

CiENCIA

UNEMI

Revista de la Universidad Estatal de Milagro
Milagro, Ecuador

EL ANILLO DE FUEGO



CIENCIA UNEMI

UNEMI

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación

Lcda. Carmen Hernández Domínguez, Ph.D
**Coordinadora de Soporte a la
Investigación CRAI**

Trigésimo octavo Número

ISSN 1390-4272 Impreso

ISSN 2528-7737 Electrónico

Indexada en: Redalyc, ESCI (Emerging Sources
Citation Index) WoS, Latindex, Folio 19258

Dialnet, Código 23546

REDIB, CREI-OEI, Research Bib, OAJI

Actualidad Iberoamericana, MIAR, ERIHPLUS, BASE,

DOAJ, EBSCO, Google Scholar.

Enero - Abril, 2022

Milagro – Ecuador

Portada:

Anillo de Fuego del Pacífico
Es una cadena tectónica de
40.000 kilómetros de largo
ubicada en el Océano Pacífico,
en forma de herradura y
caracterizada por una intensa
actividad sísmica y volcánica.
En el Anillo de Fuego del
Pacífico ocurre el 90% de la
actividad sísmica de la Tierra
y concentra la gran mayoría
de los volcanes activos del
mundo (75%), de ahí el
nombre de esta placa con la
palabra fuego.



La revista Ciencia UNEMI es una revista científica indizada y arbitrada, de publicación cuatrimestral. Dirigida a la población universitaria, que difunde los trabajos de investigación científica y reflexiones teóricas relacionadas con las áreas: Industrial; Tecnología, Informática y Comunicación; Administración y Gerencia; y Educación y Cultura. Se autoriza la reproducción total o parcial de los artículos, siempre y cuando se cite su procedencia. Las opiniones de los autores son de su exclusiva responsabilidad y la revista no se solidariza con doctrinas, ideas o pensamientos expresados en ellos.

Solicitudes, comentarios y sugerencias favor dirigirse a:

Universidad Estatal de Milagro,

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, Revista
Ciencia UNEMI.

km 1.5, vía Milagro a Parroquia Virgen de Fátima.

O comunicarse por + 593 04 2715081 Ext. 3210.

Dirección electrónica: ciencia_unemi@unemi.edu.ec

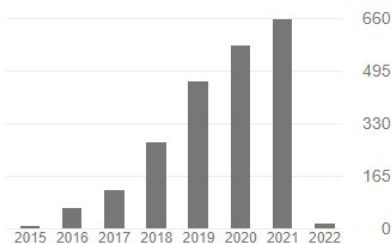
Revista Ciencia UNEMI

Lcdo. Victor Enrique Zea Raffo
Arte y Diagramación

Citas Google Scholar

Citado por

	Total	Desde 2017
Citas	2222	2120
Índice h	23	23
Índice i10	52	49



Contenido

Vol. 15, N° 38, Enero-Abril 2022 ISSN 1390-4272 Impreso ISSN 2528-7737 Digital

Editorial	0
Análisis de cobertura de medicina prepagada en Pichincha (2019-2020) Oyuki Ortiz Culcay; Carlos Fernández García; Cristina Pérez Rico	01
Revisión Sistemática sobre los desafíos de la educación superior en línea durante la pandemia del COVID-19 Vanessa Gontijo da Matta; Dr. João Luiz da Matta Felisberto	14
Análisis hidrológico del lixiviado generado en el relleno sanitario del Cantón Gonzalo Pizarro, Ecuador Juan Pablo Morales Corozo	24
Respuesta de la variedad de algodón BRS-336 a un programa de manejo bajo las condiciones de Manabí-Ecuador Adolfo Sotelo Proaño; Ernesto Cañarte Bermúdez; Freddy Zambrano Gavilanes; Bernardo Navarrete Cedeño; David Suárez Duque	34
Efectos de emociones, nivel académico y género sobre las creencias en pseudociencias de estudiantes de educación secundaria Miguel Benito Boillos; Joan J. Solaz Portolés; Vicente Sanjosé López	49
Análisis comparativo del valor nutricional de la cerveza artesanal y la cerveza industrial Jessica Mendoza; Luigi Pihuave; Manuel Velásquez	61
Gestión estratégica en las pequeñas y medianas empresas en Mozambique Afonso Vagarecha Cabiço Muibo; Salvador Neme Calacich; María del Carmen Sandoval Caraveo	73
Argumentos y fundamentos que motivaron la sentencia N° 14-15-cn/19 en relación a los derechos de las víctimas del delito de receptación Llanganate Quinatoa María	84
Semáforo emergente del mercado. Caso: asociación de producción textil hilando al desarrollo tendales asotendales María José Orellana Fernández; Jahaira Guadalupe Scaffy Vivero; Martha Cecilia Aguirre Benalcázar; Oscar Mauricio Romero Hidalgo; Marcia Fabiola Jaramillo Paredes	93
Normas de Publicación.	111

Content

Vol. 15, N° 38, January-April 2022 ISSN 1390-4272 Printed ISSN 2528-7737 Electronic

Editorial	0
Analysis of prepaid medicine coverage in Pichincha (2019-2020) Oyuki Ortiz Culcay; Carlos Fernández García; Cristina Pérez Rico	01
Systematic Review on the challenges for online higher education during the COVID-19 pandemic Vanessa Gontijo da Matta; Dr. João Luiz da Matta Felisberto	14
Hydrological Analysis of the Leakage Generated in the Sanitary Landfill of the Gonzalo Pizarro Canton, Ecuador Juan Pablo Morales Corozo	24
Response of cotton variety BRS-336 to a cotton a management scheme under the conditions of Manabí-Ecuador Adolfo Sotelo Proaño; Ernesto Cañarte Bermúdez; Freddy Zambrano Gavilanes; Bernardo Navarrete Cedeño; David Suárez Duque	34
Effects of emotions, grade level and gender on pseudoscience beliefs of secondary school students Miguel Benito Boillos; Joan J. Solaz Portolés; Vicente Sanjosé López	49
Comparative analysis of the nutritional value of craft beer and industrial beer Jessica Mendoza; Luigi Pihuave; Manuel Velásquez	61
Strategic management in small and medium enterprises in Mozambique Afonso Vagarecha Cabiço Muibo; Salvador Neme Calacich; María del Carmen Sandoval Caraveo	73
Arguments and grounds that motivated judgment N° 14-15-cn / 19 in relation to the rights of reception crime victims Llanganate Quinatoa María	84
Market emerging traffic light. Case: textile production association hilando al desarrollo tendales asotendales María José Orellana Fernández; Jahaira Guadalupe Scaffy Vivero; Martha Cecilia Aguirre Benalcázar; Oscar Mauricio Romero Hidalgo; Marcia Fabiola Jaramillo Paredes	93
Guidelines for Publishing	111

Comité Editorial

Dr. Antonio Rodríguez Antalejo

Doctor en Medicina y Cirugía
Universidad de Complutense de
Madrid
antonio.artalejo@vet.ucm.es
Madrid, España

Dr. Antonio Roldán-Ponce

PhD in Sociology
Universidad San Francisco de
Quito
a.roldan-ponce@fh.dresen.eu
Quito, Ecuador

Dra. Cheryl Martens

PhD in Sociology
Universidad San Francisco de
Quito
cmartens@usfq.edu.ec
Quito, Ecuador

Dr. Ernesto Vivares

PhD in Politics (International
Political Economy)
University of Birmingham
Birmingham, Inglaterra

Dr. José Galindo Duarte

PhD en Ciencias de la información
y computación
jagalindo@us.es
Universidad de Sevilla, España

Comité Científico Internacional

Dr. Eugenio Pellicer Armiñana

Doctor Ingeniero en Caminos,
Canales y Puertos
Universidad Politécnica de Valencia
pellicer@upv.es
Valencia, España

Dr. Óscar Nieto Palmeiro

Doctor en Ciencias. Sección
Químicas
Universidad de Vigo
palmeiro@uvigo.es
Vigo, España

Msc. Josmel Pacheco Mendoza

Master en Gestión de la
Información y el Conocimiento
Universidad San Ignacio de
Loyola
josmel@gmail.com
Lima, Perú

Dra. Verónica Arancibia Moya

Doctor en Ciencias Exactas con
mención en Química
Pontificia Católica Universidad de
Chile
darancim@uc.cl
Santiago de Chile, Chile

Dra. Luisa Calvo Hernández

Doctor en Ciencias. Sección
Químicas
Universidad Autónoma de Madrid
luisa.calvo@uam.es
Madrid, España

La virtualización de la educación como consecuencia de la pandemia

Las comunidades educativas del mundo en época de pandemia no se encuentran en condiciones similares para acceder a la educación virtual, cuyos factores como la ubicación geográfica, recursos económicos, tecnología, personal capacitado y con experiencia en el manejo de las nuevas tecnologías de información y comunicación, entre otras. Generaron muchas dificultades en el normal desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje durante el 2020 con la llegada del coronavirus (COVID-19).

La pandemia generó una crisis general en todos los ámbitos. La educación no fue la excepción, esta provocó el cierre masivo de las actividades presenciales en los establecimientos educativos, según La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) esto se ejecutó en más de 190 países con la finalidad de evitar la propagación acelerada del virus y amenorar su impacto. A mediados de mayo de 2020 algo más de 1200 millones de estudiantes de los diferentes niveles de enseñanza a nivel mundial dejaron de asistir a sus planteles. De ellos, más de 170 millones eran de América Latina y el Caribe.

En el proceso de suspensión de las clases presenciales, mantener la continuidad de los aprendizajes era la necesidad general, esto ha generado desafíos a los países que han propuesto alternativas y soluciones relacionadas con las planificaciones escolares y creación del currículo, a través de la ejecución de acciones presenciales priorizando la adaptación y ajuste. Para llevar a cabo lo anterior se necesita considerar los tipos de currículos nacionales, los recursos y potenciales del país para ejecutar los procesos de educación a distancia y virtuales.

Es importante implementar acciones que permitan tomar decisiones y contar con recursos que generen un reto para los sistemas escolares, los centros educativos y su claustro docente. Estos ajustes como la actualización curricular y la estandarización para lograr alcanzar la pertinencia de materiales a la crisis que atravesamos, a partir de la unión de diversos criterios lograr un consenso general de los participantes. Es valioso priorizar las modificaciones en competencias y valores como: la solidaridad, el aprendizaje autónomo, el cuidado personal, las competencias socioemocionales, la salud y la resiliencia, entre otros.

En el ámbito del desarrollo tecnológico, un alto porcentaje de las instituciones no cuentan con el equipamiento necesario para efectivizar un proceso virtual, así como también existen algunas que ya venían desarrollando e implementando las nuevas tecnologías de la información y comunicación lo cual facilitaría la virtualización en el contexto educativo. En Latinoamérica según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) 2020, se identifican los siguientes desafíos: la desigualdad en infraestructura tecnológica, la falta de instrumentos de evaluación o acreditación del conocimiento del estudiante en un contexto aprendizaje virtual, escaso número de docentes capacitados para la teleeducación y el efecto psicológico del confinamiento que impacta la capacidad de aprendizaje de los estudiantes. Todo esto implica un cúmulo de esfuerzos por parte de las comunidades académicas y diferentes gobiernos para apalancar y sostener el proceso educativo bajo esta nueva modalidad, que inicialmente fue forzada, pero que ahora es una realidad que debemos fortalecer y mejorar para formar profesionales de calidad.

