiovisual distraction on atraumatic restorative treatment in children: a pilot study. *Odontol Pediátr*, 27(3), 179–191.
- Villavicencio Caparó, E., Reinoso Vintimilla, N., & Encalada Verdugo, L. (2020). *Epidemiología en salud bucal: Caso Cuenca* (E. Villavicencio Caparó, N. Reinoso Vintimilla, & L. Encalada Verdugo, Eds.; 1st ed., Vol. 1).
- Zou, J., Meng, M., Law, C. S., Rao, Y., & Zhou, X. (2018). Common dental diseases in children and malocclusion. *International Journal of Oral Science*, 10(1). <https://doi.org/10.1038/s41368-018-0012-3>



CAPÍTULO 8

Camuflaje Ortodóntico en una paciente adulta con fisura labio, alveolo palatino (FLAP). Reporte de un caso

María Estela González-Andrade
Cristian Hernán Campoverde-Torres
Nathaly Durán-Cañizares
María Fernanda Calderón-Monar



CAMUFLAJE ORTODÓNTICO EN UNA PACIENTE ADULTA CON FISURA LABIO, ALVEOLO PALATINO (FLAP). REPORTE DE UN CASO

ORTHODONTIC CAMOUFLAGE IN AN ADULT PATIENT WITH CLEFT LIP, ALVEOLAR PALATE (CLAP). CASE REPORT

María Estela González-Andrade
maria.gonzaleza@psg.ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-2199-1491>

**Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador
Unidad Académica de Posgrado**

Cristian Hernán Campoverde-Torres
ccampoverdet@ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-0908-1049>

**Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador
Unidad Académica de Posgrado**

Nathaly Durán-Cañizares
nathaly.duran.16@est.ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-3493-0471>

**Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador
Unidad Académica de Posgrado**

María Fernanda Calderón-Monar
maria.calderon.16@est.ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-0792-181X>

**Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador
Unidad Académica de Posgrado**

Cita del capítulo:

González-Andrade, M., Campoverde-Torres, C., Durán-Cañizares, N., & Calderón-Monar, M. (2024). Camuflaje Ortodóntico en una paciente adulta con fisura labio, alveolo palatino (FLAP). Reporte de un caso. En Erazo-Álvarez, J., & Narváez-Zurita, C. (Eds.). *Transitar desde los estudios de posgrado en la investigación multidisciplinar científica*. Fondo Editorial Perspectivas Globales.

RESUMEN

Paciente de sexo femenino de 16 años, con FLAP (fisura labio-alveolo-palatina) unilateral, diagnosticado como clase III esquelética y dental, dolicofacial, de perfil cóncavo, presenta: laterognasia mandibular, mordida cruzada anterior y posterior unilateral del lado derecho y compresión maxilar. A nivel dental presenta: incisivos superiores e inferiores retroinclinados, ausencia del órgano dental 1.2 y el órgano dental 1.3 incluido. Se plantean dos planes de tratamiento, el primero implica la realización de cirugía ortognática mediante avance maxilar y el segundo, un camuflaje ortodóntico. Dada la negativa por parte de la paciente a la opción quirúrgica se decide tratarla mediante ortodoncia de camuflaje y tipificación de los órganos dentales antero superiores. Al finalizar el tratamiento se obtiene una mejora del perfil facial y de las relaciones maxilomandibulares además de una buena función y estética.

Palabras clave: Odontología; salud; terapia; atención; servicio de salud.

ABSTRACT

Female patient, 16 years old, with unilateral cleft lip alveolar palate (CLAP), diagnosed as skeletal and dental class III, dolichofacial, concave profile, presenting: mandibular laterognasia, unilateral anterior and posterior crossbite on the right side and maxillary constriction. At the dental level she presents: retroinclined upper and lower incisors, absence of dental organ 1.2 and dental organ 1.3 included. Two treatment plans are proposed, the first involves orthognathic surgery by maxillary advancement and the second, orthodontic camouflage. Given the refusal of the surgical option, the patient was treated with orthodontic treatment of camouflage and typing of canines. At the end of the treatment an improvement of the facial profile and maxillomandibular relations was observed, as well as good function and esthetics.

Key words: Dentistry; health; therapy; attention; health services.

INTRODUCCIÓN

Durante la vida intrauterina en la etapa embrionaria se fusionan los procesos: frontal, nasomediales, maxilar y mandibular para dar origen a estructuras craneofaciales importantes. Es por ello que en pacientes que presentan FLAP existe una falta de fusión de dichas estructuras, mismas que darán origen al labio superior y paladar.

Esta anomalía craneofacial es una de las más frecuentes en Ecuador, afectando a 1 de cada 600 nacidos vivos (José et al., 2021; Madrid et al., 2017). Su origen es multifactorial, es decir que su aparición se debe a un extenso número de factores ambientales y genéticos. El tratamiento para esta alteración requiere de un trabajo multidisciplinario, el cual siempre estará basado en las necesidades del paciente (Gómez-Clemente et al., 2017).

Entre las características principales de esta anomalía, se encuentran: la hipoplasia maxilar, perfil cóncavo debido a un bajo potencial en el crecimiento y desarrollo de las estructuras maxilofaciales, compresión maxilar severa, ausencia dental, enfermedad periodontal y alteraciones en su estética facial lo que conlleva a un desafío para los profesionales que tratan a pacientes con FLAP (Dume et al., 2014; Martínez-Mora et al., 2015; Vélez-Noriega et al., 2015).

En la actualidad los odontólogos y ortodoncistas forman parte del equipo multidisciplinario cuyo fin común es conseguir resultados estéticos pero sobre todo funcionales en estos pacientes, los cuales empiezan con cirugías desde los primeros meses de vida (3 a 6 meses) como la queiloplastia o corrección primaria del labio, al año de edad se realiza la palatoplastia, así como tratamientos ortopédicos en dentición primaria o mixta llegando a la ortodoncia en la adolescencia o edad adulta la cual dependiendo del caso puede ser llevada mediante una cirugía ortognática o como en el presente reporte de caso, mediante “la ortodoncia de camuflaje” (Casasa-Del Real et al., 2017; Farronato et al., 2014; García-Salinas et al., 2019; Gómez et al., 2017; Martínez-Mora et al., 2015; Rústico et al., 2022).

DIAGNÓSTICO Y PLAN DE TRATAMIENTO

En la clínica de posgrado de Ortodoncia de la Universidad Católica de Cuenca campus Azogues se presenta una paciente de 16 años quien asistió para “*obtener una sonrisa agradable*” (Fig.1). En la anamnesis refiere que fue sometida a procedimientos quirúrgicos en sus primeros meses de vida como son la queiloplastia y palatoplastia, en su niñez hasta la adolescencia se le brindó atención odontológica integral entre ellas tratamiento ortopédico por parte del ortodoncista.

Al examen clínico presenta asimetría facial, patrón de crecimiento hiperdivergente, tercio inferior aumentado, relación esquelética clase III por una compresión maxilar. A nivel dental se observa: arcada superior triangular e inferior cuadrada, mordida cruzada posterior unilateral derecha, un overjet de -4 mm, overbite de -1.5 mm, relación molar clase III bilateral, relación canina clase III lado izquierdo y lado derecho no aplica, apiñamiento superior severo e inferior moderado,

línea media dental superior desviada 5 mm hacia la derecha en relación con la línea media facial, línea media dental inferior desviada 4 mm hacia la derecha. Los incisivos inferiores y superiores se encuentran retroinclinados.



Fig.1. Paciente femenina de 16 años, con clase III esquelética, mordida cruzada posterior lado derecho y mordida cruzada anterior, compresión transversal del maxilar, agenesia del órgano dental 12.

Por otro lado, en cuanto al análisis de tejidos blandos presenta un perfil cóncavo, ángulo nasolabial cerrado, retroquelia superior con cicatrices de la queiloplastia (Fig.1, Fig.3.B,C).

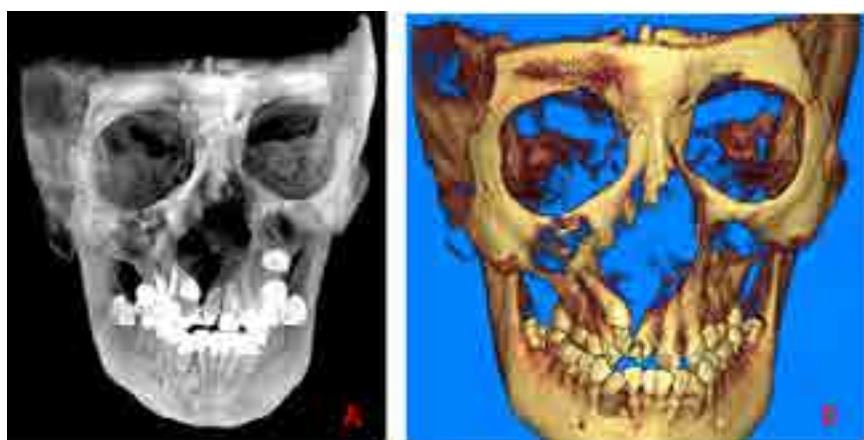


Fig.2 A y B Tomografía computarizada frontal. Órgano dental 1.3 impactada.

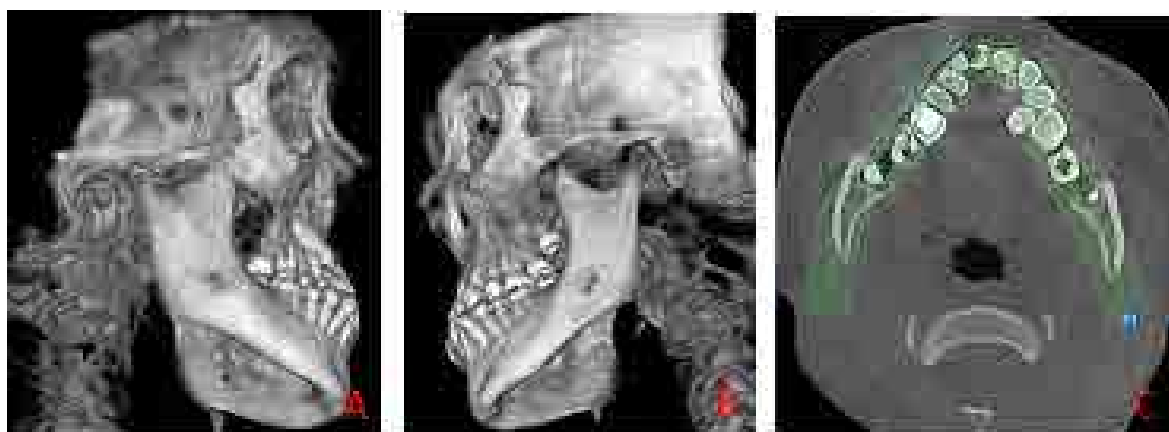


Fig.3 A,B. Imagen de ATM en TCCB y C. Corte axial de la arcada superior.

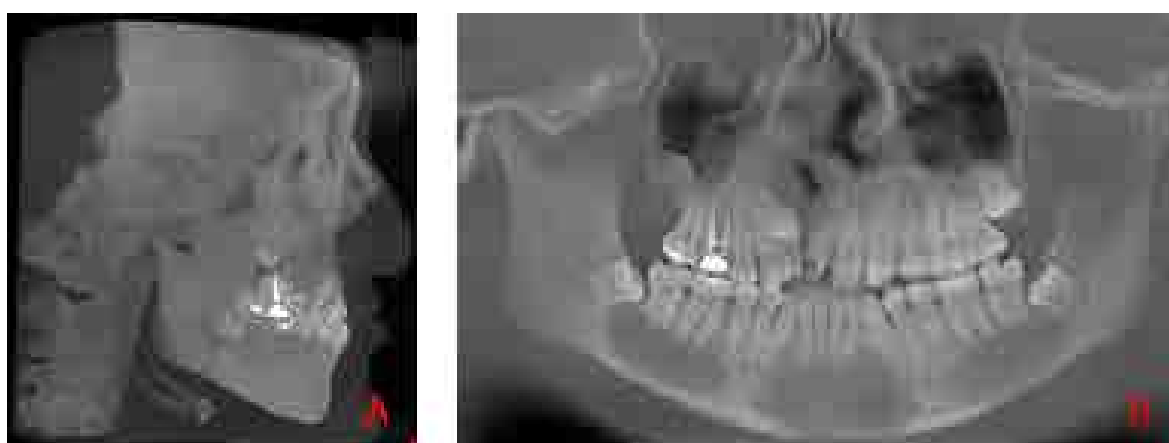


Fig.4 A. Cefalica lateral y B. panorámica se observa presencia OD 13 incluido, presencia de OD deciduo 52, asimetría condilar.

La radiografía panorámica y TCCB de inicio muestra 29 dientes entre ellos la persistencia del órgano dental (OD) 5.2, agenesia del OD 1.2, O.D 1.3 incluido, tratamiento de conducto del OD 1.6, cóndilos asimétricos y delgados (Fig.4. A,B).

En el análisis cefalométrico se encontró un patrón esquelético clase III, con un ANB de -3° por causa de una hipoplasia maxilar con retroinclinación de incisivos inferiores y superiores (tabla 1).

Tabla 1. Medidas Cefalométricas Pre-tratamiento.

	Norma	Medidas Pre-tratamiento
SNA	-	75°
SNB	80°	78°
ANB	2°	-3°
GO-GN/SN	32°	37°
1/SN	103°	97°
1/NA	22°	17°
1/NA	4mm	7mm
IMPA	90°	89
1/NB	4mm	3mm
1/NB	25°	17°
1/I1	131°	135°
GO-ME	71mm	65mm
S-N	71mm	59mm
OVERJET	2mm	-4mm
OVERBITE	2mm	-1.5mm
LS-SN-PG	3.5mm(+/-2)	3mm
LI-SN-PG	2.2mm(+/-2)	8mm
ANGULO NASOLABIAL	$90^\circ \pm 5$	77°

Objetivos del tratamiento

El plan de tratamiento consistió en varias fases; en primera instancia se realizó un saneamiento oral y acondicionamiento periodontal, posterior a ello se realizó la fase ortodóntica y finalmente se remitió a rehabilitación oral, cirugía y mantenimiento periodontal.

Dentro de los objetivos ortodónticos se encuentra la coordinación de arcos dentales en sentido transversal y sagital, tracción del canino superior derecho mediante la técnica conocida como “creeping attachment” para ocupar el lugar del OD 1.2, llevar los primeros premolares superiores hacia la posición de los caninos, obtener adecuadas guías de desoclusión dental (lateralidad y protrusiva), conseguir clase I molar bilateral, overjet y overbite adecuados, corrección de las mal posiciones dentarias y coordinación de líneas medias dentales superior e inferior.

En el área periodontal se sugiere gingivoplastia.

En el área de rehabilitación oral corregir la estética dental, debido a que la paciente presenta ausencia del OD 1.2; se realizó la exodoncia del OD 2.2 se opta por realizar la tipificación de caninos y premolares superiores con morfología de incisivos laterales y caninos respectivamente, para así conseguir una oclusión funcional y estable. Finalmente, exodoncias de los terceros molares por parte del cirujano.

Progreso del tratamiento



Fig.5 y A. colocación de Brackets de baja fricción Damon en el arco superior A,B. Para la tracción del canino (OD1.3) a nivel periodontal se utilizó la técnica de creeping attachment intentando de esta manera migrar el margen gingival hacia coronal acompañando al canino. C. Exodoncia de OD 2.2 D. Vista oclusal del arco superior.

Se emplea Sistema de baja fricción Damon, prescripción de torque bajo, la fase de alineación y nivelación se finaliza con arcos redondos CuNiTi 0.013"-0.018". Se realizó la exodoncia del órgano dental deciduo 5.2 y del incisivo lateral permanente 2.2, también se colocó resorte abierto entre los órganos dentales 2.4 y 2.6 para obtener el espacio necesario y poder integrar a la arcada al OD 2.5, lo anteriormente mencionado tomó aproximadamente seis meses (Fig.5 A,C,D).

En esta fase periodontal se emplea la técnica de creeping attachment o conocida también como la migración postoperatoria del margen gingival en una

dirección coronal sobre la raíz, en la cual se descubre la corona del OD 1.3; se cementa un botón y con la ayuda de una cadena elastomérica se tracciona al canino hacia distal (de ésta manera se evita que el canino se dirija hacia el espacio donde no hay tejido óseo) y para evitar la migración mesial del OD1.4 se coloca un stop en el arco por mesial de este órgano dental (Fig.5.A y Fig.6 A,C,D).



Fig. 6. A. Tracción del canino OD1.3 con cadeneta elastomérica, C. Resorte abierto entre OD 24 y 26 en la arcada superior por un tiempo aproximado de seis meses. E. En la arcada inferior se cementa los brackets, A,C,E.

Se realizan exodoncias de OD 3.4 y 4.4. A,C.

Se emplea microimplantes para distalización de caninos.

Después de seis meses se completa la alineación con una adecuada expansión de la arcada superior corrigiéndose la mordida cruzada posterior. Una vez corregida la compresión maxilar; en la arcada inferior se cementa la aparatología fija y se realizan exodoncias de los primeros premolares inferiores OD 3.4, 4.4, se coloca microimplantes interradiculares (entre 3.5 y 3.6 - 4.5 y 4.6) de 6 mm de longitud por 1.8 mm de diámetro para distalizar los caninos inferiores, se emplea de manera temprana elásticos clase III ligeros $\frac{1}{4}$ de 2 onzas desde canino inferior a primer molar superior bilateralmente para apoyar la corrección del camuflaje. (Fig.6 A,C E).



Fig.7. Doce meses de tratamiento.

Los doce meses se obtuvo una correcta alineación y descenso del OD 1.3; en la arcada inferior se consiguió el cierre de espacios en un tiempo aproximado de 4 meses. El tratamiento continúa con la secuencia de arcos 0.014" x 25 y 0.018" x 0.025" CuNiTi más empleo de elásticos clase III restringidos al uso nocturno. Los incisivos inferiores se mantienen retroinclinados para la compensación y los superiores con una proinclinación adecuada, la expresión de la prescripción de los brackets se observa en esta fase (Fig. 7).



Fig.8. Fase de detallado y asentamiento.

Para la fase de detallado y asentamiento se emplea arcos de acero 0.019" x 0.025" en la arcada superior con dobleces de primer y segundo orden, en la arcada inferior se coloca arco de acero 0.019" x 0.025" más cadeneta de eslabón largo para el cierre de espacios (Fig. 8).

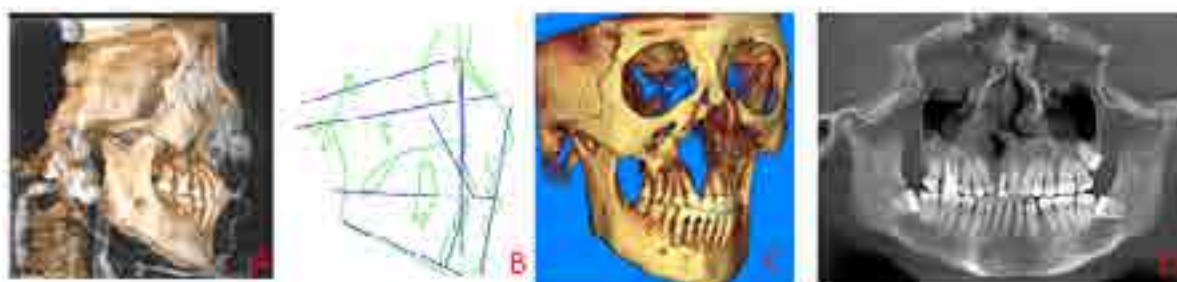


Fig. 9. Paciente luego de 18 meses de tratamiento, A, C. imagen TCCB, B.cefálica lateral con trazado cefalométrico Steiner y D. Radiografía panorámica.

La compresión transversal y la mordida cruzada posterior unilateral y mordida cruzada anterior se corrigió mediante expansión con la expresión de los arcos, se consigue un mejor resalte y sobremordida normal, una relación molar clase I, los caninos en posición de los incisivos laterales y primeros premolares en posición

de los caninos para la posterior tipificación en la fase de rehabilitación (Fig. 9). En el análisis cefalométrico posterior al tratamiento confirma una mejora en la corrección de 1° del ángulo SNB por consiguiente la corrección del ángulo ANB (tabla 2). Los incisivos superiores presentan una inclinación adecuada mientras que los inferiores se retroinclinaron más para el camuflaje (Fig. A,B).

Tabla 2. Medidas Cefalométricas Postratamiento.

	Norma	Medidas Pre-tratamiento	Medidas Pos-tratamiento
SNA	"	75°	75°
SNB	80°	78°	77°
ANB	2°	-3°	-2°
GO-GN/SN	32°	37°	38°
1/SN	103°	97°	103°
1/NA	22°	17°	26°
1/NA	4mm	7mm	4.5mm
IMPA	90°	89	84°
41/NB	4mm	3mm	2.5mm
1/NB	25°	17°	17°
1/I1	131°	135°	133°
GO-ME	71mm	65mm	65mm
S-N	71mm	59mm	59mm
OVERJET	2mm	-4mm	2mm
OVERBITE	2mm	-1.5mm	2.5mm
LS-SN-PG	3.5mm(+/-2)	3mm	3mm
LI-SN-PG	2.2mm(+/-2)	8mm	5mm
ANGULO NASOLABIAL	90° +/-5	77°	78°



Fig.10. Paciente luego de haberse realizado gingivoplastia y restauración de las piezas dentales 11 y 21 con tipificación de caninos en incisivos laterales y de premolares en caninos.

Después de la fase periodontal y de rehabilitación se observa una mejor estética de la sonrisa gracias a la tipificación de los órganos dentales ya mencionados anteriormente, corredores bucales más amplios, líneas medias dentales centradas (Fig.10). La fase de contención se realizó con retenedor circunferencial superior y retención fijo inferior.



Fig.11. Fotografías de control a dos años de haber terminado el tratamiento las piezas dentales. se observa mesioangulación del OD 1.1. G muestra una palatoversion del OD 2.5

El control realizado a los 2 años de haber terminado el tratamiento muestra una ligera mesioangulación del OD 1.1, su estado periodontal es adecuado sin hallarse movilidad en las piezas dentales cercanas a la fisura. Se indica a la paciente acudir a control de rehabilitación oral para la limpieza y pulido de las carillas (Fig. 11).

DISCUSIÓN

Las fisuras labio-alveolo-palatinas (FLAP) pertenecen a un grupo de malformaciones congénitas complejas que necesitan de un trabajo multidisciplinario con profesionales capaces de devolver tanto la función, así como la estética facial y dental. Rosa García y colaboradores en el 2019 mencionaron que la pronta intervención de ciertas estructuras como es el cierre quirúrgico del paladar duro puede provocar una fibrosis en el tejido de cicatrización, impidiendo un desarrollo normal del maxilar superior, lo que conlleva al desarrollo de una maloclusión clase III de Angle, con un perfil cóncavo por pseudoprogнатismo estudio que concuerda con Gómez en el 2018 (García-Salinas et al., 2019).

Por otro lado, el tratamiento de pacientes que presentan una maloclusión clase III es sumamente complejo, ya que lo ideal sería una descompensación para posteriormente realizar la cirugía ortognática, sin embargo, la mayoría de veces es rechazada por los pacientes debido a su alto costo económico, por lo que en casos leves se puede realizar el conocido “camuflaje ortodóntico”, en el cual para la corrección de dicha maloclusión según el caso se puede optar por la extracción de primeros premolares inferiores, tal cual se realizó en el presente reporte de caso y concordando con lo realizado por Lorenzo Rustico y Ana Casasa (Casasa Del Real et al., 2017; Dominguez & Yudovich, 2012; Rustico et al., 2022).

También en los reportes de caso de pacientes con FLAP tratados con camuflaje ortodóntico publicados por Mora en el 2016 y Madrid en el 2019, mencionan que después del cese del crecimiento las opciones suelen limitarse a tratamientos quirúrgicos obteniendo resultados favorables (Madrid et al., 2017; Martínez-Mora et al., 2015).

La evidencia científica con autores como Rocha y Sharma muestra hasta el momento que un tratamiento ideal para las fisuras orales es aquel que combina la ortodoncia y la cirugía ortognática logrando alcanzar así los más altos estándares funcionales y estéticos, sin embargo, en algunos casos la discrepancia maxilo mandibular que se presenta es “compensable”, permitiendo así la realización de un camuflaje ortodóntico (Rocha et al., 2012; Roguzińska et al., 2020).

En pacientes con FLAP es común la ausencia de órganos dentales, así como también la presencia de OD retenidos (usualmente los caninos), es por ello que en algunos casos se opta por la tipificación de caninos como incisivos laterales y de premolares como caninos, dándole a estas piezas un torque y angulación adecuados sin perder soporte óseo y evitando que se ubiquen en el defecto óseo que se presenta debido a la fisura. Autores como Vélez y Madrid, han alcanzado

con éxito la angulación dental ideal para mantener un buen soporte óseo, y ambos reportan que la desarmonía estética y funcional deberá ser tratada con tipificación y ajustes oclusales que den una buena estética y adecuada funcionalidad (Madrid et al., 2017; Vélez-Noriega et al., 2015).

Otros métodos de tratamiento consisten en alcanzar una adecuada relación interarco manteniendo la posición legítima de los dientes, para posteriormente someter a una rehabilitación multidisciplinaria en donde los incisivos laterales serán añadidos de forma protésica, así mismo la rehabilitación que va desde una prótesis fija o removible hasta la colocación de un injerto óseo para inserción de implantes dentales (Adusumilli et al., 2013; De Souza-Freitas et al., s. f.; Alzain et al., 2017; Farronato et al., 2014).

Es importante mencionar que no se puede estandarizar un protocolo para la atención de pacientes con FLAP, ya que existe mucha controversia respecto a la edad ideal para realizar la cirugía de la fisura. Por ejemplo, el uso de ortopedia pre-quirúrgica es muy debatido, pues algunos autores concuerdan con el uso de la misma, mientras que otros se plantean la interrogante: “¿la ortopedia pre-quirúrgica realmente tiene efectos positivos a largo plazo? Como lo menciona Ibtesam Alzain y colaboradores en el año 2017 en cuyo artículo indican que el uso de la misma ayuda a la cirugía del paladar, ya que aproxima los segmentos maxilares disminuyendo su distancia y facilitando su cierre. Por otro lado, Giampietro Farronato y colaboradores en el año 2014 señalan que la reparación del paladar a edades tempranas afecta el desarrollo normal del maxilar en sentido anteroposterior, ya que se inhibe la actividad sutural lo que provoca el desarrollo de una clase III a largo plazo, concluyendo que es mejor el cierre tardío del paladar duro. (Alzain et al., 2017)

CONCLUSIONES

Todos los tratamientos tienen un resultado satisfactorio inmediato siendo la ortodoncia el método más conservador y aunque es bien conocido que un tratamiento ideal es aquel que agota todas las posibilidades quirúrgicas y ortodónticas, el camuflaje en casos de una clase III esquelética es una buena alternativa que satisface en gran medida las exigencias funcionales y estéticas de los pacientes quienes no desean ser intervenidos quirúrgicamente.

El camuflaje ortodóntico es una de las opciones de tratamiento que se tiene disponible para maloclusiones leves, cuyo objetivo principal es evitar la cirugía ortognática al paciente y lograr obtener una estética adecuada y sobre todo devolver la funcionalidad. En el caso presentado se lograron cumplir los objetivos planteados, obteniendo resultados satisfactorios para la paciente.

REFERENCIAS

- Absumilli, S. P., Sudhakar, P., Mummidi, B., Baburam Reddy, K. V., Rao, C. H., & Raju, B. H. V. R. K. (2013). Interdisciplinary treatment of an adolescent with unilateral cleft lip and palate. *Journal of Contemporary Dental Practice*, 14(2), 332–338. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10024-1323>
- Alberto de Souza Freitas, J., Gamba GARIB, D., Marchini Oliveira, T., de Cássia Moura Carvalho Lauris, R., Lúcia Pompéia Fraga de Almeida, A., Teixeira Neves, L., Kiemle Trindade-Suedam, I., Yassutaka Faria Yaedú, R., & Soares, S. (s. f.). Rehabilitative treatment of cleft lip and palate: experience of the Hospital for Rehabilitation of Craniofacial Anomalies-USP (HRAC-USP)-Part 2: Pediatric Dentistry and Orthodontics. En *J Appl Oral Sci* (Vol. 268). www.scielo.br/jaos
- Alzain, I., Batwa, W., Cash, A., & Murshid, Z. A. (2017). Presurgical cleft lip and palate orthopedics: An overview. En *Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry* (Vol. 9, pp. 53–59). Dove Medical Press Ltd. <https://doi.org/10.2147/CCIDE.S129598>
- Casasa Del Real, A. F., Gurrola Martínez, B., & Casasa Araujo, A. (2017). Camuflaje clase III en paciente con labio y paladar hendido, mordida abierta anterior. *Dentista y Paciente*, 116.
- Dominguez, M., & Yudovich, M. (2012). Lineamientos generales de atención ortodóncica para pacientes con labio y paladar hendidos. *Medigraphic*, 22(2), 67–74.
- Dume, L., Gurrola, B., & Casasa, A. (2014). Tratamiento de maloclusión clase III con presencia de labio y paladar hendido. Caso clínico. *Dentista y Paciente*.
- Farronato, G., Kairyte, L., Giannini, L., Galbiati, G., Maspero, C., Laima Kairyte, D. D. S., Lucia Giannini, -D D S, Guido Galbiati, -D D S, & Cinzia Maspero, -D D S. (2014). How various surgical protocols of the unilateral cleft lip and palate influence the facial growth and possible orthodontic problems? Which is the best timing of lip, palate and alveolus repair? Literature review. En *Baltic Dental and Maxillofacial Journal* (Vol. 16, Número 2).
- García Salinas, A. R., Guzmán Valdivia, I., López Noriega, J. C., Mosqueda Maza, P. S., Pérez Sánchez, C. F., Medina Madera, V., Marlene Solís Olvera, & Rodríguez Álvarez, M. (2019). Paciente con secuela de labio y paladar hendido. Tratamiento ortodóncico y quirúrgico. *Revista Mexicana de Ortodoncia*, 7(4), 247–257. www.medigraphic.org.mx
- Gómez Clemente, V., López-garcía Torres, J., Macías Gago, A., Nieto Sánchez, I., & Aneiros Fernández, L. (2017). Protocolo ortopédico-ortodóncico de actuación en pacientes con fisura labio-alveolar y palatina. *Odontología Pediátrica*, 25(3), 173–190.
- José, S., Quezada, R., Andreina, J., Romero, M., Lisseth, K., Arce, C., & Autor, *. (2021). Factores que afectan la autopercepción de los niños con labio y paladar fisurado. Artículo de revision autopercepción de niños con LPF. *Universidad Central del Ecuador - Facultad de Odontología- Revista Odontológica*, 23(1). <https://doi.org/10.29166/odontologia.vol23.n1.2021-e2670>

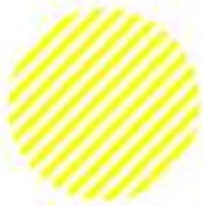
- Madrid, O., Jaramillo, I.-C., & Barhoum, H. (2017). Compensation orthodontic treatment of an adult patient with bilateral cleft lip and palate clip. Case Report. *Revista Estomatología*, 23(2). <https://doi.org/10.25100/re.v23i2.5786>
- Martínez Mora, A. M., Pesqueira Melgarejo, R., Hernández Espinosa, G., De Silva Dávila, J. L., & Rodríguez Chávez, J. A. (2015). Alteración dentofacial clase III tratado con camuflaje: Reporte de caso clínico. *Revista Mexicana de Ortodoncia*, 3(1), 62–69. www.medigraphic.org.mxhttp://www.medigraphic.com/ortodoncia
- Rocha, R., Ritter, D. E., Locks, A., De Paula, L. K., & Santana, R. M. (2012). Ideal treatment protocol for cleft lip and palate patient from mixed to permanent dentition. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 141(4 SUPPL). <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2011.03.024>
- Roguzińska, S., Pelc, A., & Mikulewicz, M. (2020). Orthodontic-care burden for patients with unilateral and bilateral cleft lip and palate. *Dental and Medical Problems*, 57(4), 411–416. <https://doi.org/10.17219/dmp/125874>
- Rustico, L., Ronsivalle, V., Iaculli, F., Spagnuolo, G., Isola, G., & Giudice, A. Lo. (2022). Class III Orthodontic Camouflage: Is the “Ideal” Treatment Always the Best Option? A Documented Case Report. *Case Reports in Dentistry*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/9200469>
- Vélez Noriega, E. S., Hernández Muñoz, N. E., Pérez Cortez, G., Rivera Luna, F., & Soto Castro, T. A. (2015). Atención de secuelas de labio paladar hendido bilateral con colapso maxilar. Caso Clínico. *Revista Mexicana de Ortodoncia*, 3(2), 112–119.



CAPÍTULO 9

Terapéutica ortodóncica con microimplantes infracigomáticos en biotipos braquifaciales Clase II esqueletal

Alexis Angélica Falcones-Ibarra
Neris Leonardo Cedeño-García
Miriam Verónica Lima-Illescas
Cristian Hernán Campoverde-Torres



TERAPÉUTICA ORTODÓNCICA CON MICROIMPLANTES INFRACIGOMÁTICOS EN BIOTIPOS BRAQUIFACIALES CLASE II ESQUELETAL

ORTHODONTIC THERAPY WITH INFRAZYGOMATIC MICROIMPLANTS IN BRACHYFACIAL BIOTYPES SKELETAL CLASS II BRACHIFACIAL

Alexis Angélica Falcones-Ibarra
alexis.falcones@psg.ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0006-3760-1450>

**Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador
Unidad Académica de Posgrado**

Neris Leonardo Cedeño-García
neris.cedeno@psg.ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-0710-2224>

**Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador
Unidad Académica de Posgrado**

Miriam Verónica Lima-Illescas
mllimai@ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-6844-3826>

**Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador
Unidad Académica de Posgrado**

Cristian Hernán Campoverde-Torres
cristian.campoverde@ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-6985-7756>

**Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador
Unidad Académica de Posgrado**

Cita del capítulo:

Falcones-Ibarra, A., Cedeño-García, N., Lima-Illescas, M. & Campoverde-Torres, C. (2024). Terapéutica ortodóncica con microimplantes infracigomáticos en biotipos braquifaciales Clase II esquelética. En Erazo-Álvarez, J., & Narváez-Zurita, C. (Eds.). *Transitar desde los estudios de posgrado en la investigación multidisciplinar científica*. Fondo Editorial Perspectivas Globales.

RESUMEN

La corrección de maloclusiones Clase II se puede lograr de manera efectiva mediante un complejo movimiento dental que implica la retracción de la dentición superior y la intrusión, utilizando dispositivos de anclaje temporal (DAT) colocados en la región infracigomática. El objetivo del reporte de caso fue describir la terapéutica ortodóncica con microimplantes infracigomáticos en un paciente braquifacial con maloclusión Clase II. En la primera fase se realizó la alineación y nivelación, posteriormente se colocaron dos microimplantes infracigomáticos y resortes helicoidales cerrados para la distalización e intrusión del sector anterior, en la última fase se obtuvo el asentamiento de la dentición, con características oclusales ideales como Clase I canina, resalte y sobrepase vertical en condiciones de normalidad, el tratamiento terminó después de 15 meses. La retención fue con una placa removible superior y férula lingual fija inferior. La solución de esta maloclusión fue efectiva con el uso de DAT en la región infracigomática sin la necesidad de la colaboración del paciente. Se mejoró el perfil facial, aumentó la dimensión vertical del tercio inferior de la cara y se alcanzó a mejorar satisfactoriamente la oclusión funcional en el paciente.

Palabras clave: Odontología; salud; terapia; atención; servicio de salud

ABSTRACT

The correction of Class II malocclusions can be effectively achieved through a complex dental movement involving the retraction of the upper dentition and intrusion, using temporary anchorage devices (TADs) placed in the infrazygomatic region. The objective of the case report was to describe orthodontic therapy with infrazygomatic microimplants in a brachyfacial patient with Class II malocclusion. In the first phase, alignment and leveling were performed, then two infrazygomatic microimplants and closed coil springs were placed for distalization and intrusion of the anterior sector, in the last phase the settlement of the dentition was obtained, with ideal occlusal characteristics as canine Class I, overhang and vertical overshoot under normal conditions, the treatment ended after 15 months. Retention was with an upper removable plate and lower fixed lingual splint. The solution of this malocclusion was effective with the use of DAT in the infrazygomatic region without the need for the patient's collaboration. The facial profile was improved, the vertical dimension of the lower third of the face increased, and functional occlusion was successfully improved in the patient.

Keywords: Dentistry; health; therapy; attention; health services.

INTRODUCCIÓN

Existen distintas terapéuticas en los tratamientos de maloclusión Clase II, los mismos que se pueden ejecutar con movimientos dentales complejos a través del uso de diferentes vectores de fuerza como la retracción en masa de la dentición superior. (Ramsundar et al., 2023) Puede presentar cierta controversia ya que la distalización dental maxilar con el uso de biomecánicas convencionales provoca efectos indeseables como la mesialización de molares, pérdida de anclaje e inclinación no deseadas (Del Castillo et al., 2021).

En la actualidad se puede utilizar dispositivos de anclaje temporal (DAT), lo que facilita de manera eficaz el manejo de estos casos complejos a través del uso microimplantes colocados en la región infracigomática del maxilar superior (Markic et al., 2014). La cresta infracigomática (CIZ) del maxilar está separado de la porción dentoalveolar, lo que permite un movimiento dentario sin restricciones y menor riesgo de contacto radicular (Uribe et al., 2015). A diferencia del hueso dentoalveolar interradicular, la CIZ presenta mayor densidad y masa ósea, además de un mayor grosor cortical bucal (He et al., 2023).

Por otro lado, Shaikh et al. (2021), describió la eficacia de tornillos en CIZ en combinación con mini-implantes en la porción anterior para el movimiento distal de los dientes anteriores en pacientes con maloclusión Clase II división 1, informaron que al distalizar toda la dentición maxilar generan espacio para corregir la discrepancia anteroposterior e intruir el segmento anterior maxilar la discrepancia esquelética y la sonrisa gingival pueden tratarse sin cirugía utilizando la técnica de no extracción con anclaje CIZ.

Uno de los objetivos más desafiantes en el tratamiento de pacientes con maloclusión Clase II con patrón braquifacial es corregir la posición vertical y el torque de los incisivos maxilares debido a que la retroinclinación de los incisivos es consecuencia a la alta presión ejercida por el labio inferior, por lo tanto, una meta importante durante la terapéutica es efectuar la intrusión y el torque junto con la estabilidad de la oclusión a largo plazo (Paredes et al., 2020).