Lic. Fernando Pachecho Olea

Coordinador Soporte a la Investigación

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación UNEMI

Análisis de cobertura de medicina prepagada en Pichincha (2019-2020)

Oyuki Ortiz - Culcay¹, Carlos Fernández - García^{2*}, Cristina Pérez - Rico³

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo determinar las empresas sanitarias que se encuentran establecidas y certificadas en la provincia de Pichincha, y analizar la salud prepagada de la zona mencionada. Para ello se examinan los organismos reguladores de la medicina de pago anticipado, clasificándoles en función de su volumen de ingresos y beneficios. A través de este estudio cualitativo se sintetiza el perfil de cobertura sanitaria y su consecuente sostenibilidad económica en relación con su coste-beneficio. El sistema privado tiene un mercado particular con enfoque farmaeconómico que implica una cierta inversión para el cliente con un resultado incierto. En el año 2019 en Ecuador se gastó en salud prepagada 581 millones de dólares que representó aproximadamente un 12% del gasto total en salud. El 80% corresponde a la facturación de la medicina prepagada y el 20% a las primas de las aseguradoras. Estos recursos afectan a la eficiencia del sistema de salud y a la calidad de vida de una parte de la población que busca una mayor utilidad con el mínimo coste posible. Invertir en sanidad es apostar por el desarrollo, en un país con un crecimiento económico casi nulo estos dos últimos años.

Palabras clave: Cobertura sanitaria, Medicina prepagada, Pichincha, Farmaeconomía.

Analysis of prepaid medicine coverage in Pichincha (2019-2020)

Abstract

The present research aims to determine the health companies that are established and certified in the province of Pichincha, and to analyze prepaid health in the area. For this purpose, the regulatory bodies of prepaid medicine are examined, classifying them according to their volume of revenues and profits. Through this qualitative study, the health coverage profile, and its consequent economic sustainability in relation to its cost-benefit is synthesized. The private system has a particular market with a pharma-economic approach that implies a certain investment for the client with an uncertain outcome. In 2019 in Ecuador, US\$ 581 million was spent on prepaid healthcare, which represented approximately 12% of total healthcare spending. 80% corresponds to prepaid medicine billing and 20% to insurers' premiums. These resources affect the efficiency of the health system and the quality of life of a part of the population that seeks greater utility at the lowest possible cost. Investing in healthcare is a bet on development, in a country with almost zero economic growth in the last two years.

Keywords: Health coverage, Prepaid medicine, Pichincha, Pharma-economic.

Recibido: 28 de septiembre de 2021

Aceptado: 16 de diciembre de 2021

¹ Médico, Hospital Privado, Médico Residente Asistencial en Funciones Hospitalarias, Ecuador. Dirección: Bakker II - Humberto Marín Oe 2-53. Teléfono: 09989330922; oyu.dayta22@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-9512-6604>

¹ Doctor Internacional en Marco Institucional y Crecimiento Económico; Docente e Investigador, Escuela de Negocios. Universidad de las Américas. Redondel del ciclista, antigua Vía Nayón, Quito, Ecuador; carlos.fernandez.garcia@udla.edu.ec; <https://orcid.org/0000-0003-0943-756X>

¹ Doctora Internacional en Auditoría y Contabilidad Superior; Docente e investigadora. Departamento de Economía de la Empresa, Facultad de Ciencias Sociales y Jurídicas, Universidad Rey Juan Carlos. Paseo de los Artilleros s/n, Madrid (España); cristina.perezr@urjc.es; <https://orcid.org/0000-0002-4154-5483>

*Autor para correspondencia

I. INTRODUCCIÓN

La inversión en el sector de la salud es fundamental en el desarrollo socioeconómico de un país (García-Rodríguez, 2017). Invertir en salud de forma global se resume en concientizar, educar, innovar, fortalecer la rehabilitación, mejorar la tecnología y apostar por la investigación en los mejores tratamientos que otorgue mayor eficiencia al sistema. En la actualidad, el 33% del gasto público corriente del 2019 se destinó al pago de sueldos y salarios del personal sanitario (mayoritariamente presupuesto dirigido a la salud y educación), el 10% al pago de intereses o prestaciones de la Seguridad Social y el 15% a la compra de bienes y servicios (Banco Central de Ecuador, 2020).

La medicina prepagada surgió en Ecuador hace más de 40 años (Meneses, 2015) como un mercado con poca competencia formado por empresas como Salud, BMI, Ecuasanitas y Humana. El producto ofrecido por estas compañías es un seguro con determinadas coberturas que ofrece servicios médicos particulares cuyos afiliados pagan a través de cuotas mensuales, trimestrales, semestrales o anuales. La provincia de Pichincha abarca el 12,1% del total de establecimientos de salud del país. De estos 507 establecimientos de Pichincha, el 72% forman parte del sector público, el 22,6% del sector privado con fines de lucro (63 con internación y 52 establecimientos sin internación) y el 5,1% del sector privado sin fines de lucro (INEC, 2018).

En pleno siglo XXI en Ecuador el tema de seguros sigue siendo un elemento que no genera confianza, por tal razón no existe la cultura de aseguramiento por parte de un número importante de población de Pichincha. En esta provincia la población de usuarios de medicina prepagada es de solo 484.235 usuarios que representan el 15% de toda la masa poblacional. Por esta razón, es

necesario socializar los beneficios de la medicina prepagada por parte de los diferentes agentes socioeconómicos y culturales; el Estado se puede beneficiar de una situación imprevista de una fuerte demanda de servicios sanitarios como puede ser una pandemia, catástrofe natural, ataque terrorista o simple derivación del sistema público por falta de personal o recursos.

La ley que regula el funcionamiento de las empresas privadas de salud y medicina prepagada se encuentra en el Registro Oficial Número 12, en el Artículo 1:

Las empresas de salud y medicina prepagada, son sociedades constituidas en el territorio nacional y que, en virtud del pago de cotizaciones o aportaciones individuales, otorgan a sus afiliados el financiamiento para el servicio de salud y atención médica en general (De la Pared Coloma, 2017).

El organismo regulador que certifica la funcionalidad de este tipo de compañías de servicios integrales de salud prepagada es la Agencia de Aseguramiento de la Calidad de los Servicios de Salud y Medicina Prepagada (ACCESS) y la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SUPERCIAS). En Ecuador existen diecinueve empresas de medicina prepagada de las que diecisiete operan en la provincia capitalina (Dirección Nacional de Estudios de Mercado; Intendencia de Abogacía de la Competencia, 2016).

El concepto de optimización en la asistencia médica prepagada abarca todas las intervenciones adecuadas y oportunas que aseguran una cartera de servicios en el caso de la salud preventiva, enfermedad, accidentes, discapacidad, obstetricia y otras eventualidades. En el contexto universal del campo de prestación de servicios médicos existen diferentes tipos de modalidades de servicios privados:

<p>Servicios administrados por un tercero</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Consiste en la gestión de fondos por una persona, habitualmente el patrono o una asociación, con el objetivo de cubrir los gastos médicos en que puedan incurrir terceros como una póliza de asistencia médica. El creador del fondo debe reponer el mismo una vez que éste disminuye.
<p>Fondos de salud</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conformado por los aportes efectuados, sea de manera conjunta o individual, por el patrono, en los cuales se distribuyen los riesgos entre los participantes.
<p>Planes de servicios médicos autoadministrado o autoseguro</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los recursos consignados al pago de primas de hospitalización, cirugía y maternidad son administrados por la empresa, como una inversión de los recursos, prevención de riesgos y liquidación de siniestros. Los beneficiarios contribuyen con cantidades ínfimas en relación con el monto total.
<p>Medicina prepagada</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A través de un abono mensual se garantiza la atención en salud a partir de su incorporación, cumpliendo las normas del contrato.
<p>Seguro de asistencia médica</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A través de una cuota mensual se otorga un servicio que garantiza la devolución de los gastos de salud surgidos durante su afiliación, cumpliendo el convenio de afiliación.

Tabla I. Modalidades de servicios privados.

Fuente y autor: propias.

El artículo 20 de la ley octava explica la cobertura en razón de los usuarios según los planes y programas, ya sean como asegurados, beneficiarios o dependientes, para recibir a cambio de una cotización ya sea aportación individual o prima, cuyo monto dependerá del plan contratado, las asistencias, beneficios oportunos y de calidad otorgados por servicios, bienes y servidores sanitarios (Asamblea Nacional República del Ecuador, 2016). Las prestaciones ofertadas por las compañías de medicina prepagada y las de seguros que ofrecen atención médica en sus planes y contratos deberán estar alineadas al Modelo de Atención Integral de Salud (MAIS).

II. Orígenes y regulación del sistema de salud ecuatoriano

Fundamentos del sistema de salud pública

La noción de seguridad social a nivel mundial nació con el Imperio Alemán con el canciller Otto

Von Bismarck, al impulsar la Ley del Seguro de Enfermedad en el año 1883 (Naranjo, 2012). A inicios del año 1900 se desarrollaron los primeros planes de seguros de hospitalización e incapacidad y en el año 1910 se crearon los planes para tratamientos médicos. Seis años después se expandieron los beneficios por cuidado de enfermeras como un modelo basal en Latinoamérica (De la Pared Coloma, 2017).

En Ecuador, la Seguridad Social se inició el 8 de marzo del año 1928 por Decreto Ejecutivo N°18 dictado por el gobierno de Isidro Ayora y publicado en el Registro Oficial N° 590 del 13 de marzo del mismo año con “la caja de pensiones” (Giedion, Villar & Ávila, 2010). El 2 de julio de 1970, la Caja Nacional se transformó en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, con la misión y obligación de brindar protección y asistencia social al trabajador ecuatoriano (Pantoja, 2020). A continuación, se presentan los acontecimientos más importantes del sistema ecuatoriano de salud:

1887	Junta de Beneficencia de Guayaquil.
1928	Seguridad Social.
1951	Sociedad de la Lucha Contra el Cáncer (SOLCA).
1967	Ministerio de la Salud Pública (MSP).
1970	Caja Nacional se transformó en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.
1980	Consejo Nacional de Salud (CONASA).
1994	Ley de Maternidad Gratuita y Atención a la infancia
1997	Ley de Descentralización del Estado y Participación Social
1998	Reforma Constitucional: nueva sección específica sobre salud.
2001	Ley de Seguridad Social.
2002	Ley Orgánica del Sistema Nacional de Salud
2005	Ley de Medicamentos Genéricos de Uso Humano
2006	Programa de Aseguramiento Universal de Salud. Ley Orgánica de Salud. Decreto 1832
2007	Modelo de Atención Integral de Salud (MAIS)
2008	Reforma Constitución, Artículos 32, 358, 359, 360, 361, 363,
2009	Establecimiento del SOAT
2012	Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA)
2015	Tipología para homologar establecimientos de salud por niveles.
2013-2017	Plan Nacional del Buen Vivir
2015	Agencia de Aseguramiento de la Calidad de los Servicios de Salud y Medicina Prepagada (ACCESS)
2017-2021	Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021

Tabla II. Hitos del sistema ecuatoriano de salud.

Fuente y autor: propias.