Este reporte de caso describe la terapéutica ortodóncica con microimplantes infracigomáticos en paciente braquifacial Clase II esquelética con distoclusión canina bajo el manejo de diferentes vectores de fuerza con el fin de lograr: normoclusión canina, resalte y sobrepase vertical funcional y la corrección de mordida profunda para su futura rehabilitación estética.

REPORTE DE CASO

Paciente de sexo masculino, 19 años y 9 meses de edad, quien refiere motivo de la consulta “No me gustan mis dientes inferiores girados”. En la examinación clínica no revela problemas articulares ni antecedentes familiares de enfermedades crónicas, se observa lengua atada por frenillo lingual lo que se recomienda intervención con especialista.

En las fotografías extraorales del pretratamiento mostró armonía facial en los tercios y los quintos respectivamente, no existe coincidencia de la línea media superior con la inferior y presenta una desviación de 4mm hacia el lado derecho. En las fotografías intraorales muestra la arcada superior triangular con una distancia intercanina inicial de 31mm, intermolar de 42 mm y una longitud de arco total de 120mm. La forma del arco inferior es ovoide con una distancia intercanina inicial 22mm, intermolar 40mm y arco total de 115mm, presenta distoclusión canina derecha e izquierda y normoclusión molar derecha e izquierda. La sobremordida corresponde al 56,25%, el resalte da como resultado 5mm (Ver Figura 1).

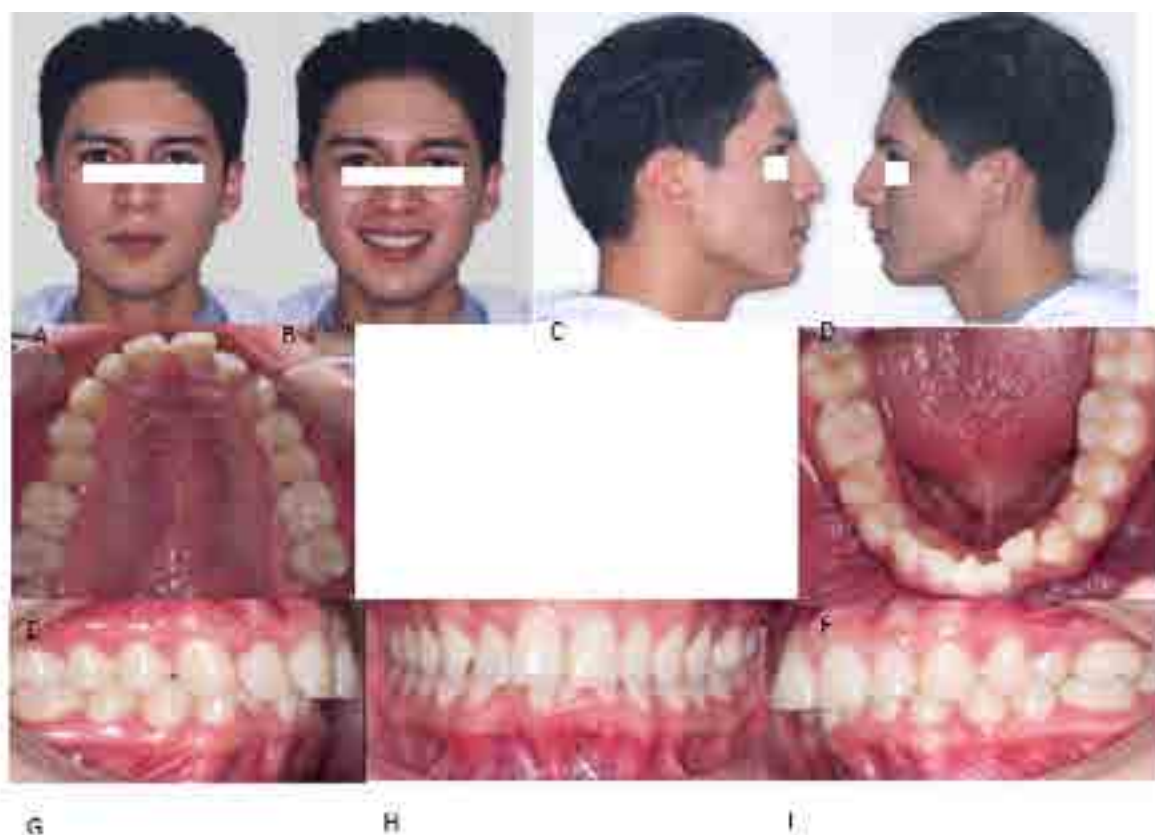


Figura. 1. Fotografías extraorales pretratamiento: A. Frontal reposo, B. Frontal sonriendo, C. Perfil derecho reposo, D. Perfil izquierdo reposo. Fotografías intraorales pretratamiento: E. Oclusal superior, F. Oclusal inferior G. Lateral derecha, H. Frontal en oclusión, I. Lateral izquierda.

La radiografía panorámica exhibió un adecuado soporte alveolar, longitud adecuada de las raíces de los órganos dentales, presencia de terceros molares en proceso de erupción. El estudio cefalométrico de la telerradiografía se ejecutó en el programa de trazado digital WebCeph Software versión 1.5.0, presentó como diagnóstico paciente clase II esquelético, braquifacial, retroinclinación incisal, crecimiento hipodivergente con perfil adecuado y pronóstico favorable de tratamiento (Ver Figura 2).

Tabla 1. Análisis de pretratamiento y diagnóstico.

Medidas	Norma	Pretratamiento	Diagnóstico
S-N (Base craneal ant.)	71mm (± 3)	72mm	Base craneal anterior normal
Go-Me (Longitud cuerpo mand.)	71mm (± 3)	68 mm	Longitud del cuerpo mandibular normal
Is/Plano palatino (IMAX)	110° (± 5)	103°	Retroinclinación incisivo superior
IMPA	90° (± 5)	94°	Norma
SNA	82° (± 2)	88°	Maxilar protruido
SNB	80° (± 2)	82°	Norma
ANB	2° (± 2)	7°	Clase II esquelética
N.S.Ar.	123° (± 5)	115°	Crecimiento hipodivergente
S.Ar.Go	143° (± 6)	149°	Patrón euriprosopo musculatura fuerte
Ar.Go.Me	130° (± 7)	121°	Patrón de crecimiento horizontal
Ar.Go.N	55°	51°	Patrón de crecimiento horario
N.Go.Gn	75°	71°	Patrón de crecimiento horizontal
Witts	H: -1 mm	7°	Clase II esquelética
Is.li	130° (± 6)	135 °	Retroinclinación incisal
Spradley/ L. Sup.	2-4 mm	2mm	Normal
Spradley/ L. Inf.	0 – 2 mm	-1.5mm	Retroquelia
Spradley/ L. Mentón	-2 -4 mm	-8mm	Retrusión del metón



Figura. 2. Radiografía panorámica y trazado cefalométrico en el programa WebCeph.

Los objetivos generales del tratamiento son:

1. Mejorar el perfil facial.
2. Corregir la clase esquelética.
3. Interconsulta con rehabilitación oral al finalizar el tratamiento.
4. Intervención quirúrgica para programar frenectomía.
5. Exodoncia de órganos dentales #18, 28, 38, 48.

Los objetivos funcionales son:

1. Mejorar intercuspidadación.
2. Obtener guía de desoclusión canina.
3. Conseguir guía incisiva.

Los objetivos específicos son:

1. Verticalización y aumento de dimensión vertical posterior.
2. Alcanzar el normal resalte y sobrepase.
3. Conseguir la clase I canina.
4. Mantener la clase I molar.
5. Corrección de líneas medias dentales.
6. Máxima intercuspidadación.
7. Paralelismo radicular.
8. Oclusión funcional.

RESULTADOS

El tratamiento inició con la colocación de aparatología fija autoligado prescripción MBT superior e inferior y cementación con el protocolo para la Protección del Arco de la Sonrisa (SAP). La alineación y nivelación, control con arcos secuencia de arcos cooper nitti térmicos (Cu-Nitinol Orthometric) en secuencia 0.012", 0.014", 0.018" superior e inferior. La distalización se logró con la utilización de dispositivos de anclaje temporal superiores, (DAT), de acero (Morelli), N10, con resorte helicoidal cerrado de 9mm (Morelli), botones linguales (Morelli) y elásticos clase II (Ormco) 3/16, 1/8, 2 onzas, 3.5 oz. La finalización se desarrolló con arco de acero (Orthometric) superior 0.016x0.022" con cadenas elastoméricas (Orthometric) para cierre de espacios, arco de nitti inferior 0.018" (Orthometric) y retención con aparatología fija lingual inferior flat titanium (Orthotechnology) y placa de retención tipo essix superior.

La aparatología fija instalada fueron brackets autoligados MBT, (Orthometric, slot 0,022"). Se realizaron topes de resina en premolares con el objetivo de que se produzca la desoclusión en el sector anterior, los primeros arcos utilizados fueron arcos Copper niti (Orthometric) 0.014", 0.016", 0.018", después de una secuencia de arcos redondos y ligas intermaxilares (Ormco) Clase II 3/16" de 2 onzas en ambos lados, se utilizaron arcos de acero (Optométrica) 0.018".

Los microimplantes infracigomáticos se colocaron en el maxilar y se activaron a través de brazos de poder ubicados entre lateral y canino derecho e izquierdo. Los resortes helicoidales cerrados de 9mm generaron la distalización del sector anterior mediante la aplicación de 250 gramos de fuerza bilateral en el arco superior durante tres meses aproximadamente (Figura 3). La distalización de los caninos se logró mediante los dobleces de segundo orden (tip back) y se anclaron los caninos con botones linguales ubicados en la parte vestibular a nivel incisal de la corona de los caninos superiores derecho e izquierdo hacia los molares inferiores derecho e izquierdo respectivamente.



Figura 3. Fotografías intraorales con aparatología fija en la fase de finalización: A. Oclusal superior, B. Oclusal inferior, C. Lateral derecha, D. Frontal en oclusión, E. Lateral izquierda.



Figura 4. Microimplantes infracigomáticos (Morelli, acero #10) derecho e izquierdo con brazo de poder (Morelli) para distalización y botones linguales (Morelli) cementados en vestibulocoronal de los caninos superiores.



Figura. 5. Fotografías intraorales postratamiento: A. Frontal reposo, B. Frontal sonriendo, C. Perfil derecho reposo, D. Perfil izquierdo reposo. Fotografías intraorales: E. Oclusal superior, F. Oclusal inferior G. Lateral derecha, H. Frontal en oclusión, I. Lateral izquierda.

En el análisis cefalométrico final las bases óseas se mantuvieron al igual que la Clase II esquelética, los cambios más relevantes fueron la disminución del resalte y sobrepase y proinclinación incisal.

En la fase de finalización se realizó el cierre de espacio con cadenas cerradas y el uso de ligas intermaxilares de clase II, tamaño 1/8 (3.18mm), fuerza 3.5oz (100gm), para el asentamiento de la oclusión. La aparatología fija se retiró a los 15 meses y se colocó un retenedor removible superior de acetato tipo essix e inferior retenedor fijo lingual flex titanio. En las fotografías extraorales finales muestra la estabilidad de la armonía facial en los tercios y los quintos respectivamente, coincide la línea media superior con la inferior. En las fotografías intraorales muestra la arcada superior ovoide con una distancia intercanina final de 34mm, intermolar de 44.5 mm y una longitud de arco total de 124mm. La forma del arco inferior es ovoide con una distancia intercanina final 30mm, intermolar 39mm y arco total de 120mm. Presenta normoclusión canina derecha e izquierda y normoclusión molar derecha e izquierda. La sobremordida corresponde al 25%, el resalte da como resultado 3,5mm (Figura 5).

DISCUSIÓN

En ortodoncia el anclaje es de mucha importancia por la resistencia que produce al evitar el movimiento del órgano dental. Al momento de aplicar una fuerza se generará una reacción que en ocasiones pueden ser movimientos indeseados para el profesional. En los tratamientos ortodónticos dependiendo del caso se requiere de diferentes tipos de anclaje como son: mínimo, moderado, máximo y absoluto, este último es mediante la utilización de placas o DAT (Benavides et al., 2016).

Históricamente los dispositivos de anclajes temporales aparecieron en los años 80 a través de la fijación de un tornillo quirúrgico al alveolo maxilar cuyo objetivo era soportar la fuerza directa en la dentición. Los DAT permite su aplicación en tres dimensiones: anclaje absoluto para distalización, protracción, extrusión y extrusión. Los microimplantes también pueden producir daños adversos cuando no se aplica la técnica precisa en la colocación y cuando no existe la calidad ósea adecuada (Rosero et al., 2023).

Los dispositivos de anclaje temporal brindan ventajas como son; la carga inmediata, los diversos sitios de fijación, la colocación y su fácil extracción. Estos dispositivos logran movimientos de distalización eficientes, sin la necesidad de cooperación del paciente y con alta eficiencia de anclaje. En mecánicas de distalización de molares maxilares con la aplicación de dispositivos de anclaje esquelético directo en pacientes con maloclusiones Clase II, concluyó que los movimientos más eficaces son con aparato de anclaje directo y un vector de fuerza que se dirija cerca del centro de resistencia, en la totalidad de casos se obtuvo la distalización de los molares superiores en una relación Clase I (Mandakovic & Rodríguez, 2018).

En pacientes con DAT con terapéutica ortodóncica fija, estableció un dolor entre moderado y severo, pero los niveles de molestia bajaban progresivamente y desaparecen en su totalidad en un mes. La hinchazón registró entre moderada a severa durante los primeros siete días y luego desapareció al finalizar el mes. (Mousa et al., 2023).

Los microtornillo extraalveolares se emplean más seguido, debido a sus altos beneficios. (Chang et al., 2018) Su utilización en la ortodoncia actual se debe a su facilidad de colocación, gran accesibilidad, anclaje absoluto, aplicación de varios vectores de fuerza, lo que permite una excelente biomecánica. Los dispositivos extraalveolares miden entre 1,5-2 mm de diámetro y 10-17 mm de longitud. Están indicados para corregir una amplia variedad de maloclusiones complejas (Garg et al., 2022).

En un estudio prospectivo utilizó dos tornillos infracigomáticos (IZ) posteriores, insertados entre el primer y el segundo molar y dos minitornillos anteriores de aleación colocados entre incisivos y caninos en pacientes con maloclusión de Clase II y discrepancia esquelética leve con sonrisa gingival, realizó la distalización de todo el arco maxilar y la intrusión del segmento anterior maxilar. En el presente caso clínico con el uso de DAT obtuvo una distalización de los caninos superiores alcanzando Clase I canina y se mantuvo la Clase I molar, de la misma forma por la cementación correcta de la aparatología fija hubo un paralelismo radicular lo que coincidió con el aumento de la medida de la altura facial inferior de 46° a 48° respectivamente (Shaikh et al., 2021). La eficacia de la ubicación del microimplantes IZ también es reconocido por múltiples autores (Sanap et al., 2020; Çınarsoy et al., 2020; Liaw & Park, 2023; Ramsundar et al., 2023).

La duración del tratamiento en las maloclusiones Clase II con el uso de DAT estableció en promedio de 7,7 meses, y como resultados se obtuvo la distalización de 4 mm, intrusión del primer molar, retracción y retroinclinación de incisivos superiores en 4,7 mm, corrección del resalte y la sobremordida, retracción del labio superior en 1 mm y aumento del ángulo nasolabial. (Rosa et al., 2023) El reporte de caso muestra resultados en 15 meses de tratamiento a través del uso de los microimplantes IZ y con resultados similares, distalización y retracción del sector anterior, el resalte mejoró a 3,5mm y el sobrepase alcanzo la norma, mientras que el labio superior se mantuvo y el ángulo nasolabial incrementó. Similares resultados reportan varios estudios (Paredes et al., 2020; Bechtold et al., 2020; Shaikh et al., 2021).

La tasa de fracasos de la estabilidad del microimplante está relacionado con operadores pocos experimentados (26,3%) en la región de la tuberosidad del maxilar (Azeem et al., 2019), mientras que en la región IZ se reporta en 2,8 % (Uribe et al., 2015), otro estudio mencionan en el 28,1 %, como conclusión se sugirió que puede controlarse con una buena higiene bucal, limitar la inflamación, la carga de DAT debe realizarse después de dos semanas de su colocación y en la mayoría de los fracasos estaba asociado a pacientes dócico-faciales (Gill et al., 2023). Dentro de los resultados del caso clínico tanto la estabilidad inicial como la secundaria mostraron resultados positivos, no hubo tasa de fracaso y cumplir con el movimiento deseado, referente a la carga se hizo de manera inmediata, a razón de ser un paciente braquifacial, excelente destreza del operador, suficiente cantidad de hueso, además de la adecuada higiene y cuidados por parte del paciente.

CONCLUSIONES

El tratamiento en pacientes Clase II esqueléticos sin extracciones se puede lograr con un adecuado diagnóstico, análisis facial, estudio cefalométrico y biotipo facial. El uso de dispositivos de anclaje temporal infracigomáticos demostraron que permiten realizar movimientos de distalización en menor tiempo y sin pérdida de anclaje, con una oclusión ideal, ya que los pacientes braquifaciales tienen ventajas al momento de la utilización de los DAT colocados en la región IZ.

La combinación de técnicas ortodónticas utilizadas, incluyendo la colocación de aparatología fija autoligado MBT, dispositivos de anclaje temporal (DAT) y microimplantes infracigomáticos, demostró ser eficaz en el logro de los objetivos de tratamiento. La distalización controlada del sector anterior, el cierre de espacios y la corrección de la sobremordida y el resalte son indicadores de la efectividad de las intervenciones ortodónticas realizadas.

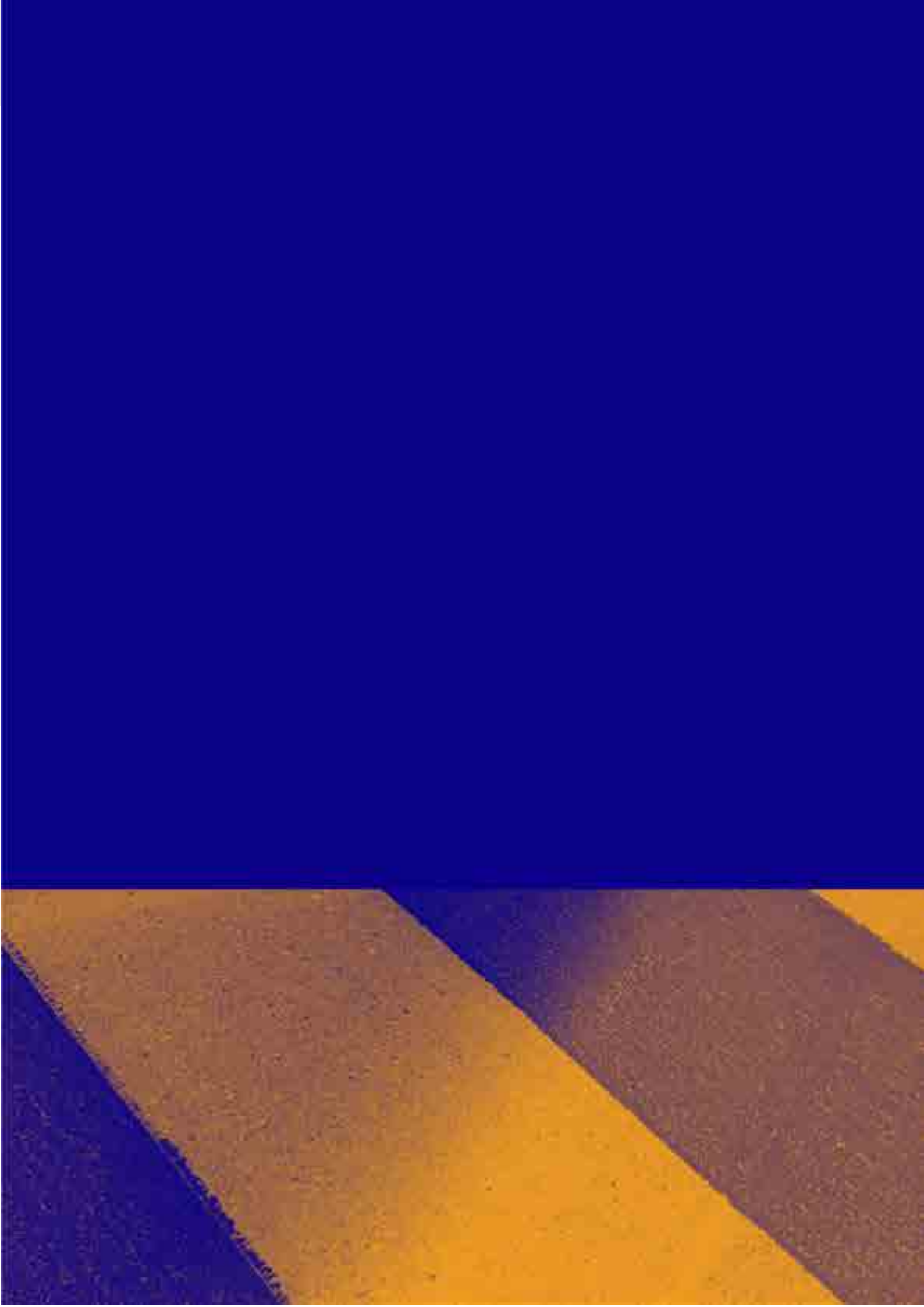
Las fotografías intraorales y los análisis cefalométricos revelan una adecuada estabilidad y alineación dentaria post-tratamiento. La distancia intercanina e intermolar final, así como la longitud total del arco, muestran una configuración ovoide normal tanto en el maxilar superior como en el inferior, lo que sugiere una correcta distribución de los dientes dentro del arco dental.

Las fotografías extraorales muestran una armonía facial restaurada, con coincidencia de la línea media superior e inferior. Además, se logró una normoclusión tanto en la región canina como molar, lo que indica una mejora en la función masticatoria y una distribución adecuada de las cargas oclusales. Estos resultados reflejan tanto la eficacia clínica como la satisfacción estética y funcional del paciente.

REFERENCIAS

- Azeem, M., Haq, A., Awaisi, Z., Saleem, M., Tahir, M., & Liaquat, A. (2019). Failure rates of miniscrews inserted in the maxillary tuberosity. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 24(5), 46–51. <https://doi.org/10.1590/2177-6709.24.5.046-051.oar>
- Bechtold, T. E., Park, Y. C., Kim, K. H., Jung, H., Kang, J. Y., & Choi, Y. J. (2020). Long-term stability of miniscrew anchored maxillary molar distalization in class II treatment. *Angle Orthodontist*, 90(3), 362–368. <https://doi.org/10.2319/051619-335.1>
- Benavides, S., Cruz, P., & Chang, M. (2016). Orthodontics. *Public Health*, 2(25), 63–75. [https://doi.org/10.1016/S0033-3506\(61\)80033-4](https://doi.org/10.1016/S0033-3506(61)80033-4)
- Chang, C., Lin, J., & Yeh, H. (2018). Extra-Alveolar Bone Screws for Conservative Correction of Severe Malocclusion Without Extractions or Orthognathic Surgery. *Current Osteoporosis Reports*, 16(4), 387–394. <https://doi.org/10.1007/s11914-018-0465-5>
- Garg, H., Ahluwalia, R., Grewal, S., Pandey, S., Mahesh, A., & Saini, N. (2022). Stainless steel vs. titanium miniscrew implants: Evaluation of stability during retraction of maxillary and mandibular anterior teeth. *Journal of Orthodontic Science*, 11(1), 49. https://doi.org/10.4103/jos.jos_198_21
- Gill, G., Shashidhar, K., Kuttappa, M., Kushalappa, D., Sivamurthy, G., & Mallick, S. (2023). Failure rates and factors associated with infrazygomatic crestal orthodontic implants - A prospective study. *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research*, 13(2), 283–289. <https://doi.org/10.1016/j.jobcr.2023.02.010>
- Liaw, J., & Park, J. (2023). Total arch distalization with extraalveolar miniscrews for nonextraction treatment of a patient with low-angle Class II Division 1 malocclusion: a 10-year follow-up. *AJO-DO Clinical Companion*, 3(1), 43–54. <https://doi.org/10.1016/j.xaor.2022.09.001>
- Mandakovic, D., & Rodríguez, M. (2018). Distalización de molares maxilares utilizando dispositivos de anclaje esquelético directo en pacientes con maloclusiones Clase II. Revisión bibliográfica. *Odontología Vital*, 1(28), 81–90. <https://doi.org/10.59334/rov.v1i28.165>
- Mousa, M., Hajeer, M., Sultan, K., Almahdi, W., & Alhaffar, J. (2023). Evaluation of the Patient-Reported Outcome Measures (PROMs) With Temporary Skeletal Anchorage Devices in Fixed Orthodontic Treatment: A Systematic Review. *Cureus*, 15(3). <https://doi.org/10.7759/cureus.36165>
- Paredes, V., Bellot, C., & García, V. (2020). Miniscrew mechanics for molar distalization and incisor intrusion in a patient with a Class II brachyfacial pattern and gummy smile. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 158(2), 273–285. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2019.04.038>

- Ramsundar, K., k. Jain, R., & Balakrishman, N. (2023). Dentoalveolar and airway changes following en masse distal movement of the maxillary dentition with infrazygomatic crest anchorage. *Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry*, 13(62), 7. <https://doi.org/10.4103/jispcd.JISPCD>
- Rosa, W., de Almeida-Pedrin, R., Oltramari, P., de Castro Conti, A., Poleti, T., Shroff, B., & de Almeida, M. (2023). Total arch maxillary distalization using infrazygomatic crest miniscrews in the treatment of Class II malocclusion: a prospective study. *The Angle Orthodontist*, 93(1), 41–48. <https://doi.org/10.2319/050122-326.1>
- Rosero, L., Santamaría, E., & Salama, V. (2023). Tratamientos de ortodoncia a través de micro-implantes. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Políticas y Valores.*, 2(83).
- Çınarsoy, S., Kotan, S., & Dinç, G. (2020). Fixed orthodontic treatment of a patient with skeletal class II malocclusion with infrazygomatic anchorage and en-masse retraction. *Eastern Journal of Medicine*, 25(4), 586–590. <https://doi.org/10.5505/ejm.2020.00377>
- Sanap, S., Swami, V., Patil, A., Deshmukh, S., & Bhosale, V. (2020). Evaluation of Efficacy of Various Implants in Maxillary Arch Distalization - A Finite Element Analysis. *Orthodontic Journal of Nepal*, 10(1), 44–54. <https://doi.org/10.3126/ojn.v10i1.31005>
- Shaikh, A., Galgali, S., Jamdar, A., Patil, S., Patel, I., & Hemagiriappa, M. (2021). Efficacy of Infrazygomatic Crest Implants for Full-arch Distalization of Maxilla and Reduction of Gummy Smile in Class II Malocclusion. *Journal of Contemporary Dental Practice*, 22(10), 1135–1143. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10024-3179>
- Uribe, F., Mehr, R., Mathur, A., Janakiraman, N., & Allareddy, V. (2015). Failure rates of mini-implants placed in the infrazygomatic region. *Progress in Orthodontics*, 16(31). <https://doi.org/10.1186/s40510-015-0100-2>





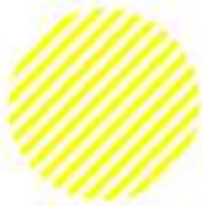
Psicología



CAPÍTULO 10

Psicoterapia, Diversidad Para Lograr la Salud Mental

Jéssica Jaramillo-Oyervide
Dalila Nataly Heras-Benavides
Johanna Cristina Luzuriaga-Mera
Pedro Carlos Martínez-Suárez



PSICOTERAPIA, DIVERSIDAD PARA LOGRAR LA SALUD MENTAL

PSYCHOTHERAPY, DIVERSITY TO ACHIEVE MENTAL HEALTH

Jéssica Jaramillo-Oyervide

jajaramilloo@ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-3362-7216>

**Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador
Unidad Académica de Posgrado**

Dalila Nataly Heras-Benavides

dalila.herasb@ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-1831-705X>

**Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador
Unidad Académica de Posgrado**

Johanna Cristina Luzuriaga-Mera

johanna.luzuriaga@ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-8544-2964>

**Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador
Unidad Académica de Posgrado**

Pedro Carlos Martínez-Suárez

pmartinezs@ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-1441-3821>

**Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador
Unidad Académica de Posgrado**

Cita del capítulo:

Jaramillo-Oyervide, J., Heras-Benavides, D., Luzuriaga-Mera, J. & Martínez-Suárez, P. (2024). Psicoterapia, Diversidad Para Lograr la Salud Mental. En Erazo-Álvarez, J., & Narváez-Zurita, C. (Eds.). *Transitar desde los estudios de posgrado en la investigación multidisciplinar científica*. Fondo Editorial Perspectivas Globales.

RESUMEN

La Psicoterapia es un proceso de tratamiento para las enfermedades mentales, desajustes emocionales y problemas psíquicos, en el que se usan recursos psicológicos comunicacionales e interaccionales positivos entre paciente y psicoterapeuta. La intención de la presente investigación es brindar una mirada de los distintos enfoques psicoterapéuticos que logran esta meta, mediante una revisión bibliográfica descriptiva y analítica en la que se dilucida que el quehacer en la salud mental es muy amplio, que la meta del profesional debe estar encaminada a brindar el apoyo necesario y conocer a profundidad y basado en la evidencia científica y clínica los procesos psicoterapéuticos con los que el paciente logra solventar sus falencias y generar aprendizajes que le permitan la funcional adaptación.

Palabras clave: Psicoterapia, psicología, psicología clínica, salud mental, enfoques psicoterapéuticos.

ABSTRACT

Psychotherapy is a treatment process for mental illnesses, emotional disorders and psychic problems, in which positive communicational and interactional psychological resources are used between patient and psychotherapist. The intention of this research is to provide a look at the different psychotherapeutic approaches that achieve this goal, through a descriptive and analytical literature review in which it is elucidated that the work in mental health is very broad, that the goal of the professional should be aimed at providing the necessary support and to know in depth and based on scientific and clinical evidence the psychotherapeutic processes with which the patient manages to solve their shortcomings and generate learning that will allow the functional adaptation.

Keywords: Psychotherapy, psychology, clinical psychology, mental health, psychotherapeutic approaches.

INTRODUCCIÓN

Una de las características de la psicoterapia es la diversidad de modelos y enfoques con los que cuenta, cada uno de ellos con estilo y mirada diferentes, pero con un tronco común que es en esencia un proceso de ayuda cuya meta central es el bienestar psicofísico del paciente. Psicofísico porque no es posible delimitar el bienestar de una parte sin la otra, somos un todo que interacciona con cada pensamiento, emoción y comportamiento gestado (Onofri, 2023).

El enfoque psicoanalítico y psicodinámico que desde el análisis de los procesos inconscientes que influyen en el comportamiento y usa la relación terapéutica para abordar los problemas psicológicos y mediante el análisis ayudar a paciente a que vaya asumiendo el cambio (Beichar, S 2020). Mientras que el enfoque Conductual cuyos principios básicos son los del aprendizaje (O'Donohue, 1998), las leyes del efecto, la práctica y el principio de probabilidad diferencial, la continuidad de las especies, el naturalismo, el mecanicismo, la funcionalidad de la conducta, la condicionalidad. Indican que la conducta se estructura a partir del condicionamiento clásico, operante y vicario, siendo esos mismos procesos los considerados para las intervenciones psicoterapéuticas.

El enfoque cognitivo conductual que se dedica a la modificación de los patrones de pensamiento y comportamiento que pueden estar contribuyendo a las alteraciones emocionales y comportamentales. Este modelo ha desarrollado técnicas tanto de manejo de respuestas fisiológicas como afectivas, convirtiéndole en el más usado y apoyado por la evidencia científica (Wenzel, 2017). Por otro lado, el enfoque Sistémico centra su labor en las relaciones interpersonales e interaccionales, considerando a la familia como el núcleo del aprendizaje y también del conflicto por lo que el desarrollo de sus técnicas trabaja con el concepto transgeneracional (Yuguero, 2018).

La evolución hacia las terapias de tercera generación ha generado transformaciones en la psicoterapia contemporánea (Ramírez, 2024), significando un cambio sustancial en la forma de hacer psicoterapia, evalúan de manera importante el contexto en el que se desarrolla el paciente y sus técnicas generan cambios en base a este análisis (Pérez-Álvarez, 2008).

El enfoque Integrativo hace referencia a la combinación teórica, logrando un modelo en el que considera los aspectos comunes, aproximaciones, convergencias, similitudes y diferencias entre las doctrinas psicológicas, brindando así una alternativa a las distintas propuestas psicoterapéuticas que responde a la necesidad de acentuar los elementos terapéuticos eficaces que están presentes en distintos enfoques (Balarezo 2019).

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo de esta investigación se realizó una revisión bibliográfica descriptiva y analítica en las diferentes bases de datos como PubMed, Scopus, Web of Science (WOS) y Science Direct, Redalyc, Scielo que contenían artículos

científicos, libros especializados en el área de Psicoterapia, Psicología, Psicología Clínica, Salud Mental, Enfoques Psicoterapéuticos de los que se obtuvo varias referencias importantes que permitieron la construcción de este documento.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Se destacan los resultados escrutados:

Psicoanálisis y psicodinamia. Enfoque en Evolución.

En este apartado se desarrolla una mirada que considera la diferencia entre psicoanálisis y psicodinamia como producto de la evolución teórica, las técnicas que utiliza y criterios sobre su eficacia. Se considera que el origen del Psicoanálisis data de finales del siglo XIX e inicios del XX siendo sus autores originales Sigmund Freud con la Teoría del Yo que subdivide a la personalidad en tres elementos: el ello, el yo, el súper yo y Carl Gustav Jung con su Psicología Analítica que presta especial atención a los sueños, los símbolos y las proyecciones como vías para acceder al inconsciente y comprender los conflictos internos del individuo. Ambas perspectivas se centran en explorar el inconsciente para identificar y resolver conflictos emocionales y traumas que afectan el bienestar psicológico (Vedor, 2023).

Continúa Alfred Adler en 1907 e introduce el concepto de Complejo de Inferioridad, presentando su idea de que el individuo tiene un impulso innato hacia la superación de sentimientos de inferioridad y hacia la búsqueda de metas y objetivos significativos en la vida, enfatiza el papel de la motivación y la influencia del entorno social en la formación de la personalidad (Calicchio, 2021). Jacques Lacan en 1932 sostuvo que el inconsciente tenía una estructura similar al del lenguaje y, por lo tanto, la práctica del análisis psicoanalítico debía enfocarse en el discurso y la interpretación de los significados ocultos presentes en las palabras del paciente (Savio, 2021).

Generándose así el objetivo principal de esta psicoterapia lograr el cambio de conducta a través de la verbalización o el habla y la búsqueda de significados profundos de emociones, pensamientos y acciones, además de su comprensión (Rodríguez-Zafra, & Gil, 2022), se enfoca en considerar los procesos mentales y las emociones inconscientes que influyen en el comportamiento humano utilizando la relación terapéutica para abordar los problemas psicológicos del paciente (Beichar, 2020).

El tratamiento psicoanalítico enfatiza la escucha no directiva, de manera que busca quitar resistencias mediante la asociación libre, estableciendo una relación terapeuta-paciente equilibrada considerando aspectos problemáticos del paciente. La conceptualización del psicoanálisis está basada en el inconsciente, pulsiones, los mecanismos de defensa, relaciones objetales, el complejo de Edipo, la transferencia y técnicas del tratamiento como la contratransferencia, interpretación y resistencias, se enfoca en lo subjetivo y el autodesarrollo del paciente.

Las principales semejanzas entre estos dos estilos de terapia radican en su forma de escuchar, comprender y la utilización de técnicas básicas como la atención en deseos, aspectos inconscientes, aclaración y la interpretación y la diferencia que marca la psicoterapia psicodinámica está en su atención a la intensidad, cantidad de sesiones y la duración del tratamiento, con el objetivo de que el individuo aprenda a analizarse por sí mismo (Lindfors, et al. 2019), en la no utilización de diván, en la descripción del problema de forma precisa, y el alivio sintomático, enfatiza en la realidad externa del paciente y a través de la interpretación de la transferencia, modificar patrones internos relacionados al comportamiento, percepciones y afecto (Steinmair, 2021).

La intervención de la psicoterapia psicodinámica se caracteriza por abordar elementos subjetivos del individuo, su aparición, expresión y su vínculo con la relación terapéutica (Vernengo & Stordeur, 2019). Este enfoque, según (Sheldler, 2010 citado por Georgievska-Nanesvska, 2019) describe elementos esenciales como el enfoque en el afecto y expresión con la indagación de la evitación de pensamientos y sentimientos de angustia, identificación de temas recurrentes y patrones, experiencias pasadas de la infancia, enfoque en relaciones interpersonales y la relación terapéutica con exploración de la vida de fantasía.

Según Inmaculada, et al. (2023) la meta es el desarrollo del “yo” con el aprendizaje de nuevos recursos, las herramientas que este proceso terapéutico utiliza son: la transferencia-contratransferencia y accede al mundo interno a través de la asociación libre de ideas, la contención y el sostén mediante el entendimiento de las proyecciones. Plantea que hay dos tipos de intervenciones, la monódica en la que el paciente es un ente pasivo y el terapeuta utiliza la interpretación, confrontación, clarificación, estimulación, validación empática, afirmación, consejo y alabanza. La diádica que utiliza aspectos del vínculo terapéutico como el rol, coordinación interactiva, cualidades del contacto comunicativo y afecto mutuo. Y de manera concluyente hacen énfasis en que los objetivos terapéuticos están más allá de la remisión de sintomatología, buscan potenciar el desarrollo psicológico de la persona.

En la investigación, Estudio epidemiológico sobre la práctica clínica de la psicoterapia psicoanalítica en España: pacientes y terapeutas realizada por Gallego et. al. (2021) con 5473 participantes, indicaron que hay aproximadamente un 7% de actividad psicoanalítica, demostrando que la psicoterapia psicodinámica tiene vigencia en la actualidad y brinda posibilidad de tratamiento a aquellos pacientes que se sienten acogidos y atendidos por esta modalidad de tratamiento.

Pese a las controversias que envuelven a este enfoque que ha sido señalado como no científico por la limitación es su medición y replicabilidad, varias investigaciones como la de Fonseca et, al. (2021) sugieren que los resultados de estas aplicaciones terapéuticas muestran cambios favorables en la funcionalidad de los pacientes, tomando en cuenta el criterio de expertos y la evidencia empírica, demostrándose que la individualización de tratamientos es clave si se asume el

criterio que la diversidad humana es infinita, lo que justifica la necesidad de contar con una mirada amplia en lo que a enfoques terapéuticos se refiere ya que no atendemos patologías o problemas sino personas.