Ecuador, a partir de la de la Constitución en 2008, realizó una reforma profunda, que planteó un nuevo escenario para la gestión de las relaciones internacionales en materia de salud en el país. El Ministerio de Salud Pública (MSP) implementó procesos de reestructuración institucional a fin de disponer de los recursos necesarios para responder al nuevo marco normativo (Luna, 2017). Sin embargo, los cambios generados por la nueva Constitución de la República, en la salud pública y el acceso a la atención de salud no han sido casi evaluados y documentados (Mena, Cañizares & Barquet, 2019). La gestión del gasto sanitario se debería de analizar a través de la recogida de información de los usuarios a través de encuestas de opinión organizadas en una base de datos pública para medir la evolución del financiamiento, los costos de atención hospitalaria y de atención primaria, y la calidad del gasto público (Cañizares, 2016) y privado.

Dentro de los objetivos nacionales de desarrollo del Plan de Desarrollo 2017-2021 se pretende impulsar y fortalecer el sistema de salud pública

universal a través del *Eje 1: Derechos para Todos Durante Toda la Vida*. Sin embargo, en el año 2019 se produjo un gasto sanitario de 39 millones de dólares procedente de la desvinculación del personal sanitario que se tradujo en una contracción de los recursos y su alcance del sistema sanitario público, superando la cifra de inversión en equipamiento sanitario de ese mismo año (Báez, 2020). Esto tuvo como consecuencia el debilitamiento del sistema sanitario del país que tuvo graves consecuencias en la gestión de la emergencia sanitaria del COVID-19.

En la actualidad está tomando cada vez más importancia las entidades intermediarias o administradores de fondos de salud como son las sociedades de medicina prepagada (De la Pared Coloma, 2017). La medicina prepagada es un mercado que ofrece una respuesta de libre elección del mercado sanitario privado con un escenario de oferta y demanda que obliga a las empresas a incrementar la eficiencia y la calidad de los servicios prestados bajo una cuota preestablecida que oferta una cobertura limitada únicamente por

el contrato a escoger (Sebastián, 2014).

Regulación

La Agencia de Aseguramiento de la Calidad de los Servicios de Salud y Medicina Prepagada (ACESS) es la encargada de ejercer la regulación práctica, el control técnico y la vigilancia sanitaria de la calidad de los servicios de salud públicos, privados y comunitarios, con o sin fines de lucro, de las empresas de salud y de medicina prepagada y del personal sanitario.

El organismo encargado del control y regularización de las compañías de medicina prepagada es la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SUPERCIAS) entidad que opera desde el año 1998, bajo el siguiente marco normativo:

- Los bienes que ofertan las empresas de medicina prepagada deberán ser suministrados por sociedades anónimas, nacionales o extranjeras constituidas en territorio nacional, que, en base al pago de aportaciones individuales dependientes de sistemas contratados, otorgarán a sus usuarios el financiamiento para servicios sanitarios. Estos planes pueden ser abiertos, cerrados o mixtos, con la condicionante de adhesión, es decir, el cliente debe firmar un formulario aprobado por el ministerio de salud con cláusulas preestablecidas y sin opción a modificaciones.

Registro Oficial – Ley 8 Regulación de Empresas Privadas y Medicina Prepagada.

- En relación a los planes de salud y medicina prepagada como sistemas legales, por los cuales el afiliado como titular, que en calidad de dependientes reciben a cambio de una cotización o aportación individual, cuyo monto dependerá del plan o sistema contratado, las prestaciones y beneficios y de calidad en centros de atención médica y de laboratorios anexos o no al sistema, así como de abastecimiento de fármacos.

Artículo 3 (Asamblea Nacional República del Ecuador, 2016). Regulación de Empresas Privadas y Medicina Prepagada).

- Se considera que las empresas privadas de salud y medicina prepagada pueden prestar sus servicios de financiamiento, a través de planes abiertos, cerrados o mixtos. Y frente a una urgencia o emergencia médica de sus beneficiarios, éstos podrán elegir el centro de atención médico al cual acudir, con el reembolso respectivo de los valores, de acuerdo a lo estipulado en el contrato.

Artículos 5 y 6 (Asamblea Nacional de la República del Ecuador, 2016). Regulación de Empresas Privadas y Medicina Prepagada.

- La finalización del contrato de las empresas de medicina prepagada dentro del primer año de cobertura al encontrarse cubriendo una contingencia de salud, el único acápite de anulación sin los casos de incumplimiento por parte del usuario de las obligaciones contractuales.

Asamblea Nacional República del Ecuador, 2016. Regulación de Empresas Privadas y Medicina Prepagada.

- En relación a la duración y término del contrato, la normativa determina que no puede darse por terminado en el primer año de cobertura o al cubrir un problema/ contingencia de salud a menos que el cliente incurra en el incumplimiento de sus obligaciones estipuladas.

Disposición General Quinta de la Ley, octubre del 2016.

El Estado debe garantizar el derecho a la salud y a la Seguridad Social a través de entidades estatales, privadas, autónomas y complementarias que ofrecen servicios de calidad y calidez con políticas públicas que las clasifiquen dentro del sistema nacional de salud. Las prestaciones de atención sanitaria son primarias, secundarias y terciarias con cuatro niveles de prevención entre ambulatorios, hospitalarios, especialidad y subespecialidad (Pérez Bustamate & Ponce, 2017).

III. Problema y análisis planteado

El principal problema nacional es la ineficiencia en parte del sector de la salud manejada por el área pública (Santoro Lamelas, 2015). Este problema se evidenció durante la pandemia viral por SARS

COV-2, en la que se saturó el acceso a servicios sanitarios (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2020), y por lo tanto se produjo un descenso de la eficiencia y la calidad del sistema. En el Foro de la Salud Pública del Ecuador del 2018, Mauricio Espinel mencionó que el problema más grave en el modelo de salud es la insatisfacción, producido por el incumplimiento de la demanda de los usuarios generando inequidad, ya sea por barreras económicas, geográficas o culturales que impiden un tratamiento igual a los iguales, y diferente a los desiguales según sus necesidades.

Además, el sistema de salud está fragmentado, descoordinado y tiene gastos innecesarios que labran una ineficiencia en la cobertura (Unión de las Universidades de América Latina y el Caribe, 2021). Todo ello genera una brecha en la protección social y sanitaria (Espinel, 2018) que incrementa las desigualdades. Si se analiza el índice de Gini a nivel nacional en el mes de junio de 2019 se ubicó en el 0,478, siendo mayor la desigualdad en el área urbana con 0,462 que en el área rural con 0,432 (Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo, 2019).

Esta provincia es uno de los principales contribuyentes al PIB de Ecuador, y por ello tiene la mayor tasa de escolaridad en el país, con 10,6 años promedio (INEC), y una elevada demanda laboral en comparación con otras provincias, que se mantiene en 908.000 trabajadores desde el 2016. Es por ello por lo que, dentro de la industria de las empresas de salud privada, Pichincha ofrece grandes posibilidades de negocio. En el año 2019

existían 17 empresas de medicina prepagada registradas, autorizadas y reguladas.

IV. Objetivos

El objetivo general es evaluar el rol de la medicina prepagada en la población de la provincia de Pichincha desde enero 2019 a enero 2020. Los objetivos específicos son conocer las empresas que operan con medicina prepagada y la proporción de usuarios que emplean la medicina prepagada de manera voluntaria con un enfoque de inversión sanitaria. Además, se analiza el prototipo de medicina prepagada que oferta el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) y la cobertura que dispone la población de la provincia de Pichincha.

V. Resultado e interpretación sobre los indicadores

Indicadores demográficos

La ponderación y proyección poblacional total en Ecuador según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) es de 17.510.643 millones de habitantes de los cuales el 18.4% se encuentran en la provincia de Pichincha distribuidos en 8 cantones. Esta provincia es la de mayor población del país con 3.228.233 habitantes y una superficie de 9.535,91 kilómetros cuadrados representando el 3,36% del total (INEC, Censo de población y vivienda referencia 2010). Estos datos revelan el gran potencial de la medicina prepagada debido al aumento de la población en la provincia y en el país.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ECUADOR	16.278.844	16.528.730	16.776.977	17.023.408	17.267.986	17.510.643
PICHINCHA	2.947.627	3.003.799	3.059.971	3.116.111	3.172.200	3.228.233

Tabla III. Población total en Pichincha.
Fuente: INEC - Proyección Poblacional en Pichincha.

En el año 2020 Pichincha tiene la tasa de empleo adecuado del 33.2%, una tasa de desempleo del 5.7% y una tasa de pobreza multidimensional del 40.2% (INEC, 2020). Estos datos demuestran la dificultad de obtener servicios de la medicina prepagada por parte de algunos habitantes de Pichincha debido a las dificultades socioeconómicas para poder pagar una cuota periódica.

En la provincia de Pichincha la proyección por género de la población se distribuye en una proporción mayoritaria del género femenino, con un porcentaje del 51% para el año 2020. Durante cinco años se ha mantenido una relación mayor del género femenino que de masculino en menos de dos puntos porcentuales (INEC, 2020).

GÉNERO	2.015	2.016	2.017	2.018	2.019	2.020
MASCULINO	1.437.965	1.465.452	1.492.938	1.520.397	1.547.824	1.575.219
FEMENINA	1.509.662	1.538.347	1.567.033	1.595.714	1.624.376	1.653.014

Tabla IV. Proyección poblacional masculina y femenina en Pichincha.
Fuente: INEC - Proyección Poblacional en Pichincha.

No se disponen de datos exactos sobre el uso por género de las compañías de medicina prepagada particulares, no obstante, según las cifras registradas de afiliados al sistema del IESS, la población cubierta es en su mayoría hombres, correspondiente al 58% y 42% de mujeres, con un acápite especial al mencionar a la tercera edad que corresponde al 38.8%.

La población económicamente activa corresponde a 1.309.182 individuos (Instituto

Nacional de Estadísticas y Censos, s.f.).

Se considera que la mayoría de la población económicamente activa en la actualidad es de género femenino, con un auge en requisitos de servicios como medicina preventiva, dermatológica, cosmética, maternidad y otros particulares, donde los servicios de medicina prepagada han hecho mayor hincapié en el aumento de servicios para mujeres.

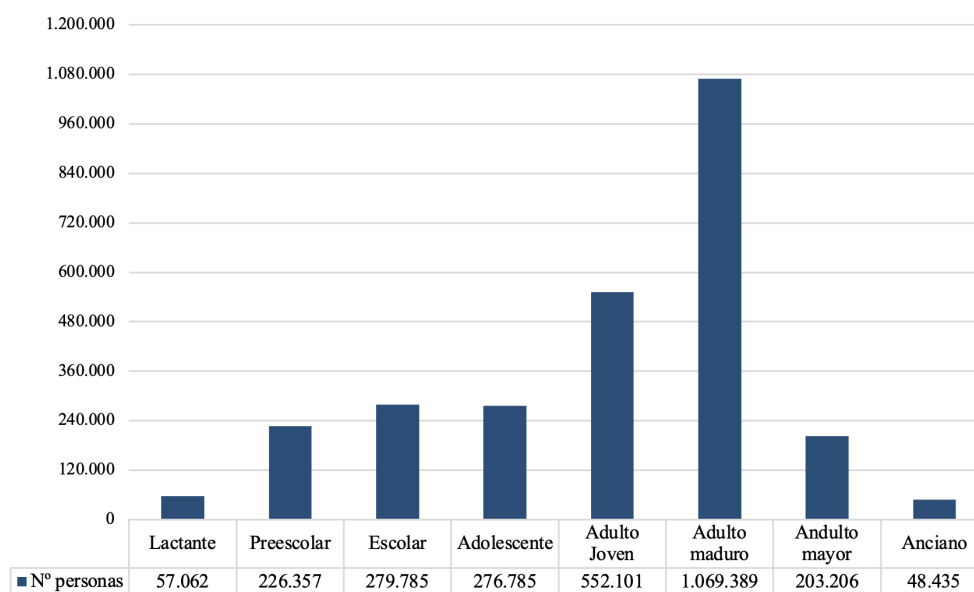


Figura I. Proyección poblacional por grupos de edad en Pichincha.
Fuente: INEC.