La psicoterapia psicodinámica seguirá siendo controversial por cuanto lo esencial de su proceso no se podrá adaptar a los estándares del modelo de la psicología científica, pero cabe plantear la interrogante, ¿al ser humano y su basta complejidad se le puede aplicar un mismo molde?

Terapia de Conducta (TC): Síntesis Comprensiva.

Orígenes y Aspectos Clave en la Historia de la TC.

Para entender los orígenes de la Terapia de conducta, no cabe duda, debemos detenernos en la Psicología comparada (Romanes, 1885) y en la reflexología o Psicología objetiva soviética (Fernández-Abascal et al., 2001). En el campo filosófico la tendencia pragmática (empirismo radical) de William James y el pragmatismo de Charles Sanders Pierce (Herrera-Garduño et al., 2021) fueron los pilares epistemológicos fundamentales, sin olvidar el viento general materialista de la época impulsado, sin duda, por la academia alemana leopoldina.

Es frecuente encontrar en algunos autores la afirmación de que Romanes representa un precedente ambientalista, algo a nuestro juicio demasiado ambicioso, puesto que dedica gran parte de su obra al comportamiento instintivo (Romanes, 1885). Sin embargo, intenta dar una explicación neurofisiológica de la consciencia en términos de excitabilidad discriminativa y considera la volición propositiva como una evolución de los tropismos:

El poder de excitabilidad discriminativa que muestra una planta es proporcional al poder rudimentario de ajuste selectivo que manifiesta en sus movimientos. La una está destinada, por la elaboración del desarrollo, a convertirse en una subjetividad consciente de sí misma, la otra está destinada, por una elaboración similar, a convertirse en una volición deliberativa. (Romanes, 1885, p.55)

De Thorndike podemos decir que sentó las bases teóricas del aprendizaje instrumental y estableció las leyes del efecto y la práctica (destacan sus estudios en gatos) que posteriormente utilizaría J.B. Watson. En la medida en que el animal superior es un conjunto de tendencias originales para responder a eventos físicos dentro y fuera del cuerpo, sujetas a modificación por las leyes del ejercicio y el efecto y sólo por éstas, y en la medida en que el protozoo ya posee un repertorio bien definido de respuestas conectadas con eventos físicos fuera y dentro del cuerpo sustancialmente de la manera de las tendencias originales del animal superior, los problemas de la evolución del comportamiento son definidos y en camino de solución (Thorndike, 1911, p.274).

En este contexto de intento de explicación monista y materialista de los procesos cognitivos por parte de los neurofisiólogos de la época, surge la figura de J.B. Watson que revoluciona el campo de la psicopatología con su controvertido

y ya conocido caso Albert, revirtiendo por contracondicionamiento una fobia experimental. Watson conseguirá despojar a “la mente” de su oscuro pasado vitalista y espiritualista, que aún conserva en cierto modo el dualismo estructuralista (a pesar de que su objetivo primero era conseguir que la mente dejara de tener esa connotación de abstracción metafísica).

Según O'Donohue (1998) el término terapia de conducta se le debe a Lindsley, quien lo acuñó en el contexto del laboratorio creado por Skinner en 1952 y del que Odgen Lindsley formó parte. Este tema amerita un capítulo aparte por el papel que ha jugado la enseñanza de precisión en la modificación de conducta (Martínez-Suárez et al., 2023). En realidad, desde un aspecto netamente técnico, se considera a Mary Cover Jones y a John Wolpe (que utiliza inhibición recíproca tomada de Sherrington) los padres de la terapia de conducta. La primera creó la técnica de desensibilización sistemática, considerándose el caso Peter un caso paradigmático en este procedimiento conductual. Una breve reseña podemos encontrar en Martínez-Suárez (2020, p.1).

Su prolija comprensión del análisis funcional de conducta y el registro observacional de la misma en el estudio del caso Peter en 1924 no serían reconocidos hasta la década de los '60; gracias a sus colaboraciones con John Wolpe y la dirección del estudio por parte del mismísimo Watson se convirtió en el modelo a seguir en terapia de conducta. Además, en 1968 recibió el Stanley Hall de la APA y dirigió la división 35 de la misma, por sus estudios con población infantil durante 55 años que la colocan en el *hall of fame* de la Psicología evolutiva. Comprendió como nadie las bases genéticas de la conducta emocional y la importancia de las contingencias ambientales en el comportamiento, así como las bases fundamentales del condicionamiento operante.

En años posteriores y con la continuidad dada a la Terapia de conducta por el conductismo radical de Skinner, más tarde Eysenck, se consolida la TC con el trabajo de Liberman y Lindsley con personas afectadas de esquizofrenia, la economía de fichas de Aylon y Azrin (Muñoz-Palacio et al. 2023; Martínez-Suárez et. al., 2023). Asimismo, con Kazdin, Malott y otros, prolifera el ámbito de ABA (Análisis Aplicado de la Conducta) con niños autistas y se dispara el éxito de la Terapia de conducta y la Modificación de conducta. Al fin y al cabo, la primera es una expresión acuñada sobre las técnicas de modificación conductual aplicadas al ámbito clínico. Desarrollos ulteriores sobre desensibilización encubierta por parte de Cautela y finalmente Barnes, han hecho que la terapia de conducta gozara de buena salud hasta finales del siglo pasado. Lo iniciado con la TBP de Hayes y Barnes (Terapia Basada en Procesos) es ya otra cosa.

Principios de la Terapia de Conducta

Los principios en los que se basa la TC, no son otros que los principios del aprendizaje los pilares que sustentan el modelo conductual (O'Donohue, 1998). Las leyes del efecto y la práctica y el principio de Premack. La continuidad de las especies, el naturalismo, el mecanicismo (aunque no entendido como

reduccionista), la funcionalidad de la conducta, la condicionalidad (y no causalidad, ni multicausalidad). La conducta se elucida, que diría Romanes, a partir del condicionamiento clásico, operante y vicario. En definitiva, no hay como perderse si uno sigue Watson (1913) y Skinner (1970) casi al pie de la letra.

Algunos Mitos en Torno a la Terapia y Modificación de Conducta

El primer mito tiene que ver con el propio concepto de terapia de conducta, así Dahab (in press) expresa:

No me agrada cuando a los abordajes psicológicos se les antepone el término “Terapia” ni tampoco las cosmovisiones. Ej. Terapia de exposición, Terapia metacognitiva, Terapia de aceptación y compromiso, Terapia de resolución de problemas (TRP), Terapia constructiva, etc. En casi todos los casos se aplican varios procedimientos para alcanzar un objetivo.

Entonces, en la práctica clínica, casi nunca se aplica una sola forma de “Terapia” como “cosmovisión”. Generalmente es una aplicación simultánea hacia determinado objetivo. En este sentido sería una “Terapia basada en Objetivos” (TBO), aunque muchas veces no hay enfermedades psicológicas, por eso el término “Terapia”, es cuestionable.

La Psicología basada en Ciencias del Comportamiento (PCC), considera las múltiples aplicaciones de diferentes vertientes de la ciencia psicológica, no limitándose a una cosmovisión para el abordaje de todos los casos.

No es posible decir, desde el punto de vista histórico (se trata de un error historiográfico) que la terapia de conducta es sustituida por la TC (terapia cognitiva) (Dahab, 2015) o la TCC (terapia cognitiva conductual) y mucho menos atribuirle a Chomsky tal virtud, como se puede leer en Gardner (1987) puesto que Beck plantea su modelo en 1952 (mucho antes Tolman en 1932 escribió “Los mapas cognitivos en los animales y en el hombre” y la idea de contextualismo parte de Pepper (1942), por tanto, la idea de las tres generaciones es una falacia histórica. Si bien, la filosofía de Pepper no se haya hecho presente hasta que los autores del contextualismo funcional han puesto el término de moda en el ágora mediática. Como también lo es presentar al contextualismo funcional como alternativa salvífica del conductismo pasando por la fenomenología (cfr. Simposium de Rice de 1964, Texas, en Day, 1969). Esta vieja conexión ya la resucitó Skinner en susodicho congreso de Rice. Lo cual no quita mérito al intento de recuperación del conductismo por parte del contextualismo. Empero, no debemos olvidar la incompatibilidad entre ambas corrientes, la fenomenológica y la conductista, algo ya señalado por Watson en 1919 tal y como señala Gondra:

Es una producción puramente americana y 10s intentos de Titchener por vincularlo a las pasadas ((revueltas)) en Psicología y de Miss Washburn por vincularlo al así llamado objetivismo de Beer, Bethe, von Vexküll, Nuel y otros

autores continentales se basan en un conocimiento insuficiente de su doctrina (Watson, 1919, p. VII) (1991, p.50)

También es un error histórico decir que cognitivismo y conductismo, o incluso contextualismo, son totalmente incompatibles (Rodríguez-Barrera & Primero, 2020) si bien, como dicen los mismos autores son PIC's (Programas de Investigación Científica) diferentes y casi dos formas de hacer Psicología en su campo de estudio extenso diferentes y, por ende, no integrables. Resulta de la falta de profundización histórica decir que tal o cual "generación" procede del conductismo porque existen muchos tipos de conductismo que, aun siendo una filosofía esencialmente analítica, mantiene agrias disputas internas, por ejemplo, lo concerniente a la molaridad vs. molecularidad de la conducta o en torno al pensamiento y el lenguaje (Pérez-Almonacid, 2012).

Trabajos en Terapia de conducta

Si se realiza una búsqueda en la base de datos Scopus de los trabajos en Terapia de conducta se constata que el decrecimiento achacado por la cultura popular y la leyenda negra en torno a la misma no tiene base alguna, a pesar de que un porcentaje de trabajo se debe a las terapias contextuales, que efectivamente, supusieron un amortiguamiento en el efecto de desaparición de esta (**Figura 1**).

Asimismo, la tendencia de la curva es debida también al incremento de producción científica mundial. La mayoría de los trabajos se producen en USA. En cualquier caso, la producción en Terapia de conducta ha sido el doble que en Psicoanálisis. Si realizamos la búsqueda con el término "Behaviorism" la producción baja en volumen considerablemente, pero se ha incrementado considerablemente desde 1963. El interés por la conducta verbal se ha mantenido durante los años de irrupción del contextualismo funcional bajando considerablemente en los últimos 15 años.

Lo que resulta impactante es lo visualizado en la **Figura 2**, bajo la palabra clave contextualismo, en 2023 existen 20 Scopus, menos de la mitad que los encontrados con el término "terapia y conducta". Pero qué ocurre si buscamos con el término "terapia conductual", lo que ocurre es inaudito, entre 1963 y 2023 para esta búsqueda se encuentran más de 15000 documentos, 15 veces más que de Psicoanálisis y 750 veces más que utilizando el término "contextualismo".

En la **Figura 3** observamos que la terapia conductual ha tenido un crecimiento exponencial y continuado desde el año 1994 y al margen de la corrección de tendencias para evitar sesgos, tal vez se debe a que otros tipos de técnicas se han apropiado del término conductual o que como dice Balasch se trate de un muerto muy vivo.

Debe considerarse también una falacia decir que el conductismo rechaza el estudio de la cognición (véase Freixa i Baqué, 2003; Martínez et al., 2020) cuando la propia condición de radical del conductismo skinneriano implica la inclusión de

cogniciones y emociones (Postlethwaite et al. 2020), al igual tener en cuenta que en los conductistas estudiaron la consciencia como Tolman (1927) los procesos conativos Smith & Guthrie (1921), es de suma importancia considerar que los conductismos y más tarde los neo conductismos (nuevos conductismos con el giro atencional de la conducta en si a las propiedades o particularidades de la conducta y el aprendizaje) han tenido un amplio desarrollo en sus ya más de 100 años de existencia, que hacen dificultosa la ubicación en coordenadas filosóficas particulares.

La terapia de conducta ha tenido un desarrollo continuado desde mediados del siglo XX hasta la actualidad, al contrario de lo que reza la leyenda negra en contra del conductismo y las lecciones mal dadas de Chomsky (Martínez-Suárez, 2023). No dudamos de que con otros términos de búsqueda se puedan encontrar resultados más favorables para el contextualismo funcional, o en otras bases de datos (el éxito en redes sociales está garantizado) sin embargo, con estos datos todo parece indicar que se trata más de un producto de marketing, maquillaje de la auténtica terapia de conducta o simplemente, una moda pasajera.

En cualquier caso, desde el propio contextualismo funcional existen visiones autocríticas a revisar (Ruiz-Sánchez y Valero-Aguayo, 2023). La versión más “pop” del contextualismo ha preponderado sobre los rigurosos estudios experimentales de Carmen Luciano o Francisco Ruiz y que intentan mantener el buen nombre de la teoría de marcos relacionales, como teoría del todo.

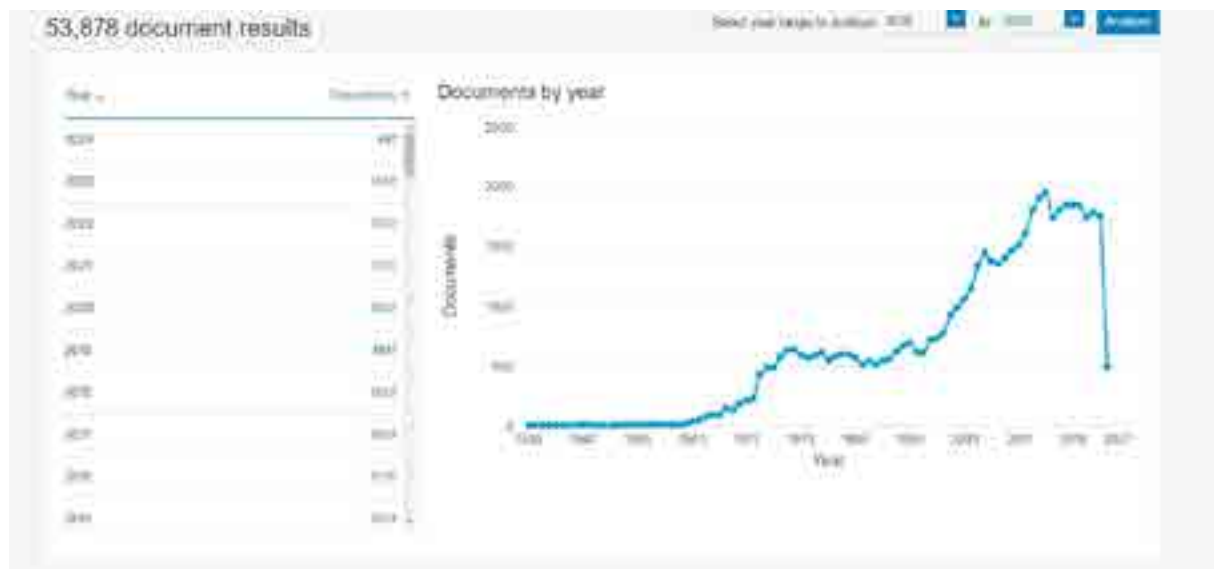


Figura 1. Resultados de artículos, revisiones y capítulos de libro relacionados con la Terapia de conducta (buscando como “terapia” y “conducta”) en Psicología desde 1939 a 2024.

Nota: la caída de 2024 se debe a que aún apenas ha transcurrido un tercio del año.

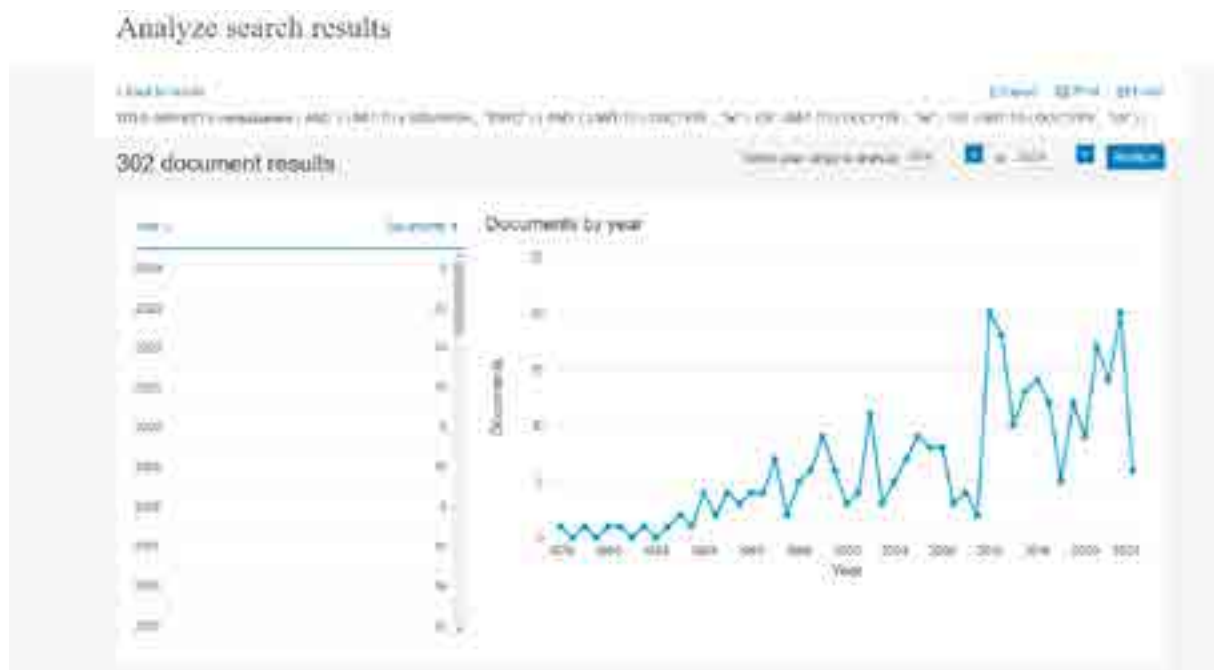


Figura 2. Resultados de artículos, revisiones y capítulos de libro relacionados con el contextualismo en Psicología desde 1939 a 2024.

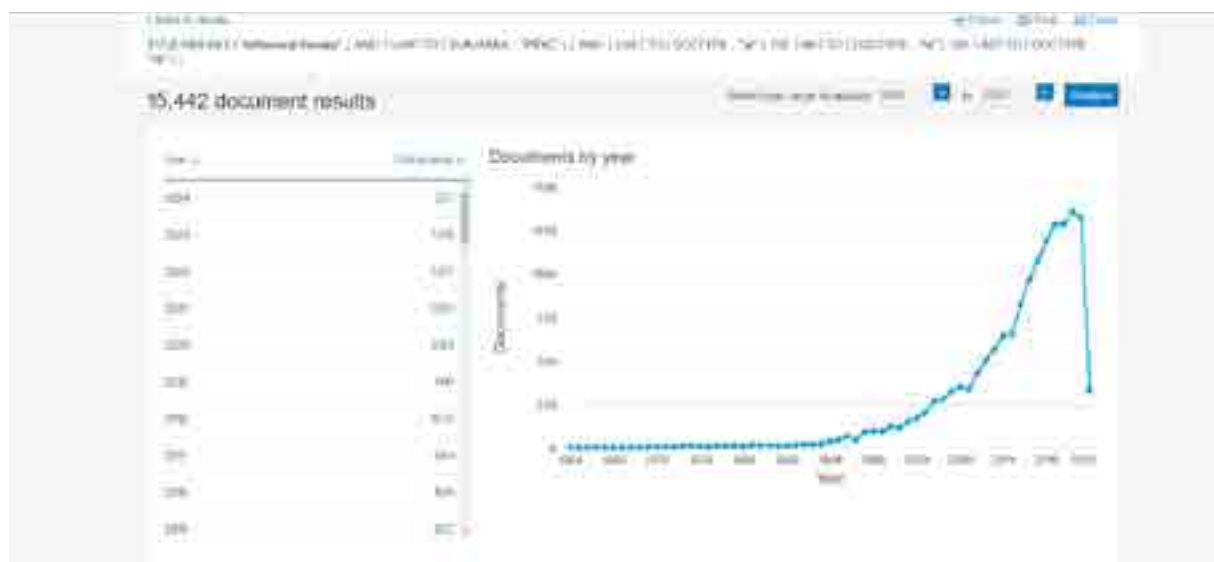


Figura 3. Resultados de artículos, revisiones y capítulos de libro relacionados con la terapia de conducta, (buscando con el término “terapia conductual”).

Lo Cognitivo Conductual.

La Terapia Cognitivo Conductual tiene como base fundamental el aumentar el bienestar de las personas a través de la disminución de síntomas, presenta un

componente cognitivo y uno conductual cuyo objetivo es el cambiar los patrones problemáticos del pensamiento y desarrollar acciones efectivas respectivamente (Lorenzo-Díaz et al. 2021).

En este apartado citaremos a Aaron Beck y a Albert Ellis, considerados como los principales gestores, teóricos y clínicos de la Terapia Cognitivo Conductual, aunque cada uno desarrolló un modelo de intervención independiente, Beck con su Teoría Cognitiva y Ellis con su Terapia Racional Emotiva Conductual, que en lo esencial coinciden (Ferrer-Botero et. al. 2010).

En lo referente a la formulación teórica conjunta, indican que los elementos que conforman su estructura y generan 3 niveles de respuesta son: la cognición, emoción y el comportamiento, que, interactuando entre sí, influyen en los patrones de pensamiento, emoción y comportamiento, concluyendo que la interpretación que se da de los eventos influye el modo de actuar y sentir, relación que se consolida en el aprendizaje (González et. al. 2017).

Albert Ellis en 1961 como reacción a los modelos vigentes en esa época, Psicoanálisis y Conductismo, crea el modelo de la Terapia Racional Emotiva con la finalidad de reflejar la conexión entre significados, propósitos y emociones. Se convierte así en el padre de un modelo psicoterapéutico con un enfoque activo-directivo, criterios que los plasma en su libro “Experimentos en terapia conductual” en 1964, el que contribuyó en forma definitiva al nacimiento del modelo de psicoterapia cognitivo-conductual. Para comienzo de 1993, la renombra como Terapia Racional Emotivo-Conductual para enfatizar los cambios del comportamiento externo que se dan juntamente con los cambios cognitivos y emocionales (Lega & Velten, 2008).

Aaron Beck desarrolla una terapia de tipo cognitivo que pretende modificar pensamientos y conductas disfuncionales, en el año de 1976 nombra a su quehacer profesional como Psicoterapia Cognitiva indicando que ha identificado niveles de la cognición que deben ser considerados: pensamientos automáticos, esquemas o asunciones subyacentes y distorsiones cognitivas que por tendencia humana tienden a la incoherencia entre las creencias y su orientación hacia el alcance de propósitos (Hayes & Robins, 1995).

Por otro lado, Ellis (1999) indica que el malestar es la imprecisión cognitiva, si el pensamiento tiene una percepción de la realidad adecuada, no será lógico y no aportará al bienestar y alcance de metas generando malestar. Su enfoque se centra en combatir la irracionalidad planteando su ABC, (A) son las circunstancias que las personas vivencian, (B) las interpretaciones y valoraciones que hacen de la experiencia y (C) las consecuencias.

En otro orden, Knapp y Beck (2008), plantean que los trastornos son producto de la disfuncionalidad de los componentes cognitivos, comportamentales y emocionales, que están sujetos al modelo diátesis-estrés, que basa su criterio en la existencia de vulnerabilidades cognitivas, presentes en los esquemas negativos

que circunscriben a las creencias, actitudes y suposiciones acerca de sí mismo, los demás, el mundo, vulnerabilidad que se correlaciona con un evento estresor asociado a la distorsión cognitiva que genera la patología.

En lo referente a los procesos psicoterapéuticos los modelos de Aaron Beck y de Albert Ellis proponen una “terapia breve” con un enfoque activo y directivo, que hace uso de manera primordial de la psicoeducación y las tareas intersesión. Beck se enfoca en estructurar el proceso terapéutico y la formulación cognitiva de caso (Vila Castelar & Fernández Santaella. 2004). Mientras que Ellis, prioriza el uso de técnicas emotivas y es exigente en la creatividad y energía del terapeuta para trabajar con las ideas irracionales (Figueroa-García, 2009).

En la aplicación clínica y técnica los procesos que más se usan en el enfoque cognitivo conductual considerando el control físico está la respiración profunda y la relajación muscular que incrementan el control de las emociones como la ansiedad, la ira, el dolor (Ibáñez-Tarín & Manzanera-Escartí, 2012), la inoculación del estrés que mejora el manejo de los mecanismos de afrontamiento ante situaciones que generan tensión emocional mediante procesos de aprendizaje vicario y entrenamiento previo que por lo general se acompañan de autoinstrucciones, frases que reafirman la capacidad de control y logro de cambio de esquema mental, para afrontar las situaciones de distrés.

Psicoterapia Sistémica.

Sus bases se desprenden de la Teoría General de Sistemas de Bertalanffy (Drack, 2015) quien plantea que no se pueden describir las propiedades de los sistemas como entes aislados, ganan significación cuando se consideran integrados de manera global, involucrando todas las interdependencias de sus partes y fortaleciendo el criterio del ser humano como ser social (De-la-Peña-Consuegra, Geilert, & Velázquez-Ávila, 2018).

Cuando los individuos gozan de un sistema familiar funcional, se mantienen en roles cómodos o provechosos, tienen rutinas autocomplacientes, existe un equilibrio y la entendible resistencia al cambio o la modificación por iniciativa propia, pero cuando existe el reconocimiento del sufrimiento y este sufrimiento emana de las relaciones emocionales de personas tan importantes, consideradas como parte del ser, la familia, hay la necesidad de terapia (Rodríguez-Bustamente et. al. 2019).

La terapia familiar nace de la psicoterapia sistémica que comprende y trata las alteraciones en los patrones relacionales y de comunicación de la persona con su entorno, si bien este enfoque tiene por nombre familiar sistémico, en la actualidad ha evolucionado y extendido a tratar problemas de pareja, laborales, educativos e incluso individuales considerando que estos diferentes sistemas interaccionales tienen ideas, actitudes, valores característicos de cada grupo (Lebow, 2021).

La psicoterapia sistémica también indica que el entorno determina la forma de ser de cada persona, por este motivo se focaliza en comprender las dinámicas de las relaciones con los demás, descubrir y solucionar los problemas que pueden estar generando (Bermejo, 2019). Además, al considerar a la persona como resultante de su entorno, indican que desarrollan distintas cualidades, creencias y discursos que van a depender de con quién se esté relacionando al momento (Estupiñán, 2005).

En la terapia familiar sistémica han surgido varios enfoques teóricos como: el estructural, el estratégico, el intergeneracional, dentro de los más representativos. El modelo de Terapia Familiar Estructural de Salvador Minuchín surgido en los años 60, diseñado para trabajar con familias que tienen problemas de límites, enfocándose en la resolución de problemas y cambio de comportamiento, siendo su objetivo que la estructura familiar sea beneficiosa para toda la familia mediante su reestructuración que conduce a un cambio en los patrones de interacción familiar (Minuchin, S., & Fishman, H., 2004).

Considerando la actualidad tenemos la Terapia Focalizada en las Emociones que está integrada por tres modelos: Humanista, Gestáltico y Sistémico cuya tarea central es modificar los pensamientos y las estructuras de las emociones primarias, sus componentes desencadenantes y mantenedores que las vuelven disfuncionales y que involucran la percepción, cognición y comportamiento tanto de la persona como de su familia (Vizioli, 2022), el modelo ayuda a desarrollar habilidades de regulación emocional, de manejo funcional, afrontamiento de conflicto en las relaciones familiares.

CONCLUSIONES

Como se plantearía en la tradición literaria, todos son buenos, todos tiene la razón, si bien esa es una verdad, la evidencia científica en esta vez la avala, son muchas las investigaciones que indican que los enfoques expuestos han evolucionado de manera positiva, brindando importantes aportes en el quehacer psicoterapéutico, estas diferentes técnicas y miradas permiten atender también las diversas formas de presentación de las patologías en el área de la salud mental pero lo que es verdaderamente relevante brindan soluciones a la innumerable cantidad de personas que por un sinfín de situaciones ven quebrantada su funcionalidad.

La humanidad es el colectivo que gobierna el planeta también es el que mayores conflictos presenta, justamente por la evolución de su función mental individual y social, el que haya varios modelos en el área de la Psicoterapia solo indica que estamos dando respuesta a esta demanda y que en la diversidad haya con que hacerlo.

AGRADECIMIENTOS

Agradecimiento a los estudiantes de la I Cohorte 2023 de la Maestría en Psicología Clínica con Mención en Psicoterapia, cuyos esfuerzos académicos fueron la base de la construcción de este capítulo: Amanda Paredes, Brayan Haro,

Gabriela Pardo, Lorena Dumas, Luis Muñoz, Ma. Eulalia Bueno, Dilma Espejo, Dunia Coello, Sebastián Gutiérrez, Karen Toctaquiza, Diana Abril, Gabriela Arévalo, Dennis Quispe, Augusta Yubi, Daniel Lituma, Fabián Martínez, Dayanna Morejón, Ana Orellana, María Belén Pineda.

Esta investigación se ha realizado con la colaboración del Laboratorio de Robótica, Automatización, Sistemas Inteligentes y Embebidos (RobLab) de la Universidad Católica de Cuenca, Ecuador.

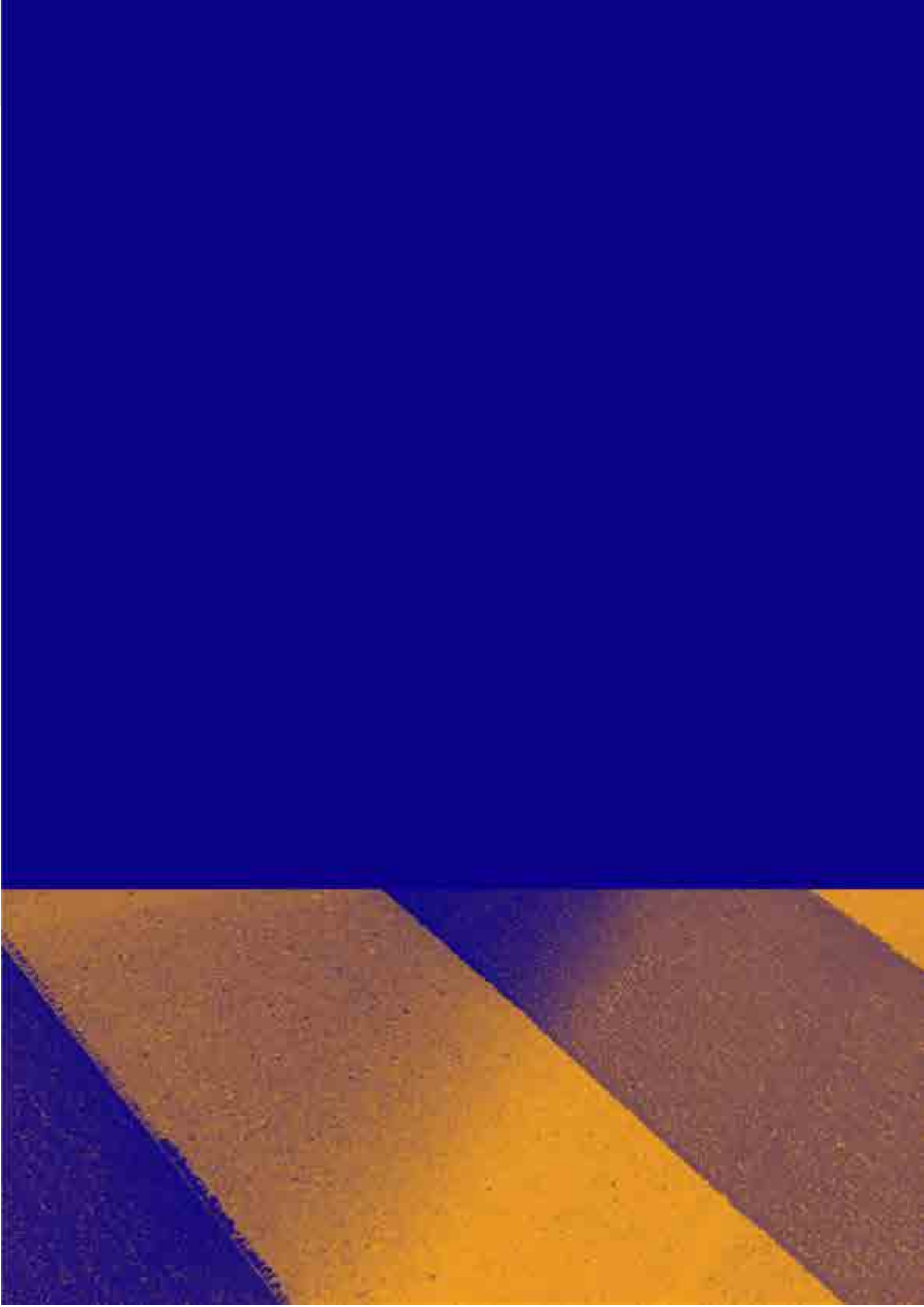
REFERENCIAS

- Balarezo, Lucio. (2019). *Psicoterapias Integrativa Focalizada en la Personalidad*. Ecuador: Unigraf 2da. ed.
- Beichar, S. (2020). *El psicoanálisis en debate: Diálogos con la historia, el lenguaje y la biología*. Paidós, SAICF.
- Bermejo, M. (2019). *Manual de psicoterapia emocional sistémica (Vol. I)*. Editorial Sentir.
- Calicchio, S. (2021). *Alfred Adler y la Psicología Individual en el nuevo Milenio*. Editorial Stefano Calicchio.
- Dahab, J. (2015). El mito de la revolución cognitiva. *Psiencia. Revista latinoamericana de Ciencia psicológica*, 7(1), 88-102.
- De-la-Peña-Consuegra, Geilert, & Velázquez-Ávila, René Manuel. (2018). Algunas reflexiones sobre la teoría general de sistemas y el enfoque sistémico en las investigaciones científicas. *Revista Cubana de Educación Superior*, 37(2), 31-44.
- Drack M. (2015). Ludwig von Bertalanffy's organismic view on the theory of evolution. *Journal of experimental zoology. Part B, Molecular and developmental evolution*, 324(2), 77–90. <https://doi.org/10.1002/jez.b.22611>
- Ellis, R. (1999). *The study of second language acquisition*. Shanghai: Shanghai Foreign Languages Education Press.
- Estupiñán, Jairo. (2005). Psicoterapia sistémica, psicología y responsabilidad social: la hipótesis de la convergencia entre sabiduría y conocimiento técnico. *Diversitas: Perspectivas en Psicología*, 1(2), 227-237.
- Fernández-Abascal, E., Martín, M., Domínguez, F. (2001). *Procesos psicológicos*. Ediciones Pirámide.
- Ferrer-Botero, Alberto. (2010). Las terapias cognitivas: mitos y aspectos controvertidos. *Revista de Psicología Universidad de Antioquia*, 2(1), 74-93.
- Figueroa-García, J. A. (2009). Reseña de “Manual teórico-práctico de psicoterapias cognitivas” de I. Caro. *Tesis Psicológica*, (4), 140.
- Fonseca, E., Pérez-Álvarez, M., Al-Halabí, S., Inchausti, F., Muñiz, J., López-Navarro, E., Pérez de Albéniz, A., Lucas Molina, B., Debbané, M., Bobes-Bascarán, M. T., Gimeno-Peón, A., Prado-Abril, J., Fernández-Álvarez, J., Rodríguez-Testal, J. F., González Pando, D., Díez-Gómez, A., García Montes, J. M., García Cerdán, L., Osma, J., . . . Ma, R. J. (2021). Tratamientos Psicológicos Empíricamente Apoyados Para Adultos: Una Revisión Selectiva [Evidence-based psychological treatments for adults: A selective review]. *Psicothema*, 33(2), 188–197.
- Freixa i Baqué, E. (2003). El conocimiento de sí mismo desde la óptica conductista. *Psicothema*, 15(1), 1-5.
- Gallego Luis, Ricardo, Castaño Catalá, Rosario, Arroyo López, Celia, Pérez Adroher, Marta, Reguera Nieto, Eduardo, & Barba-Müller, Erika. (2021). Estudio epidemiológico sobre la práctica clínica de la psicoterapia psicoanalítica en España: pacientes y terapeutas. *Revista de la Asociación Española de Neuropsiquiatría*, 41(139), 89-116.

- Gardner, H. (1987). The theory of multiple intelligences. *Annals of Dyslexia* **37**, 19–35. <https://doi.org/10.1007/BF02648057>
- Georgievska-Nanesvska, E. (2019). La eficacia del psicoanálisis y la terapia psicodinámica. *Revista del Centro Psicoanalítico de Madrid*, (36) 4- 11.
- González, D. F., Barreto Porez, A. P., & Salamanca Camargo, Y. (2017). Terapia cognitiva: Antecedentes, teoría y metodología [investigación documental]. *Revista Iberoamericana de Psicología*. **10** (2), 201-207.
- Hayes, A., & Robins, C. (1997). *Una valoración de la terapia cognitiva*. En M. Mahoney. (Ed.), *Psicoterapias cognitivas y socioconstructivistas* (pp. 64-80). Henao, Bilbao: Desclée de Brouwer.
- Herrera-Garduño, A., Parra-Bolaños, N. & Martínez-Suárez, P.C. (2021). Falibilismo, Continuidad y evolución del conductismo en Psicología desde la perspectiva de Charles Sanders Pierce. *Revista innovación digital y desarrollo sostenible*, **1**(2), 94-107.
- Ibáñez-Tarín, C., & Manzanera-Escartí, R. (2012). Técnicas cognitivo-conductuales de fácil aplicación en atención primaria (I) [Easily implemented cognitive behaviour techniques in Primary Care (part 1)]. *Semergen*, **38**(6), 377–387. <https://doi.org/10.1016/j.semerg.2011.07.019>
- Inmaculada, M., Peris, L., Martínez, M., Orellana, F., Sánchez, J., Sáez, F., Rodado, M., Gómez, A., Berovich, C., Romero, S., Suárez, J., Jiménez, S., Pellegrini, R., Vallejo, F., Montes, M., Otero, J., Mantrana, L. & Pumar, B. (2023). *Programa de Psicoterapia psicoDinámica*. Junta de Andalucía. Recuperado de <https://apop.es/wp-content/uploads/2023/06/MANUALPPD.pdf>
- Knapp, P., & Beck, A. T. (2008). Fundamentos, modelos conceituais, aplicações e pesquisa da terapia cognitiva [Cognitive therapy: foundations, conceptual models, applications and research]. *Revista brasileira de psiquiatria (Sao Paulo, Brazil : 1999)*, **30** Suppl 2, s54–s64. <https://doi.org/10.1590/s1516-44462008000600002>
- Lebow J. L. (2021). Attending to the larger system in systemic therapy and family research. *Family process*, **60**(4), 1079–1082. <https://doi.org/10.1111/famp.12729>
- Lega, Leonor, & Velten, Emmett. (2008). Albert Ellis (1913-2007. *Revista Latinoamericana de Psicología*, **40**(1), 189-193.
- Lindfors, O., Knekt, P., Lehtone, J., Virtala, E., Maljanen, T. & Harkanen, T. (2019). Effectiveness of psychoanalysis and long-term psychodynamic psychotherapy on personality and social functioning 10 years after start of treatment. *Psychiatry research*, **272**, 774-783. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2018.12.082>
- Lorenzo-Díaz, José Carlos, Díaz-Alfonzo, Humbelina, Carrete-Friol, Zulaimy Dayami, Hernández-Quiñones, Orestes Luis, & Barrios-Licor, Rita Aimee. (2021). Efectividad de la terapia cognitivo conductual en el episodio depresivo. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, **25**(6).