No se disponen de datos exactos sobre el uso por género de las compañías de medicina prepagada particulares, no obstante, según las cifras registradas de afiliados al sistema del IESS, la población cubierta es en su mayoría hombres, correspondiente al 58% y 42% de mujeres, con un acápite especial al mencionar a la tercera edad que corresponde al 38.8%.

La población económicamente activa corresponde a 1.309.182 individuos (Instituto

Nacional de Estadísticas y Censos, s.f.).

Se considera que la mayoría de la población económicamente activa en la actualidad es de género femenino, con un auge en requisitos de servicios como medicina preventiva, dermatológica, cosmética, maternidad y otros particulares, donde los servicios de medicina prepagada han hecho mayor hincapié en el aumento de servicios para mujeres.

ESPERANZA DE VIDA AL NACER

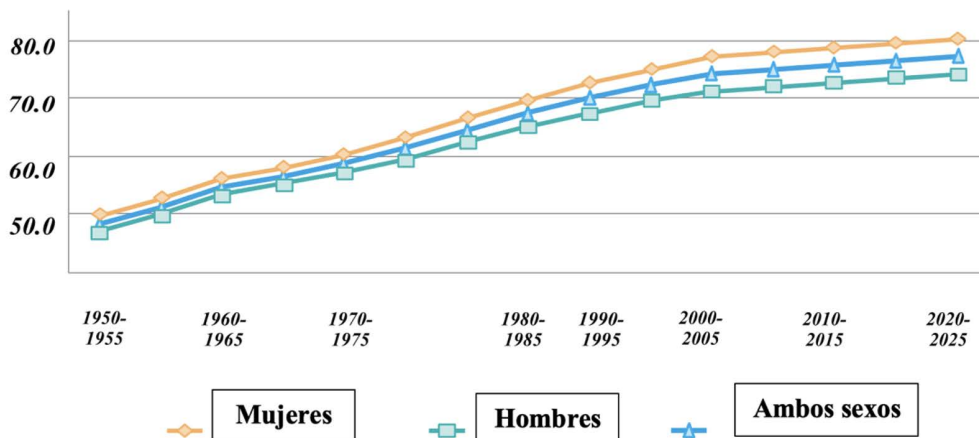


Figura II. Esperanza de vida dependiendo el año de nacimiento.
Fuente: INEC, Instituto Nacional de Estadística y Censos, 1950 -2025, SIISE.

Sistema de Salud en el Ecuador

Como mencionaba Alfred Mashall sobre la economía de la salud “la salud y la fortaleza física, espiritual y moral son la base de la riqueza social (bienestar), al mismo tiempo, la importancia fundamental de la riqueza material radica en que, si se administra sabiamente, aumenta la salud y la fortaleza física, espiritual y moral de género humano” (Marshall, 2006). Esto significa que un aumento del presupuesto en salud en Ecuador no implica necesariamente un aumento en la calidad de los servicios.

La economía es un determinante de la salud

de la población, al tener dependencia con otras variables de la población que se muestran reflejados en derechos socioculturales, sanitarios, nutrición, educación, ambientales, poblacionales y del mercado (Cañizares, Mena & Barquet, 2019). La eficiencia entra dentro de la innovación en conocimiento que mejora la calidad de la salud, disminuye el coste integral, y la medición de los beneficios ocasionados calculados como calidad de vida e impactos salubres.

La forma más ortodoxa para evaluar la economía de la salud y su eficiencia se describe bajo los siguientes análisis.

Estudios de costo-beneficio	<ul style="list-style-type: none"> • Los costos como los efectos de las opciones comparadas se miden en unidades monetarias.
Estudios de costo-efectividad	<ul style="list-style-type: none"> • Los efectos de las diversas opciones en unidades clínicas. Por ejemplo, los años de vida ganados, el número de ingresos hospitalarios y casos ambulatorios prevenidos, las vidas salvadas y las complicaciones evitadas.
Estudios de costo-utilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Valoran la vida ganada en números y calidad.

Figura VI. Modalidades de servicios privados.
Fuente y autor: propias.

En el año 2017, Ecuador estaba en el puesto 52 del mundo en la inversión en sanidad respecto al presupuesto gubernamental (gasto público) en el que gastó un 6% respecto al PIB (Expansión/

Datosmacro.com, 2020). El país ha emprendido importantes reformas en búsqueda de la universalidad y equidad, sin embargo, el sistema continúa fragmentado y no garantiza el acceso

universal (Chang, 2017). El sistema de salud está compuesto por dos macrosectores, por un lado, el sector público que comprende a su vez al Ministerio de Salud Pública (MSP) como organismo rector que ofrece servicios de salud a toda la población. El Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES), los servicios sanitarios de las municipalidades, Instituto de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas (ISSFA) y el Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional (ISSPOL) quienes brindan atención a los sectores poblacionales no asegurados. Finalmente, el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) que cubren a la población afiliada estatal (Lucio, Villacrés, & Henríquez, 2011). El IESS es la entidad que protege a los trabajadores

dependientes de afiliación como el Seguro Social Campesino, Seguro General Obligatorio y Seguro Voluntario. El sector de la medicina prepagada es el quinto pilar del sistema nacional de salud, lo que implica que mantenga un menor impacto con sus táticas contribuciones de promoción y una opción a la hora de usar el sistema sanitario.

El sector privado comprende empresas de la medicina prepagada, aseguradoras, entidades con fines de lucro y organizaciones no lucrativas de la sociedad civil y de servicio social. Excepto la última, todas ellas cubren a la población con capacidad de pago (Dirección Nacional de Estudios de Mercado; Intendencia de Abogacía de la Competencia, 2016).

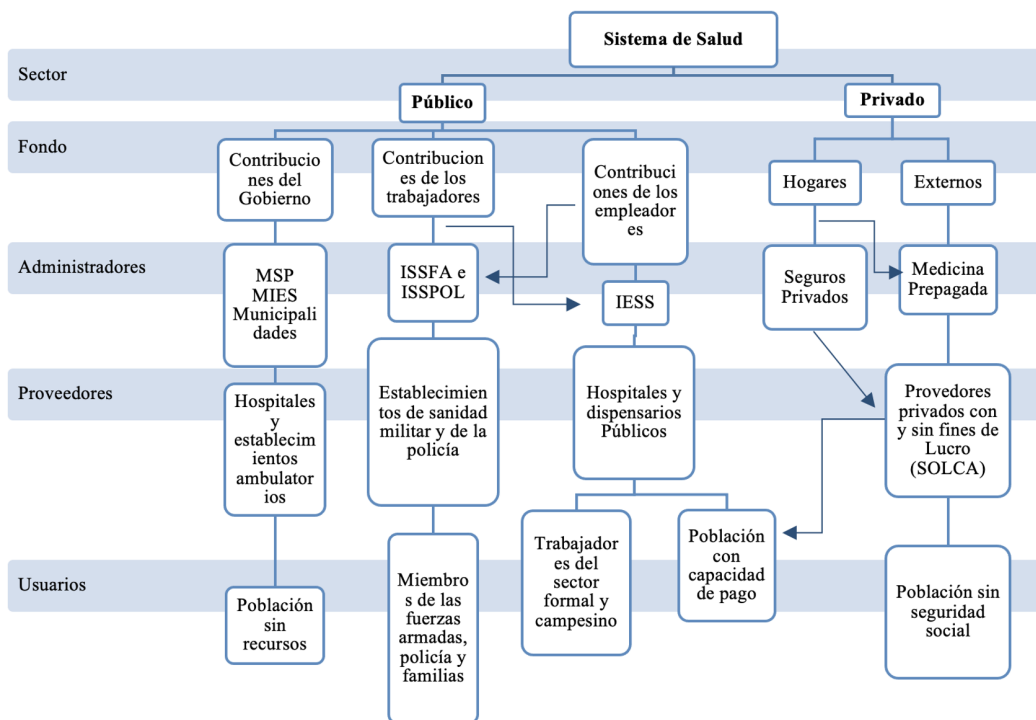


Figura III. Sistema de Salud en Ecuador.

Fuente: Superintendencia de Control del Poder de Mercado. Estructura del Sistema Privado de Salud en Ecuador. Año 2016.

La Asociación Nacional de Clínicas y Hospitales Privados de Ecuador (ACHPE) explica que el sector privado es un socio estratégico del sistema nacional, con un total de 762 establecimientos, de los cuales el 75% se concentra en la atención de alta complejidad con requerimiento de internación, un total de 573 establecimientos aproximadamente y el 25% de ellas brindan atención ambulatoria, que corresponde a 189 entidades. En relación a sus

buffet, aproximadamente 12.320 profesionales son parte del sistema privado. De forma general, este sector aporta el 37% de las camas disponibles para su uso (ACHPE, s.f.).

Indicadores Económicos: Empresas de Medicina Prepagada

Existen nueve tipos de seguros de salud que se clasifican en IESS Seguro General (entorno el

23%), IESS Seguro General Voluntario (entorno 1,45%), IESS Seguro Campesino (6,3%), ISFFA y ISSPOL (1,1%), Seguro Privado con Hospitalización (0,35%), Seguro Privado sin Hospitalización (0,1%), AUS (0,1%), Seguros Municipales, Seguro del MSP (7%) (INEC-Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo).

En la provincia de Pichincha hay diecisiete compañías de medicina prepagada registradas, autorizadas y reguladas, incluyendo el IESS que, aunque se trata de un organismo público, solo atiende a los que aportan a este sistema como los seguros privados, pero con la diferencia que no

tiene ánimo de lucro por ser un organismo estatal. Los dieciséis establecimientos puramente privados (excluyendo al IESS) han ingresado 581 millones de dólares entre los años 2019 y 2020.

En la provincia de Pichincha operan la mayoría de las entidades de medicina prepagada, que actualmente dan cobertura al 15% de la población con ingresos medio altos. Estos operadores económicos se regulan bajo la “Clasificación Nacional de Actividades de Económicas K6512.02” (Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros, s.f.). Las tres entidades con mayor cartera de clientes son Salud, BMI y Mediecuador-Humana con el 62% de beneficiarios totales.

ENTIDAD	INGRESOS \$ (2019)	BENEFICIARIOS	VOLUMEN ACUMULADO DE BENEFICIARIOS
IESS	27.720.663.461	1.074.039	33,27%
Salud S.A.	177.021.000	130.743	27,00%
BMI S.A.	124.614.747	106.531	22,00%
Mediecuador – Humana	82.500.745	58.108	12,00%
Ecuasanitas	65.040.050	62.950	13,00%
Best Doctors	42.944.071	14.527	3,00%
Confiamed	28.421.655	33.896	7,00%
Cruz Blanca	13.827.574	7.263	1,50%
Asisken Asistencia Médica	11.157.701	24.212	5,00%
Compañía Inmedical	10.544.908	9.684	2,00%
MED – EC	7.585.274	14.527	3,00%
Plan Vital VitalPlan	6.480.329	6.295	1,30%
Latina Salud	4.016.140	4.842	1,00%
Vumilatina	20.320	5.326	1,10%
Primepre	3.304.823	3.875	0,80%
Plus Medical Services	2.440.424,02	968	0,20%
Bluecard Ecuador	3.617.302	484	0,10%
		1.558.274	133,27%

Tabla VI. Número de usuarios por empresa en Pichincha.
Fuente: Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros.

El IESS es la institución con más ingresos de todas las entidades de medicina prepagada con cerca de 27.720 millones de dólares. Esta institución tiene más de un millón de beneficiarios lo que significa que casi tres de cada diez beneficiarios tienen el seguro en el Instituto Ecuatoriano de la Seguridad Social (IESS). Los usuarios del IESS son poco más del doble que los de la medicina privada, pero sin embargo esta institución necesita una mejor planificación organizacional (Betanzos &

Paz, 2011).

El índice de Herfindahl - Hirschman de las empresas de medicina prepagada corresponde a 1.628,84 lo que implica que es un mercado moderadamente concentrado. La demanda de medicina privada es baja con menos de 500.000 usuarios en la provincia de Pichincha. El mercado está formado por 17 compañías de medicina prepagada con una representación del 31,08% de las empresas privadas sobre el total de usuarios de medicina prepagada.

GESTIÓN	SUBTOTAL USUARIOS	REPRESENTACIÓN %
IESS	1.074.039	68,92%
Medicina Prepagada	484.235	31,08%
Total	1.558.274	100%

Tabla VII. Número de usuarios del Sistema de Salud de medicina prepagada.
Fuente: Gestión Pública y Privada de la salud en la provincia de Pichincha.

En Ecuador tienen acceso a los seguros de salud social y privados solo el 39,8% de las mujeres y el 42,1% de los hombres. Existe casi el doble de acceso en la población que vive en un medio urbano que en uno rural, la mayor proporción tienen acceso al IESS, después al MSP, IESS Seguro General Voluntario, ISFFA e ISSPOL, IESS del seguro campesino, y de forma residual en torno a 1% al seguro privado (INEC – Anuario de Egresos Hospitalarios, 2011). El 26,6% de los egresos en las mujeres es por causas relacionadas con el embarazo.

Los resultados finales demuestran que de cada 100 habitantes 48 tienen acceso a un seguro de servicios de atención médica, y de estos 48 usuarios, 15 beneficiarios son de medicina prepagada. Por otro lado, de cada 100 quiteños, 52 no tienen seguro de ningún tipo por lo cual deben acceder al MSP o municipalidades en primera instancia o a fundaciones sin ánimo de lucro como SOLCA, Fundación Diabetes Ecuador, ASONIC, Vista para Todos, entre otras.

VI. Conclusiones

En la provincia de Pichincha el 51,8% de la población no disponen de seguro de medicina prepagada por carecer de recursos suficientes para ello, lo que implica que uno de cada dos habitantes utiliza los servicios del Ministerio de Salud Pública u otras instituciones de las municipalidades o de beneficencia para ser atendidos. Es por ello, por lo que se precisa realizar un mayor esfuerzo de inversión pública en medicina universal, que facilite este servicio básico a la población del país contribuyendo al desarrollo.

En el año 2019 la población de la provincia de Pichincha ascendió a 3.228.233 habitantes, de los que 1.074.039 son usuarios del IESS y 484.235 de medicina privada prepagada (15% sobre el total de habitantes).

Existe un oligopolio sobre la oferta porque

solo tres entidades, Salud, BMI y Mediecuador-Humana recogen el 62% del total de beneficiarios, generando una gran concentración del mercado sanitario. Estas tres aseguradoras representan el 66,1% de los ingresos totales, reafirmado por el Índice de Concentración de Herfindahl.

La pirámide poblacional de Pichincha se está invirtiendo, lo que tiene como consecuencia la aparición de nuevas necesidades médicas del adulto mayor, así como una mayor dificultad de sostenibilidad del sistema de salud pública y de salud prepagada del IESS.

La sanidad privada complementa los servicios de salud pública, pero no la sustituye. La saturación de las unidades médicas de atención pública y los fallos en la demanda han permitido el incremento de compañías privadas de medicina prepagada. A veces optar por un sistema privado más eficiente que el resto supone un mayor coste de oportunidad, pero genera un mayor nivel de bienestar. En definitiva, el sistema de la medicina prepagada se debe de considerar como una inversión y no como un servicio, que permite disponer de recursos médicos en caso de necesidad, además de responder a las necesidades de una parte de la población que busque un servicio más exclusivo. No obstante, el desarrollo de esta industria debe ir aparejado de una inversión pública para que en la práctica no se produzca un incremento de la desigualdad y un descenso de la calidad de vida de la población. Además, un sistema de salud pública eficiente y de calidad incrementa la competitividad del sector obligando a las empresas de medicina privada prepagada a ofrecer precios más competitivos y servicios más eficientes para captar clientes.

Referencias

Angulo, Sebastián. (31 de mayo de 2014). Planes corporativos impulsan a la salud prepagada en Ecuador. *El Comercio*. Obtenido de: <https://www.elcomercio.com/actualidad/negocios/mercado->

- seguros-vida-salud-ley-medicina-medicos.html
- Asociación Nacional de Clínicas y Hospitales Privadas de Ecuador. (s.f.) ACHPE Salud. Obtenido de <https://achpe.org.ec/>
- Asamblea Nacional República del Ecuador. (2016). *Ley que regula Compañías de Salud prepagada y de asistencia médica*. Quito.
- Báez Valencia, Jonathan (2020). *En 2019 la “inversión” en despidos del sector salud es. Más alta que la inversión en infraestructuras, equipamiento y mantenimiento*. Instituto de Investigaciones Económicas Universidad Central del Ecuador. Recuperado de: <https://coyunturaueiie.org/2020/04/16/en-2019-la-inversion-en-despidos-del-sector-salud-es-mas-alta-que-la-inversion-en-infraestructura-equipamiento-y-mantenimiento/>
- Betanzos-Díaz N, Paz-Rodríguez F. (2011). Compromiso organizacional en profesionales de la salud. Revisión bibliográfica. *Rev enferm Inst Mex SeguroSoc.*;19(1):35-41.
- Cañizares, R., Mena, G & Barquet, G (2015). *Análisis del Sistema de Salud del Ecuador*. *Medicina*, 19(4). 193-204.
- Cañizares R. (2016). *El Sistema Nacional de Salud de Ecuador: Estudiarlo para mejorarlo. Alternativas*. 17(2):60-4
- Chang C. Evolución del Sistema de Salud de Ecuador. Buenas Prácticas y Desafíos en su construcción en la última década. 2005-2014. *Anales UNMSM*, Vol. 78, Núm. 4 (2017). Obtenido de <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/anales/article/view/14270>
- De la Pared Coloma, E. G. (17 de Enero de 2017). Análisis del Desarrollo de la Estrategia en una Organización de Servicios, Estudio de Caso de Empresa de Medicina Prepagada. *Trabajo de Titulación de Magíster - Universidad Católica del Ecuador*, 14-16. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Dirección de Innovación en Métricas y Metodologías. (15 de Julio de 2019). Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU), Junio 2019. (INEC, Ed.) *Boletín Técnico N° 02-2019-ENEMDU*, 2-8.
- Dirección Nacional de Estudios de Mercado; Intendencia de Abogacía de la Competencia. (Julio de 2016). *Estudio de Mercado “Medicina Prepagada”*. Versión Pública, Superintendencia de Control del Poder de Mercado.
- Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo*. (2019). INEC.
- Espinel, M. (21 de Noviembre de 2018). *Edición Médica*. Obtenido de <https://www.edicionmedica.ec/secciones/salud-publica/falta-de-coordinacion-entre-instituciones-afecta-la-eficiencia-del-sistema-de-salud-ecuatoriano-93213>
- Expansión/ Datosmacro.com. (2020). Obtenido de <https://datosmacro.expansion.com/estado/gasto/salud/ecuador>
- Ferreira, C., García, K., Macías, L., Pzárez, A., & Tomisch, C. (s.f.). *Mujeres y Hombres del Ecuador en Cifras III - serie información estratégica* (Vol. III). (E. E. ONU Mujeres, Ed.) Quito: Editorial Ecuador.
- García-Rodríguez, J. F., García-Fariñas, A., Priego-Hernández, O., & Martínez-Pérez, L. (2017). Salud desde una perspectiva económica. Importancia de la salud para el crecimiento económico, bienestar social y desarrollo humano. *Salud en Tabasco*, 23(1-2), 44-47
- Giedion, U., Villar, M., y Ávila, A. (2010). Los sistemas de salud en Latinoamérica y el papel del seguro privado, Fundación MAPFRE, Instituto de Ciencias del Seguro. Recuperado de: <https://app.mapfre.com/ccm/content/documentos/fundacion/cs-seguro/libros/los-sistemas-de-salud-en-latinoamerica-y-el-papel-del-seguro-privado.pdf>
- Grupo Banco Mundial/OMS. Hacia la cobertura universal en salud y la equidad en América Latina y el Caribe. Recuperado de: <https://>

- openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/22026/9781464811777.pdf?sequence=8&isAllowed=y
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2018- 2019). Boletín Estadístico. Quito, Pichincha, Ecuador: Dirección Actuarial, de Investigación y Estadística. Obtenido de www.iesgob.ec
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (s.f.). INEC. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>
- Lucio, R. E., Villacrés, N. M. & Henríquez, R. M. (2011). Sistema de salud de Ecuador. México.
- Luna C, Emanuele CA, De La Torre D. Posicionamiento de Ecuador en la agenda de salud global como producto de la reforma sectorial. 2017; Rev Panam Salud Publica 41, 2017 <http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/34060/>
- Marshall, A. (2006). *Principios de Economía*. Barcelona: Síntesis.
- Meneses Donoso, K. M. (2015). *Análisis del comportamiento del consumidor del producto plan total de una empresa de medicina prepagada en la ciudad de Quito para incrementar sus ventas en el período 2014-2015* (Bachelor's thesis, PUCE).
- Naranjo Larrea, F. E. (2012). *Beneficios de la subasta inversa electrónica: adquisición de fármacos por el IESS, 2009-2011* (Trabajo fin de grado, Quito/PUCE/2012).
- Pantoja, C. D. (2020). Factores que influyen en la Sostenibilidad Financiera de la Seguridad Social de las Compañías Aseguradas más grandes del Ecuador. *Titulación: Artículo Profesional de Alto Nivel*. Quito: Ecuador.
- Pérez Bustamate & Ponce. (13 de Abril de 2017). *La Ley de medicina prepagada y seguros de asistencia médica fue reglamentada*. (C. Editorial, Editor) Obtenido de <https://www.pbplaw.com/es/ley-medicina-prepagada-seguros-asistencia-medica/>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2020). Obtenido de [ec.undp.org: https://www.ec.undp.org/content/ecundp.org/home/coronavirus.html](https://ec.undp.org/content/ecundp.org/content/ecundp.org/content/ecundp.org/home/coronavirus.html)
- Mena Ribadeneira GP, Cañizares Fuentes R & Barquet Abi-hanna G. Análisis del Sistema de Salud del Ecuador. *Medicina (B Aires)*. 2019;19(4):193–204.
- Santoro Lamelas, V. (2015). *El principal problema nacional es la ineficiencia en el sector de la salud manejada en parte por el área pública. Análisis de los problemas sociales de Salud Pública bajo el modelo de gobernanza*. Barcelona, España.
- Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros. (s.f.). *SUPERCIAS*. Obtenido de Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros
- Unión de las Universidades de América Latina y el Caribe. (2021). *Seminario Internacional "Pandemia, recesión económica y políticas"*. Seminario Internacional, México.