- Martínez-Suárez, P.C. (2020). Mary Cover Jones, psicóloga experimental. *Psicofilia*. Recuperado de <https://psicofilia.blogspot.com/2020/03/el-papel-de-la-mujer-en-psicologia.html>
- Martínez-Suárez, P.C., Herrera-Garduño, A., Parra-Bolaños, N., Arístides-Palacio, O. Ávila-Jara, K.D. y Maxi-Maxi, E. (2023). *Una historia de las ciencias de la conducta*. Vol. II. CES-AL.
- Minuchin, S., & Fishman, H., (2004). *Técnicas de Terapia Familiar*. 1ra. ed. Paidós.
- Muñoz-Palacio, F.A. Jaramillo-Oyervide, J., Estévez-Montalvo, L.E. y Martínez-Suárez, P.C. (2022). Terapias conductuales en la esquizofrenia: una revisión analítica e histórico-narrativa. *Investigación clínica*, 63(2), 589-597.
- O'Donohue, W. y Kitchener, R.F. (1998). *Handbook of behaviorism*. London Academic Press.
- Onofri A. (2023). Editorial: Present and future of EMDR in clinical psychology and psychotherapy, volume II. *Frontiers in psychology*, 14, 1138153. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1138153>
- Pepper, S. C. (1942). *World Hypotheses, A study in evidence*. Berkeley, CA: University of California Press, copia renovada en 1970, pp. 364.
- Pérez-Almonacid, R. (2012). El análisis conductista del pensamiento humano. *Acta comportamentalia*, 20, 49-68.
- Pérez-Álvarez, M. (2020). ¿Qué nos importa Skinner, treinta años después? *Papeles del Psicólogo - Psychologist Papers*, 41(2). <https://doi.org/10.23923/pap.psicol2020.2940>
- Postlethwaite, A., Kellett, S., & Simmonds-Buckley, N. (2020). Exploring emotions and cognitions in hoarding: a Q-methodology analysis. *Behavioural and cognitive psychotherapy*, 48(6), 672–687. <https://doi.org/10.1017/S1352465820000181>
- Ramírez P, L. (2024). Innovating in Mental Health: Metacognitive Psychotherapy. *Interdisciplinary Rehabilitation / Rehabilitacion Interdisciplinaria*, 4, 74. <https://doi.org/10.56294/ri202474>
- Rodríguez Bustamante, A., Pérez Arango, D. A., Bedoya Cardona, L. M., y Herrera Rivera, O. (2019). Terapia familiar sistémica. Sobre el self del terapeuta. *Latinoamericana de Estudios de Familia*, 11(1), 89–108. <https://doi.org/10.17151/rlef.2019.11.1.6>
- Rodríguez-Barrera, S., & Primero, G. (2020). Cognitivismos y conductismos. *Scientia in Verba Magazine* 6 (1):17-46.
- Romanes, G. J. (1885). *Mental evolution in animals*. Kegan Paul Trench & Co.
- Ruiz-Sánchez, J., & Valero-Aguayo, L. (2023). *Imágenes y realidades de las terapias contextuales: Más allá del marketing*. Ediciones SARA.
- Savio, K. (2021). Encuentros entre el psicoanálisis y los estudios del lenguaje. *Lengua y habla*, (25) 34-54.
- Skinner, B. F. (1970). *Ciencia y conducta humana (Una psicología científica)*. Traducido del inglés. Barcelona. Editorial Fontanella.

- Smith, S., & Guthrie, E.R. (1921). *General psychology in terms of behavior*. Appleton.
- Steinmair D, Wong G, Frantal S, Rohm C, Löffler-Stastka H. Affect regulation in psychoanalytic treatments of patients with a borderline personality disorder—psychoanalysis and psychodynamic psychotherapy—a comparison. *World J Psychiatr*, 11(12), 1328-1345. <http://dx.doi.org/10.5498/wjp.v11.i12.1328>
- Thorndike, E.L. (1911). *Animal Intelligence*. Transaction publishers.
- Tolman, E. C. (1932). *Purposive behavior in animals and men*. Century/Random House UK.
- Vedor J. E. (2023). Revisiting Carl Jung's archetype theory a psychobiological approach. *Bio Systems*, 234, 105059. <https://doi.org/10.1016/j.biosystems.2023.105059>
- Vernengo, María Pía & Stordeur, Marina (2019). *Acerca de las intervenciones y las acciones terapéuticas en psicoterapias psicoanalíticas*. XI Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología, XXVI Jornadas de Investigación, XV Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR, I Encuentro de Investigación de Terapia Ocupacional, I Encuentro de Musicoterapia, Facultad de Psicología. Buenos Aires. <https://www.aacademica.org/000-111/648.pdf>
- Vila-Castelar, J., & Fernández-Santaella, M. (2004). *Tratamientos psicológicos: La perspectiva experimental*. Pirámide.
- Vizioli, Nicolás Alejandro. (2022). Psicoterapia para la regulación emocional desde un enfoque transdiagnóstico: revisión de ensayos clínicos aleatorizados. *Psicogente*, 25(47), 23-41. Epub April 01, 2022. <https://doi.org/10.17081/psico.25.47.4895>
- Watson, J. B. (1913). Psychology as the behaviorist views it. *Psychological Review*, 20(2), 158–177. <https://doi.org/10.1037/h0074428>
- Wenzel A. (2017). Basic Strategies of Cognitive Behavioral Therapy. *The Psychiatric clinics of North America*, 40(4), 597–609. <https://doi.org/10.1016/j.psc.2017.07.001>
- Yuguero, Carmen. (2018). Aplicaciones del enfoque sistémico: intervenciones con individuos, familias y organizaciones. *Acción Psicológica*, 15(1), 121-124. <https://dx.doi.org/10.5944/ap.15.1.22262>





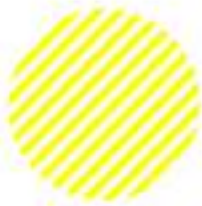
Salud Pública



CAPÍTULO 11

Las escuelas como entorno para la promoción de la salud

Miryam Jacqueline Portilla-Kirby
Ebingen Villavicencio-Caparó



LAS ESCUELAS COMO ENTORNO PARA LA PROMOCIÓN DE LA SALUD

SCHOOLS AS AN ENVIRONMENT FOR HEALTH PROMOTION

Miryam Jacqueline Portilla-Kirby
mjportillak60@est.ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0003-3456-4824>

**Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador
Unidad Académica de Posgrado**

Ebingen Villavicencio-Caparó
evillavicencioc@ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-4411-4221>

**Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador
Unidad Académica de Posgrado**

Cita del capítulo:

Portilla-Kirby, M., & Villavicencio-Caparó, E. (2024). Las escuelas como entorno para la promoción de la salud. En Erazo-Álvarez, J., & Narváez-Zurita, C. (Eds.). Transitar desde los estudios de posgrado en la investigación multidisciplinar científica. Fondo Editorial Perspectivas Globales.

RESUMEN

En este capítulo se trata de la experiencia adquirida, en revisiones sobre promoción sanitaria en población escolar. Describe fortalezas y dificultades en la investigación experimental y la revisión sistemática en la promoción de salud en la escuela. Resume ítems del desarrollo y la evaluación de estrategias sanitarias algunas de ellas propias de entornos escolares y otras de una variedad de escenarios. El capítulo concluye con unas recomendaciones para el desarrollo posterior y la evaluación de los programas de promoción de la salud en las escuelas.

Palabras clave: promoción, evaluación, revisión sistemática, estudios experimentales.

ABSTRACT

This chapter discusses the experience gained in reviews of health promotion in the school population. It describes strengths and difficulties in experimental research and systematic review in school-based health promotion. It summarizes items from the development and evaluation of health strategies, some of them specific to school settings and others from a variety of settings. The chapter concludes with recommendations for further development and evaluation of School-Based Health Promotion Programs.

Keywords: advocacy, evaluation, systematic review, experimental studies.

INTRODUCCIÓN

Según estudios realizados se ha comprobado que las escuelas son el escenario adecuado para promover la salud y de esta manera, prevenir enfermedades (Buijs, 2009). Un artículo editorial de la revista INQUIRY, menciona que quienes elaboran políticas de salud y educación afirman la dependencia entre la salud y el aprendizaje de los niños, de esta manera en los países donde se obliga a acceder a la educación se obtiene un acceso directo a toda la población infantil, de esta manera al momento de prevenir enfermedades a edades tempranas, la escuela proporciona una infraestructura para la ejecución de estos programas (Education Policy Is Health Policy, 2007).

En algunos países, las escuelas han sido el escenario para la totalidad de las iniciativas de la promoción de la salud y la prevención de las enfermedades (Martínez Sánchez et al., 2020), desde el muestreo, los programas de inmunización y el suministro de servicios médicos, lo que se busca es un alcance mayor de la comunidad para poder asegurar los entornos físicos y sociales de las escuelas con la aplicación de políticas sobre tabaquismo, el suministro de alimentación sana en las escuelas e instalaciones para la recreación, la promoción sanitaria capacita a los niños para incrementar el cuidado sobre su salud (Cerqueira, 2003) y mejorar el acceso a los servicios preventivos que se les ofrecen en las escuelas (Caballero-García & Flores-Alatorre, 2017).

En la promoción de la salud escolar, esto ha significado involucrar a los padres y a la comunidad, así como a todo el personal de la escuela, de tal forma que los alumnos perciben un mensaje congruente y hay un reforzamiento positivo en los hogares (Leger et al., 2007).

METODOLOGÍA

Se resume los hallazgos de una serie de revisiones sobre promoción sanitaria en la escuela, algunas de las que están todavía en proceso. La investigación más relevante encontrada en esta búsqueda fue la realizada por Wells y colaboradores en 2003 que analiza el papel de los estudios experimentales, de las revisiones sistemáticas y revisiones de literatura producida sobre las experiencias adquiridas promocionando la salud mental en las escuelas (Wells et al., 2003). También se incluyen temas de desarrollo y evaluación de otros escenarios.

Una segunda revisión sistemática importante fue la presentada por Nakre y colaboradores, acerca de la efectividad de la prevención de enfermedades bucales (Nakre & Harikiran, 2013).

Dos revisiones sistemáticas respecto a prevención de embarazo adolescente se encontraron, la primera presentada por Bennett & Assefi (2005), en el Journal of Adolescent Health y la segunda un estudio realizado en base a ensayos clínicos de Estados Unidos de Norteamérica, presentado por Marseille et al. (2018), en la revista Prevention Science.

Finalmente, se ubicó y seleccionó una revisión sistemática de intervención en la nutrición de adolescentes en la escuela, trabajo llevado a cabo por Meiklejohn et al. (2016), publicado en la revista *Journal of Nutrition Education and Behavior*. Por otro lado, se encontró un libro dentro de la serie de publicaciones de capacitación de la OPS, que plantea los principios y perspectivas para la promoción sanitaria a nivel comunitario (Cerqueira et al., 2007).

Basados en estos hallazgos, el presente capítulo incluye recomendaciones para el desarrollo futuro y la evaluación de los programas de promoción de la salud en las escuelas.

RESULTADOS

La Red Europea de Escuelas Promotoras de la Salud (REEPS) toma un enfoque multifacético para las intervenciones en escuelas, esta metodología fue desarrollada por la Oficina Regional de la OMS para Europa en colaboración con la Comisión Europea y el Consejo Europeo, la iniciativa requiere que las escuelas trabajen en tres campos (García-Vázquez et al., 2009):

- Desarrollando un ethos escolar y un entorno que apoye la salud.
- Trabajando con familias y comunidades.
- Trabajando con alumnos a través de la educación para la salud en su currículo escolar.

El papel de los estudios experimentales:

Según la OPS las personas pueden desarrollar programas exitosos por ensayo y error, y después aprender cómo trabajan mediante la observación enfocada. Este proceso puede ser efectivo si los que desarrollan el programa son observadores entusiastas, la evaluación formal es útil, debido a que ella habilita a otros para aprender de la experiencia de aquellos que desarrollan los programas (Cerqueira et al., 2007).

Por la naturaleza de la toma de datos, la evaluación puede ser observacional o experimental:

a) Los estudios de observación se dirigen a eventos documentados, percepciones o cambios que se registraron documentalmente y

b) Los estudios experimentales, a describir qué pasa cuando se hace una intervención, comparando los resultados con aquellos donde no se hacen intervenciones o comparando otras, también se usan para demostrar que las observaciones realizadas durante los estudios no fueron sesgadas.

Dentro de los estudios experimentales, la investigación participativa permite a los investigadores basar sus conclusiones en las observaciones de un mayor número de personas, incluyendo los objetos de la intervención.

En todo programa existe el sesgo de selección, el reparto al azar de escuelas disminuye este problema, pero no lo elimina (Estrada et al., 2020). El reparto al azar de comunidades y ciudades lo disminuye todavía más. Sin embargo, la distribución de individuos en grupos sobre la base de su clase, escuela o ciudad introduce complicaciones al análisis estadístico basado en observaciones independientes.

Este proceso incrementa significativamente el tamaño de la muestra y, por tanto, el costo de los estudios de evaluación. En teoría las correlaciones en el interior de la clase afectan el análisis de los resultados de los ensayos controlados, lo que no sucede en los ensayos controlados aleatorios (Zurita-Cruz & Márquez-González, 2018). La participación es básica para lograr el éxito y el empoderamiento como metas deseables. La promoción busca habilitar participantes para hacer cosas potencialmente difíciles para ellos, especialmente los niños (Cerqueira, 2003).

Los de primaria, aceptan más y son menos críticos que los adultos: es menos probable que identifiquen la información errónea y por tanto son más fáciles de manipular. Por ejemplo, diciéndoles que las drogas ilegales son más peligrosas que lo que son en realidad se pudiera lograr mejores resultados. Es discutible que se requiera a los niños para tomar parte en las sesiones de educación física para asegurar que estén aptos físicamente o para participar en clases de salud sexual.

El papel de la revisión sistemática y la revisión de la literatura

La revisión sistemática fue desarrollada para asegurar que los resultados de los experimentos médicos exitosos fueran incorporados a la práctica profesional tan pronto como sea posible (Goris & Adolf, 2015). La revisión sistemática protege la revisión sesgada en la selección de casos. La combinación de resultados de varios estudios que han utilizado los mismos resultados otorga el poder estadístico para decidir si las pequeñas diferencias entre los grupos de intervención y los de control han ocurrido por casualidad, por tanto, el análisis de la literatura proporciona una oportunidad única para comentar lo que está evaluado y lo que no lo está, y para identificar las intervenciones eficientes e ineficientes y las áreas donde se requiere una investigación futura (Sobrido-Prieto & Rumbo-Prieto, 2018).

La revisión sistemática tiene limitaciones relevantes algunas importantes para estudiar las iniciativas promocionales. Búsqueda sistemática y apreciación crítica no deben estar limitadas a los estudios experimentales, como suele suceder. Las revisiones sistemáticas pueden fallar al hacer uso del conocimiento experimental de los profesionales o al tomar en cuenta los avances metodológicos más recientes. Sin embargo, hasta el momento es la herramienta más útil de la medicina basada en evidencia (Villasís-Keever & Rendón-Macías, 2020).

Estudios experimentales.

Se identificó alrededor de 200 trabajos de investigación experimental en este campo de promoción sanitaria en las escuelas. Las revisiones sistemáticas hacen preguntas enfocadas a la investigación y la autora y su grupo se centraron en los enfoques de la población hacia la prevención primaria. Sin embargo, esto

excluye programas dirigidos a grupos de alto riesgo como los niños obesos y las madres adolescentes y aquellos ejecutados para individuos más que para grupos.

Finalmente, la revisión incluyó cerca de 400 estudios en escuelas. Con estas importantes advertencias, el proyecto ofreció la oportunidad de hacer algunas observaciones útiles sobre estudios experimentales (Wells et al., 2003). El número más grande fue sobre estudios de abuso de sustancias: drogas ilegales, alcohol y tabaco, nutrición y/o ejercicio, revisiones múltiples de sexo, educación de vida familiar, accidentes y prevención de lesiones, seguridad personal, salud oral y salud mental.

Metas y contenido de los programas

La mayoría de las revisiones ha estado encargada de evaluar el impacto de los programas de promoción de la salud escolar en relación con la conducta orientada hacia la salud y enfocada en mejorarla. Aunque algunos de los programas revisados de la prevención de abuso de sustancias, de sexo o educación de la vida familiar, se dirigían a mejorar el bienestar, ya sea aumentando la autoestima o disminuyendo el estrés, el último objetivo parece ser común solamente en los programas de promoción de la salud mental.

Éstos pueden agruparse en cuatro amplias áreas:

1) Desarrollo de habilidades, promoción del bienestar, apoyos y otros enfoques. Los ejemplos de programas sobre todos los tópicos buscaban aumentar las habilidades de los niños, pero los tipos de habilidades promovidas variaron. Por ejemplo, en la revisión sistemática sobre salud bucal, se llega a la conclusión de que la educación sobre salud bucal mejora el conocimiento, modifica actitudes y prácticas en salud bucal lo que reduce la placa, el sangrado al sondaje de la encía y disminuye la caries. Hay indicios de que los programas más exitosos requieren mucho trabajo, involucran a personas importantes y reciben financiamiento y apoyo. Un equilibrio entre insumos y recursos de atención médica disponibles determinará si el programa puede generalizar su uso (Nakre & Harikiran, 2013).

2) En programas de abuso de sustancias, sexo y educación de la vida familiar. Ellos tendían hacia las habilidades genéricas en la toma de decisiones, en la resolución de problemas, asertividad y resistencia, comunicación y atención, hacer frente a las situaciones y construcción de redes sociales. Por ejemplo, la revisión sistemática de Salud mental mostró que se obtuvieron pruebas positivas de eficacia de los programas que adoptaron un enfoque escolar integral, que se implementaron más de un año y que estaban destinados a la promoción de la salud mental en lugar de la prevención. Esta revisión proporciona evidencia que la promoción de la salud mental en la escuela puede ser efectiva y sugiere que las intervenciones a largo plazo producen cambios exitosos en el clima escolar antes que programas breves de prevención en el aula (Wells et al., 2003).

3) Los programas para la prevención de accidentes y lesiones y, en menor grado, para la nutrición y el ejercicio promovieron habilidades más específicas en ciclismo, educación peatonal, preparación de comida y educación física, a propósito de esto, la revisión sistemática sobre nutrición mostró que las intervenciones de estrategias múltiples pueden tener impactos significativos en la nutrición de los adolescentes cuando la educación teórica es facilitada por el personal escolar, los padres y las familias, e incluye cambios en el entorno alimentario escolar (Meiklejohn et al., 2016).

De igual forma se vio que los programas de intervención sobre alimentación, ejercicio, lesiones y accidentes trabajaron por la mejora del contenido nutricional del almuerzo escolar, los avisos en la escuela, el cruce de calles en compañía del personal escolar y el plan de uso de cascos. Por lo que se refuerza la idea de que los programas de intervención tienen que ser holísticos.

4) Los programas dirigidos a desarrollar habilidades utilizaron una variedad de técnicas, desde la discusión e información a través de videos hasta imitar un papel, la experiencia simulada, cocinando bajo supervisión o la instrucción de educación física. Uno de estos programas es el que trabaja la prevención de embarazo adolescente que es llevado a cabo por personal de gineco-obstetricia, pero también tiene la participación de médicos familiares y psicólogos, tal como lo presenta la revisión sistemática de Bennet, que concluye además que al comparar los programas escolares de abstinencia únicamente con aquellos que incluyen información sobre anticonceptivos (abstinencia y además anticonceptivos) para determinar cuál tiene el mayor impacto en el embarazo adolescente. Estados Unidos tiene una de las tasas más altas de embarazo adolescente en el mundo industrializado.

Entre los programas para reducir la tasa de embarazo adolescente hay muchos enfoques que incluyen fomentar la abstinencia, enseñar educación sobre el control de la natalidad, promover actividades de servicio comunitario y enseñar habilidades para enfrentar la presión de los pares. Por lo que se utilizaron como resultados el comportamiento sexual, el conocimiento sobre anticonceptivos, el uso de anticonceptivos y las tasas de embarazo (Bennett & Assefi, 2005). En la revisión de Marseille (2018) no encontró diferencias en las tasas de embarazos entre receptores y controles lo que indica que a pesar de la gran cantidad de literatura la solidez de la evidencia deja mucho que desear al momento de generalizar los resultados y utilizar la información para generar políticas públicas ni en los EUA peor aún en Sudamérica, que notoriamente tendrá un comportamiento diferente.

DISCUSIÓN

Del análisis de la literatura revisada, concluimos que el diseño de estudio más común (para evaluar intervenciones en salud comunitaria) fue el ensayo controlado al azar en el que la escuela o la clase habían sido distribuidos al azar en el programa o en el grupo control. Las revisiones de nutrición y ejercicio reportaron una meta del programa de influencia en la familia y la comunidad, lo que parecía

aumentar la efectividad del programa; las intervenciones incluyeron actividades después de la escuela, lo que permitió a los padres experimentar algunos enfoques utilizados en el aula.

Las revisiones de la prevención de accidentes y lesiones comúnmente informaron metas de los programas que influyen en la comunidad, las actividades incluyeron medidas de ingeniería, campañas en los medios de comunicación masiva, aumento de la conciencia comunitaria y refuerzo de políticas (Roe et al., 1997). Los enfoques familiares y comunitarios formaron parte de algunos de los programas revisados de sexo y vida familiar: trabajo en casa para promover la comunicación con los padres, vinculación con las clínicas, sesiones familiares para explicación de valores, entrenamiento de las habilidades para la vida, iniciativas a través de organismos voluntarios e iglesias, y campañas de medios de comunicación (Cerqueira et al., 2007).

Los enfoques que involucran a los padres y las comunidades fueron relativamente raros en el abuso de sustancias, en inseguridad personal y problemas de salud mental. El abuso de sustancias y sexo permiten la evaluación de los programas sobre la conducta de los escolares.

Las medidas caen en seis grupos: 1) Conocimiento y actitudes, 2) Habilidades y comportamiento, 3) Cambios en el entorno, 4) Medidas psicológicas, 5) Medición del bienestar y 6) Frecuencia de eventos. Las tres primeras son resultados intermedios en términos de la clasificación usada en la evaluación REEPS y las tres siguientes son medidas del estado de salud (Cerqueira et al., 2007; Roe et al., 1997).

Los cambios en el conocimiento y en las actitudes fueron evaluados mediante cuestionarios, los autores habían juzgado como un punto crítico la validación de los instrumentos que tenía efecto en la confiabilidad de la medida de los resultados (Cerqueira et al., 2007).

CONCLUSIONES

Las conclusiones de los revisores indican que la promoción de la salud en el entorno escolar tiene un impacto positivo en conocimiento y actitudes. Este hallazgo sugiere que estos programas producen un ambiente propicio para el desarrollo de hábitos saludables. Como el conocimiento es fundamental en la adopción de hábitos, estos programas suelen ser exitosos.

Algunas revisiones destacaron la capacidad de estos programas para influir en las habilidades relacionadas con la salud, lo que amplía aún más su impacto potencial. Específicamente, los programas centrados en la nutrición, el ejercicio, así como en la prevención de accidentes y lesiones, demostraron cambios significativos en el entorno escolar.

La mayoría de los estudios mostraron un efecto positivo en las conductas relacionadas con la salud; sin embargo, la revisión no encontró un impacto consistente en este aspecto. Esto sugiere que, si el objetivo primordial de los programas era únicamente mejorar las conductas de los estudiantes hacia la salud, podrían no haber tenido el éxito deseado. No obstante, es alentador observar que los estudios que informaron efectos adversos en las conductas de los estudiantes fueron mucho menores.

REFERENCIAS

- Bennett, S. E., & Assefi, N. P. (2005). School-based teenage pregnancy prevention programs: a systematic review of randomized controlled trials. *The Journal of Adolescent Health: Official Publication of the Society for Adolescent Medicine*, 36(1), 72–81.
- Buijs, G. J. (2009). *Better Schools through Health: networking for health promoting schools in Europe*. *European Journal of Health Promotion*, 14(10), 507–519.
- Caballero-García, Cristina Raquel, Flores-Alatorre, José Francisco, Bonilla-Fernández, Pastor, & Arenas-Monreal, Luz. (2017). Experiencias de promoción de la salud en escuelas de nivel primario en México. *Memorias del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud*, 15(1), 22–32. [https://doi.org/10.18004/mem.iics/1812-9528/2017.015\(01\)22-032](https://doi.org/10.18004/mem.iics/1812-9528/2017.015(01)22-032)
- Cerqueira, M. T. (ed.), León Nava, F. (ed.), & de la Torre, A. (ed.). (2007). *Evaluación de la promoción de la salud: principios y perspectivas. Metodologías para la promoción de la salud*. OPS. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/3070>
- Cerqueira, Maria Teresa. (1996). Health-promoting schools in the Americas. *World Health*, 49 (4), 12 - 13. World Health Organization. <https://iris.who.int/handle/10665/330496>
- Estrada, S., Arancibia, M., Stojanova, J., & Papuzinski, C. (2020). Conceptos generales en bioestadística y epidemiología clínica: estudios experimentales con diseño de ensayo clínico aleatorizado. *Medwave*, 20(04). <http://viejo.medwave.cl/link.cgi/Medwave/Revisiones/MetodInvestReport/7869.act?ver=sindisenio>
- García-Vázquez, J., Blanco Orvitz, A. G., García Alas, N., García Almozara, M., Álvarez Fernández, T., González Torre, L. R.-V., González, R. M., Valdeón Menéndez, E., Izquierdo Gutiérrez, M. L., López Gutiérrez, C., González Osorio, E., & del Río Maojo, L. (2009). Evaluación de las Escuelas Promotoras de Salud en Asturias (España). *Global Health Promotion*, 16(3), 96–106.
- Goris, G., & Adolf, S. J. (2015). Utilidad y tipos de revisión de literatura. *Energy*, 9(2), 0–0.
- Leger, L. S., Kolbe, L., Lee, A., McCall, D. S., & Young, I. M. (2007). School Health Promotion. In *Global Perspectives on Health Promotion Effectiveness* (pp. 107–124). Springer New York.
- Marseille, E., Mirzazadeh, A., Biggs, M. A., P Miller, A., Horvath, H., Lightfoot, M., Malekinejad, M., & Kahn, J. G. (2018). Effectiveness of School-Based Teen Pregnancy Prevention Programs in the USA: a Systematic Review and Meta-Analysis. *Prevention Science: The Official Journal of the Society for Prevention Research*, 19(4), 468–489.
- 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.

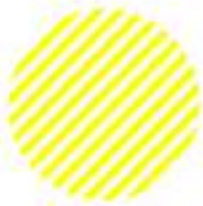
- Meiklejohn, S., Ryan, L., & Palermo, C. (2016). A Systematic Review of the Impact of Multi-Strategy Nutrition Education Programs on Health and Nutrition of Adolescents. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 48(9), 631–646. e1.
- Nakre, P. D., & Harikiran, A. G. (2013). Effectiveness of oral health education programs: A systematic review. *Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry*, 3(2), 103.
- Roe, L., Hunt, P., Bradshaw, H., & Rayner, M. (1997). Health promotion interventions to promote healthy eating in the general population: a review. In *Database of Abstracts of Reviews of Effects (DARE): Quality-assessed Reviews [Internet]*. Centre for Reviews and Dissemination (UK).
- Sobrido Prieto, M., & Rumbo-Prieto, J. M. (2018). La revisión sistemática: pluralidad de enfoques y metodologías. *Enfermería Clínica*, 28(6), 387–393.
- Villasís-Keever, Miguel Ángel, Rendón-Macías, Mario Enrique, García, Heladia, Miranda-Novales, María Guadalupe, & Escamilla-Núñez, Alberto. (2020). La revisión sistemática y el metaanálisis como herramientas de apoyo para la clínica y la investigación. *Revista alergia México*, 67(1), 62-72. <https://doi.org/10.29262/ram.v67i1.733>
- Wells, J., Barlow, J., & Stewart-Brown, S. (2003). A systematic review of universal approaches to mental health promotion in schools. *Health Education*, 103(4), 197–220.
- Zurita-Cruz, Jessie Nallely, Márquez-González, Horacio, Miranda-Novales, Guadalupe, & Villasís-Keever, Miguel Ángel. (2018). Estudios experimentales: diseños de investigación para la evaluación de intervenciones en la clínica. *Revista alergia México*, 65(2), 178-186. <https://doi.org/10.29262/ram.v65i2.376>



CAPÍTULO 12

Breve introducción a la epidemiología crítica como alternativa y complemento a los modelos tradicionales en la salud pública

Edison Paul Miño-Armijos



BREVE INTRODUCCIÓN A LA EPIDEMIOLOGÍA CRÍTICA COMO ALTERNATIVA Y COMPLEMENTO A LOS MODELOS TRADICIONALES EN LA SALUD PÚBLICA

BRIEF INTRODUCTION TO CRITICAL EPIDEMIOLOGY AS AN ALTERNATIVE AND COMPLEMENT TO TRADITIONAL MODELS IN PUBLIC HEALTH

Edison Paul Miño-Armijos
edison.mino@ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-1169-5701>
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador
Unidad Académica de Posgrado

Cita del capítulo:

Miño-Armijos, E. (2024). Breve introducción a la epidemiología crítica como alternativa y complemento a los modelos tradicionales en la salud pública. En Erazo-Álvarez, J., & Narváez-Zurita, C. (Eds.). Transitar desde los estudios de posgrado en la investigación multidisciplinar científica. Fondo Editorial Perspectivas Globales.

RESUMEN

El trabajo presenta una introducción a los conceptos más importantes de la epidemiología crítica, una corriente surgida en América Latina y centrada en los aspectos sociales y cualitativos de la epidemiología. El objetivo es ampliar la comprensión del proceso salud-enfermedad y contextualizarlo a la realidad sociocultural y económica latinoamericana, sin rechazar con ello las herramientas epidemiológicas tradicionales. En concordancia con la naturaleza del tema expuesto, este trabajo es producto de un análisis cualitativo, a partir de la revisión bibliográfica intencional de las obras los autores más destacados de la epidemiología crítica (Almeida Filho, 2000; Breilh, 2021; Menéndez, 2008; Laurell, 2018, 1989; Krieger, 2011; Donnangelo, 2014; Samaja, 1994); de allí la ausencia de una bibliometría tradicional. El trabajo aborda las nociones de determinación social de la salud, reproducción social, monitoreo crítico participativo, subsunción $\Leftrightarrow$ autonomía relativa y encarnaciones (embodiments), a través de las cuales se perfilan, tanto los objetivos como la metodología que usa la epidemiología crítica.

Palabras clave: Epidemiología, salud pública, epidemiología crítica, América Latina.

ABSTRACT

This work presents an introduction to the most important concepts of Critical Epidemiology, a perspective that emerged in Latin America and focused on the social and qualitative aspects of Epidemiology. The objective is to expand the understanding of the health-disease process and contextualize it to the Latin American sociocultural and economic reality, without rejecting traditional epidemiological tools. In accordance with the nature of the topic presented, this work is the product of a qualitative analysis, based on the intentional bibliographic review of the works of the most prominent authors of Critical Epidemiology (Almeida Filho, 2000; Breilh, 2021; Menéndez, 2008; Laurell, 2018, 1989; Krieger, 2011; Donnangelo, 2014; Samaja, 1994); hence the absence of traditional bibliometrics. The work addresses the notions of Social Determination of Health, Social Reproduction, Critical Participatory Monitoring, Subsumption $\Leftrightarrow$ Relative Autonomy and Embodiments, through which both the objectives and the methodology used by Critical Epidemiology are outlined.

Keywords: Epidemiology, Public Health, Critical Epidemiology, Latin America.

INTRODUCCIÓN

En el campo amplio de la salud pública nos encontramos ante el desafío de hallar la mejor forma de elaborar e implementar unas políticas que beneficien a la mayoría de la población. Como es común, estas políticas se crean a partir de los resultados que arrojan los estudios epidemiológicos, en los cuales se determina qué es un problema de salud pública y sus posibles causas. En este contexto, es de esperarse que los profesionales que se especializan en salud pública estén al tanto de cuáles son los diversos modelos epidemiológicos —y sus diferentes autores— y estén capacitados para implementarlos en la realidad de su trabajo diario (Rothman & Greenland, 1998; MacMahon & Trichopoulos, 1996; Gordis, 2014; Bonita et al., 2008; Lash et al., 2021); sin embargo, es mucho menos esperable que dichos profesionales sostengan una perspectiva más bien crítica sobre dichos modelos y su carácter preponderantemente cuantitativo. Como bien nos dice uno de los textos tradicionales en esta disciplina científica:

La epidemiología en su forma moderna es una disciplina relativamente nueva que usa métodos cuantitativos para estudiar las enfermedades en las poblaciones humanas, de forma que este conocimiento pueda servir de base para medidas y programas de prevención y control. (Bonita et al., 2008, p. 2)

Una perspectiva que se mantiene incluso en las conceptualizaciones más contemporáneas, que dividen el trabajo de la epidemiología en dos momentos —uno descriptivo y otro analítico— donde:

This descriptive epidemiology involves assembling measures of disease occurrence for demographic and geographic subpopulations [y permite] to generate hypotheses about the causes of a disease, whereas analytic epidemiology subjects those hypotheses to more focused and rigorous tests to weed out the tenable from the untenable hypotheses. (Lash et al., 2021, p. 34)

Si bien varios de estos autores, mientras desarrollan sus ideas, hablan de determinantes sociales y culturales de la salud, estos factores acaban por ser meros accesorios contextuales en los análisis finales, ya que su focus está en las herramientas matemáticas y estadísticas con las cuales llegan a entender cómo se pueden propagar las enfermedades y qué medidas pueden tomarse para controlarlas. Es decir, la comprensión misma del fenómeno epidemiológico parte de recursos cuantitativos.

Por otro lado, también es cierto que existen perspectivas epidemiológicas más actuales que colocan en primer plano estos factores socioculturales (Marmot & Wilkinson, 2006), sin embargo, no dejan de ser modelos que están originados y aplicados a la realidad sociocultural del primer mundo, lo cual genera barreras

innegables al momento trasladarlos a nuestros contextos latinoamericanos, esencialmente porque las diferencias entre los llamados “primer” y “tercer” mundos son sociales, económicas y culturales. Además, no deja de ser una perspectiva que incluso poniendo su foco de atención en los determinantes sociales, mantiene una perspectiva estrictamente cuantitativa, como lo señalan sus propios autores:

Throughout this book there are numerous examples of the ways in which aspects of social organization are correlated with measures of health and disease. Here, the aim is to examine some of the evidence for the biological pathways which intervene. (pp. 18-19)

En este contexto, el presente trabajo es un breve acercamiento a la llamada “epidemiología crítica”, a través del desarrollo de sus conceptos más importantes:

- Determinación social de la salud
- Reproducción social
- Monitoreo crítico participativo
- Subsunción $\Leftrightarrow$ autonomía relativa
- Encarnaciones

Si bien para algunos lectores el tema puede resultar desconocido, este trabajo no se detiene en un recorrido histórico sobre la epidemiología crítica ni en su definición más general, para lo cual se recomienda consultar la bibliografía citada. Su objetivo más bien es presentar una alternativa complementaria a las corrientes epidemiológicas más tradicionales, para que los profesionales puedan ampliar su comprensión sobre el proceso salud-enfermedad y la elaboración de políticas públicas en salud, por medio de las categorías específicas que se utilizan en este modelo.

En concordancia con la naturaleza del tema expuesto, este capítulo es producto de un análisis cualitativo, a partir de la revisión bibliográfica intencional de las obras los autores más destacados en el ámbito de la epidemiología crítica (Almeida Filho, 2000; Breilh, 2021; Menéndez, 2008; Laurell, 2018, 1989; Krieger, 2011; Donnangelo, 2014; Samaja, 1994). De allí su estructura tradicional de ensayo y la ausencia de una bibliometría, como suele hallarse en las revisiones sistemáticas cuantitativas.

Vale acotar que este tema es pertinente dada la poca difusión que la epidemiología crítica tiene en nuestro medio y la preponderancia que durante la formación en salud pública tienen los modelos más tradicionales. Además, esta corriente no contradice necesariamente dichas perspectivas, sino que las amplía en dos direcciones que resultan imprescindibles: acercando el trabajo epidemiológico desde un enfoque cualitativo y más centrado en lo social, y contextualizando dicho trabajo en la realidad propia de América Latina.