Revisión Sistemática sobre los desafíos de la educación superior en línea durante la pandemia del COVID-19.

Vanessa Gontijo da Matta¹, Dr. João Luiz da Matta Felisberto^{2*}

Abstract

El presente trabajo busca analizar las publicaciones realizadas en 2021, indexadas en la base de datos Science-direct, sobre educación superior en línea, durante la pandemia COVID-19, verificando los desafíos emergentes. Se utiliza una revisión sistemática combinada con el método PRISMA. En un primer momento se identificaron 2909 artículos científicos. Con base en los criterios de elegibilidad, se seleccionaron 5 artículos de revisión. Estos fueron tratados en el programa NVivo y, de la escala de calidad SQUIRE 2.0, se eligieron 4 para la revisión sistemática. Es posible inferir que en 2021, los estudios de revisión sobre educación superior en línea, en el área de ciencias sociales, indican que los desafíos están más concentrados en la órbita de la facultad, sin embargo, los factores que giran en torno al alumnado también deben tenerse en cuenta las relativas a la tecnología de la información.

Keywords: Educación superior. Desafíos. COVID-19. Revisión sistemática.

Systematic Review on the challenges for online higher education during the COVID-19 pandemic

Resumen

The present work seeks to analyze the publications made in 2021, indexed in the Science-direct database, about online higher education, during the COVID-19 pandemic, verifying the emerging challenges. A systematic review combined with the PRISMA method is used. At first, 2909 scientific articles were identified. Based on the eligibility criteria, 5 review articles were selected. These were treated in the NVivo program and, from the SQUIRE 2.0 quality scale, 4 were chosen for the systematic review. It is possible to infer that in 2021, the review studies on online higher education, in the area of social sciences, indicate that the challenges are more concentrated in the orbit of the faculty, however, the factors that revolve around the student body well as those relating to information technology should also be considered.

Palabra clave: University education. Challenges. COVID-19. Systematic review.

Recibido: 16 de septiembre de 2021

Aceptado: 15 de diciembre de 2021

¹ Vanessa Souza Couto Gontijo da Matta

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8893-9490>

Maestría en Educación - Tecnologías Emergentes en Educación, Must University, Estados Unidos (En curso). Especialización en Educación, Facultades Integradas Jacarepaguá, Brasil (2009). Licenciada en Administración - Énfasis en Marketing, Faculdade Estácio de Sá, Brasil (2006). Funcionario de la Policía Militar de Minas Gerais (PMMG).

Email: vanessasouzacouto@gmail.com

²Dr. João Luiz da Matta Felisberto

Postdoctorado en Psicología - Revisión de métodos de investigación, Universidad de Flores, Argentina (2021). Doctorado en Administración - Gestión Estratégica de Organizaciones, Universidad FUMEC, Brasil (2020). Maestría en Administración - Gestión Estratégica de Organizaciones, Universidad FUMEC, Brasil (2014). Especialización en Seguridad Pública (2015). Especialización en Derecho (2011). Mayor de la Policía Militar de Minas Gerais (PMMG).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7917-6919>

Email: jlmfelisberto@gmail.com

*Autor de correspondência *

I. INTRODUCTION

La pandemia causada por COVID-19 provocó una interrupción importante en la educación superior, de modo que hubo una transición abrupta a la enseñanza y el aprendizaje virtuales. En este contexto, se requirió que las instituciones de educación superior se desarrollaran para satisfacer las necesidades educativas de su comunidad de estudiantes y brindarles la mejor educación posible hasta que se reanuden las actividades presenciales (Buckley, 2020; Mulla et al., 2020; Gómez y Suárez, 2021).

En una revisión sistemática de la literatura, que analiza el aprendizaje flexible, reemplazando el tiempo de clase por un entorno de aprendizaje en línea, Muller y Mildenerger (2021) señalan que la digitalización de la sociedad implica que, para satisfacer las demandas de un aprendizaje a distancia, se espera que las instituciones educativas brinden una mayor flexibilidad e individualización para que los estudiantes puedan tener la oportunidad de adaptar el proceso de aprendizaje a sus propias necesidades y etapas específicas de la vida. En este contexto, a medida que la educación superior pasa del aprendizaje pasivo a una mayor autonomía del estudiante y estrategias activas, crea más oportunidades de aprendizaje centradas en el estudiante, de una manera que permite que los estudiantes se conviertan en aprendices más responsables y autónomos (Chan y Lee, 2021). Sin embargo, DeVaney et al. (2020) destacan que esta transición ha sido, en particular, desafiante para los docentes que nunca han trabajado de forma remota, de tal manera que desafía a los profesionales de la educación a desarrollarse profesionalmente y buscar alternativas (recursos, plataformas, capacitación, materiales, entre otros) para atender los emergentes demanda (Delgado et al., 2021).

Además, Lantz-Andersson et al. (2018) indican que la actividad de enseñanza-aprendizaje en línea se muestra como un área de investigación en continuo crecimiento en la formación del profesorado. Mientras tanto, el desarrollo profesional en la enseñanza a distancia para docentes ofrece nuevas oportunidades de colaboración a distancia (Lay et al., 2020), de manera que las tecnologías de la información y la comunicación traen consigo nuevas oportunidades de desarrollo profesional entre los docentes. En cualquier caso, los programas de aprendizaje en línea ofrecen nuevos espacios para que los docentes reflexionen,

compartan, interactúen y colaboren en sus procesos de desarrollo (Dille y Rokenes, 2021; Philipsen et al., 2019). En esta línea, se manifiesta la importancia de discutir el proceso de enseñanza aprendizaje a distancia, especialmente durante la pandemia COVID-19, de tal manera que surjan desafíos contemporáneos para que la educación superior pueda garantizar el desarrollo profesional de docentes y estudiantes, adaptándose a la realidad socioeconómica de los actores involucrados en este proceso. Nesse meandro, conhecer esses desafios e como estes contribuem para o aprimoramento do ensino aprendizagem, viabiliza a aplicação da educação superior em linha em maior escala.

A partir de lo anterior, este trabajo busca analizar las publicaciones realizadas en 2021 sobre educación superior en línea, con motivo de la pandemia COVID-19, revisando los desafíos emergentes. Para la realización del estudio se utiliza una revisión sistemática combinada con el método PRISMA. Además, los estudios revisados fueron los indexados en la base de datos especializada Elsevier / *Science-direct*.

II. METODOLOGÍA

Este trabajo se realizó mediante una búsqueda de artículos científicos en la base de datos Elsevier / *Science-direct*, que califica para incluir revistas que cumplen con un austero proceso de arbitraje y con una gran diversidad de opiniones especializadas de todo el mundo, brindando un panorama global de trabajos académico-científicos. Los términos de búsqueda fueron en idioma inglés, cuando se utilizaron cuatro palabras clave y sus combinaciones, a saber: educación superior, en línea, desafíos, COVID-19. Además, estos términos se buscaron en las categorías de título, resumen y palabras clave. Los criterios de inclusión fueron los siguientes: artículos publicados en 2021; artículos científicos con acceso abierto completo (acceso abierto); y artículos de revisión científica publicados en el campo de las ciencias sociales. Por otro lado, los criterios de exclusión fueron: artículos que no tenían al menos uno de los términos de búsqueda en su título, resumen y palabras clave; artículos científicos en los que no se aborda la educación superior; y artículos donde no se considera la COVID-19.

La revisión sistemática se combinó con el método PRISMA (Hutton et al., 2016). La búsqueda de información en la base de datos especializada Elsevier / *Science-direct* tuvo lugar en julio de 2021, cuando los

primeros resultados arrojaron un total de 2909 artículos científicos publicados en ese año. En el primer cribado de la investigación se obtuvo un total de 325 artículos, que fueron artículos de revisión. Posteriormente, los demás criterios de inclusión fueron llevados al espectro de la investigación, de manera que surgieron 10 artículos, los cuales tuvieron pleno acceso al texto, y fueron artículos de revisión en el área de las ciencias sociales. Luego, con base en los criterios de exclusión, se realizó un análisis, de manera que los artículos que tengan en su título, resumen y / o palabras clave al menos uno de los términos de búsqueda de este trabajo fueron seleccionados para esta revisión sistemática

(elegibilidad), totalizando cinco artículos.

Los cinco artículos fueron tratados en el programa NVivo y luego a partir de la escala de calidad de las guías SQUIRE 2.0 (Ogrinc et al., 2015), fueron revisados individualmente con el fin de determinar su respectiva calidad a la luz del estudio aquí propuesto, especialmente en lo que se refiere al enfoque en la educación superior. Comparando los resultados de inclusión y exclusión considerando el enfoque en la educación superior, para que los artículos seleccionados sean elegidos o descartados para esta revisión sistemática (síntesis cualitativa), se eligieron cuatro artículos para la revisión sistemática - Figura 1.

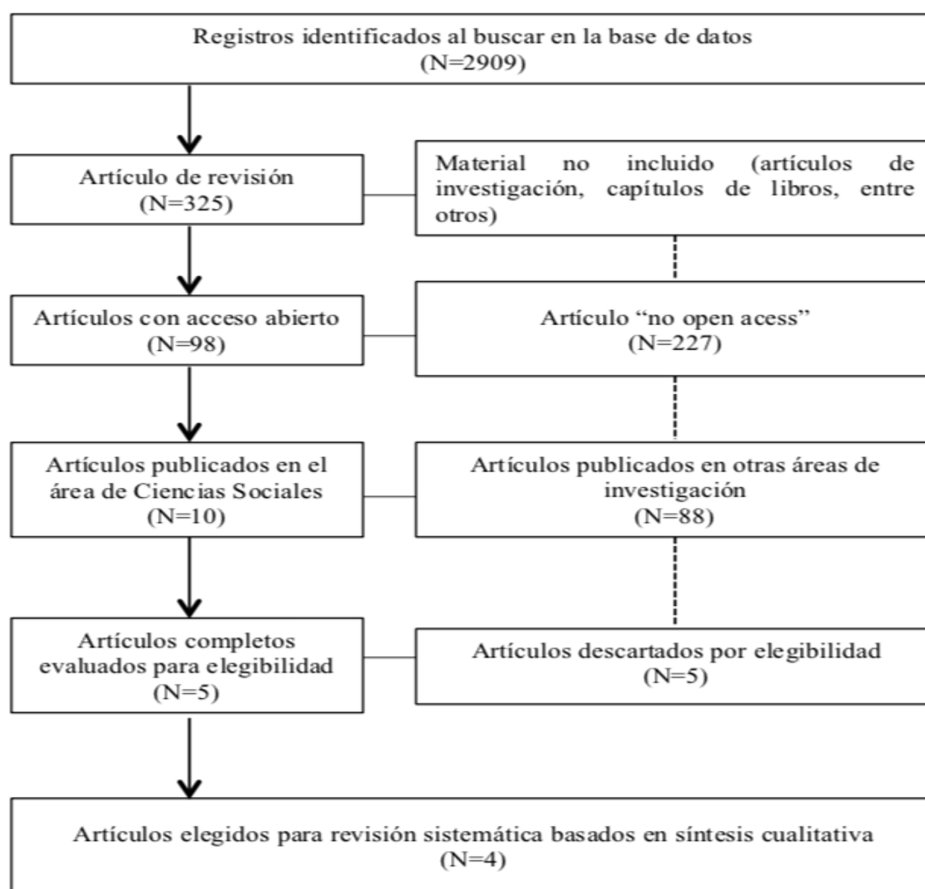


Figura 1: Diagrama de flujo para la selección de artículos de revisión sobre educación superior en línea en COVID-19.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Tabla 1 presenta los principales resultados de los cuatro estudios de revisión publicados en 2021 que

trabajan con la educación superior con un enfoque en línea durante la pandemia de COVID-19.

Tabla 1. Estudios de revisión publicados en 2021 que se centran en la educación superior en línea durante la pandemia COVID-19.

ESTUDIO	MUESTRA	ACEPTABILIDAD Y VIABILIDAD	RESULTADOS PRINCIPALES
Chan y Lee (2021)	Análisis de 66 artículos empíricos y no empíricos.	<p>Revisión de la literatura con el objetivo de proporcionar una visión general de los desafíos de estimular la reflexión en la educación superior a través de una perspectiva multinivel.</p> <p>Los factores de aprendizaje de los estudiantes, los maestros-pedagógicos, institucionales y socioculturales pueden obstaculizar las iniciativas para promover la reflexión de los estudiantes en las universidades.</p>	<p>Propone una estructura multinivel (sociocultural, institucional, maestro, estudiante) para conceptualizar los desafíos para los estudiantes universitarios para lograr una reflexión profunda, enfatizando la interconexión entre macro (sociocultural; institucional) y micro (maestros; estudiantes) dentro de la educación superior.</p> <p>Existe una relación recíproca entre las barreras que se producen a nivel macro y micro. La alfabetización de la reflexión se requiere en todos los niveles para superar estas barreras. La estructura multinivel se propone como un modelo para coordinar los esfuerzos institucionales ante los desafíos de la reflexión y en los que los principales interesados pueden desarrollar un discurso compartido en la promoción de la práctica reflexiva en la educación superior.</p> <p>Muchos desafíos se agrupan a los niveles pedagógicos (maestro) y aprendizaje (estudiante). Los desafíos institucionales y socioculturales no son menos significativos. Se requieren más búsquedas para explorar las interacciones entre factores macro y micro nivelados.</p>

Dille y Rokenes (2021)	Mapeo y síntesis de 52 estudios empíricos. Centrarse en los estudios que se llevaron a cabo entre 2015 y 2019.	Examina la literatura sobre comunidades de profesores en línea organizados formalmente, enfatizando el desarrollo profesional en línea de los maestros.	Los factores internos de los maestros fueron cruciales en sus interacciones dinámicas con contenido, facilitadores y colegas. Se revelaron cuatro conceptos como fundamentales para el desarrollo profesional de los maestros: maestros, su contexto, el programa en línea y la facilitación de un entendimiento compartido.
		Mapa y sintetiza una amplia gama de estudios en línea donde se representan programas.	El principal descubrimiento del estudio fue la importancia de facilitar un entendimiento compartido como crucial para mejorar el objetivo o resultado común. El trabajo general del profesor facilitador es reducir las brechas entre los participantes y el contenido, así como entre los participantes.
			Los factores contextuales afectan la actividad. El aprendizaje comienza con procesos externos que se transforman en procesos internos. La actividad y la relevancia están estrechamente vinculadas. Las actividades relevantes relacionadas con el trabajo son altamente valoradas. Esto indica la importancia del contenido de los programas en línea para estar bien elaborados, capturando los intereses y necesidades de los maestros.

		<p>Colección, sintetiza y mapea la evidencia existente sobre el impacto de las comunidades de práctica en la educación superior.</p>	<p>La evidencia sugiere que las comunidades de práctica pueden proporcionar oportunidades importantes para el desarrollo profesional y el apoyo a los miembros de la facultad que nunca han diseñado o ministrado cursos en línea y esto, a su vez, puede traducirse en mejores resultados en términos de aprendizaje y estudiantes.</p>
<p>Gómez y Suárez (2021)</p>	<p>Revisión del alcance con mapeo de la literatura publicado en comunidades de práctica en educación superior entre 1991 y 2021 (marzo).</p>	<p>La revisión guiada por una estructura conceptual incorpora seis elementos subyacentes al propósito y los resultados esperados de las comunidades de práctica: Los recursos y la capacidad de movilizarlos, las actividades de gestión del conocimiento y la expansión del conocimiento, los cambios de política y las prácticas e impacto en la educación superior.</p>	<p>Si está respaldado por datos empíricos, esta evidencia puede proporcionar a los administradores colegios y a los responsables políticos un repertorio más amplio de herramientas efectivas para enfrentar algunos de los desafíos asociados con el trabajo y el estudio remotos.</p>
	<p>Revisión sistemática con metaanálisis. 21 artículos incluidos. Estudios publicados desde 2008 en francés, alemán o inglés.</p>	<p>Revisión sistemática con el objetivo de investigar el impacto de reemplazar el tiempo de clase con un entorno de aprendizaje en línea.</p>	<p>El aprendizaje combinado con la reducción del tiempo en el aula no es más ni menos efectivo que el aprendizaje en el aula convencional. No es el formato de aprendizaje lo que es decisivo para el éxito del aprendizaje. La enseñanza y el aprendizaje son fuertemente circunstanciales y dependen del contexto.</p> <p>Aunque se encontró una eficacia equivalente en promedio, aproximadamente la mitad de los estudios informaron resultados positivos y la mitad negativos. Esto implica que reemplazar el tiempo de clase con el aprendizaje en línea no siempre conduce a un resultado neutral o positivo.</p> <p>Las instituciones educativas pueden ofrecer formatos de estudio con un tiempo reducido del aula sin comprometer la calidad de la enseñanza. La adaptación de los programas de estudio para proporcionar mayor flexibilidad e individualización permite que más personas con responsabilidades profesionales o domésticas accedan a la educación superior.</p>
<p>Muller y Mildemberger (2021)</p>		<p>Investigación primaria realizada en un contexto de educación superior formal con una duración de intervención de al menos un período.</p>	

De la revisión sistemática en cuestión se desprende que no es el formato del proceso de enseñanza-aprendizaje lo que es decisivo para su éxito, la enseñanza y el aprendizaje son fuertemente circunstanciales y dependientes del contexto (Gillett-Swan, 2017; Nortvig et al., 2018). El desarrollo profesional de los docentes, incluida la formación y la conciencia para compartir, es tan importante como fomentar el sentido de la reflexión y la capacidad de lidiar con el contexto remoto de los estudiantes.

A partir de la revisión sistemática en cuestión, es posible establecer cuatro inferencias fundamentales, a saber: (1) los desafíos para la educación superior en línea residen, en particular, en los niveles pedagógico (docentes) y de aprendizaje (estudiante), sin embargo, sociocultural también se deben considerar factores e institucionales; (2) el desarrollo profesional del profesorado para lograr el proceso de educación superior en línea debe estar sujeto a una mejora constante, de manera que factores como la trascendencia y la relevancia son fundamentales; (3) las comunidades de práctica (redes profesionales) pueden proporcionar valiosas oportunidades de desarrollo profesional y apoyo para los miembros de la facultad; (4) las clases presenciales pueden ser reemplazadas por el aprendizaje en línea hasta cierto punto, la reducción del tiempo en el aula no es sistemáticamente más o menos efectivo que el aprendizaje convencional, no es el formato de aprendizaje el que es fundamental para el éxito del aprendizaje, la enseñanza y el aprendizaje es muy circunstancial y depende del contexto.

En todo caso, en el ámbito de los estudios sacados a la luz en esta revisión sistemática, es indiscutible que las políticas educativas, sustentadas en tecnologías divorciadas del contexto en el que se insertan, no son capaces de producir un proceso de enseñanza y aprendizaje de calidad, de modo que la tecnología educativa empleada en la educación superior en línea solo tiene sentido en la medida en que nosotros le damos sentido. Las tecnologías educativas deben estar disponibles de manera que los maestros comprendan cuán practicable se les da la enseñanza que requieren. En este razonamiento, Dias-Trindade et al. (2021) destacan que la mejora de la calidad de la enseñanza y el aprendizaje está directamente vinculada al uso pedagógico de la tecnología, por lo que se utiliza en un entorno académico y contribuye de manera efectiva a que los estudiantes aprendan más y mejor.

Así, todos los estudios elegidos para esta revisión sistemática, como Fletcher y Bullock (2015), están al unísono en darse cuenta de que los entornos remotos asincrónicos pueden obstaculizar las relaciones positivas entre el docente y sus alumnos, lo que se considera fundamental para un proceso eficiente de enseñanza y aprendiendo. En este mismo sesgo, Oliveira et al. (2021) destacan que crear intimidad con las clases en línea es un desafío para los maestros. Temas relacionados con la dicción, la didáctica, la interacción y la facilidad frente a la pantalla emergen como elementos clave en este proceso.

En cualquier caso, es posible inferir, de la base de datos estudiada, que en 2021 los estudios de revisión sobre educación superior en línea, en el área de ciencias sociales, indican que los desafíos están más concentrados en el ámbito del profesorado. Sin embargo, también se deben considerar los factores que giran en torno al alumnado así como los relacionados con las tecnologías de la información (software, programas, contenidos, entre otros).

También se observa que solo dos de los estudios elegidos para esta investigación (50%) cuentan con herramientas capaces de contribuir a la mejora de la educación superior en línea frente a la pandemia COVID-19. Chan y Lee (2021) proponen una estructura multinivel (sociocultural, institucional, pedagógico-docente, alumno-aprendizaje) para conceptualizar los desafíos para que los estudiantes universitarios alcancen una reflexión profunda, delineando los desafíos para llegar a una reflexión crítica e intencional que brinda una visión estructurada, enfatizando la interconexión entre los niveles macro (sociocultural; institucional) y micro (docentes; estudiantes) dentro de la educación superior. Por otro lado, Gómez y Suárez (2021) plantean Comunidades de Práctica como una alternativa para brindar importantes oportunidades de desarrollo profesional y apoyo a los docentes que nunca han diseñado o impartido cursos en línea, y esto, a su vez, puede traducirse en mejores resultados. en términos de aprendizaje y rendimiento de los estudiantes.

De este estudio se desprende que la formación de profesores para enseñar a distancia es un desafío a superar por la gestión escolar actual. A su vez, Irala y Bihain (2021) señalan que la formación del profesorado y las metodologías de enseñanza, asociadas o no a las tecnologías educativas, son dignas de atención

y merecen atención, especialmente en el escenario pospandémico. En cualquier caso, facilitar la enseñanza y el aprendizaje en un entorno online presenta una serie de retos tanto para los educadores como para los estudiantes, por lo que es fundamental adaptarse a prácticas que eventualmente se consideren efectivas para un entorno online (Mills, 2015).