RESULTADOS

Reproducción y determinación social

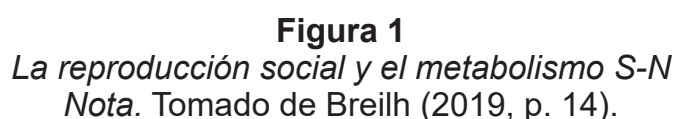
Este recorrido comienza por dos categorías que suelen presentarse una como secuencia de la otra. El primer lugar, la “reproducción social”, en la epidemiología crítica, es el movimiento multidimensional de producción y distribución de la vida, base o matriz dialéctica donde el sujeto vivo —colectiva e individualmente— se objetiva en las cosas al producir lo que se ha convenido socialmente como útil para las necesidades igualmente convenidas, y a su vez el consumidor se recrea como sujeto colectivo e individual que accede a dichos valores de uso (Breilh, 2021; Laurell, 1989). A partir de este primer acercamiento, se debe precisar que:

Social reproduction does not only encompass a material core but also simultaneously involves a conscious, historical, cultural creation process; it also entails certain power relations and forms of political organization and, most important, the metabolic relations of society with nature. (Breilh, 2021, p. 106)

En ese sentido, la reproducción social abarca los aspectos materiales e inmateriales que determinan los modos y estilos de vida de poblaciones e individuos. Por otro lado, el mismo autor presenta una definición que quizás amplía lo mencionado hasta ahora:

La categoría *reproducción social* expresa el movimiento en varias dimensiones en que una determinada sociedad realiza una producción que genera, bajo ciertas condiciones históricas, los productos que responden a las necesidades de consumo de sus diferentes grupos sociales, en un marco específico de relaciones de poder. Dicho movimiento de reproducción social no es solo una dinámica económica de producción y consumo, cruzada por una matriz de relaciones de poder, sino que, al realizarse, reproduce también formas de cultura, relaciones políticas y formas de metabolismo con la naturaleza, igualmente atravesadas por relaciones sociales. (Breilh, 2019, pp. 12-13)

Una forma de ilustrar gráficamente el proceso de reproducción social sería el siguiente:



Ahora bien, este proceso de reproducción social se vuelve visible en unos espacios específicos. Estos espacios son cinco y componen todos los lugares donde se desarrolla la vida social de un ser humano:

- Del trabajo
- Del consumo
- De la organización social
- De la cultura y la espiritualidad
- Del metabolismo sociedad $\Leftrightarrow$ naturaleza

Es el movimiento de reproducción social el que genera los productos que luego se distribuyen en estos espacios para ser utilizados por los individuos. Así tenemos, entonces, que la reproducción social es un proceso que se da en la dimensión general (sociedad) de la realidad (figura 2) y que determina los modos

y estilos de vida de individuos y grupos sociales, a partir de los productos que genera para su distribución en los espacios de trabajo, consumo, organización social, producción cultural-espiritual y transformación social-medioambiental.

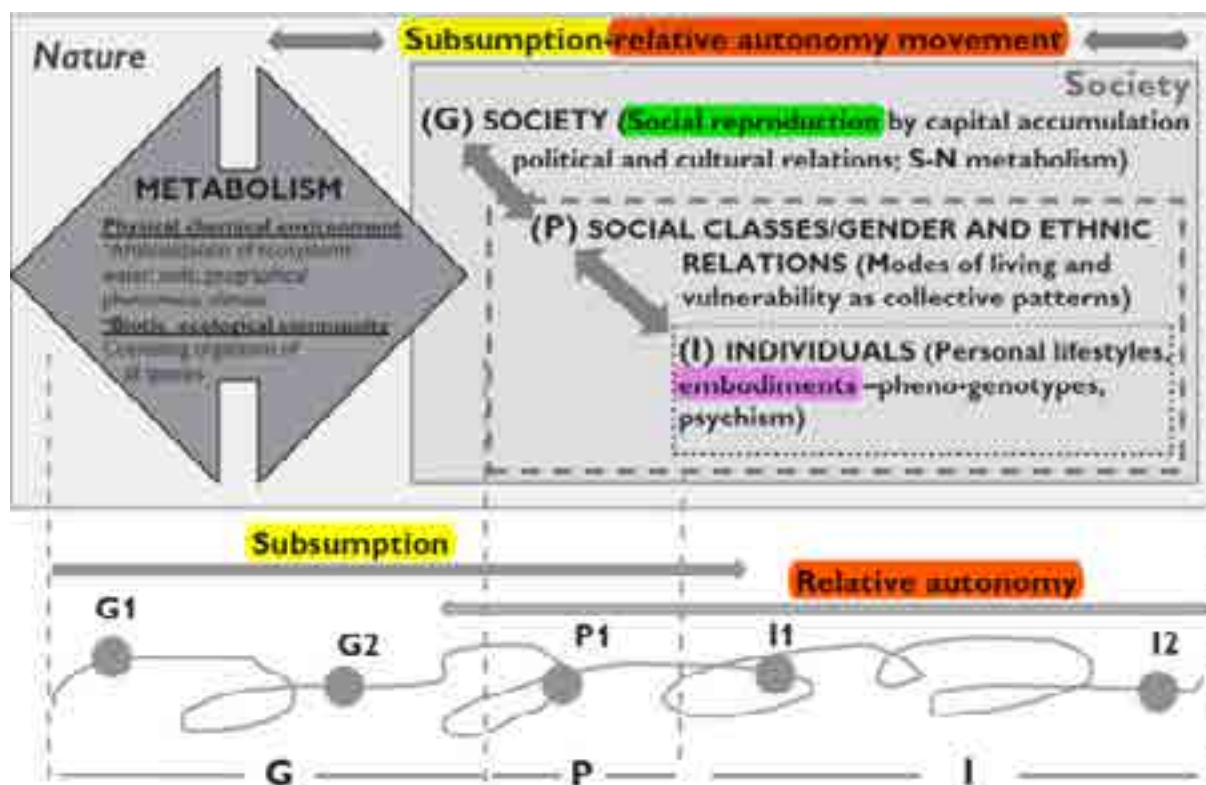


Figura 2
Determinación social de la salud
Nota. Tomado de Breilh (2021, p. 143).

A partir de estas precisiones, podemos decir que la reproducción social se relaciona con la salud y la epidemiología crítica de la siguiente manera:

Si queremos comprender de manera integral e integrada los fenómenos sociales y ambientales para desentrañar los impactos en la salud y en los ecosistemas, tenemos que insertar su movimiento en el de la reproducción social, pues este explica no solamente la relación que existe en cada sociedad entre las formas [y] modos de producir y de consumir, sino la que existe entre dichos modos y las relaciones políticas y culturales que intervienen en la vida social. (Breilh, 2019, p. 13)

Es decir, la salud de una comunidad o un individuo es el resultado de unas relaciones sociales y ambientales específicas (en los cinco espacios a través de sus respectivos objetos materiales e inmateriales), las cuales son dictadas (*power relations*) y reguladas (*forms of political organization*) por el movimiento de

reproducción social. Este movimiento multidimensional es, como decía la primera cita, el gran “productor y distribuidor de vida” (modos y estilos), por tanto, es el que produce y distribuye los procesos de la salud y la enfermedad. En ese sentido, podría decirse que un cuerpo saludable o enfermo es el *embodiment* final en el que se materializa todo el proceso de reproducción social.

Más adelante se verá cómo la reproducción social es la razón para que la salud sea fruto de la determinación social, pero antes es importante preguntarse qué tipo de vida se está produciendo y distribuyendo en la actualidad y cómo esta se relaciona con el proceso salud-enfermedad. Para esto los autores acuden a las nociones de “capitalismo 4.0” y “cuarta revolución industrial” (Schwab, 2016; Breilh, 2019) con las que se designa el tipo de mundo en que hoy vivimos.

Así, el movimiento de reproducción social, en la actualidad, está dirigido por la lógica de la acumulación de capital como único fin de la existencia humana. “Notwithstanding the fact that the mode of social reproduction has changed throughout history, since the initiation of capitalist modernity it has taken the form of capital accumulation” (Breilh, 2021, pp. 105-106). En otras palabras, la humanidad se halla en el modo de reproducción social del capitalismo 4.0, que busca exclusivamente la acumulación de capital a cualquier precio, sin importar que los procesos implementados para lograrlo destruyan no solo la salud, sino a la naturaleza.

Por su lado, la “determinación social” de la salud es la categoría genésica y genérica que sostiene la epidemiología crítica. En sí misma, la determinación social es un condicionamiento sobre cualquier aspecto de la realidad, fruto de la reproducción social de una matriz de pensamiento específica (en este caso: la del capitalismo 4.0). De ahí que, por ejemplo, existan diferentes tipos de determinaciones sociales, i. e.: “Social determination of knowledge”, “social determination of our modes of living, the workplace, and our rights and health”, “social determination of quantifiable evidence” o en términos más generales “social determination of life” (Breilh, 2021, pp. 34, 57, 149, 178).

En otras palabras, fenómenos tan diversos como la salud, la contaminación, el progreso científico, el desarrollo económico, el deporte o la legislación, se hallan determinados por los distintos procesos de desenvolvimiento histórico que vive una sociedad, por ende, no son fenómenos separados e independientes que siguen sus propias reglas organizativas por fuera de las lógicas de la reproducción social, como si se trataran de esferas aisladas y autónoma, sino que son la materialización histórica de dicha reproducción. Así, dado que el capitalismo 4.0 penetra en todos los componentes de la vida humana (salud, educación, ciencia, economía, etc.), entonces, la determinación social de la salud viene siendo un fenómeno multidimensional, que para ser comprendido a cabalidad requiere una intervención crítica, transdisciplinaria e histórica.

Finalmente, al hablar de la determinación social de la salud, estos autores se refieren a un proceso de reproducción social —como el descrito más arriba— que deja en evidencia un sistema universal que genera unos modos y estilos de vida no saludables (Krieger, 2011; Breilh, 2021; Donnangelo, 2014). En ese sentido, no debe confundirse con la propuesta de los determinantes sociales de la salud (Marmot & Wilkinson, 2006), la cual no se propone analizar dicho sistema de reproducción social —el cual genera esos determinantes— y tampoco concibe el trabajo epidemiológico o salubrista como una herramienta para transformar ese sistema.

El modelo de Marmot y Wilkinson, efectivamente, pone en el centro del proceso salud-enfermedad a los factores sociales, lo que significa que por primera vez la epidemiología está más hacia el lado de las humanidades, que hacia el lado de la biología y las matemáticas; sin embargo, el tipo de sociedad que aparece en la obra de Marmot y Wilkinson (2006) es bastante positivista, es decir, en sus capítulos los determinantes sociales son analizados siempre a partir de estudios empíricos —de observación o experimentales—, sin la participación de los involucrados, que es lo que caracteriza a la técnicas cualitativas de la epidemiología crítica (Menéndez, 2008; Laurell, 2018).

Vigilancia versus monitoreo crítico participativo

En el campo de la salud pública, la ética se concentra en el nivel individual, tanto de las obligaciones de los médicos como de las vulneraciones a los pacientes, ambos aislados. Los dos grandes debates éticos en la salud pública tradicional siempre han sido: la mala práctica médica y el acceso del paciente a los servicios de salud. Así: “Our own experience, as well as what we gleaned from our review of the literature, indicates that despite strides made in protecting *individual* rights in research studies, *collective* rights of vulnerable communities seem rarely considered in ethics reviews” (Yassi et al., 2013, p. 92).

Por el contrario, desde la epidemiología crítica, se plantea una visión ética más allá del individuo, ya que la bioética implica un proceso que no se circunscribe a la problemática biomédica en escenarios asistenciales o individuales, sino que se inscribe en un objeto complejo y más amplio, que es la ética de la vida en general y la ética de la salud colectiva (Krieger, 2011; Breilh, 2021; Samaja, 1994). Esta bioética es histórica, crítica y transversal, porque se ocupa de los planos general, particular e individual de la salud. De allí que más bien se hable de una “socio-bio-ética” (Breilh, 2021), que de una forma muy interesante coincide y se complementa con la “antropo-bio-ética” propuesta por Morin (2003, pp. 490-499).

Ahora bien, es con esta concepción del accionar ético que la epidemiología crítica propone el salto de la vigilancia al monitoreo:

Tabla 1
La vigilancia epidemiológica tradicional versus el monitoreo estratégico participativo

Dimension	Conventional Epidemiological Surveillance	Strategic Participative Monitoring
Object	Disease (cases); individual illness expressions; health public care actions	Collective health; critical processes (protective and destructive); respective embodiments
Concepts/theoretical fundaments	Causality; large-scale public etiological prevention	Social determination of health (collective and individual); complex thinking—critical epidemiology; strategic planning, social control, and participative accountability
Social subjects	State-centered decision-makers; centralized vertical health intelligence	Public state and social conduction; participative health intelligence bodies; social-community organizations under cooperation with intersectoral public decision-makers
Type of participation	Passive, collaborative "lay reporting"	Participative empowering two-way health intelligence
Information system/organization	Vertical; centralized; inefficient; expensive; limited coverage; centripetal information flow	Strategic political logic focused on the peoples' interest; three subsystems: critical monitoring, immediate reaction, communication participation

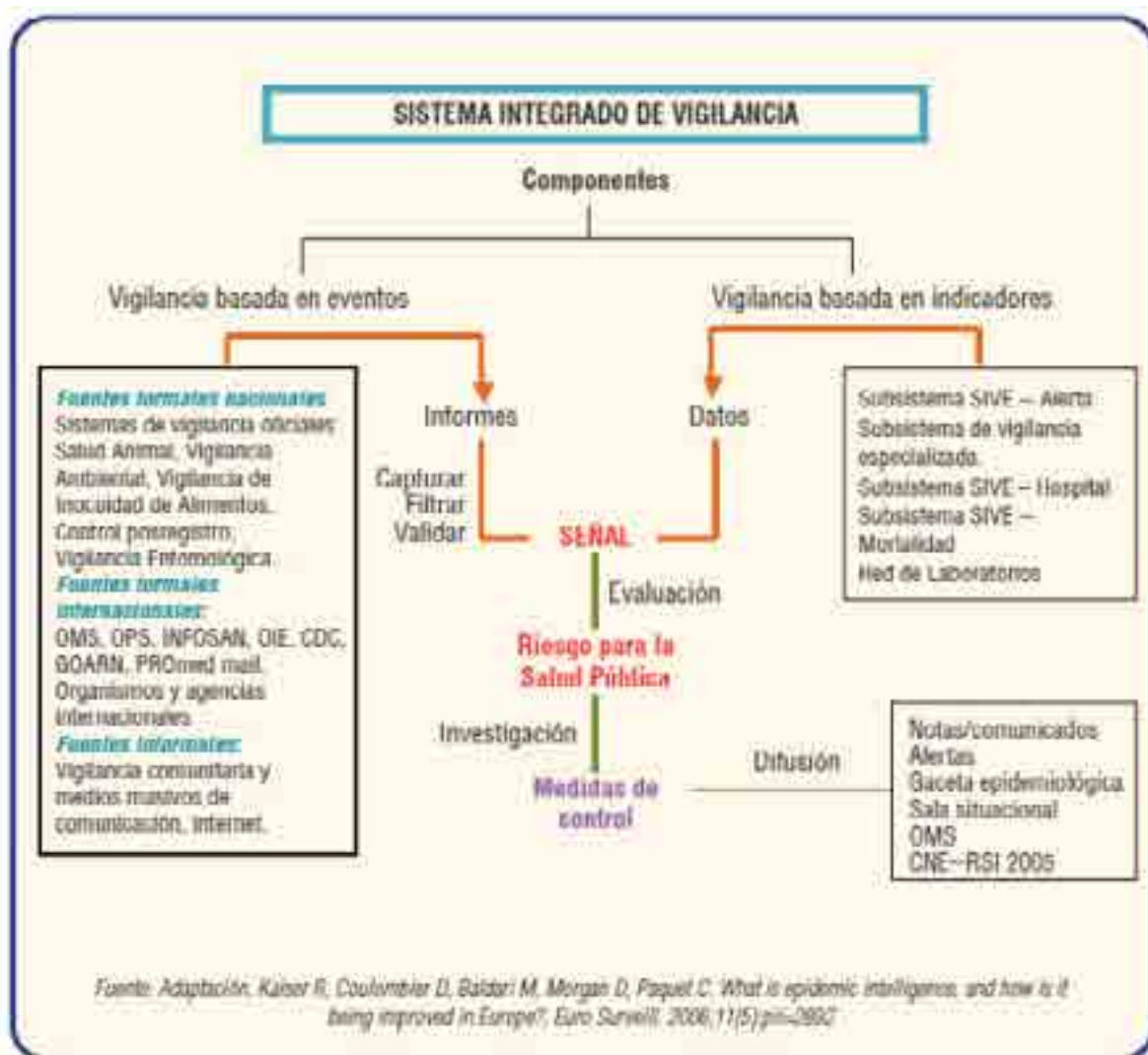
Nota. Tomado de Breilh (2021, p. 208).

Como bien se puede contrastar con el caso ecuatoriano (figura 3), el modelo tradicional de vigilancia epidemiológica es lineal, causal, cerrado sobre sí mismo y no tiene en cuenta ni los intereses ni los conocimientos de las poblaciones sobre las que se ejerce. Además, es un tipo de control universal que no da cabida a la diversidad intercultural de nuestras poblaciones y que las homogeniza y

estandariza, bajo la premisa de que una patología afecta a un cuerpo por igual sin importar las diferencias socioculturales.

Por ejemplo, al comparar la vigilancia tradicional (MSP, 2014) con el monitoreo participativo (Breilh, 2021), en el ámbito del sistema de información que ambos manejan, el primer sistema habla de una “vigilancia basa en indicadores” que se centra en cuatro subsistemas y una “vigilancia basada en eventos” cuya información proviene de fuente formales y fuentes informales (MSP 2014, pp. 27-28); mientras que en el segundo caso se habla de tres sistemas como fuentes: monitoreo crítico, reacción inmediata y participación comunicativa (Breilh, 2021).

Figura 3
Estructura del SIVE



Nota. Tomado de MSP (2014, p. 26).

Algo revelador del modelo de vigilancia tradicional es cuando se toma como “fuentes informales” (MSP, 2014, p. 26) a la vigilancia comunitaria y las equipara con los medios masivos y el internet, es decir, son fuentes de información válida en la medida en que sean verificadas por los organismos oficiales. No se trata de un trabajo conjunto con la comunidad ni de tomar en cuenta sus necesidades o conocimientos, sino todo lo contrario: la vigilancia comunitaria es reducida al mismo nivel que cualquier *fake new* difundida por redes sociales.

Esta forma de manejar la información es exactamente lo contrario de un enfoque intercultural o participativo como propone la epidemiología crítica especialmente si se tiene en cuenta que la misma normativa dispone que en todos los niveles, del nacional al distrital, los equipos de vigilancia estarán a cargo de: epidemiólogos, estadísticos informáticos y asistentes administrativos (MSP, 2014, p. 29). Así, en ningún momento se piensa en incluir la participación de la ciudadanía o de los representantes de los pueblos que conviven en el país (a menos que sean como fuentes de rumores).

En términos más generales, cuando se comparan ambos modelos (figuras 12 y 13), puede verse cómo en la dimensión del objeto solo hay causalidades lineales y jerárquicas basadas en “capturar, filtrar, validar y evaluar”; mientras en la dimensión de los fundamentos conceptuales no se habla de determinación social de la salud, pensamiento crítico, interculturalidad o participación ciudadana, sino de “recolección, análisis, interpretación y diseminación continua y sistemática de datos sobre la salud” (MSP, 2014, p. 19) para “identificar y analizar los eventos que afectan el estado de salud de las poblaciones” (p. 18).

En cuanto a los sujetos sociales involucrados no se incluyen las organizaciones de la comunidad en cooperación con los especialistas y encargados de tomar las decisiones públicas, sino que el involucramiento de la población es, literalmente, el de un paciente: pasivo. En ese sentido, es de esperarse que haya políticas de salud pública que fracasen ante poblaciones indiferentes porque nunca se vieron incluidas en su planificación o diseño. Para cerrar este apartado, vale recordar ciertas reflexiones de Michel Foucault sobre la medicina:

La medicina clínica no fue producto de un “descubrimiento”. La aparición de una medicina atenta a la observación de los síntomas y signos del enfermo no es un “algo” encontrado por un grupo de sujetos singulares. Para Foucault, existieron unas “reglas” que permitieron la emergencia del saber anatomo-clínico: acontecimientos sociales, políticos y económicos (problemas y formas de problematización) y procesos históricos que anteceden a su aparición [...]. El nacimiento de la clínica ya había anticipado este planteamiento: con la observación y objetivación del enfermo, los seres humanos son individualizados, identificados a partir de su cuerpo, unidad somática sujeta al tiempo y a los procesos internos que allí se presentan. La idea de “cuerpo”

antes del siglo XIX no existía en tanto entidad singular comprendida a partir de sí misma. En la época moderna, los seres humanos han ganado una nueva comprensión de lo que son, gracias a la medicina clínica, argumento importantísimo que vincula a la medicina con aspectos antropológicos. (Estrada y Cardona, 2018, pp. 227-228)

En este sentido, la medicina surge de la vigilancia del enfermo individual en respuesta a ciertas necesidades sociales, políticas y económicas, además de ciertos procesos históricos. Así, una nueva forma de vigilancia (monitoreo participativo) y de medicina no solo son posibles, sino imprescindibles, porque tanto las necesidades sociales, políticas y económicas del siglo XXI como sus procesos históricos, son totalmente distintos a los del siglo XIX.

Actualmente, las formas de ejercer la epidemiología son obsoletas, pues están basadas en las necesidades de “gubernamentalidad” (Foucault, 2006, p. 136) del siglo XIX (cuando surgieron los Estados-nación y los hospitales tradicionales) de forma que ahora ya no resultan eficientes (ni siquiera para los mismos fines de control gubernamental) y el ejemplo más palpable de ello es lo que sucedió con la pandemia del COVID-19 y el colapso de los sistemas de salud pública. Así, para la epidemiología crítica, es necesaria visión más participativa, menos autoritaria, determinista, jerárquica, funcionalista y desigual, que permita incluir a la población intervenida como un colaborador en igualdad de condiciones.

Subsunción-autonomía y *embodiments* (encarnaciones)

El concepto de “subsunción” ha sido usado tradicionalmente en el ámbito jurídico de la lengua (RAE & CGPJ 2017), sin embargo, la epidemiología crítica toma la acepción que tiene este término en la obra de Marx, donde adquiere su carácter económico-político (Echeverría, 1998, p. 63; Oliva & Sáez de Sicilia, 2022, p. 35). En ese sentido, la idea de subsunción, originalmente, tiene dos momentos: la formal y la real. Así:

En la exposición más extensa [...] aparece la distinción fundamental entre subsunción formal y subsunción real del trabajo al capital. La primera constituye un presupuesto general de toda producción capitalista, ya que consiste en la apropiación de procesos de trabajo preexistentes (por ejemplo, el realizado en las corporaciones premodernas por los maestros de oficio y sus oficiales) por el capital, y por lo tanto en la subordinación de la producción de valores de uso a la producción de plusvalía. (Pagura, 2008)

Es decir, la subsunción formal está relacionada con “para qué” y “por qué” se produce algo, mientras la subsunción real está relacionada con “cómo” se produce el mismo elemento. Si bien el modelo capitalista inicial (siglo XIX) imponía las razones y los fines a un producto al apropiarse de los conocimientos necesarios para su fabricación que estaba en manos de los obreros; luego, el capitalismo de la

línea de montaje (siglo XX) se apropia también de la corporalidad y la temporalidad de los trabajadores al imponerles las formas y los ritmos en los que deben fabricar los productos.

Avanzando hacia el campo de la salud, se puede hallar un variado uso del concepto subsunción. Por ejemplo, “the subsumption of the biological world in the social world”, “Subsumption-Embodiment”, “subsumption-relative autonomy movement”, “the subsumption of the human biological in the social” (Breilh, 2021; Laurell, 1989), es decir, los autores de la epidemiología crítica lo usan de un modo más generalizado y extensivo, refiriéndose a diferentes fenómenos (como la subsunción de lo biológico en lo social) o momentos (la dinámica subsunción $\Leftrightarrow$ autonomía relativa). En todos estos casos, la subsunción puede ser leída de forma genérica: un elemento X subsume bajo sus lógicas a un elemento Y.

Apartir de esta tipología, es más viable concentrarse en el proceso subsunción $\Leftrightarrow$ autonomía relativa, que ya fue presentado en el proceso de determinación social de la salud (ver figura 2). Así, la subsunción es una conexión inherente de los procesos pertenecientes a diferentes dominios de complejidad de la reproducción social, donde el subsistema más complejo impone sus condiciones al menos complejo, generando encarnaciones (*embodiments*). Pero a través del movimiento dialéctico entre la subsunción y la autonomía relativa, es posible la generación de procesos transformadores menos complejos respecto a los de mayor complejidad (Breilh, 2019). En otras palabras: la subsunción del subsistema más complejo (la sociedad o plano general), genera unos *embodiment* en los subsistemas menos complejos (los grupos sociales o plano particular), especialmente en los individuos (plano individual). Así, la subsunción es como un proceso de distribución de *embodiment*, los cuales son las manifestaciones visibles y encarnadas en el cuerpo de las personas, de la matriz de pensamiento que se disemina con la reproducción social (el capitalismo 4.0).

En contraposición, a esta distribución de *embodiment* se le opone la autonomía relativa, que opera en cierta medida en el nivel particular y en mayor medida en el nivel individual. Es esta autonomía la que va “apolillando” (haciendo huecos) el proceso de subsunción, aunque sin llegar a destruirlo; genera nichos de libertad individual y grupal, donde las personas luchan por mecanismos que les permitan resistir o cambiar los *embodiment* que quieren imponérseles. Y esto da origen a la posibilidad real de un cambio social que llegue hasta la misma matriz de pensamiento.

Trasladando estas categorías a la dinámica salud-enfermedad (ver figura 2), la epidemiología crítica dirá que a nivel particular la subsunción genera unos *embodiment* de carácter psicosocial, mientras que a nivel individual los *embodiment* son psicosomáticos. Es decir, tenemos grupos sociales que padecen o producen: contaminación, discriminación, violencia, etc., y tenemos individuos que padecen o producen: enfermedades y comportamientos lesivos y/o autolesivos. En ambos

casos, la presencia de ambientes (particular) y sujetos (individual) saludables o malsanos, son los *embodiment* a los que se busca resistir y transformar desde la epidemiología crítica, pero sin olvidar que los *embodiment* son la materialización final del proceso de reproducción social, es decir, el “pico del *iceberg*”.

Por ello una intervención de salud pública elaborada a partir de la epidemiología crítica no puede abarcar aspectos aislados como: un taller de concientización sobre la violencia, unos medicamentos o una psicoterapia cognitivo-conductual; sino que debe ser un trabajo transdisciplinario y multidimensional que permita cuestionar y oponerse abiertamente a la matriz de pensamiento donde se originan los *embodiment* que se quiere prevenir o curar.

La subsunción de lo biológico en lo social posibilita que el movimiento de la producción y reproducción agrícola [...] termine fijándose en la esfera biológica (proceso que se describe como un *embodiment* de lo social en esos cuerpos y tejidos). En otras palabras, la salud humana de quienes forman esas comunidades agrícolas o la salud vegetal de esos cultivos no se comprende ni comienza en las personas y en las plantas. (Breilh, 2019, p. 16)

Es por ello que la solución a los problemas de la salud pública no pasa por atender un río, unas plantas, a una persona enferma o a una familia disfuncional, de forma separada y sin contar con los conocimientos de las comunidades a las que pertenecen, incluyendo su entorno ambiental.

CONCLUSIONES

Este trabajo ha tenido por objetivo mostrar brevemente los conceptos de una forma distinta de ver la epidemiología, la salud pública y el proceso salud-enfermedad. Se trata de una contribución gestada en América Latina y que busca ir más allá de las proyecciones estadísticas de procesos epidemiológicos, ya que la epidemiología crítica intenta convertir el trabajo de campo y las políticas de salud pública en herramientas que ayuden a reducir la inequidad integral que caracteriza a la región.

Este no es un modelo pensado desde o para el primer mundo, ya que allí las brechas sociales son menores que en Latinoamérica, existen sistemas de salud más eficientes y tecnologizados, con Gobiernos más comprometidos con el bienestar de la población y con recursos económicos más abundantes (no en vano el fenómeno migratorio sucede desde regiones pobres del mundo, como la nuestra, hacia Europa y Norteamérica). La epidemiología crítica estudia e implementa modelos epidemiológicos a partir de las posibilidades y limitaciones reales del contexto latino, teniendo en cuenta aspectos como la gran diversidad cultural de la región y el carácter participativo que caracteriza a las poblaciones, pero sin rechazar ni desconocer el valioso aporte de las herramientas estadísticas, los modelos matemáticos y la tecnología.

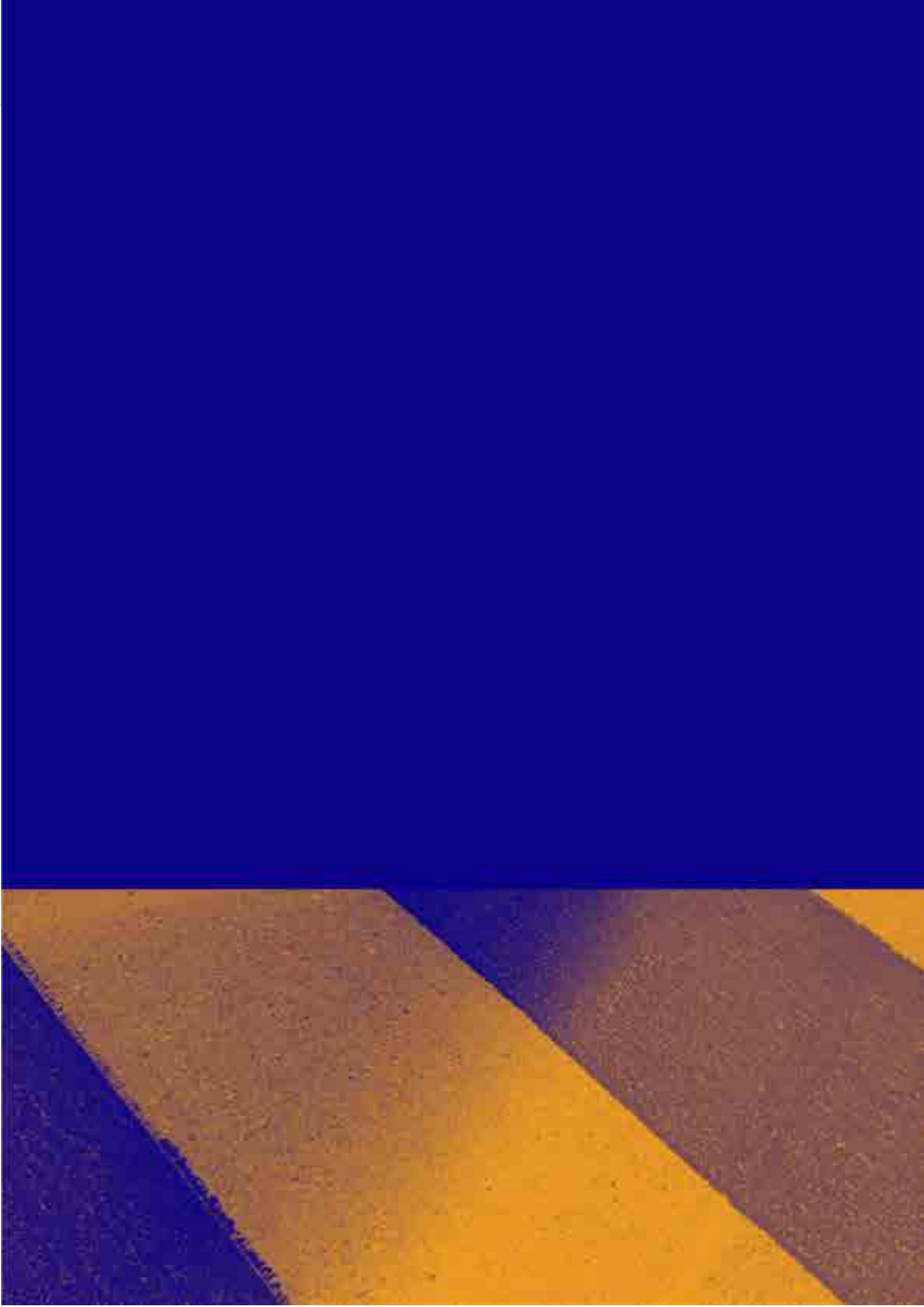
A través de esta breve revisión conceptual, es posible identificar que, para la epidemiología crítica, la salud no es un objeto aislado en que trabajan médicos y salubristas, sino un fenómeno multidimensional y transdisciplinario que está determinado por distintos ámbitos (económico, cultural, político, ecológico, etc.) y que abarca todas las esferas (social-grupal-individual). De allí que, en esta forma de ver la salud, la participación de la ciudadanía en las políticas de salud pública, desde su misma planeación, sea imprescindible si se quiere garantizar su éxito y un cambio real en la vida de las personas.

REFERENCIAS

- Almeida Filho, N. (2000). *La ciencia tímida: ensayos de deconstrucción de la epidemiología*. Lugar.
- Bonita, R., Beaglehole, R., & Kjellström, T. (2008). *Epidemiología básica* (2ª ed.). OPS.
- Breilh, J. (2019). *Ciencia crítica sobre impactos en la salud colectiva y ecosistemas*. UASB.
- Breilh, J. (2021). *Critical Epidemiology and the People's Health*. Oxford University Press.
- Donnangelo, M. C. (2014). *O social na epidemiologia em: Um legado de Cecília Donnangelo* (J. Carneiro, L. Heimann, & M. Derbli, eds.). Instituto de Saúde de São Paulo.
- Echeverría, B. (1998). *Valor de uso y utopía*. Siglo XXI.
- Estrada, D. A., & Cardona, J. A. (2018). La medicina en la obra de Michel Foucault: meta-síntesis. *Revista Civilizar*, 18(34), 223-236. <https://doi.org/10.22518/usergioa/jour/ccsh/2018.1/a15>
- Gordis, L. (2014). *Epidemiología* (5ª ed.). Elsevier.
- Krieger, N. (2011). *Epidemiology and the People's Health: Theory and Context*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195383874.001.0001>
- Lash, L. T., VanderWeele, T. J., Haneuse, S., & Rothman, K. J. (2021). *Modern Epidemiology* (4ª ed.). Wolters Kluwer.
- Laurell, A. C. (1989). Social Analysis of Collective Health in Latin America. *Social Science & Medicine*, 28(11), 1183-1191. [https://doi.org/10.1016/0277-9536\(89\)90011-7](https://doi.org/10.1016/0277-9536(89)90011-7)
- Laurell, A. C. (2018). Lasting Lessons From Social Ideas and Movements of the Sixties on Latin American Public Health. *American Journal of Public Health*, 108(6), 730-731. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2018.304416>
- MacMahon, B., & Trichopoulos, D. (1996). *Epidemiology: Principles and Methods* (2ª ed.). Little Brown & Co.
- Marmot, M., & Wilkinson, R. G. (2006). *Social Determinants of Health* (2ª ed.). Oxford University Press.
- Menéndez, Eduardo L (2008). Epidemiología sociocultural: propuestas y posibilidades. *Región y sociedad*, 20(spe2), 5-50.
- Morin, E. (2003). *El método II: la vida de la vida*. Cátedra.
- MSP. (2014). *Sistema Integrado de Vigilancia Epidemiológica: norma técnica*. Subsecretaría Nacional de Vigilancia de la Salud Pública Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Recuperado de <https://bit.ly/3VmCpwn>
- Oliva, C., & Sáenz de Sicilia, A. (2022). Las tecnologías de subsunción en el capital. *Revista Ciencias Sociales*, 1(44), 31-44. <https://doi.org/10.29166/csociales.v1i44.4128>

- Pagura, N. G. (2008). *Las formas actuales de subsunción del trabajo y sus repercusiones en la constitución de subjetividades* [Ponencia]. VII Jornadas de Investigación en Filosofía, 10-12 de noviembre, Universidad Nacional de La Plata. Recuperado de <https://bit.ly/3WENcAR>
- RAE & CGPJ. (2017). *Diccionario panhispánico del español jurídico*. <https://dpej.rae.es>
- Rothman, K. J., & Greenland, S. (1998). *Modern Epidemiology* (2ª ed.). Lippincott-Raven.
- Samaja, J. (1994). *Vigilancia epidemiológica de los ambientes en que se desarrollan los procesos de la reproducción social* [Ponencia]. VI Congreso Latinoamericano y VIII Congreso Mundial de Medicina Social, Guadalajara, México.
- Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. World Economic Forum.
- Yassi, A., Breilh, J., Dharamsi, S., Lockhart, K., & Spiegel, J. M. (2013). The Ethics of Ethics Reviews in Global Health Research: Case Studies Applying a New Paradigm. *Journal of Academic Ethics*, 11(1), 83-101. <https://doi.org/10.1007/s10805-013-9182-y>







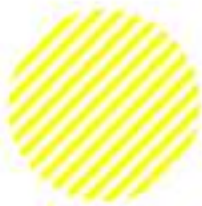
Medicina Veterinaria



CAPÍTULO 13

Producción de hilos de sutura utilizando cabuya (Agave americana), cilantro (Coriandrum sativum) y nanopartículas de plata

Edy Paul Castillo-Hidalgo
Pablo Giovanni Rubio-Arias
Jacinto Enrique Vázquez-Vázquez



PRODUCCIÓN DE HILOS DE SUTURA UTILIZANDO CABUYA (AGAVE AMERICANA), CILANTRO (CORIANDRUM SATIVUM) Y NANOPARTÍCULAS DE PLATA

PRODUCTION OF SUTURE THREADS USING CABUYA (AGAVE AMERICANA), CORIANDER (CORIANDRUM SATIVUM) AND SILVER NANOPARTICLES.

Edy Paul Castillo-Hidalgo

ecastilloh@ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-5311-5002>

**Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador
Unidad Académica de Posgrado**

Pablo Giovanni Rubio-Arias

prubioa@ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-9185-4823>

**Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador
Unidad Académica de Posgrado**

Jacinto Enrique Vázquez-Vázquez

jvazquez@ucacue.edu.ec

<http://orcid.org/0000-0002-7960-7491>

**Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador
Unidad Académica de Posgrado**

Cita del capítulo:

Castillo-Hidalgo, E., Rubio-Arias, P., Vázquez-Vázquez, J. (2024). Producción de hilos de sutura utilizando cabuya (Agave americana), cilantro (Coriandrum sativum) y nanopartículas de plata. En Erazo-Álvarez, J., & Narváez-Zurita, C. (Eds.). Transitar desde los estudios de posgrado en la investigación multidisciplinar científica. Fondo Editorial Perspectivas Globales.

RESUMEN

El objetivo de la investigación fue elaborar hilos de sutura a partir de fibras cabuya con adición de nanopartículas de plata como mecanismo bacteriostático y bactericida y el cilantro como agente reductor, mediante un proceso de química verde. Los kilogramos de fuerza de las suturas fueron determinados con un dinamómetro obteniéndose una resistencia de 1kg, en tanto que las propiedades antibacterianas se determinaron mediante cultivos para *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, mostrando un halo de inhibición de 33 y 3 mm respectivamente. La aplicabilidad se evaluó en dos grupos de 10 cobayos, grupo AA (agave), grupo NN (ácido poliglicólico), tuvieron un proceso de adaptación de 30 días en boxes individuales, posteriormente cada paciente se le realizaron dos incisiones quirúrgicas de 5 cm en el dorso, mediante un patrón de incisión impreso en 3D, las cuales fueron suturadas con ambos hilos. A los 8, 15, 21, 45 y 60 días, se evaluó el proceso de reacción tisular, degradación y cicatrización del tejido, estos no mostraron diferencias estadísticas entre tratamientos, no obstante, la degradación de la sutura muestra una regresión de ($AA=R^2 0,87$ y $NN= R^2 0,68$). Las suturas de fibras de agave presentan características similares a las suturas sintéticas.

Palabras clave: cabuya; cilantro; cobayos; nanopartículas de plata; bactericida

ABSTRACT

The objective of the research was to elaborate suture threads from cabuya fibers with the addition of silver nanoparticles as a bacteriostatic and bactericidal mechanism and coriander as a reducing agent, by means of a green chemistry process. The kilograms of strength of the sutures were determined with a dynamometer, obtaining a resistance of 1 kg, while the antibacterial properties were determined by cultures for *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*, showing an inhibition halo of 33 and 3 mm, respectively. The applicability was evaluated in two groups of 10 guinea pigs, group AA (agave), group NN (polyglycolic acid), had an adaptation process of 30 days in individual boxes, then each patient had two surgical incisions of 5 cm in the dorsum, by means of an incision pattern printed in 3D, which were sutured with both threads. At 8, 15, 21, 21, 45 and 60 days, the process of tissue reaction, degradation and healing of the tissue was evaluated, these showed no statistical differences between treatments, however, the degradation of the suture, shows a regression of ($AA=R^2 0.87$ and $NN= R^2 0.68$). The agave fiber sutures present similar characteristics to synthetic sutures.

Keywords: cabuya; coriander; guinea pigs; silver nanoparticles; bactericide.

INTRODUCCIÓN

En medicina veterinaria, en las diferentes intervenciones quirúrgicas se trabaja con distintos hilos, no obstante, muchos materiales de sutura podrían producir una reacción inflamatoria en los tejidos suturados, la cual se puede presentar en mayor o menor grado, consecuentemente el desarrollar un hilo de sutura a partir de fibras naturales, se constituye en una innovación en el campo quirúrgico, además el nitrato de plata le agrega propiedades antibacterianas, que se incorporan al hilo de sutura contribuyendo a mejorar sus características (Souza et al. 2020).

En este contexto, el material de sutura ideal debería presentar buenas características de manipulación, no inducir a una reacción significativa del tejido, admitir nudos seguros, una adecuada resistencia a la tracción, que no corte tejido suturado, estéril, no debe poseer propiedades electrolíticas o alergénicas y también es deseable que tenga un precio accesible en el mercado, considerando sobre todo que los materiales de sutura son fundamentales en la reconstrucción y reformación de tejidos que han sido intervenidos de manera quirúrgica, facilitando y promoviendo la cicatrización y la homeostasia de la herida. Por ende, el material de sutura ideal debe limitar la adhesión bacteriana al igual que la contaminación endógena o exógena de la herida.

En la actualidad existe una gran variedad de suturas en el mercado, las cuales tienden a ser clasificadas por su origen en sintéticas o naturales o por su degradación en los tejidos, se puedan clasificar como absorbibles o no absorbibles. Las características principales que deben poseer los hilos de sutura son: capacidad de estiramiento, seguridad en los nudos, buena reacción con los tejidos y brindar seguridad en la herida, de la igual forma la técnica quirúrgica y de sutura a utilizar por parte del cirujano, son de vital importancia para la recuperación del tejido blando que ha sido o va a ser intervenido, con el fin de evitar o disminuir en lo posible las reacciones postquirúrgicas, o contaminación bacteriana de la herida (Javed et al., 2012).

Al realizar la síntesis de una herida, sea esta quirúrgica o no, es esencial que la sutura presenta una baja resistencia al atravesar los tejidos y que sean “menos propensas a la contaminación bacteriana”, sumando a esto que las reacciones inflamatorias de las suturas, se presentan en menor grado en suturas no absorbibles en comparación con las absorbibles, sobre todo considerando que todo material de sutura tiende a comportarse como un agente extraño en el organismo animal, consecuentemente el poder caracterizar las propiedades de las fibras de agave impregnadas con nanopartículas de Ag, evaluando sus propiedades físicas y mecánicas, diámetro, grosor de fibra, densidad lineal, esfuerzo, tensión y elongación, las cuales pueden mejorar mediante la adhesión de nanopartículas de Ag, que además aportaran con propiedades bactericidas, contribuyendo de esta forma a disminuir las probabilidades de reacciones tisulares y de contaminación bacteriana autóloga o heteróloga de la herida quirúrgica, teniendo como resultado una mejor cicatrización y manejo de la herida.

Los contaminantes de las heridas pueden ser diferentes etiologías, como la naturaleza del acto que se quiere corregir, el tipo de herida provocada o incluso el material quirúrgico de cierre utilizado, en este mismo contexto (Martíñón & Leija, 2000), señalan que alrededor del 50% de las infecciones en heridas quirúrgicas ocurren durante la primera semana después de la operación, y casi el 90% de ellas se diagnostica dentro de las dos semanas posteriores a la cirugía. Por lo tanto, un porcentaje significativo de estas infecciones se manifiesta una vez que el paciente ha sido dado de alta de la clínica u hospital.

Una forma de minimizar las complicaciones posoperatorias referentes a la herida quirúrgica es el uso adecuado del material de sutura, considerando que este podría ser un coadyuvante de la contaminación de la herida, al ser vehículo comunicante del exterior hacia el interior del organismo, a pesar de que la piel en su estructura epidérmica y dérmica posee células especializadas de defensa como células de Langerhans, neutrófilos, macrófagos,

De los estudios realizados con nitrato de plata se conoce su actividad bactericida teniendo efectividad evidente, pero se necesitan estudios concluyentes que determinen su efectividad en vivo en los animales, por lo tanto, mediante la utilización de la plata iónica (Ag^+) se considera un resultado positivo frente a microorganismos gram + y gram - como: *Pseudomonas aeruginosa* y *Escherichia coli*.

METODOLOGÍA

El presente estudio se realizó en varias etapas en las instalaciones de la Carrera de Medicina Veterinaria de la Universidad Católica de Cuenca. La valoración del efecto antibacteriano in vitro, se realizó mediante la técnica de Kirby Bauer o disco difusión según las recomendaciones del Clinical and Laboratory Standard Institute (The American National Standards Institute Oversees Standards And Conformity Assessment, 2022), para lo cual se utilizarán las siguientes cepas control:

Staphylococcus aureus ATCC 25923
Escherichia coli ATCC 25922

El protocolo para la síntesis de AgNps se llevará a cabo utilizando el método de reducción química. Se prepararon 200 ml de una solución de nitrato de plata con una concentración de 0,001 M, los cuales fueron calentados hasta alcanzar el punto de ebullición, manteniendo una agitación constante. Luego, se añadieron 25 ml de una solución de citrato trisódico al 1% con agitación vigorosa hasta que la solución adquirió un tono amarillo pálido. En este punto, se retiró la fuente de calor y se continuó con la agitación vigorosa hasta que la solución alcanzó la temperatura ambiente. Este proceso resultó en la obtención de nanopartículas de AgNps (Ledezma et al., 2014).

Obtención de fibras de Agave

Las plantas de agave se seleccionaron en las plantaciones existentes en la provincia del Azuay, considerando factores como el piso climático y la edad del cultivo. Para la extracción de las fibras de agave se utilizará la técnica propuesta por (Parra et, al. 2010; Figueredo et al. 2015).

Obtención del extracto natural de hojas de cilantro

Siguiendo la metodología de Zaved (2018), se utilizó hojas frescas y maduras de *Coriandrum sativum* (Al-Khayri et al. 2023; Koppula et al. 2021).

Impregnación de los iones a Ag en las suturas multifilamento

La impregnación de los iones de plata se realizó por medio de la adición como agente reductor los extractos de cilantro, preparando una solución de nitrato de 10nM, soluciones que fueron mezcladas en una relación 1:25, permitiendo la generación de AgNps.

Pruebas de biodegradabilidad

Estas pruebas permitieron evaluar el efecto antibacteriano in vitro del hilo de sutura impregnado de nanopartículas de plata mediante técnicas microbiológicas. La evaluación histológica de la biocompatibilidad de las suturas polifilamento impregnados con AgNps, permitió caracterizar la respuesta inflamatoria y de reparación tisular durante las tres fases de la cicatrización. Así como, evaluar de forma cuali-cuantitativa las propiedades bacterianas de la sutura.

Evaluación histológica de la cicatrización de la herida

Todos los animales sometidos a cirugía fueron valorados a los 08, 15, 30, 45 y 60 días posquirúrgicos mediante el análisis de los siguientes parámetros en función de escala numérica por campo predeterminada:

1. Presencia de elementos inflamatorios (neutrófilos, linfocitos)
 - Ausencia, escaso, moderado y abundante.
2. Presencia de fibroblastos.
 - Escaso, moderado, abundante.
3. Presencia de tejido conectivo fibroso.
 - Escaso, moderado, abundante.
4. Presencia de neovascularización.
 - Ausencia, escaso, moderado y abundante.
5. Presencia de tejido epitelial.
 - Leve, moderado, completo.
6. Presencia de hilo de sutura.
 - Ausente, presente.

Manejo clínico sanitario de unidades experimentales

Las unidades experimentales tuvieron un periodo de adaptación de 8 días con una dieta isoproteica, isoenergética e isocalórica, con un mismo manejo clínico.

RESULTADOS

Analizadas las siguientes variables: pruebas de; resistencia, antibacterianas, presencia de tejido conectivo fibroso, fibroblastos, inflamación, neovascularización, epitelización y presencia del hilo, en los dos tratamientos en donde (AA) corresponde al hilo a base de fibra de agave y (NN) al hilo de nylon, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 1. Comparación de resistencia de los hilos.

#	Nylon	Agave americana
1	1 Kg/F	1 Kg/F
2	1 Kg/F	1 Kg/F
1	1 Kg/F	1 Kg/F
2	1 Kg/F	1 Kg/F

Nota. Se comprobó que para la variable resistencia por Lb/F, medida a través de un dinamómetro ambos tipos de hilo de sutura guardan la misma fuerza de resistencia a la tensión.

Tabla 2. Resultados microbiológicos en agar Manitol.

# de muestra	Manitol Halos de inhibición (mm)
1	25
2	32
3	33
4	31
5	25

Nota. Las fibras de agave americana, impregnadas con nanopartículas de plata, mostraron actividad antibacteriana con *Staphylococcus aureus*, sembradas en agar selectivo manitol-sal @HIMEDIA, con halos de inhibición de entre 25 y 33mm.

Tabla 3. Resultados microbiológicos en agar EMB.

# de muestra	EMB Halos de inhibición (mm)
1	1,3
2	1
3	1,1
4	3
5	1

Nota. El hilo elaborado a partir de fibras de agave americana e impregnando con nanopartículas de plata, demostró una inhibición baja contra *Escherichia coli* sembradas en agar EMB@CONDA.

Tabla 4. Resultados obtenidos mediante el análisis de microscopia directa.

P. Conectivo Fibroso			
Días	AA X(Mediana)	NN X(Mediana)	P
8	3(3,00)	2(2,00)	0,333
15	2(2,00)	1(1,00)	0,333
21	2(2,00)	2,50(2,50)	0,999
45	1(1,00)	2(2,00)	0,333
60	1(1,00)	1,50(1,50)	0,999
P. Fibroblastos			
Días	AA X(Mediana)	NN X(Mediana)	P
8	3(3,00)	2(2,00)	0,333
15	2(2,00)	1(1,00)	0,333
21	2(2,00)	2(2,00)	0,999
45	1(1,00)	2(2,00)	0,333
60	1(1,00)	1,50(1,50)	0,999
P. inflamación			
Días	AA X(Mediana)	NN X(Mediana)	P
8	3(3,00)	2(2,00)	0,333
15	2,50(2,50)	1,50(1,50)	0,667
21	2(2,00)	2(2,00)	0,999
45	1(1,00)	2(2,00)	0,333
60	0,50(0,50)	1,50(1,50)	0,667
P. neovascularización			
Días	AA X(Mediana)	NN X(Mediana)	P
8	3(3,00)	2(2,00)	0,333
15	1,50(1,50)	1(1,00)	0,999
21	2(2,00)	2(2,00)	0,999
45	1(1,00)	1(1,00)	0,999
60	0,50(0,50)	1(1,00)	0,999
P. Epitelización			
Días	AA X(Mediana)	NN X(Mediana)	P
8	1,50(1,50)	1(1,00)	0,999
15	2(2,00)	2(2,00)	0,999
21	2(2,00)	1,50(1,50)	0,999
45	2(2,00)	2(2,00)	0,999
60	3(3,00)	2(2,00)	0,333

Nota. Analizadas las variables microscópicas, presencia de tejido conectivo fibroso, fibroblastos, inflamación, neovascularización, epitelización y presencia del hilo, una vez obtenidos los parámetros de valoración, y mediante un análisis de varianza no paramétrica Kruskal Wallis a través de valores cuantitativos, no se observó diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos como se demuestra en la tabla 4.

		
N4 AA, fibrosis, inflamación y fragmento de hilo de sutura	N4 AA, inflamación supurativa y vasos sanguíneos de vascularización	N4 NN, fibrosis e inflamación
		
N9 AA, fibrosis, inflamación y fragmento de hilo de sutura	N9 NN, fibrosis moderada con fragmentos de hilo de sutura	N3 AA, inflamación, fibrosis moderada y fragmento de sutura
		
N3 NN, inflamación y fibrosis leve	N8 AA, inflamación, fibrosis y fragmento de sutura	N8 NN, inflamación, fibrosis y fragmento de sutura

Figura 1. Reporte histopatológico.

Nota. La figura 1, muestra hallazgos compatibles con un proceso inflamatorio crónico, secundario a intervención quirúrgica. La fibrosis presente es consecuencia del proceso de reparación tisular. La neovascularización es un proceso fisiológico que se observa en la reparación de tejidos dañados y la presencia de material de sutura es un hallazgo esperable después de una intervención quirúrgica.

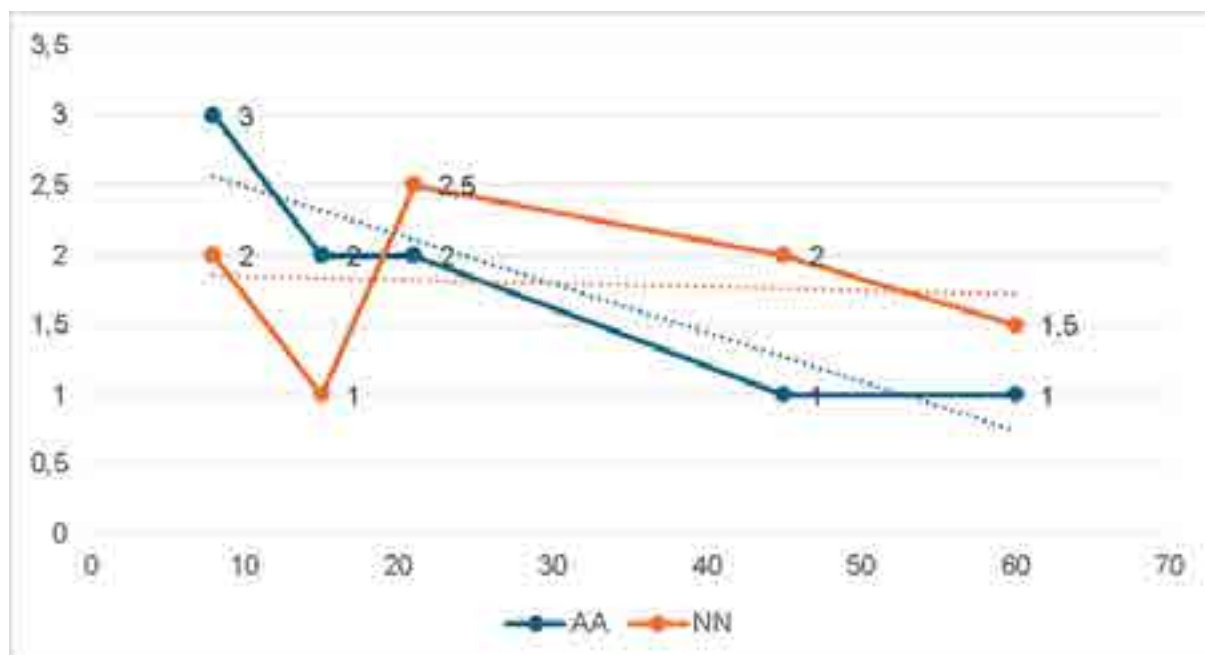


Figura 2. *Presencia tejido conectivo fibroso.*

Nota. La Figura 2, grafica los cambios de presencia de tejido conectivo fibroso, donde se observa que la tendencia es descendente con una relación inversa al tiempo, es decir a mayor tiempo, menor presencia de tejido conectivo.

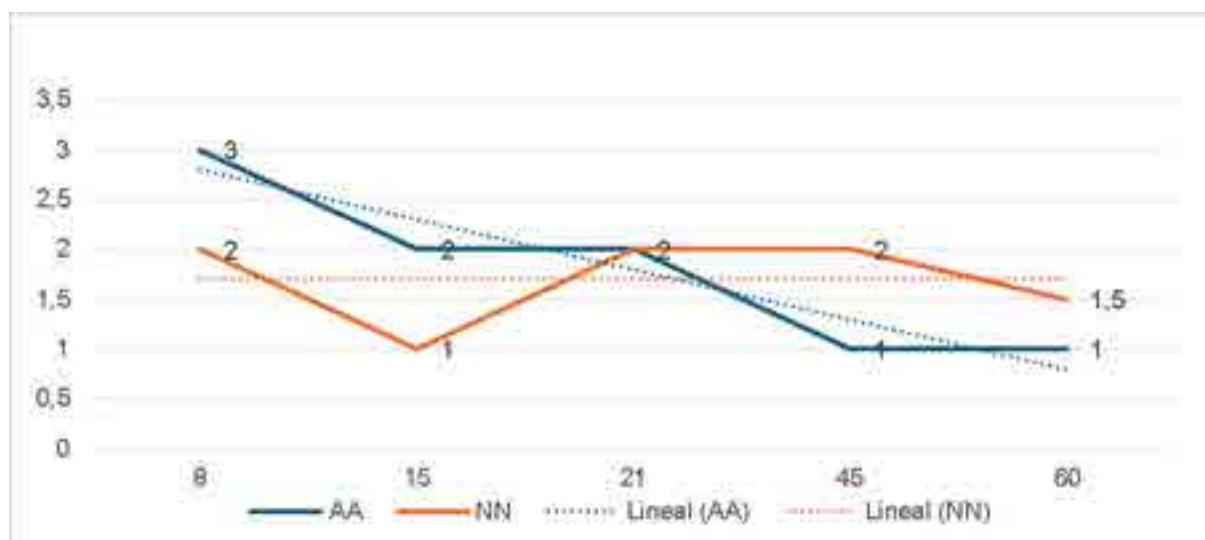


Figura 3. *Presencia de fibroblasto.*

Nota. La Figura 3, muestra los cambios de presencia de fibroblastos, donde se observa que una tendencia descendente en AA, en tanto que en NN la tendencia se mantiene de forma exponencial.

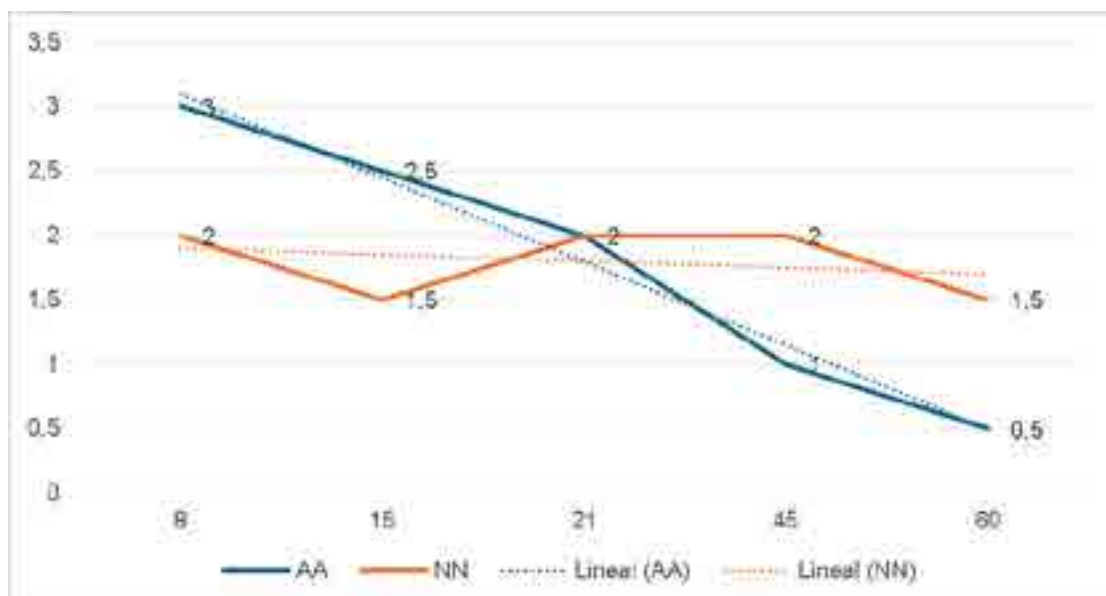


Figura 4. Presencia de tejido inflamatorio.

Nota. En la Figura 4, se visualizan los cambios de presencia de tejido inflamatorio, en donde se observa que la tendencia es notablemente descendente en AA, mientras que para NN los niveles se mantienen.

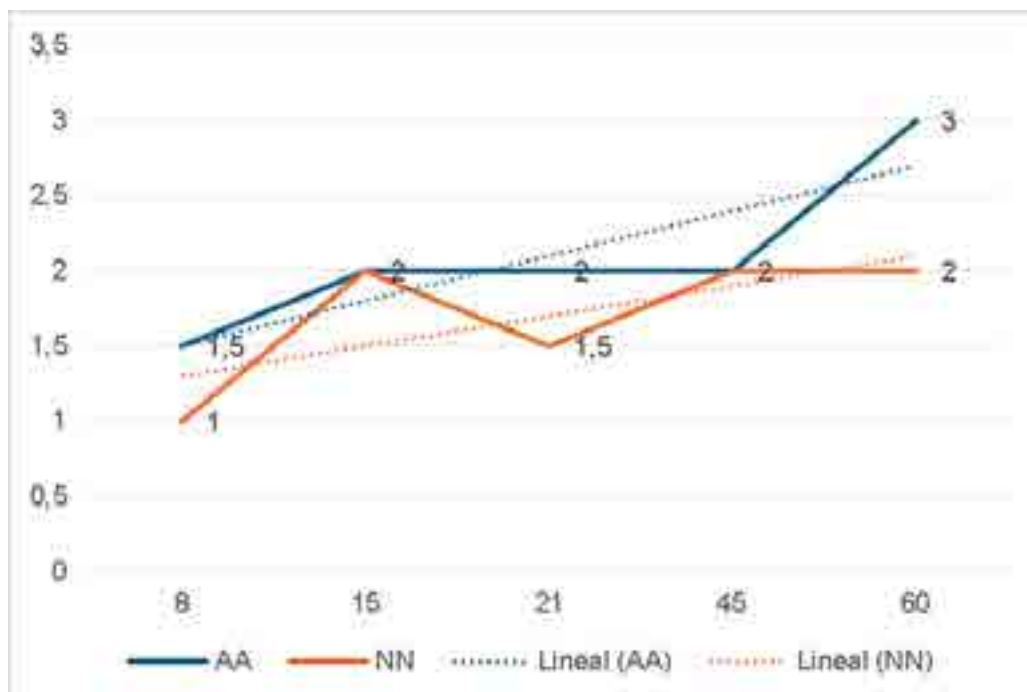


Figura 5. Epitelización.

Nota. En la figura 5, se muestran los cambios en la regeneración del epitelio injuriado, con una tendencia favorable en AA a diferencia de NN.

DISCUSIÓN

Con respecto a las pruebas microbianas, los resultados obtenidos por Guadarrama (2018), en su trabajo de investigación denominado “Obtención de un bionanocomposito con nanopartículas biogénicas de plata, para ser utilizado como hilo de sutura” demostraron tener un efecto antibacteriano contra *S. aureus* y *E. coli*, lo que coincide con los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, el cual las fibras de agave impregnadas con nanopartículas de plata demostraron tener efectividad antibacteriana, frente a las mismas cepas bacterianas.

Según Ávalos et al. (2013), la incorporación de nanopartículas de plata (AgNPs) en fibras sintéticas o naturales conduce a una potenciación iónica. Esto se debe a la mayor liberación de iones de plata, lo que genera efectos antimicrobianos rápidos. Esta investigación también demuestra dicha capacidad al inhibir el crecimiento bacteriano *in vitro* de *S. aureus* y *E. coli*.

En un estudio denominado “Efecto antibacteriano de las nanopartículas de plata versus clorhexidina sobre *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus casei*” realizado por Guadarrama (2018), se demostró que las AgNPs que se sintetizan mediante bioreductores presentan un mayor efecto antibacteriano que las que se sintetizan por medios químicos, factores que también influenciaron en el desarrollo del presente estudio al realizar la síntesis de las AgNPs, mediante el uso de cilantro (*Coriandrum sativum*), como agente bioreductor.

Para este estudio se analizaron los criterios de gradificación de tejido de granulación obtenidos a los 8, 15, 21, 45 y 60 días, en los cuales se encontró la persistencia de tejidos de inflamación (fibroblastos, neovascularización y tejido de granulación), los mismos que pueden estar relacionados con la naturaleza del infiltrado celular a decir de Guarín-Corredor et al. (2013), lo cual coincide con Loya (2018), el cual manifiesta que cada vez que los animales se manipularon para la toma de muestras, se generan nuevas lesiones en las áreas con cicatrización avanzada, punto en el cual existe una coincidencia en estos tres estudios.

CONCLUSIONES

Adicionar nanopartículas de plata a las fibras de cabuya (Agave americana), utilizando el cilantro (*Coriandrum sativum*) como un agente bioreductor, ha demostrado tener una mayor actividad antibacteriana, mostrando un halo de inhibición *in vitro* de 33 y 3 mm, para *S. aureus*, y *E. coli* respectivamente.

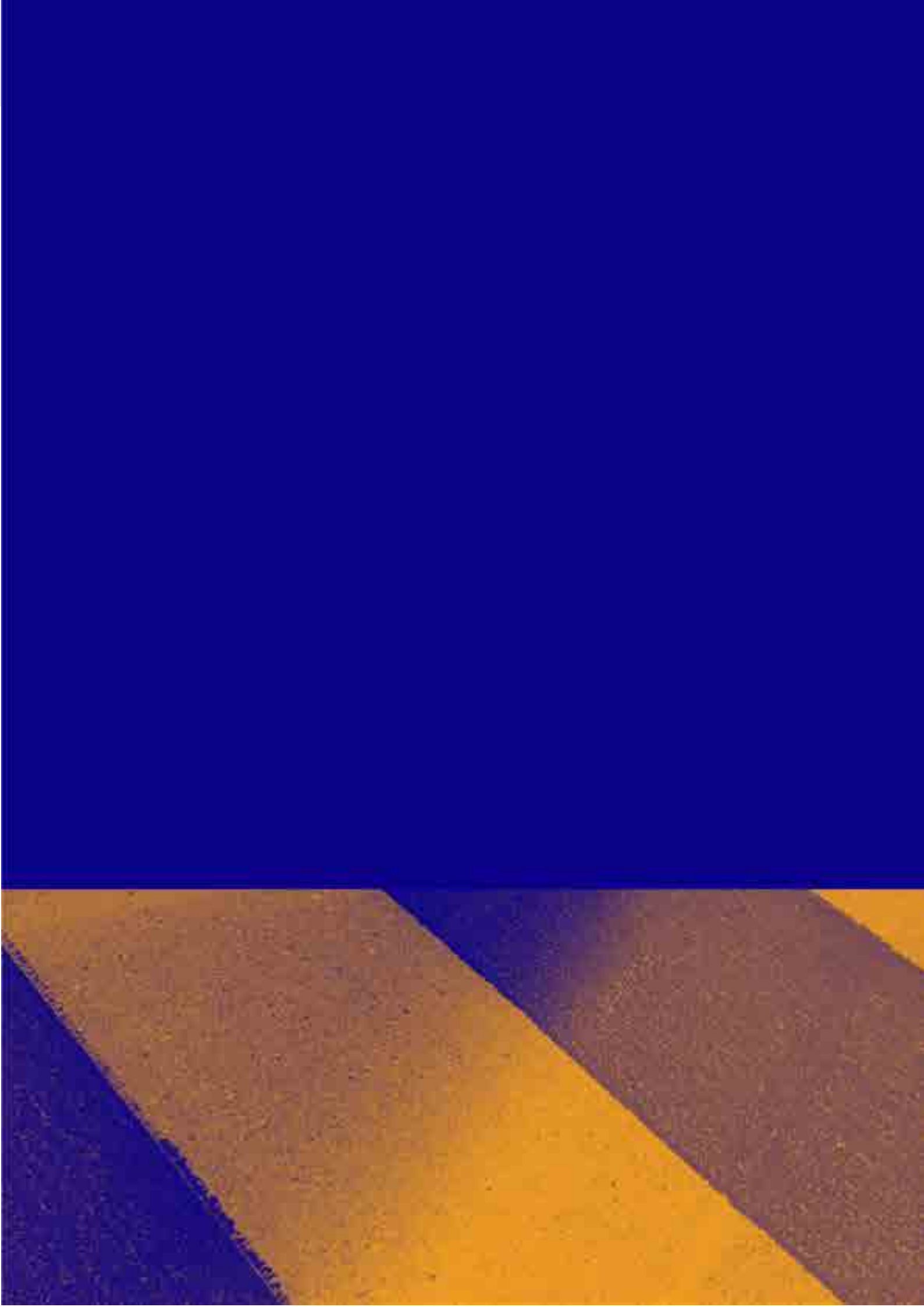
En el parámetro absorción/tiempo, el tratamiento NN (ácido poliglicólico) y AA (agave americano) muestran valores de R^2 , de 0,68 y 0,87 respectivamente, demostrando mayor efectividad el tratamiento AA.

Las suturas quirúrgicas en base a fibras de agave impregnadas con AgNPs, bio-reducidas con cilantro, muestran mayor efectividad antibacteriana e igual resistencia que el ácido poliglicólico, siendo una alternativa como material quirúrgico de cierre de heridas.

REFERENCIAS

- Al-Khayri, J. M., Banadka, A., Nandhini, M., Nagella, P., Al-Mssallem, M. Q., & Alessa, F. M. (2023). Essential Oil from *Coriandrum sativum*: A review on Its Phytochemistry and Biological Activity. *Molecules (Basel, Switzerland)*, 28(2), 696. <https://doi.org/10.3390/molecules28020696>
- Ávalos, A., Haza Duaso, A. I., & Morales, P. (2013). Nanopartículas de plata: aplicaciones y riesgos tóxicos para la salud humana y el medio ambiente. *Revista complutense de ciencias veterinarias*, 7(2), 1-23. https://doi.org/10.5209/REV_RCCV.2013.V7.N2.43408
- Figueredo, C. J., Casas, A., González-Rodríguez, A., Nassar, J. M., Colunga-GarcíaMarín, P., & Rocha-Ramírez, V. (2015). Genetic structure of coexisting wild and managed agave populations: implications for the evolution of plants under domestication. *AoB PLANTS*, 7, plv114. <https://doi.org/10.1093/aobpla/plv114>
- Guadarrama, S. (2018). Obtención de un bionanocomposito con nanopartículas biogénicas de plata, para ser utilizado como hilo de sutura. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.11799/94835>
- Guarín-Corredor, C., Quiroga-Santamaría, P., & Landínez-Parra, N. (2013). Proceso de Cicatrización de heridas de piel, campos endógenos y su relación con las heridas crónicas. *Fac. Med.*, 6(4), 441–448.
- Javed, F., Al-Askar, M., Almas, K., Romanos, G., & Al-Hezaimi, K. (2012). Tissue Reactions to Various Suture Materials Used in Oral Surgical Interventions. *ISRN Dent*, 1, 1–6. <https://doi.org/10.5402/2012/762095>
- Koppula, S., Alluri, R., & Kopalli, S. R. (2021). *Coriandrum sativum* attenuates microglia mediated neuroinflammation and MPTP-induced behavioral and oxidative changes in Parkinson's disease mouse model. *EXCLI journal*, 20, 835–850. <https://doi.org/10.17179/excli2021-3668>
- Ledezma, A., J. R., M. H., I. M., E. A., G. P., Orozco, V., Martínez, A., Martínez, C., & Torres, S. (2014). Síntesis biomimética de nanopartículas de plata utilizando extracto acuoso de nopal (*Opuntia* sp.) y su electrohilado polimérico. *Superficies y Vacío*, 27(4), 133–140.
- Loya, Y. (2018). Comparación histopatológica del efecto cicatrizante de 2 tratamientos alternativos versus 1 tratamiento convencional en heridas experimentales dérmicas en cobayos en campo. Universidad Central del Ecuador. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/17186>
- Martiñón, R., & Leija, C. (2000). Manejo de la herida quirúrgica. *Revista Mexicana de Enfermería Cardiológica*, 8(1–4), 53–55.
- Parra, F., Casas, A., Peñaloza-Ramírez, J. M., Cortés-Palomec, A. C., Rocha-Ramírez, V., & González-Rodríguez, A. (2010). Evolution under domestication: ongoing artificial selection and divergence of wild and managed *Stenocereus pruinosus* (Cactaceae) populations in the Tehuacan Valley, Mexico. *Annals of botany*, 106(3), 483–496. <https://doi.org/10.1093/aob/mcq143>

- Souza, G. V., Hespanha, A. C. V., Paz, B. F., Sá, M. A. R., Carneiro, R. K., Guaita, S. A. M., Magalhães, T. V., Minto, B. W., & Dias, L. G. G. G. (2020). Impact of the internet on veterinary surgery. *Veterinary and animal science*, 11, 100161. <https://doi.org/10.1016/j.vas.2020.100161>
- The American National Standards Institute Oversees Standards And Conformity Assessm. (2022). CLSI: Clinical And Laboratory Standards Institute. Clinical And Laboratory Standards Institute. https://webstore.ansi.org/sdo/clsi?gclid=EAlalQobChMlylinkJfD9QIVI5SGCh2HhwRPEAAAYAiAAEgJIE_D_BwE
- Zaved, K. (2018). Green synthesis and characterization of silver nanoparticles using *Coriandrum sativum* leaf extract. *Journal of Engineering Science and Technology*, 13(1), 158–166.





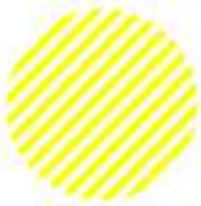
Contabilidad



CAPÍTULO 14

Optimización de la asignación de costos en la empresa American Sport mediante la implementación del Costeo Basado en Actividades (ABC)

Jessica Paola Aucancela-Guagcha
Catherine Jessenia Centeno-Árévalo
Nelva Lorena Rodríguez-Rodríguez
Lenyn Geovanny Vásconez-Acuña



OPTIMIZACIÓN DE LA ASIGNACIÓN DE COSTOS EN LA EMPRESA AMERICAN SPORT MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DEL COSTEO BASADO EN ACTIVIDADES (ABC)

OPTIMIZATION OF COST ALLOCATION IN THE AMERICAN SPORT COMPANY THROUGH THE IMPLEMENTATION OF ACTIVITY BASED COSTING (ABC).

Jessica Paola Aucancela-Guagcha
jessica.aucancela.35@est.ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0002-3677-5425>

**Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador
Unidad Académica de Posgrado**

Catherine Jessenia Centeno-Arévalo
catherine.centeno.06@est.ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0001-2000-758X>

**Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador
Unidad Académica de Posgrado**

Nelva Lorena Rodríguez-Rodríguez
nlrodriguezr82@est.ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0002-5765-3339>

**Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador
Unidad Académica de Posgrado**

Lenyn Geovanny Vásconez-Acuña
lenyn.vasconez@ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-9258-3255>

**Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador
Unidad Académica de Posgrado**

Cita del capítulo:

Aucancela-Guagcha, J., Centeno-Arévalo, C., Rodríguez-Rodríguez, N., & Vásconez-Acuña, L. (2024). Optimización de la asignación de costos en la empresa American Sport mediante la implementación del costeo basado en actividades (ABC). En Erazo-Álvarez, J., & Narváez-Zurita, C. (Eds.). *Transitar desde los estudios de posgrado en la investigación multidisciplinar científica*. Fondo Editorial Perspectivas Globales.

RESUMEN

El estudio en American Sport se centró en optimizar la asignación de costos mediante la implementación del Costeo Basado en Actividades (ABC). Este método de contabilidad de gestión se utilizó para asignar eficientemente los recursos a productos, servicios, clientes y proveedores, basándose en las actividades que consumen recursos indirectamente. La pandemia del Covid-19 en 2020 impulsó a American Sport a revisar estratégicamente su estructura, consolidando su posición en el mercado deportivo. Utilizando el análisis FODA, se identificaron las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas, brindando una visión clara de su operación. La implementación del ABC permitió una asignación más precisa de costos, ofreciendo una visión detallada y una toma de decisiones más informada. Los resultados mostraron que el ABC facilita la generación de medidas financieras y no financieras, mejorando la evaluación del rendimiento operacional. El ABC se destacó como una herramienta clave para optimizar recursos y fortalecer la competitividad de American Sport en un entorno globalizado.

Palabras clave: Costos; productos; decisiones; finanzas; rendimiento.

ABSTRACT

The study at American Sport focused on optimizing cost allocation by implementing Activity Based Costing (ABC). This management accounting method was used to efficiently allocate resources to products, services, customers, and suppliers based on activities that indirectly consume resources. The Covid-19 pandemic in 2020 prompted American Sport to strategically review its structure, consolidating its position in the sports market. Using SWOT analysis, strengths, weaknesses, opportunities and threats were identified, providing a clear vision of its operation. The implementation of ABC allowed for a more accurate cost allocation, providing a detailed vision and more informed decision making. The results showed that ABC facilitates the generation of financial and non-financial measures, improving the evaluation of operational performance. ABC was highlighted as a key tool for optimizing resources and strengthening American Sport's competitiveness in a globalized environment.

Key words: Costs; products; decisions; finance; performance.

INTRODUCCIÓN

Al costeo basado en actividades ABC se lo considera como una herramienta de la contabilidad de gestión, contribuyendo a la toma de decisiones, también es una propuesta metodológica confiable, esta iniciativa surge de la necesidad de asignar con eficiencia los recursos a diversos aspectos de costeo, como productos, servicios, clientes o proveedores, reconociendo que no todos estos elementos consumen recursos de forma directa, sino que lo hacen a través de actividades. Por lo tanto, se propone distribuir los costos indirectos según el desempeño de las actividades realizadas en la empresa, lo que permite una asignación más precisa y justa de costos a los diferentes objetos de costo. Esto implica evaluar tanto el rendimiento de las actividades como los costos de los productos o servicios en función del consumo de estas actividades (Moncada et al., 2022).

Así mismo, Kaplan y Cooper (citado en Moncada et al., 2022) destacan los beneficios de la aplicación del costeo ABC, entre los cuales se incluyen:

1. Analiza otros objetos del costo, además de los productos de fabricación.
2. Indica los costos variables a largo plazo del producto.
3. Produce medidas financieras y no financieras, que sirven para la gestión de costos y para la evaluación del rendimiento operacional.
4. Ayuda a la identificación y al comportamiento de los costos y de esta forma tiene el potencial para mejorar.

En el mundo empresarial actual, la gestión de costos es decisiva y muchas empresas han optado por el sistema de costos basado en actividades. Este guía eficiente les permite analizar de manera detallada los costos asociados a las actividades realizadas, en el sector de servicios. Al entender estos aspectos económicos, las empresas pueden tomar decisiones más informadas y acertadas (Ramos et al., 2020).

Los elementos del costeo ABC se identifican mediante un análisis detallado y una agrupación precisa de las actividades según su intervención en los productos. Este análisis considera el nivel de repetición de las actividades, ya sean primarias o secundarias, y su impacto en el producto, el lote de producción, o el proceso en general. Es recomendable utilizar el concepto de cadena de valor para determinar las actividades clave del negocio. A partir de este análisis, se pueden tomar decisiones informadas sobre cada actividad, en función de su contribución al valor del producto.

También, se debe determinar la inversión de la organización en cada actividad en relación con los insumos y recursos utilizados, lo que ayuda a identificar los servicios y clientes más relevantes. Esto permite evaluar si las actividades realizadas reciben una contraprestación adecuada y si los procesos son realmente necesarios y eficientes (Moncada et al., 2022).

Los sistemas de contabilidad de costos proporcionan datos precisos, necesarios y comparables para el control de la gestión, lo que facilita la creación de estrategias adaptadas al cambiante panorama empresarial. Estas técnicas de gestión no solo ayudan a reducir o disminuir, sino que también mejoran la toma de decisiones, promoviendo así un entorno competitivo (Pincay et al., 2019).

Ante los cambios en el mercado como la competencia, globalización, precio, calidad, las empresas han dedicado recursos a la tecnología y a la gestión empresarial, con el objetivo de orientar sus operaciones hacia la obtención de una ventaja competitiva fundamentada en la eficiencia de recursos. La implementación del sistema de costos basado en actividades (ABC), a más de ofrecer una ventaja competitiva, también podría servir como un mecanismo de supervisión y mejora constante para las pequeñas y medianas empresas (Pincay et al., 2019).

Los beneficios del método de costeo basado en actividades contrastan con los enfoques convencionales, ofreciendo una mayor precisión al atribuir los costos a los productos o servicios. Esto proporciona a los responsables una mejor orientación para la toma de decisiones empresariales. Las principales ventajas de adoptar el costeo basado en actividades son: determinación más exacta de los costos de los productos o servicios, lo que brinda mayor relevancia y beneficio para la empresa. Información más precisa que facilita la toma de decisiones óptimas. Identificación más detallada de los costos indirectos de fabricación (CIF) y su asignación al objeto de costo correspondiente (Vásquez et al., 2021).

El sistema de costeo basado en actividades (ABC) ofrece un mayor control y precisión en la gestión y determinación de los costos. Identifica cada actividad que agrega valor al proceso, permitiendo la integración eficiente con otros procesos y eliminando aquellas actividades que no generan valor. Esto conduce a la reducción de los costos indirectos y directos, resultando en un aumento de las ganancias para la empresa, el ABC analiza de manera detallada cada actividad involucrada en la producción, lo que permite una asignación más correcta de los costos indirectos de fabricación (CIF). Esto mejora el desarrollo productivo empresarial, ya que los responsables cuentan con información más precisa sobre los costos de producción para la toma de decisiones.

En este sentido, los individuos involucrados en el proceso productivo y la toma de decisiones, como gerentes y responsables de áreas administrativas, financieras y de producción, requieren información precisa sobre los costos de producción. Esto es esencial para examinar la interrelación entre los distintos subsistemas empresariales y tomar decisiones informadas (Casanova et al., 2021). Cabe destacar que el gasto relacionado con la producción representa una

de las variables más influyentes en cualquier empresa, ya que es la única que la organización puede regular, dado que los precios están determinados por el mercado (Casanova et al., 2021).

La gestión en una empresa de producción se ve influenciada por la información disponible para su planificación y control. Al analizar los procesos de forma individual y proporcionar la información requerida, se reduce el costo asociado a errores o no conformidades. Estos procesos que agregan valor son responsables de la producción y generación de información para satisfacer las necesidades de los clientes (Casanova et al., 2021).

El principal desafío de la implementación del ABC es optimizar los recursos, identificando actividades innecesarias y haciendo un buen uso del tiempo. El objetivo es respaldar a las pequeñas y medianas empresas en la mejora de su salud financiera mediante la adopción de sistemas de costos más efectivos, proporcionando información detallada sobre los costos internos y asistiendo en la formulación de estrategias de fijación de precios más competitivas y adaptadas al mercado (Porporato & Tiepermann-Recalde, 2021).

De esta manera, se desafían las actividades y los costos de soporte al implementar el método ABC. Al comprender el costo real del producto, podemos mejorar la rentabilidad de la empresa u organización. La rentabilidad juega un papel importante en la vida empresarial, ya que indica la eficacia en la utilización de los recursos, tanto financieros como materiales. Por lo tanto, se puede afirmar que una empresa eficiente es aquella que gestiona su negocio y administra sus recursos financieros de manera óptima para obtener ventajas competitivas. En este sentido, la implementación del costeo basado en actividades contribuye al aumento de las ganancias. Esto se logra al tomar decisiones acertadas y gestionar los costos para reducirlos. Para aumentar las ganancias, es esencial reducir los costos mientras se incrementan los ingresos por la venta de productos o servicios. Utilizar el costeo ABC permite gastar menos y obtener mayores ganancias (Chamorro & Águila, 2020).

La implementación del sistema de costeo basado en actividades (ABC) en una empresa requiere una secuencia adecuada de recopilación de datos, fundamental para garantizar un buen control de los recursos, por lo tanto, debe seguir los siguientes pasos:



Figura 1. *Proceso de recopilación de datos para la implementación ABC.*

Nota. La implementación del Costeo Basado en Actividades (ABC) necesita comprender la estructura organizativa y definir actividades importantes, eliminando las actividades no apreciables (Chamorro & Águila, 2020).

La implementación del sistema de costeo basado en actividades (ABC) en una empresa implica un proceso estructurado. Primero, se debe familiarizar con la estructura organizativa y elaborar un diagrama de flujo de procesos para definir las actividades y reconocer los controladores de costos. El objetivo es identificar y eliminar las actividades que no generan valor, así como reconocer los recursos subutilizados y calcular su nivel de utilización. Todo esto permite calcular con mayor precisión el precio de fabricación del producto, considerando todos los costos involucrados en su producción, optimizando así los procesos y recursos empresariales (Chamorro & Águila, 2020). Cabe destacar que la implementación exitosa del ABC requiere de un sólido programa de educación y capacitación del personal. La filosofía detrás de este sistema reconoce que la formación en Costeo ABC representa una planificación estratégica destinada a mejorar los conocimientos, habilidades y actitudes de los empleados, alineándolos con los objetivos organizacionales deseados. Este proceso implica adquirir conocimientos y desarrollar habilidades acordes a las metas establecidas (Velarde, 2020).

La capacitación del personal es fundamental en la gestión de una empresa, pues facilita la mejora del rendimiento laboral y el desarrollo de habilidades y conocimientos en los empleados. Se fomenta una estrategia para asegurar que las inversiones en formación estén alineadas con los objetivos corporativos, evitando la pérdida de recursos en programas de capacitación que no aporten al crecimiento del negocio, tal como se ejemplifica en la Figura 2.



Figura 2. *Modelo de la evolución estratégica de capacitación.*

Nota. La capacitación continua mejora el desempeño del personal, adaptándolos a cambios laborales y desarrollando habilidades para funciones actuales (Bohlander & Snell Scott, 2018).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La implementación del Costeo ABC en American Sport, dedicada a la confección de camisetas básicas, ofrece una visión más detallada de los costos asociados a las actividades realizadas. Este enfoque permite una asignación más precisa de recursos a través de una distribución basada en el rendimiento de las actividades, lo que mejora la toma de decisiones y la gestión de costos. Los beneficios del ABC, incluyen un análisis amplio de los costos, la identificación de variables a largo plazo, generación de medidas financieras y no financieras para la gestión, evaluación del rendimiento operacional. En el contexto empresarial actual, donde la gestión de costos es importante, el ABC se presenta como una herramienta valiosa para mejorar la eficiencia y la competitividad, en empresas de producción como American Sport.

Reseña histórica

American Sport nace como un emprendimiento el 10 de enero de 1994 en la ciudad de Riobamba, fundado por los propietarios Alfredo Vilema y Elvia Satán.

Con el objetivo de generar ingresos y satisfacer las necesidades del mercado, la empresa se instaló inicialmente en Riobamba. Sin embargo, a finales de la década de los 90, el país atravesó una grave crisis debido a la dolarización y la llegada de productos extranjeros (chinos y peruanos) a precios muy bajos en comparación con los productores nacionales. Ante esta situación, los propietarios decidieron abrir un punto de venta en una de las zonas comerciales más concurridas de la ciudad de Guayaquil, ofreciendo nuevos productos de calidad y siendo pioneros en el servicio de bordado computarizado. Estas estrategias han permitido que la microempresa se mantenga vigente en el mercado hasta la actualidad.

En el año 2020, como consecuencia de la pandemia del Covid-19, la empresa sufrió una disminución en sus ingresos. Esta situación motivó a la segunda generación de la familia Vilema Satán a profesionalizar las áreas estratégicas de la organización, canalizando esta visión a través de un incremento de capital.

Diagnóstico situacional

Tabla 1. FODA.

Fortalezas	Oportunidades
30 años de experiencia en el negocio.	Demanda de consumos a empresas con triple impacto (generación Z y Millenials).
Atención al cliente en punto de venta (imagen visual del local más la actitud de los asesores de venta).	Especialización en tres segmentos de mercado: moda, comerciantes y corporativos.
Producto de calidad basado en materia prima y acabados.	Ser el principal proveedor de productos con marca blanca para emprendedores que tienen su propia marca.
Amplio conocimiento operativo.	Alianzas público -privada en temas de formación dual y con visión humano -céntrica.
Instalaciones propias para la operación en Riobamba.	Crecimiento en la demanda de productos sostenibles y sustentables.
Herramientas digitales para ventas.	Nuevos proveedores locales de materia prima.
Debilidades	Amenazas
Modelo comercial empírico	Cambios constantes en las normativas del SRI.
Falta de estrategias de marketing mix	Poca valoración del oficio de costura.
Precios altos para uniformes escolares estructura de costos alta	Variación de tono por cada remesa
Informalidad en la comunicación interna	Alta competencia en el sector de punto de ventas
Débil cultura organizacional y planificación	Inestabilidad política, económica y social
Falta de aprovechamiento de la capacidad de producción	Especulación de precios

Nota. La tabla describe las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de American Sport fuente (American Sport, 2024).



Figura 3. Estructura organizacional

Nota. La figura 3 muestra los diferentes niveles jerárquicos de American Sport fuente (American Sport, 2024).

Junta de accionistas: Órgano de gobierno encargado de establecer la visión, misión y estrategias de la empresa familiar. Está integrado por miembros de la familia Vilema Satán, quienes son los responsables de la toma de decisiones.

Administración: Conformado por la segunda generación de la familia, este departamento es el encargado de la gestión general de la empresa, incluyendo la planificación, organización, coordinación y control de las actividades.

Contabilidad: Liderado por la contadora, este departamento se encarga de registrar, controlar y analizar las transacciones financieras de la empresa. Además, prepara informes contables y financieros que permiten planificar la producción en función de los ingresos y gastos.

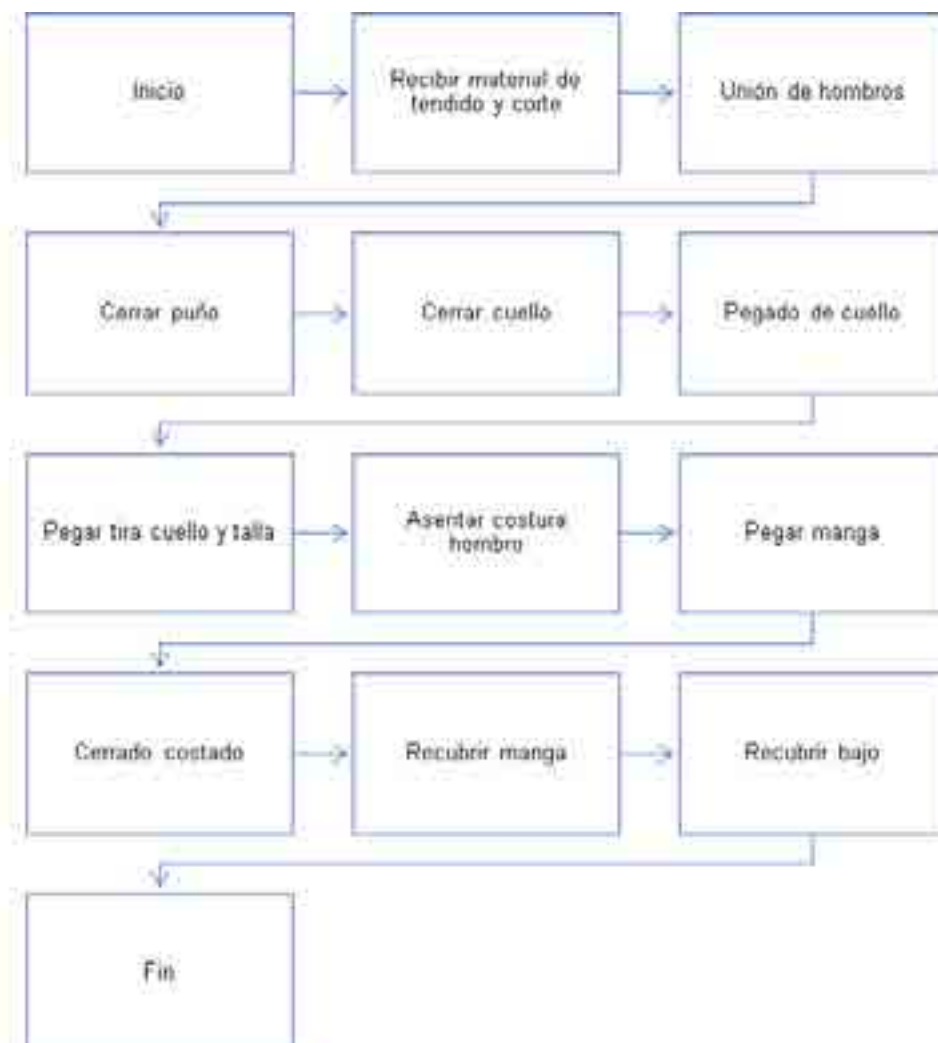
Producción: Este departamento se encarga de la fabricación de los productos de la empresa, coordinando las actividades de corte, costura y otras etapas del proceso productivo.

Comercialización: Responsable de promover y vender los productos de la empresa, gestionando las relaciones con los clientes y buscando oportunidades de negociación.

El proceso de producción en American Sport comprende varias etapas:

- Recepción del material proveniente del proceso de tendido y corte.
- Unión de las piezas delanteras y traseras de la prenda en la zona de los hombros.
- Cosido para cerrar los puños de las mangas y el cuello de la prenda.
- Fijación del cuello a la prenda mediante pegado, colocación y fijación de la tira del cuello y la etiqueta de talla.
- Refuerzo de la costura en la zona del hombro, fijación de las mangas y cierre de los costados de la prenda.
- Aplicación de un recubrimiento estético a las mangas y al bajo de la prenda para un acabado profesional.
- Finalizada la producción, la prenda está lista para ser comercializada.

Figura 4. *Proceso de confección en CR de camiseta algodón*



Nota. Proceso de la confección fuente (American Sport, 2024).

Propuesta del procedimiento para la determinación del coste basado en actividades en American Sport

a) Esquema del procedimiento de costeo:

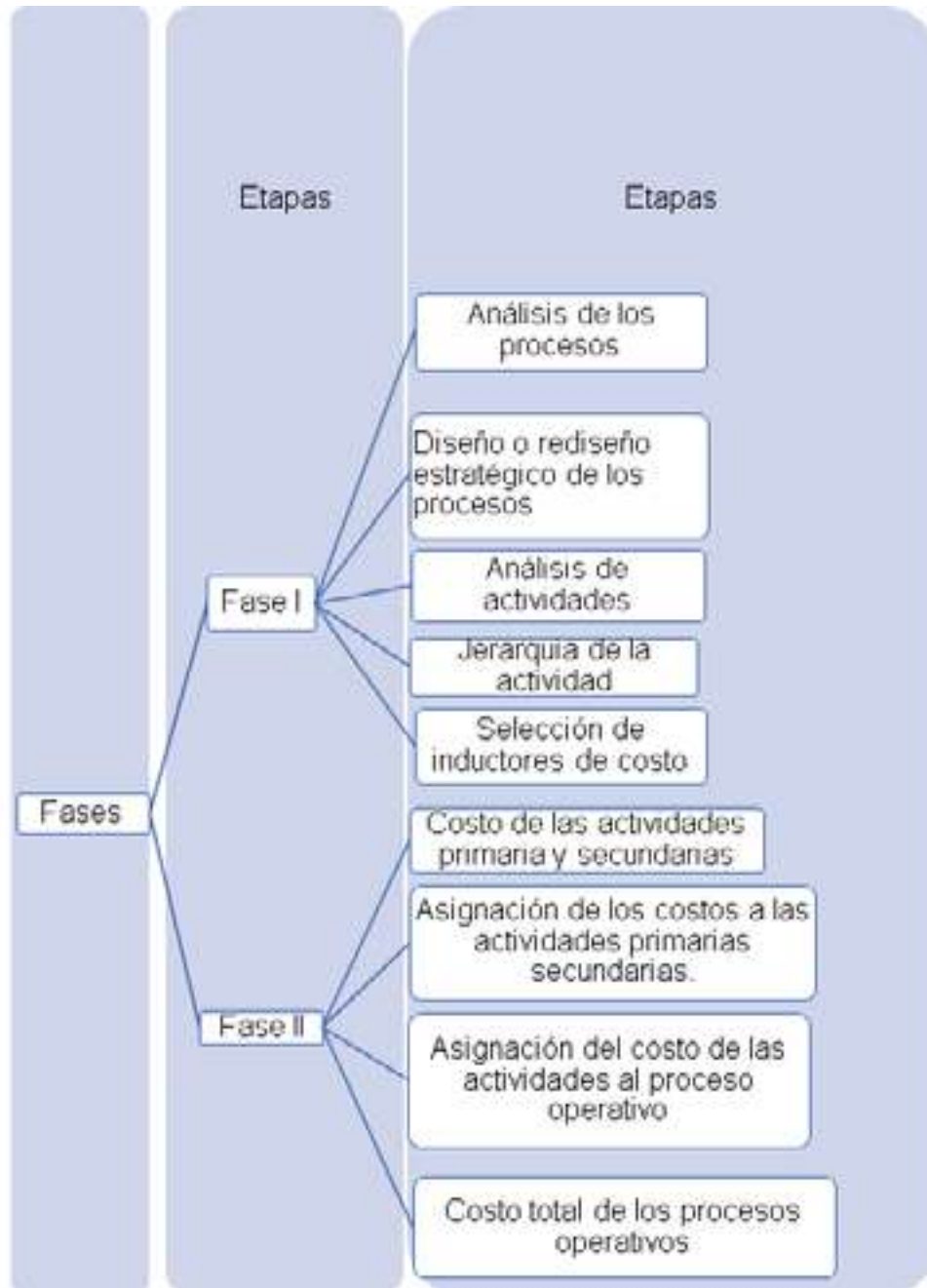


Figura 5. Propuesta del procedimiento para la determinación del coste basado en actividades en American Sport

Nota. La figura 5 describe el procedimiento de determinación de los costos basados en actividades, las competencias básicas, genéricas y específicas de los contadores en American Sport.

b) Gestión de procesos y actividades

Tabla 2. *Gestión de procesos y actividades de planificación del diseño en American Sport*

Proceso:		Planificación y diseño			
Nombre de la actividad:		Planificación y diseño			
Descripción de la actividad:		Realiza el respectivo diseño de la camiseta			
Objetivos de la actividad:		Definir la cantidad de tela e insumos a utilizarse para la elaboración de la camiseta.			
Tareas:		• Recepción del pedido. • Verificación del stock en tela., cuello y puños. • Cálculo respectivo. • Envío de la solicitud a corte			
Frecuencia en el mes	Recursos necesarios	Cantidad unitaria	Tiempo de ejecución de la actividad	Cantidad de personas implicadas	Limitaciones para ejecutar la actividad con eficiencia
4	Computadora	1	1 hora	1	Falta de un sistema más eficiente.
	Cuaderno	1			
	Calculadora	1			
	Boceto	1			
	Términos de importantes a definir				

Nota. La tabla 2 describe la gestión de procesos y actividades de los procesos de planificación del diseño en American Sport.

Tabla 3. *Gestión de procesos y actividades de planificación del corte en American Sport*

Proceso:		Corte			
Nombre de la actividad:		Corte de la tela			
		Realizar el respectivo corte de la tela.			
Objetivos de la actividad:		Realizar los cortes precisos para evitar desperdicio de tela			
Tareas:		• Colocación de la tela en el rodillo • Tendido de la tela en la mesa • Trazo de los moldes sobre la tela • Mediante la cortadora eléctrica se procede a cortar			
Frecuencia en el mes	Recursos necesarios	Cantidad unitaria	Tiempo de ejecución de la actividad	Cantidad de personas implicadas	Limitaciones para ejecutar la actividad con eficiencia
22	Moldes de corte	1	1 hora	1	Diferentes tamaños de tela
	Tiza				
	Cortadora eléctrica	1	5 horas		
	Mesa de cortar	1			
	Rodillo	1			
	Términos de importantes a definir				

Nota. La tabla 3 describe la gestión de procesos y actividades de los procesos del corte en American Sport.

Tabla 4. *Gestión de procesos y actividades de la confección American Sport*

Proceso:		Confección			
Nombre de la actividad:		Confección de la camiseta.			
Descripción de la actividad:		Realizar la confección de la camiseta.			
Objetivos de la actividad:		Confeccionar la camiseta para obtener un producto de calidad.			
Tareas:		• Recibir material de tendido y corte. • Unión de hombros • Cerrar puño • Cerrar cuello • Pegado de cuello • Pegar tira cuello y talla • Asentar costura hombro • Pegar manga • Cerrado costado • Recubrir manga • Recubrir bajo • Pulido			
Frecuencia en el mes	Recursos necesarios	Cantidad unitaria	Tiempo de ejecución de la actividad	Cantidad de personas implicadas	Limitaciones para ejecutar la actividad con eficiencia
22	Máquinas	1	8 hora	2	Deficiente sistema de determinación del stock de los insumos
	Hilos	1	8 horas	2	
	Puños	2			
	Tira de cuello	1			
	Mangas	2			
	Talla	1			
	Términos importantes a definir				

Nota. La tabla 4 describe la gestión de procesos y actividades de los procesos de la confección en American Sport.

Tabla 5. *Gestión de procesos y actividades del empaque en American Sport*

Proceso:		Empaque			
Nombre de la actividad:		Empaque del pedido			
Descripción de la actividad:		Realizar el empaque para la respectiva venta			
Objetivos de la actividad:		Empacar el pedido respectivo para su posterior venta.			
Tareas:		• Recibir material de la confección. • Doblar la camiseta. • Colocar dentro de la funda. • Colocar en el saco. • Envío a la tienda para la venta.			
Frecuencia en el mes	Recursos necesarios	Cantidad unitaria	Tiempo de ejecución de la actividad	Cantidad de personas implicadas	Limitaciones para ejecutar la actividad con eficiencia
22	Fundas	1	2 hora	1	Existe posibilidad de robo en el trayecto de entrega a la tienda.
	Sacos	1	2 horas	1	
	Términos importantes a definir				

Nota. La tabla 5 describe la gestión de procesos y actividades de los procesos del empaque en American Sport.

Tabla 6. *Gestión de procesos y actividades del envío producto terminado en American Sport*

Proceso:		Venta de producto			
Nombre de la actividad:		Venta de producto			
Descripción de la actividad:		Realizar la venta del producto según el respectivo pedido.			
Objetivos de la actividad:		Vender el producto de acuerdo a la orden del pedido.			
Tareas:		• Verificar la cantidad de acuerdo con la orden de pedido • Venta del producto			
Frecuencia en el mes	Recursos necesarios	Cantidad unitaria	Tiempo de ejecución de la actividad	Cantidad de personas implicadas	Limitaciones para ejecutar la actividad con eficiencia
22	Fundas	1	2 hora	1	Existe posibilidad de robo en el trayecto de entrega a la tienda.
	Términos de importantes a definir				

Nota. La Tabla 6 describe la gestión de procesos y actividades relacionadas con el envío del producto terminado en American Sport.

Tabla 7. *Gestión de procesos y actividades del envío producto terminado en American Sport*

Proceso:		Venta de producto			
Nombre de la actividad:		Venta de producto			
Descripción de la actividad:		Realizar la venta del producto según el respectivo pedido.			
Objetivos de la actividad:		Vender el producto de acuerdo a la orden del pedido.			
Tareas:		• Verificar la cantidad de acuerdo con la orden de pedido • Venta del producto			
Frecuencia en el mes	Recursos necesarios	Cantidad unitaria	Tiempo de ejecución de la actividad	Cantidad de personas implicadas	Limitaciones para ejecutar la actividad con eficiencia
22	Fundas	1	2 hora	1	Existe posibilidad de robo en el trayecto de entrega a la tienda.
	Términos de importantes a definir				

Nota. La tabla 7 describe la gestión de procesos y actividades de la venta del producto terminado en American Sport.

b.1) Procesos relevantes de la empresa American Sport

No.	Nombre de los procesos relevantes
1	Planificación y diseño de la camiseta
2	Corte de la tela
3	Confección de la camiseta
4	Empaque del pedido
5	Compra de materia prima
6	Venta de mercadería

Tabla 8. *Matriz de procesos relevantes en American Sport*

Nota. La tabla 8 describe los procesos relevantes en American Sport.

b.2) Esquema de clasificación de procesos relevantes de la empresa American Sport:



Figura 6. Esquema de clasificación de procesos relevantes de la empresa American Sport.

Nota: la figura 2 describe el esquema de procesos relevantes en American Sport.

c) Diseño o rediseño estratégico de los procesos

Tabla 9. Ficha técnica del proceso operativo de "planificación y diseño".

Ficha Técnica del Proceso Operativo de "planificación y diseño"		
Otros grupos de interés implicados:		
Diseñador		
Contenido del proceso:		
Inicio del proceso:		Fin del proceso:
Necesidad de un nuevo diseño de camiseta "PIQUE básica" unisex, color blanco, talla 38.		Diseño de acuerdo con las necesidades del cliente.
Subprocesos:		Actividades incluidas:
Seleccionar el diseño		
Procesos relacionados:	Subprocesos relacionados:	Actividades incluidas:
• Orden de compra MP (tela) • Gestión financiera • Orden de corte		

Nota. La tabla 9 precisa el proceso operativo de planificación y diseño en American Sport para su mejor aplicación.

Tabla 10. *Ficha técnica del proceso operativo de “corte”.*

Ficha técnica del proceso operativo de “corte”		
Otros grupos de interés implicados: Cliente		
Contenido del proceso:		
Inicio del proceso: Orden de pedido, cortes de acuerdo al diseño, talla, cantidad solicitada.	Fin del proceso: Verificar la cantidad de cortes de acuerdo a la orden de pedido	
Subprocesos: • Tendido • Trazado • Corte de tela	Actividades incluidas:	
Procesos relacionados: • Orden de pedido • Gestión financiera	Subprocesos relacionados: -----	Actividades incluidas:

Nota. La tabla 10 precisa el proceso operativo de corte en American Sport para su mejor aplicación.

Tabla 11. *Ficha técnica del proceso operativo de “confección”.*

Ficha Técnica del Proceso Operativo de “confección”		
Otros grupos de interés implicados: Maquila		
Contenido del proceso:		
Inicio del proceso: Unión, cosido de piezas de acuerdo al requerimiento del diseño.	Fin del proceso: Producto terminado	
Subprocesos: • Recibir el material de corte • Unión de hombros • Cerrar puño, cuello • Pegado de cuello • Pegar tira cuello y talla • Asentar costura hombro • Pegar manga • Cerrado costado • Recubrir manga, bajo • Pulido	Actividades incluidas:	
Procesos relacionados: • Orden de pedido • Gestión financiera	Subprocesos relacionados: -----	Actividades incluidas:

Nota. La tabla 11 precisa el proceso operativo de confección en American Sport para su mejor aplicación.

Tabla 12. *Ficha técnica del proceso operativo de “empaque”.*

Ficha técnica del proceso operativo de “empaque”		
Otros grupos de interés implicados:		
Cliente		
Contenido del proceso:		
Inicio del proceso:		Fin del proceso:
Doblar y colocar en las fundas		Prenda empacada
Subprocesos:		Actividades incluidas:
Verificar talla y modelo		
Procesos relacionados:	Subprocesos relacionados:	Actividades incluidas:
• Orden de pedido • Gestión financiera		

Nota. La tabla 12 precisa el proceso operativo de empaque en American Sport para su mejor aplicación.

Tabla 13. *Ficha técnica del proceso operativo de “envío producto terminado”.*

Ficha técnica del proceso operativo de “envío producto terminado”		
Otros grupos de interés implicados:		
Cliente		
Contenido del proceso:		
Inicio del proceso:		Fin del proceso:
Contar el lote de prendas		Envío del producto
Subprocesos:		Actividades incluidas:
Verificar la cantidad de acuerdo a la orden de pedido		
Procesos relacionados:	Subprocesos relacionados:	Actividades incluidas:
• Orden de pedido • Gestión financiera		

Nota. La tabla 13 precisa el proceso operativo de envío en American Sport para su mejor aplicación.

Tabla 14. *Ficha Técnica del Proceso Operativo de “venta de producto”.*

Ficha técnica del proceso operativo de “envío producto terminado”		
Otros grupos de interés implicados:		
Cliente		
Contenido del proceso:		
Inicio del proceso:		Fin del proceso:
Ingreso de producto terminado		Salida del producto
Subprocesos:		Actividades incluidas:
Verificar la cantidad de acuerdo a la orden de pedido Venta del producto		
Procesos relacionados:	Subprocesos relacionados:	Actividades incluidas:
Orden de pedido Gestión financiera		

Nota. La tabla 14 precisa el proceso operativo de envío en American Sport para su mejor aplicación.

d) Codificación de las actividades

Tabla 15. Codificación de las actividades.

Código	Actividades
(PD)	Planificación y diseño
(PDA)	-Subproceso de diseño
(PDA-1)	Seleccionar del mejor diseño
(PC)	Corte
(PCB)	-Subproceso de corte
(PCB-1)	Tendido
(PCB-2)	Trazado
(PCB-3)	Corte de tela
(PCN)	Confección
(PCNC)	-Subproceso de confección
(PCNC-1)	Recibir el material de corte
(PCNC-2)	Unión de hombros
(PCNC-3)	Cerrar puño, cuello
(PCNC-4)	Pegado de cuello
(PCNC-5)	Pegar tira cuello y talla
(PCNC-6)	Asentar costura hombro
(PCNC-7)	Pegar manga
(PCNC-8)	Cerrado costado
(PCNC-9)	Recubrir manga, bajo
(PCNC-10)	Pulido
(PEM)	Empaque
(PEMD)	-Subproceso de empaque
(PEMD-1)	Verificar talla y modelo
(PEMD-2)	Empacar
(PE)	Envío
(PEE)	-Subproceso de envío
(PEE-1)	Verificar la cantidad de acuerdo a la orden de pedido
(PV)	Venta
(PVF)	-Subproceso de envío
(PVF-1)	Verificar la cantidad de acuerdo a la orden de pedido
(PVF-2)	Venta del producto

Nota. Tabla 15 muestra la codificación de las actividades para el cumplimiento de los objetivos propuestos en el proceso de producción de American Sport.

e) Diagrama de flujo de procesos

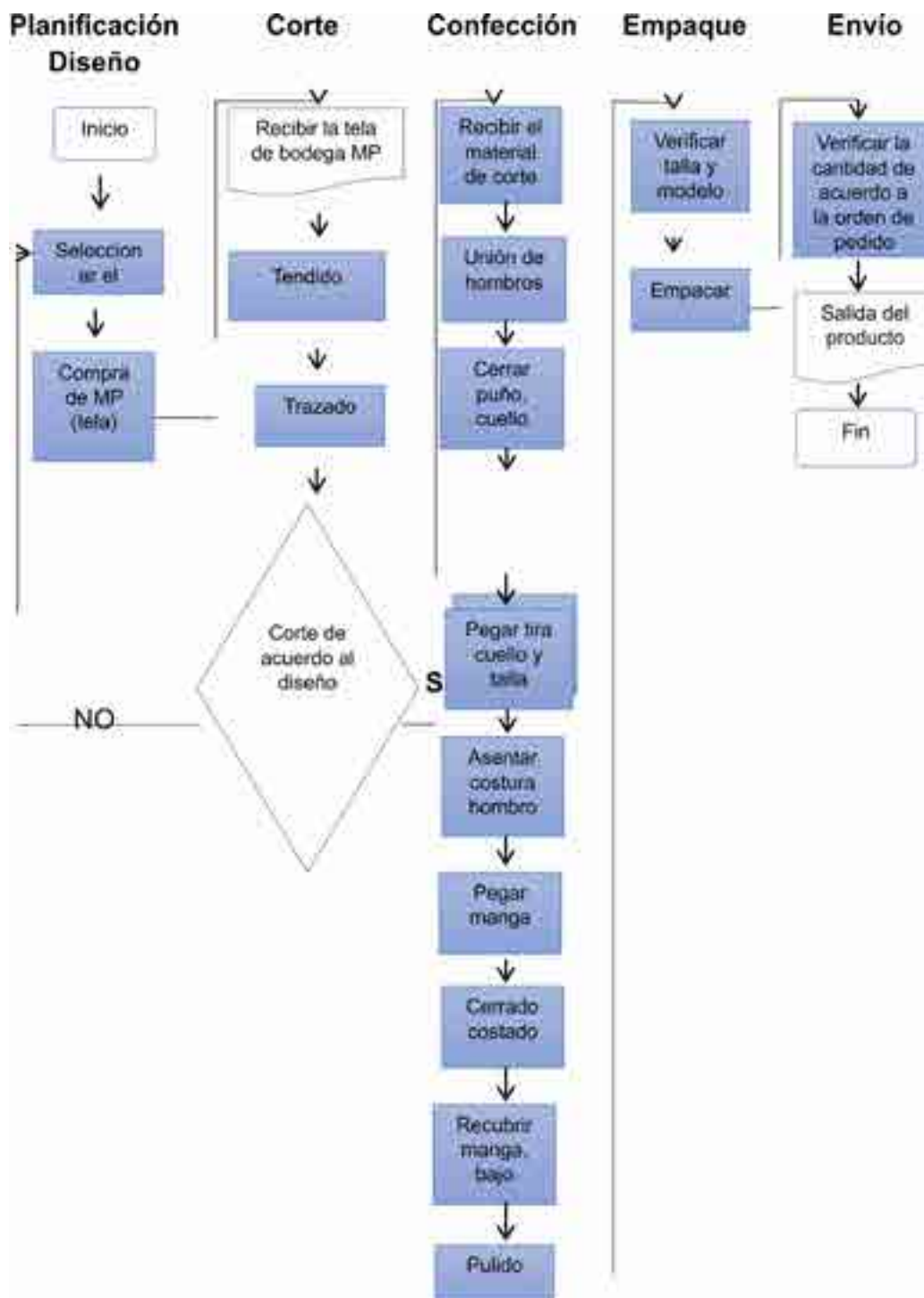


Figura 7. Diagrama de flujo de procesos

Nota. En la figura 7 se puede observar el flujo de procesos de American Sport.

Simbología

Tabla 16. *Simbología flujograma.*

Símbolos	Nombres	Significado
	Círculo alargado	Indica el inicio o el fin de un proceso en un flujograma establecido
	Cuadrado	Enseña un proceso de un bien o un servicio
	Diamante	Muestra una decisión, es decir, si cumple con el requerimiento establecido
	Cuadro de base ondulada	Cualquier salida de materia o material requerido
	Línea	Revela la dirección de un proceso

Nota. La tabla 16 expone las figuras empleadas en el flujograma del proceso de producción en la elaboración de camisetitas.

f) Análisis de actividades

Tabla 17. *Análisis de actividades.*

Código	Actividades	Primarias	De apoyo
(PD)	Planificación y diseño		
(PDA)	-Subproceso de diseño		
(PDA-1)	Seleccionar del mejor diseño	-	x
(PC)	Corte		
(PCB)	-Subproceso de corte		
(PCB-1)	Tendido	x	-
(PCB-2)	Trazado	x	-
(PCB-3)	Corte de tela	x	-
(PCN)	Confección		
(PCNC)	-Subproceso de confección		
(PCNC-1)	Recibir el material de corte	x	-

(PCNC-2)	Unión de hombros	X	-
(PCNC-3)	Cerrar puño, cuello	X	-
(PCNC-4)	Pegado de cuello	X	-
(PCNC-5)	Pegar tira cuello y talla	X	-
(PCNC-6)	Asentar costura hombro	X	-
(PCNC-7)	Pegar manga	X	-
(PCNC-8)	Cerrado costado	X	-
(PCNC-9)	Recubrir manga, bajo	X	-
(PCNC-10)	Pulido	X	-
(PEM)	EMPAQUE		
(PEMD)	-Subproceso de empaque		
(PEMD-1)	Verificar talla y modelo		X
(PE)	ENVÍO	-	
(PEE)	-Subproceso de envío		
(PEE-1)	Verificar la cantidad de acuerdo a la orden de pedido	-	X
(PV)	VENTA		
(PVF)	-Subproceso de envío		
(PVF-1)	Verificar la cantidad de acuerdo a la orden de pedido	X	
(PVF-2)	Venta del producto	X	

Nota. La tabla 17 muestra un análisis de las actividades en la cual se identifican los subprocesos identificando si son primarios o de apoyo.

Tabla 18. Jerarquía de las actividades en nivel unitario, lote, producto, clientes y empresa.

Códigos	Actividades	Unitario	Lote	Producto	Clientes	Empresas
(FP)	Fabricación del Producto					
(FPr)	-Producción del Producto					
FPr-1	Recepción de Materia Prima	-	-	X	-	-
FPr-2	Almacenamiento	-	-	X	-	-
FPr-3	Proceso de Transformación	X	-	-	-	-
FPr-4	Elaboración del Producto	X	-	-	-	-

FPr-5	Almacenamiento de Producto Terminado	x	-	-	-	-
FPr-6	Control de calidad	-	-	-	x	-
FPr-7	Direccionamiento del Producto Terminado a Mayorista o Consumidor	x	-	-	-	-
FPr-8	Marketing y Ventas	-	-	-	-	x
FPr-9	Servicios Post Venta	-	-	-	-	x
(FP)	-Producción del producto					
FP-1	Adquisiciones, materia prima, insumos, suministros, activos de capital	-	-	x	-	-
FP-2	Desarrollo tecnológico, para mejorar el desarrollo del Producto.	-	-	x	-	-
FP-3	Competencias y motivación del Personal, contratación, capacitación Y compensaciones.	x	-	-	-	-
FP-4	Contabilidad y Aspectos legales.	-	-	x	-	-

Nota. La tabla 18 Las actividades son distribuidas en varios niveles, van desde la recepción de materias primas hasta la venta, respaldando la producción de la prenda (Arévalo, 2018).

La jerarquía de actividades en el proceso de producción de American Sport se define de la siguiente manera:

- Fabricación de Prendas o Función de Producción (FP): actividades relacionadas directamente con la producción física de las prendas.
- Fabricación de Prendas Repetitivas (FPr): actividades de fabricación que se realizan de manera repetida y estandarizada, como la producción en masa de ciertas prendas.

Esto implica la manipulación de costos variables en diversos niveles de actividad, transformando la mayoría de los costos indirectos en costos directos para niveles específicos de actividad.

Las actividades se organizan según su nivel de jerarquía, ya sea: Nivel Unitario: Actividades relacionadas con la producción de una sola unidad de producto. Nivel por Lote: Actividades relacionadas con la producción de un lote o grupo de productos.

Esta estructura jerárquica influye en la elección de la medida de actividad adecuada para asignar los costos a las diferentes actividades de producción. De esta manera, American Sport puede gestionar de forma más eficiente los costos variables y directos, optimizando sus procesos productivos.



Figura 8. Jerarquía de las actividades.

Nota. La jerarquía empresarial abarca desde la producción hasta la gestión de productos, con énfasis en calidad, servicio al cliente y aspectos administrativos (Balarezo & Jaya, 2013).

La jerarquía de actividades comienza con el nivel de unidad, donde se enfoca en actividades individuales relacionadas con la alta costura, la exclusividad y la calidad de las prendas de vestir. Luego, en el nivel de lote, se planifica la producción de lotes de productos para destacarlos entre la competencia. Posteriormente, en el nivel de producto, se centra en el servicio post-venta y las garantías comerciales, relacionados con productos específicos. A nivel de cliente, se considera la relación con clientes individuales. Sin embargo, la escasez de inventario puede causar problemas en las entregas, lo que resalta la importancia del nivel corporativo, que aborda la infraestructura administrativa, funciones gubernamentales, planificación, finanzas y otros aspectos.

Tabla 19. Cantidad de actividades en función al valor que se agregan a los clientes de American Sport.

Grupos implicados	Total de actividades en los procesos			Total de actividades
	Operativos	Estratégicos	De Apoyo	
✓ Cliente:				
Añaden Valor	12	8	5	25
No Añaden valor	16	40	25	81
✓ Directivo				
Añaden Valor	16	44	26	86
No Añaden Valor	12	10	8	30
✓ Empleados				
Añaden Valor	45	50	30	125
No Añaden Valor	5	-	-	-

Nota. La tabla 19 describe la cantidad de actividades en función del valor que se agrega a los clientes. Esta tabla se refiere a la segmentación de las tareas realizadas por los distintos grupos implicados en la empresa American Sport, determinando cuáles contribuyen directamente a añadir valor al cliente y cuáles no (Hinojosa-García, 2018).

En esta situación, se puede distinguir tres grupos principales: Clientes, Directivos y Empleados. Cada uno de estos grupos lleva a cabo actividades que pueden añadir o no valor. Por ejemplo, los empleados realizan un total de 125 actividades de valor añadido y 5 que no añaden valor. Este análisis contribuye a la optimización de los procesos empresariales y permite encaminar los esfuerzos en aquellas actividades que tienen un mayor impacto positivo y en la satisfacción del cliente.

Tabla 20. Composición de las actividades primarias
y de Apoyo de los procesos relevantes.

Clasificación de actividades	Total de actividades en los procesos			Total de actividades	% del total de actividades
	Operativos	Estratégicos	De Apoyo		
Primarias	12	25	15	52	43.33
Apoyo	30	20	18	68	56.67
Total	42	45	33	120	100

Nota. La tabla 20 describe las actividades primarias que están estrechamente vinculadas con la fabricación del producto, mientras que las actividades de apoyo proporcionan el respaldo necesario para potenciar el valor de estas actividades primarias (Hinojosa-García, 2018).

Las actividades primarias están relacionadas con la producción de prendas y abarcan distintos niveles, desde el individual hasta el empresarial, incluyendo la gestión por lotes y por producto, así como la interacción con los clientes. Estas tareas comienzan con la recepción de materias primas y continúan con los procesos de transformación y elaboración de productos, culminando en el empaquetado y la venta, junto con actividades de apoyo y servicios adicionales para los clientes. A pesar de que estas actividades no están directamente ligadas a la fabricación física del producto, desempeñan un papel importante en el respaldo y la generación de valor para las actividades de operación y estratégicas.

Tabla 21. Entradas y salidas de las actividades ejecutadas
en el proceso de American Sport.

Códigos	Actividades	Entradas	Salidas	Formas en que se identifica el costo con la actividad				
				Costos directos		Costos indirectos		
				MD	MOD	MI	MOI	OCI
(RP)	Subproceso de recepción							
RP-01	Operación	Recepción de materia prima Hilo, tela, moldes entre otros	Manipulación del producto	X	X	-	-	-
TT-02	Transformación de producto terminado	Procesamiento de materia prima y mantenimiento de equipos	Producto terminado, busca diferentes canales de distribución	X	X	-	-	-

EC-01	Empaquetado y control de calidad	Marketing y ventas	Promocionar y vender el producto	X	X	-	-	X
SP-01	Servicio postventa	Instalación, reparación, capacitación	Comunicación de nuevos productos	X	-	x	-	X
LE-01	Logística de entrada	Ensamblaje	Pedidos y transporte	-	X	x	-	-
C-0	- Subprocesos de diseño							
C-01	Corte	Diseños	Producción	X	-	-	x	-
C-02	Confección-obreros	Nuevos modelos	Control de Calidad	-	X	-	x	-
CO-01	Acabado	Controla el trabajo con el reporte de producción	Garantía	-	X	-	-	X
P-01	Producción	Maquinaria de desgaste	Depreciación	-	-	-	-	X
AR-01	Arriendo	Producción	Actividades que generan confianza	-	X	-	-	X
EE-01	Energía eléctrica	Mayor producción	Producción en stock	-	X	-	x	-

Leyenda:

MD: Material Directo;

MOD: Mano de Obra Directa;

MI: Material Indirecto;

MOI: Mano de Obra Indirecta; y,

OCI: Otros Costos Indirectos.

Nota. La tabla 21 describe las actividades principales, distribuidas en varios niveles, van desde la recepción de materias primas hasta la venta y los servicios posteriores, respaldando la producción (Balarezo & Jaya, 2013).

Las actividades principales, desde la recepción de materias primas hasta el servicio postventa, están vinculadas con la producción del producto. Se dividen en logística de entrada, operaciones, logística de salida, marketing y ventas, y servicio postventa. La logística de entrada implica la recepción, almacenamiento y distribución de materias primas, mientras que las operaciones transforman estas materias primas en productos terminados. La logística de salida se encarga de la distribución al consumidor, el marketing y las ventas promocionan y comercializan el producto, y el servicio postventa se enfoca en la atención al cliente para generar confianza y fidelidad. Como con Corte confección y acabado de calidad dándole satisfacción al cliente.

Tabla 22. Elección de inductores de costo.

Actividades Primarias	Procesos Operativos			Generador de costos	Tiempo Unitario	Cantidad	Tiempo total	Gastos del periodo
	Producción	Q+P	Venta					
Proceso estratégico gestión estratégica:								
EE-5	X	X	X	Horas Máquina	X	X	x	-
EE-6	X	X	X	Horas de MOD	X	X	x	-
EE-7	X	x	X	N° de Órdenes	X	X	x	-
EE-6	X	x	X	Material Directo	x	X	x	-
Proceso estratégico gestión de marketing:								
Subproceso estratégico relaciones públicas								
EMr-3	X	-	-	Gama de ofertas	x	X	x	-
EMr-4	X	X	X	Clientes especiales	x	X	x	-
- Subproceso de ventas								
EMv-4	-	x	X	Servicio de comunicaciones	x	X	x	X
EMv-5	-	x	X	Seguros/fletes de entregas	x	X	x	X
EMv-6	X	x	X	Publicidad	x	X	x	-
EMv-7	X	x	X	Comisiones/ventas	x	X	x	-
EMv-8	X	x	-	Descuentos concedidos	x	X	X	-
Proceso estratégico gestión del personal								
EP-3	X	x	X	Número de obreros	x	X	x	-
EP-5	X	x	X	Número de trabajadores	x	X	x	-
EP-6	-	-	-	Número de directivos	X	X	x	-
EP-8	X	-	X	Número de operarios	X	X	x	-
Proceso estratégico gestión de calidad								
EC-4	X	x	X	Mano de obra indirecta	X	X	x	-
EC-5	X	x	X	Tiempo perdido	X	X	x	-

Leyenda Q+P cantidad más precio.

Nota. La tabla 22 describe la acumulación los gastos durante el período de medición o valoración, asignando principalmente los costos de diversas actividades agrupadas (Heredia, 2008).

El proceso estratégico de gestión estratégica de inductores abarca una serie de áreas fundamentales para el funcionamiento eficiente de la empresa. Comienza con la gestión de recursos clave como las horas máquina y de mano de obra directa, así como el control del número de órdenes y el uso del material directo. En el ámbito del marketing, se destacan acciones como relaciones públicas, la adaptación de ofertas para clientes especiales y la gestión de comunicaciones, que incluye aspectos como seguros y fletes, publicidad, comisiones y descuentos.

La gestión del personal engloba el control de la fuerza laboral, desde obreros hasta directivos, asegurando una operativa eficaz. Por último, la gestión de calidad se centra en optimizar procesos y mantener altos estándares, atendiendo aspectos como la mano de obra indirecta y la reducción de tiempo perdido.

Tabla 23. *Análisis de otros costos y gastos de American Sport.*

Otros Costos y Gastos	Gastos del periodo	Proceso operativo	Generador Del costo	Tiempo Unitario	Cantidad	Tiempo Total
Electricidad	X	-	-			
Agua	x	-	-			
Maquinaria	-	Producto o servicio vendido	N° de maquinarias conectada			
Depreciación	-	No es recuperable a través de la venta	-			
Diseño	X	Producción de Q+ p	Número de prendas			
Seguridad	X	Almacenamiento	-			
Transporte	X	Producción Q+P	-			
Servicio de comunicaciones	X	Q+P	Lotes por entregar			
Arriendo	X	Almacenamiento	Productos en stock			
Fletes	X	Producción	Entrega de productos			

Nota. La tabla 23 describe el costo o gasto representa una salida de dinero asociada a los departamentos de administración, ventas y finanzas de una empresa comercial (Balarezo & Jaya, 2013).

Después de haber revisado minuciosamente los costos y gastos vinculados con los procesos de la empresa, es necesario dirigir la atención hacia aquellos elementos que no guardan una relación inmediata con dichos procesos. En este sentido, se hace referencia a aquellos desembolsos que no están directamente vinculados con la producción, comercialización o administración de productos o servicios específicos.

Una vez seleccionado el método más apropiado para la asignación de estos costos y gastos, se procede a evaluar la efectividad de dicha asignación. Este proceso implica analizar si los costos y gastos asignados reflejan adecuadamente el impacto y la contribución de estos elementos a la operatividad y los resultados financieros de la empresa. El objetivo de esta evaluación es determinar si la asignación de costos y gastos indirectos se ha realizado de manera precisa y coherente, de modo que se pueda tomar decisiones informadas sobre la gestión de estos recursos. Esto permitirá a la empresa optimizar la utilización de los recursos y mejorar su desempeño financiero a largo plazo.

El examen de los costos y gastos no directamente relacionados con los procesos relevantes de la empresa es una etapa importante en la gestión financiera. A través de un análisis cuidadoso y una asignación adecuada, se busca garantizar la transparencia, eficiencia y precisión en la contabilidad y gestión de recursos de la organización.

Tabla 24. *Proceso operativo de planificación y diseño.*

Proceso Operativo de Planificación y diseño					
Subproceso: Corte					
Mes: Marzo XXXX					
Actividades Secundarias	Costo Total para Asignar (UM: dólares)	Actividades Primarias			
		OAp-6	OAp-7	OAp-8	OAp-9
Oap-3					
Oap-4					
Oap-5					
Oap-10					
Oap-11					
Oap-12					
Costo Total Asignado	498	166	166	166	
Costo Actividades Primarias	498	166	166	166	
Total de Costo de Actividades Primarias					
% Asignado a las Actividades Primarias	498	166	166	166	

Nota. La tabla 24 describe los procesos operativos de corte en American Sport.

Tabla 25. Asignación del costo.

Proceso Operativo de confección										
Subproceso: confección										
Mes: Abril										
Actividades Secundarias	Costo Total para Asignar (UM: dólares)	Actividades Primarias								
		Recibir el material de corte	Unión de hombros	Cerrar puño, cuello	Pegar tira cuello y talle	Asentar costura hombro	Pegar manga	Cerrado costado	Recubrir manga, bajo	Puño
O-3	2383	238,3	119,15	238,3	238,3	357,45	357,45	476,6	238,3	119,15
OAp-4										
OAp-5										
OAp-10										
OAp-11										
OAp-12										
Costo Total Asignado	2383	238,3	119,15	238,3	238,3	357,45	357,45	476,6	238,3	119,15
Costo Actividades Primarias										
Total de Costo de Actividades Primarias										
% Asignado a las Actividades Primarias	2383	238,3	119,15	238,3	238,3	357,45	357,45	476,6	238,3	119,15

Nota. La tabla 25 describe el proceso operativo de la confección en American Sport.

Tabla 26. Asignación del costo.

Asignado OAp-3	Costo Total:
Total HMOD	498
12.5% Act-6	
32.29% Act-7	
32.29% Act-8	
22.92% Act-9	
Costo Act-3	
Coefficiente de asignación	0,091205837
Asignación Act-6	
Asignación Act-7	
Asignación Act-8	
Asignación Act-9	
Total Asignado	498

Nota. La tabla 26 describe asignación de costo en American Sport.

Tabla 27. Costo total.

Asignando AOp-4	Costo Total:
No de personas que confeccionan s	498
50% Act-7	
50% Act-8	
Costo Act-4	
Coefficiente de asignación	0,091205837
Asignación Act-7	
Asignación Act-8	
Total Asignado	498

Nota: la tabla 27 describe asignación de costo en American Sport.

HMOD: Horas de Mano de Obra Directa

Tabla 28. *Asignación de costos de las actividades de los procesos estratégicos a los procesos operativos.*

Asignación de costos de las actividades de los Procesos Estratégicos a los Procesos Operativos				
Procesos Operativos		Mes: Abril 2024		
Subtotal Hoja 1				
Actividades Primarias	Diseño	A+B	Corte	Total
Proceso de Gestión de Calidad				
Seleccionar del mejor diseño	\$ 170,00		\$ 2411,00	\$ 2581,00
Actividades Primarias	Diseño	A+B	Confección	Total
Diseño				
Confección	\$ 170,00		\$ 2411,00	\$ 2581,00
Recibir el material de corte				
Unión de hombros				
Cerrar puño, cuello				
Pegado de cuello				
Pegar tira cuello y talla				
Asentar costura hombro				
Pegar manga				
Cerrado costado				
Recubrir manga, bajo				
Pulido				
Total de costos asignados	\$ 170,00		\$ 2411,00	\$ 2581,00

Nota. En la tabla 28 se puede identificar la asignación de costos de las actividades de los Procesos Estratégicos a los Procesos Operativos.

Tabla 29. *Asignación de gastos a los procesos operativos.*

Asignación de gastos a los Procesos Operativos				
Mes: Abril 2024				
Procesos Operativos				
Gastos asignados	Diseño	A+B	Confección	Total
Gastos de personal	\$150,00		\$ 2329,75	\$ 2479,75
Consumo de Energía	\$ 3,00		\$ 31	\$ 34,00
Depreciación maquinaria	\$ 17,00		\$ 50,00	\$ 67,00
Total de gastos asignados	\$ 170,00		\$ 2411	\$ 2581,00

Nota. En la tabla 29 se puede identificar la asignación de gastos a los Procesos Operativos.

Tabla 30. *Determinación del costo y gasto total de las actividades primarias de los procesos operativos.*

Determinación del costo y gasto total de las actividades primarias de los procesos operativos		
Abril 2024		
Procesos operativos	Costo total de la actividad primaria de los subprocesos	Costo total de la actividad primaria de los procesos
Proceso Diseño:		
Seleccionar del mejor diseño	\$ 170,00	\$ 2411,00
Costo Total	\$ 170,00	\$ 2411,00
Costo total de los procesos operativos		
Costos	Diseño	Confección
Costo total de las actividades de los procesos operativos	\$ 170,00	\$ 2411,00
Costos asignados a los procesos operativos	\$ 170,00	\$ 2411,00
Costo total de los procesos	\$ 170,00	\$ 2411,00
Total de gastos asignados a los procesos operativos	\$ 170,00	\$ 2411,00
Total de costos y gastos de los procesos operativos	\$ 170,00	\$ 2411,00

Nota. En la tabla 30 se puede identificar la determinación del costo y gasto total de las actividades primarias de los procesos operativos.

Tabla 31. *Procesos operativos.*

Procesos operativos			
Conceptos	Diseño	Confección	Total
	\$ 170,00	\$ 2411,00	\$ 2581,00
Costo y Gasto total por turista	\$ 170,00	\$ 2411,00	\$ 2581,00

Nota. En la tabla 31 se puede identificar los Procesos Operativos

Tabla 32. *Costos y gastos de los procesos operativos, estratégicos y de apoyo.*

Costos y gastos de los procesos operativos, estratégicos y de apoyo		
Abril: 2024		
Costos y gastos	Valor	Total
Costo Total de los procesos operativos:		
Diseño	\$ 170,00	\$ 2411,00
Total de gastos asignados a los procesos operativos:		
Gastos de personal	\$150,00	
Consumo de Energía	\$ 3,00	
Depreciación maquinaria	\$ 17,00	
Total de gastos del período de los procesos operativos:	\$ 170,00	\$ 2411,00
Total de costos y gastos	\$ 170,00	\$ 2411,00

Nota. En la tabla 32 se puede identificar los Costos y Gastos de los Procesos Operativos, Estratégicos y de Apoyo.

Tabla 33. *Gastos del periodo de los procesos primarios.*

Actividades Tomado de tabla 15	Procesos Operativos			Total
	Planificación y diseño	A+B	Confección	
(PD)	\$1.25			1.25
(PDA)	1.12			1.12
(PDA-1)	0.75			0.75
(PC)				
(PCB)		\$ 1.12		1.12
(PCB-1)		1.20		1.20
(PCB-2)		1.35		1.35
(PCB-3)		1.45		1.45
(PCN)				
(PCNC)			\$1.08	1.08
(PCNC-1)			1.10	1.10
(PCNC-2)			1.13	1.13
(PCNC-3)			1.15	1.15
(PCNC-4)			1.17	1.17
Total, de gastos del periodo de los Procesos Operativos	\$ 3.12	\$ 5.12	\$ 10.09	\$ 13.87

Nota. En el proceso operativo, se lleva a cabo una meticulosa selección de diseños que permitan diferenciar y destacar el producto en el competitivo mercado que satisfagan las necesidades y preferencias de los clientes.

Tabla 34. *Gastos del periodo de los procesos estratégicos.*

Procesos estratégicos	Costos de actividades	Total de gastos del proceso
Gestión estratégica:		\$ 2.72
EE-5	\$ 1.32	
EE-6	1.50	
Gestión de Marketing:		\$ 0.43
Subproceso de RR.PP.		
EMr-3	\$ 0.25	
EMr-4	0.18	
Subproceso de Ventas		\$ 0.57
EMv-4	\$ 0.10	
EMv-5	0.35	
EMv-6	0.12	
Van Subtotal de gastos del periodo de los procesos estratégicos	\$3.82	\$3.82

Nota. Los procesos estratégicos abarcan costos de gestión y de marketing. En gestión estratégica, los gastos suman \$2.72, mientras que en marketing son \$0.43, cubriendo actividades como relaciones públicas y ventas.

Tabla 35. *Gastos del periodo de los procesos estratégicos.*
Mes: Abril del 2024.

Procesos estratégicos	Costo de actividades	Total de gastos del proceso
Vienen Subtotal de gastos del periodo de los Procesos Estratégicos	150.00	\$ 150.00
Gestión del personal:		\$ 114.00
EP-1	54.00	
EP-2	60.00	
Gestión de Calidad:		\$ 55.00
EC-1	20.00	
EC-2	35.00	
Gestión Medioambiental:		43.70
EA-1	10.50	
EA-2	33.20	
Gestión de Financiación:		85.20
EF-1	25.20	
EF-2	60.00	
Gestión de Información:		77.55
EI-1	23.25	
EI-2	44.30	
Total, de gastos del periodo de los Procesos Estratégicos	\$ 515.45	\$ 515.45

Nota. Los procesos estratégicos abarcan la coordinación y supervisión de diversas áreas dentro de la empresa, garantizando una operación eficiente, sostenible y orientada hacia el logro de los objetivos corporativos.

Tabla 36. *Gastos del periodo de los procesos de apoyo.*

Procesos de apoyo	Costo de actividades	Total de gastos del proceso
Subproceso de diseño:		\$ 3.75
(PDA)	\$2.50	
(PDA-1)	1.75	
Subproceso Empaque:		\$2.50
(PEMD)	\$1.00	
(PEMD-1)	1.50	
Van Subtotal de gastos del periodo de los procesos de apoyo	\$ 6.75	\$ 6.75

Nota. Se refiere al diseño y desarrollo de la elaboración y fabricación del producto que ayuda a identificar y diferenciar en el mercado.

Tabla 37. *Gastos del periodo de los procesos de apoyo.
Mes de Abril del 2024.*

Procesos de apoyo	Costos de actividades	Total de gastos del proceso
Vienen Subtotal de gastos del periodo de los Procesos de Apoyo	25	25
Planificación y diseño:	12	49
Seleccionar del mejor diseño		
(PDA)	4	
(PDA-1)	5	
Subproceso de empaque		
(PEMD)	3	
(PEMD-1)	5	
(PEMD)	8	
- Subproceso de envío		
(PEE)	7	
(PEE-1)	5	
Total, de gastos del periodo de los procesos de apoyo	\$ 74	\$ 74

Nota. La planificación incluye la selección del mejor diseño, el empaque verifica talla y modelo, y el envío confirma la cantidad según la orden de pedido.

Tabla 38. *Ejemplo de explicación del cálculo del costo de las actividades.*

Proceso estratégico: gestión estratégica	
Códigos	Elementos del costo
EE-6	MD:
	Una camiseta básica deportiva se confecciona a partir de la recepción de materia prima, que incluye materiales directos como hilo, tela y moldes, entre otros. Estos insumos esenciales son recibidos al inicio del proceso de producción y se utilizan directamente en la fabricación del producto final, garantizando su calidad y funcionalidad en el ámbito deportivo.
	MOD:
	La mano de obra directa se encarga de la manipulación del producto durante el proceso de fabricación, asegurando su correcto manejo y preparación para su posterior etapa de producción o distribución.

EE-6	MD:
	El procesamiento de materia prima y el mantenimiento de equipos se refieren a las actividades realizadas para transformar los materiales directos en productos acabados, así como para garantizar el funcionamiento adecuado de la maquinaria y herramientas utilizadas en el proceso de producción. Estas tareas son fundamentales para asegurar la calidad y eficiencia en la fabricación de los productos.
	MOD:
	La mano de obra directa se encarga de la fase final de producción, garantizando que el producto terminado esté listo para ser distribuido a través de una variedad de canales para llegar a los consumidores de manera efectiva.
Proceso estratégico: gestión de marketing	
subproceso: relaciones públicas	
EMr-3	MD:
EMr-4	La gama de ofertas en el proceso de marketing se refiere al conjunto diversificado de productos, servicios o promociones que una empresa presenta a sus clientes o al mercado en general. Esta variedad de productos está diseñada para atraer y satisfacer las diferentes necesidades y deseos de los consumidores.
	MOD:
	En el contexto de mano de obra directa, se trata del personal específicamente designado para gestionar relaciones públicas, proporcionando un servicio personalizado y manteniendo una comunicación efectiva con estos clientes especiales.

Nota. El proceso de Gestión Estratégica se concentra en la materia prima y la mano de obra directa para la fabricación de camisetas, garantizando un servicio de calidad.

Tabla 39. Otros costos y gastos del periodo.
Mes: Abril 2024.

Costos y gastos	Valor	%
Electricidad	120	55
Agua	100	1
Depreciación	23050	44
Total, de costos y gastos del periodo	\$ 24350	100%

Nota. Representan los desembolsos financieros asociados al funcionamiento y mantenimiento de la empresa American Sport.

Cálculo de American Sport

Paso 1: Los conductores de primer nivel para asignar los recursos a las actividades son:

Tabla 40. *Asignación de los recursos a las actividades.*

Recursos	Valor USD	Drivers (primer nivel)
Gastos de personal	5208	% de MOTP
Consumo de Energía	120	Área ocupada en KV/H
Depreciación maquinaria	6310	Hora- máquina
Total	11638	

Nota. En la tabla 40 se puede identificar los recursos asignados a las actividades en American Sport.

Paso 2: Identificar las actividades y el consumo de recursos de cada una de ellas

Tabla 41. *Consumo de recursos.*

Actividades	% de MOTP	KV/H	Horas-máquina
Planificación y diseño	0.028801843	20	1.32
Corte	0.091205837	160	1.6
Confección	0.44734063	200	4
Empaque	0.063364055	80	1.6
Envío producto terminado	0.104310676	80	1.6
Venta del producto	0.264976959	240	4.8
Total	1	780	502

Nota. En la tabla 41 se puede identificar el consumo de recursos.

Como no se dispone del % MOTP corresponde seguir los pasos para calcular: Describir los nombres y apellidos de cada persona, su salario y el peso ponderado.

Tabla 42. *Descripción de la nómina.*

Apellidos y nombres	No personas	Nómina total USD	% de ponderación
Karla Paola Vilema Satan P1	1	500	0.09600614
Elvia Hortencia Satan Macas P2	1	553	0.10618280
Norma Isabel Ramírez Macas P3	1	460	0.08832565
Emma Azucena Gualoto Cauja P4	1	475	0.09120584
Delia Piedad Vargas Quisnia P5	1	460	0.08832565
Erika Barahona Lema Erika Janeth P6	1	460	0.08832565
Gladys Janneth Ramírez Llamuca P7	1	460	0.08832565
Erika Akexandra Tuquinga Pinduisaca P8	1	460	0.08832565
Jimi Abraham Vilema Satan P9	1	460	0.08832565
Lorien Daniela Vinuesa Rodríguez P10	1	460	0.08832565
Ángel Daniel Rosero Jiménez P11	1	460	0.08832565
Total		5208	1.00000000

Nota. En la tabla 42 se puede identificar la descripción de la nómina en American Sport.

Porcentaje de participación en las actividades según el personal de la planta de producción.

Tabla 43. *Porcentaje de participación del personal en la planta de producción.*

Actividad	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	Total	FTE
Planificación y diseño	30											30	0.02727273
Corte				100								100	0.09090909
Confección	15	75	100		100	100	100					490	0.44545455
Empaque	20							50				70	0.06363636
Envío producto terminado	35	25						50				110	0.1
Venta del producto									100	100	100	300	0.27272727
TOTAL	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1100	1

Nota. En la tabla 43 se puede identificar el porcentaje de participación del personal en la planta de producción en American Sport.

Cálculo del MOPT

Tabla 44. *Cálculo del MOPT.*

Actividad	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	MOP T
Planificación y diseño	0.028801843	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.02880184
Corte	0	0	0	0.091205837	0	0	0	0	0	0	0	0.09120584
Confección	0.014400922	0.079637097	0.088325653	0	0.088325653	0.08832565	0.08832565	0	0	0	0	0.44734063
Empaque	0.019201229	0	0	0	0	0	0	0.04416283	0	0	0	0.06336406

Envío producto	0.033 60215 1	0.026 54569 9	0	0	0	0	0	0.044 1628 3	0	0	0	0.104 3108 8
Venta del producto	0	0	0	0	0	0	0	0	0.088 3256 5	0.088 3256 5	0.088 3256 5	0.264 9769 6
TOTAL	0.096 00614 4	0.106 18279 6	0.088 32565 3	0.091 20583 7	0.088 32565 3	0.088 3256 5	0.088 3256 5	0.088 3256 5	0.088 3256 5	0.088 3256 5	0.088 3256 5	1

Nota. En la tabla 44 se puede identificar el cálculo del MOPT en American Sport.

Paso 3: Calcular la tasa de aplicación TA para la distribución de los recursos a las actividades TA % MOTP corresponde a cada indicador. TA consumo de servicios básicos: 4500/170 (Total de área ocupada M2). TA Depreciación maquinaria: 2500/132 (horas máquina).

Tabla 45. *Calculo de la tasa de aplicación.*

Recursos	TA
Gastos de personal	% MOTP
Consumo de Energía	0.153846154
Depreciación maquinaria	12.56972112

Nota. En la tabla 45 se puede identificar el cálculo de la tasa de aplicación en American Sport.

Paso 4: Calcular el valor de las actividades de acuerdo con la TA y con el recurso consumido por cada una de ellas MOTP (0.25*6000)=1500 y así con cada actividad.

Tabla 46. *Cálculo del valor de las actividades de acuerdo al TA y el recurso consumido MOTP.*

Rec Act.	Planificación y diseño	Corte	Confección	Empaque	Envío producto terminado	Venta del producto	
Gastos de personal	150	475	2329.75	330	543.25	1380	5208
Consumo de Energía	3	25	31	12	0	37	108
Depreciación maquinaria	17	20	50	20	20	60	188
Total	170	520	2411	362	564	1477	5503

Nota. En la tabla 46 se puede identificar el cálculo del valor de las actividades en American Sport.

Paso 5: Identificar las actividades con su costo y su direccionado.

Tabla 47. Actividades costo y direccionamiento.

Actividades	Valor	Drivers (segundo nivel)
Planificación y diseño	170	Horas hombre dedicadas
Corte	520	Horas hombre dedicadas
Confección	2411	Unidades producidas
Empaque	362	Unidades producidas
Envío producto terminado	564	Unidades producidas
Venta del producto	1477	Unidades producidas

Nota. En la tabla 47 se puede identificar el costo y direccionamiento en las actividades.

Paso 6: Identificar los objetos de costo y el consumo de actividades de cada uno de ellos. Estos datos están dados en el caso:

Tabla 48. Objetos de costo y consumo.

Objeto de costo	Planificación y diseño	Corte	Confección	Empaque	Venta del producto	Unidades producidas/ KG
Camiseta	460	260	180	150	180	600
Hood	380	150	120	120	210	210
	400	240	240	150	270	600
Total	1240	650	540	420	660	1410

Nota. En la tabla 48 se puede identificar el costo y consumo en las actividades.

Paso 7: Calcular la tasa de aplicación TA para la distribución de las actividades a los objetos de costo. Planificación y diseño $(2484/90) = 27.6$. Cortar $(2376/104) = 22.84$. Confeccionar $(8140/208) = 39.13$.

Tabla 49. *Cálculo de la tasa de aplicación TA.*

Actividades	TA
Planificación y diseño	0.136829802
Corte	0.799579905
Confección	4.464440954
Empaque	1.158878852
Venta del producto	0.446773764

Nota. En la tabla 49 muestra el cálculo de la tasa de aplicación TA.

Paso 8: Calcular el valor de los objetos de costo de acuerdo con la tasa de actividad (TA) y las actividades consumidas por cada uno de ellos. Por ejemplo, para el diseño de una Hood mujer, el cálculo sería: horas hombre para diseñar (50) multiplicadas por la TA (27.59), resultando en un costo de 1380 ($50 * 27.59 = 1380$). Este método se aplicará de manera similar para todas las actividades y sus respectivas tasas.

Tabla 50. *Objetos del costo.*

Act.	Objeto costo	Camiseta	Hood	
Planificación y diseño		63	52	
Corte		208	120	
Confección		804	536	
Empaque		174	139	
Venta del producto		80	243	
Total		1329	1090	

Nota. En la tabla 50 muestra el cálculo del objeto del costo.

Tabla 51. *Costo de producción productos de American Sport.*

Camiseta	2.21
Hood	5.19

Nota. En la tabla 51 describe el costo de producción de los productos.

CONCLUSIONES

Desde su fundación en 1994 como respuesta a la crisis económica, American Sport ha demostrado una admirable capacidad para adaptarse y destacar en situaciones desafiantes. La pandemia del Covid-19 en 2020 actuó como catalizador para una revisión estratégica y profesionalización, allanando el camino hacia un crecimiento sostenido y consolidando su posición como un proveedor líder en un mercado altamente competitivo. Su compromiso con la calidad y la innovación la han convertido en una referencia en la industria deportiva.

El análisis FODA y la estructura organizacional detallada ofrecen una comprensión integral de las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de American Sport, así como una visión clara de su funcionamiento interno. Estos elementos proporcionan una base sólida para la toma de decisiones estratégicas y el desarrollo de planes de acción que impulsen el éxito continuo de la empresa.

La implementación del costeo ABC en American Sport marca un avance significativo hacia una gestión más eficiente y competitiva. Este enfoque ofrece una visión detallada de los costos asociados a cada actividad, permitiendo una toma de decisiones más informada y precisa. El análisis integral proporcionado por el ABC facilita la generación de medidas financieras y no financieras, contribuyendo a una evaluación más completa del rendimiento operacional de la empresa. En un mercado cada vez más competitivo, el costeo ABC se destaca como una herramienta valiosa para optimizar recursos y mejorar la posición competitiva de American Sport.

La implementación del costeo basado en actividades (ABC) en American Sport promueve una asignación más precisa y justa de los costos a los diferentes objetos de costo, lo que contribuye a una gestión financiera más eficiente y a una toma de decisiones más informada. Al adoptar el sistema de costos basado en actividades, American Sport no solo obtiene una ventaja competitiva en un mercado cambiante y globalizado, sino que también mejora su capacidad para identificar y eliminar actividades innecesarias, optimizando así sus recursos y aumentando su rentabilidad a largo plazo.

REFERENCIAS

- Arévalo, W. (2018). *Análisis de competitividad de las microempresas comerciales de prendas de vestir del centro urbano del cantón Riobamba*. Quito, 2018, 192 p. Tesis (Maestría en Administración de Empresas, MBA). Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador. Área de Gestión. <https://repositorio.uasb.edu.ec/handle/10644/6364>
- Balarezo, T., & Jaya, F. (2013). Universidad Politécnica Salesiana de Quito. *Estimación de los costos de producción para la empresa textil caso prendas de vestir en la ciudad de Quito*. Tesis de grado. Universidad Politécnica Salesiana. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/4180>
- Bohlander, George & Snell, Scott. (2018). *Administración de Recursos Humanos*. UIDE. México. <https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/4186>
- Casanova, C. I., Núñez Liberio, R. V., Navarrete Zambrano, C. M., & Proaño González, E. A. (2021). Gestión y costos de producción: Balances y perspectivas. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVII(1), 302-314.
- Chamorro, J., & Águila, C. (2020). *Propuesta de la implementación del costo ABC y su incidencia en la rentabilidad de las pequeñas empresas textiles peruanas*. Trabajo de grado. Universidad Tecnológica de Perú. <https://hdl.handle.net/20.500.12867/3828>
- Heredia, D. C. (2008). Metodología de costeo basado en las actividades para confecciones. *Económicas CUC*, 29(1), 79–104.
- Hinojosa-García, J. P. (2018). *Fabricación y comercialización de ropa para deportes de aventura utilizando materia prima ecuatoriana*. (Tesis de pregrado). Universidad de las Américas, Quito. <https://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/10153>
- Moncada, J. Sabogal, J. & Gil, C. (2022). *Sistemas de costos ABC: (1.ª ed.)*. Programa Editorial Universidad del Valle. 10.25100/peu.627
- Pincay, M., Sabando, C., & Molina, E. (2019). Sistema de Costeo ABC: Un análisis de las ventajas y desventajas percibidas por las PYMES en su implementación en Manta. Universidad Espíritu Santo. Trabajo de grado. <http://repositorio.uees.edu.ec/handle/123456789/3094>
- Porporato, M., & Tiepermann-Recalde, J. (2021). Costos Basados en las Actividades (ABC): aplicando una herramienta para la gestión estratégica en empresas de servicios. *Cuadernos Latinoamericanos De Administración*, 17(32). <https://doi.org/10.18270/cuaderlam.v17i32.3448>
- Ramos, E. V., Huacchillo Pardo, L. A., & Portocarrero Medina, Y. del P. (2020). El sistema de costos ABC como estrategia para la toma de decisiones empresarial. *Universidad Y Sociedad*, 12(2), 178–183.
- Vásquez S, Quishpe C, Gonzales D, & Hilario Z. (2021). El sistema de costeo ABC, herramienta de gestión empresarial: una revisión teórica y sistemática. *Revista Hechos Contables*, 1(2), 18–33. <https://doi.org/10.52936/rhc.v1i2.74>
- Velarde, Y. (2020). *Programa de capacitación para mejorar el área de producción de la empresa textil frad trading S.A.CSURCO, Lima*. Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur. Trabajo de suficiencia profesional, 1-82. <https://n9.cl/vpime4>



Fondo Editorial
Perspectivas
Globales



fondoeditorial@institutoinvestigacionperspectivasglobales.org

ISBN: 978-9942-7225-1-5



9 789942 722515