Los hallazgos de esta investigación sugieren que muchos de los desafíos de la educación superior en línea se agrupan en los niveles pedagógicos de los docentes y de los estudiantes, lo que de ninguna manera sugiere que los desafíos institucionales y socioculturales sean menos significativos. Las partes interesadas deben negociar activamente estos desafíos y hacer concesiones cuando sea necesario. Es necesario reconocer la necesidad de esfuerzos concertados de todas las partes interesadas para lograr el objetivo de involucrar a profesores y estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Esto permitirá a los responsables de la formulación de políticas ajustar las directrices pertinentes.

IV. CONCLUSIONES

De cualquier manera, la pandemia de COVID-19 está poniendo a prueba la capacidad y la capacidad de todo el sistema educativo para ofrecer las mejores oportunidades de aprendizaje para cientos de millones de estudiantes. Los investigadores, los profesionales de la educación y los formuladores de políticas deben reconocer su obligación de encontrar, basadas en la evidencia científica, soluciones innovadoras y rentables a los desafíos educativos que enfrentan los docentes y estudiantes durante este período de aprendizaje a distancia (Gómez y Suárez, 2021).

El impulso para esta revisión surgió de la imperiosa necesidad de encontrar soluciones innovadoras y basadas en la evidencia para abordar los desafíos educativos que enfrentan los estudiantes y docentes debido a la pandemia causada por COVID-19, particularmente en la educación superior. Así, durante este estudio, surgen herramientas útiles, basadas en evidencia científica, para la atención de los profesionales de la educación y los formuladores de políticas públicas y privadas para mejorar la enseñanza y el aprendizaje en la educación superior, proporcionándoles los conocimientos adecuados para tomar mejores decisiones.

Una de las principales limitaciones de este estudio

es que no brinda una conceptualización integral de los constructos propuestos: educación superior y aprendizaje a distancia. Otras limitaciones de esta revisión incluyen la exclusión de artículos cuantitativos y / o cualitativos, que pueden ser una fuente importante de información sobre el tema en estudio, jugando un papel importante en el proceso de toma de decisiones. En cualquier caso, a pesar de las posibles limitaciones, sintetizando, mapeando y verificando la literatura estudiada a partir de la evidencia de la educación superior en línea y sus desafíos, la revisión sistemática proporciona información útil a los profesionales de la educación y a los responsables de la formulación de políticas basados en la evidencia, con el fin de contribuir a la mejora continua de la calidad de la educación superior. Además, este artículo proporciona a las instituciones, profesores y estudiantes conocimientos que pueden guiarlos hacia una mejor comprensión de las complejidades del tema abordado.

La revisión también demuestra que muchos de los desafíos se agrupan en los niveles pedagógico de los docentes y de aprendizaje de los estudiantes, lo que de ninguna manera sugiere que los desafíos institucionales y socioculturales sean menos significativos. Más bien, se necesita más investigación para explorar las interacciones entre factores en todos los niveles, de modo que debemos examinar los muchos factores que influyen en la enseñanza y el aprendizaje en diferentes formatos y contextos.

El aprendizaje superior en línea debe promover la coherencia entre las actividades y prácticas relacionadas con el campus, así como entre los estudiantes, el profesorado y el contenido. Así, futuros trabajos pueden seguir profundizando en este tema, como una revisión de la literatura en áreas más específicas, en determinadas disciplinas, desde la perspectiva de una determinada clase de docentes y / o estudiantes, o incluso bajo la perspectiva de las tecnologías de la información.

En conclusión, se abstrae que la revisión sistemática confirma que existen desafíos intensos (como, entre muchos otros, el desarrollo profesional de los docentes y la implicación de los estudiantes) e intereses de investigación en el campo de la investigación educativa. Comprender qué factores influyen en el resultado del proceso de aprendizaje de la enseñanza en línea y la satisfacción de los estudiantes en este proceso en la educación superior requiere más

investigación, de manera que estos son necesarios para una mejor comprensión de lo que influye positiva y / o negativamente en las variables de esta área de investigación.

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Las fuentes marcadas con * se incluyen en la revisión sistemática.

- Buckley, H. (2020). Faculty development in the COVID-19 pandemic: so close - yet so far. *Medical Education*, 54(12), 1189-1190. <https://doi.org/10.1111/medu.14250>.
- *Chan, C. K. Y., y Lee, K. K. W. (2021). Reflection literacy: A multilevel perspective on the challenges of using reflections in higher education through a comprehensive literature review. *Educational Research Review*, 32(100376), 1-18. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100376>.
- Delgado, J., Siow, S., Groot, J., McLane, B., y Hedlin, M. (2021). Towards collective moral resilience: the potential of communities of practice during the COVID-19 pandemic and beyond. *Journal of Medical Ethics*, 24(106764), 1-9. <https://doi.org/10.1136/medethics-2020-106764>.
- DeVaney, J., Shimshon, G., Rascoff, M., y Maggioncalda, J. (2020). How can universities adapt during COVID-19? *Coursera*. https://www.timeshighereducation.com/sites/default/files/how-can-universities-adapt-covid19_whitepaper.pdf.
- *Dille, K. B., y Rokenes, F. M. (2021). Teachers' professional development in formal online communities: a scoping review. *Teaching and Teacher Education*, 105(103431), 1-17. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103431>.
- Fletcher, T., y Bullock, S. M. (2015). Reframing pedagogy while teaching about teaching online: a collaborative self-study. *Professional Development in Education*, 41(4), 690-706. <https://doi.org/10.1080/19415257.2014.938357>.
- Gillett-Swan, J. (2017). The challenges of online learning: supporting and engaging the isolated learner. *Journal of Learning Design*, 10(1), 20-30. <https://doi.org/10.5204/jld.v9i3.293>.
- *Gómez, R. L., y Suárez, A. M. (2021). Extending impact beyond the community: Protocol for a scoping review of evidence of the impact of communities of practice on teaching and learning in higher education. *International Journal of Educational Research Open* 2(2), 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2021.100048>.
- Hutton, B., Catalá-López, F., y Moher, D. (2016). La extensión de la declaración PRISMA para revisiones sistemáticas que incorporan metaanálisis en red: PRISMA-NMA. *Medicina Clínica*, 147(6), 262-266. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2016.02.025>.
- Lantz-Andersson, A., Lundin, M., y Selwyn, N. (2018). Twenty years of online teacher communities: a systematic review of formally-organized and informally-developed professional learning groups. *Teaching and Teacher Education*, 75(1), 302-315. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2018.07.008>.
- Lay, C. D., Allman, B., Cutri, R. M., y Kimmons, R. (2020). Examining a decade of research in online teacher professional development. *Frontiers in Education*, 5(573129), 1-10. <https://doi.org/10.3389/educ.2020.573129>.
- Mills, J. (2015). A conceptual framework for teaching statistics from a distance. *The Journal of Effective Teaching*, 15(1), 59-68. <https://www.learntechlib.org/p/161220/>.
- Mulla, Z. D., Osland-Paton, V., Rodriguez, M. A., Vazquez, E., y Plavsic, S. K. (2020). Novel coronavirus, novel faculty development programs: Rapid transition to eLearning during the pandemic. *Journal of Perinatal Medicine*, 48(5), 446-449. <https://doi.org/10.1515/jpm-2020-0197>.
- *Muller, C, y Mildenerger, T. (2021). Facilitating flexible learning by replacing classroom time with an online learning environment: a systematic review of blended learning in higher education. *Educational Research Review*, 34(100394), 1-16. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2021.100394>.

- Nortvig, A. M., Petersen, A. K., y Balle, S. H. (2018). A literature review of the factors influencing e-learning and blended learning in relation to learning outcome, student satisfaction and engagement. *Electronic Journal of e-Learning*, 16(1), 46--55. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1175336.pdf>.
- Ogrinc, G., Davies, L., Goodman, D., Batalden, P., Davidoff, F., y Stevens, D. (2015). SQUIRE 2.0 Standards for Quality Improvement Reporting Excellence: revised publication guidelines from a detailed consensus process. *The Journal of Continuing Education in Nursing*, 46(11), 501-507. <https://doi.org/10.3928/00220124-20151020-02>.
- Philipsen, B., Tondeur, J., McKenney, S., y Zhu, C. (2019). Supporting teacher reflection during online professional development: a logic modelling approach. *Technology, Pedagogy and Education*, 28(2), 237-253. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2019.1602077>.

Análisis hidrológico del lixiviado generado en el relleno sanitario del Cantón Gonzalo Pizarro, Ecuador

Juan Pablo Morales Corozo¹

Resumen

En el Ecuador, los gobiernos autónomos descentralizados municipales tienen la competencia de la gestión integral de los desechos sólidos desde la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos sólidos, dentro de los planes de desarrollo y ordenamiento territorial, incluyen proyectos encaminados a la eliminación de fuentes contaminantes. El principal objetivo de la investigación fue desarrollar una metodología de cálculo de lixiviados generados en el relleno sanitario del cantón Gonzalo Pizarro, a través de la evaluación del balance hídrico de los residuos sólidos en las celdas de disposición final, y caracterizar los lixiviados a través del análisis físico, biológico y químico para establecer alternativas de diseño de sistemas de tratamiento. Existen varias alternativas las cuales se las puede categorizar de acuerdo a varias características ya sea por los niveles de tratamiento que se den en cada una de ellas o por el tipo de contaminación que puedan tratar, hay que tomar en cuenta que los lixiviados tienen una carga contaminante alta uno de ellos es patógeno, por transformación de materia orgánica y sustancias tóxicas.

Palabras clave: Desechos sólidos, producción per cápita, cantidad de lixiviados.

Hydrological Analysis of the Leakage Generated in the Sanitary Landfill of the Gonzalo Pizarro Canton, Ecuador

Abstract

In Ecuador, the municipal decentralized autonomous governments have the competence of the integral management of solid waste from the collection, transport, treatment and final disposal of solid waste, within the development plans and territorial ordering, including projects aimed at the elimination of polluting sources. The main objective of the research was to develop a methodology for calculating leachates generated in the Gonzalo Pizarro canton sanitary landfill, through the evaluation of the water balance of the solid waste in the final disposal cells, and to characterize the leachates through the physical, biological and chemical analysis to establish treatment system design alternatives. There are several alternatives which can be categorized according to various characteristics either by the levels of treatment that are given in each of them or by the type of contamination they can treat, it must be taken into account that leachates have a load high pollutant one of them is pathogenic, by transformation of organic matter and toxic substances.

Keywords: Solid waste, production per capita, amount of leachate.

Recibido: 10 de septiembre de 2021

Aceptado: 20 de diciembre de 2021

¹ Candidato a Doctor del programa Doctorado en Ambiente y Desarrollo, de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales "Ezequiel Zamora", Director de Gestión de Ambiente del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Gonzalo Pizarro, de la provincia de Sucumbios Ecuador. Ingeniero Químico. Magíster de alta dirección y varios posgrados
j.p.shevaroj@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4538-4488>

I. INTRODUCCIÓN

El crecimiento poblacional acelerado en las áreas urbanas ha dado lugar a la generación de grandes cantidades de desechos sólidos. “A pesar de que la reutilización y el reciclaje toman fuerza día con día como medidas de reducción de desechos, los vertederos y rellenos sanitarios siguen siendo el método más dominante para la eliminación de remanentes en muchos países” (Orozco, 2018, p. 15). La inadecuada gestión de los residuos sólidos urbanos “afecta directamente la salud de los habitantes en los puntos de generación, recolección, transporte y disposición final, y los recursos naturales allí existentes” (Zafra M. et. al., 2019, p. 10objetivoob27).

En el Ecuador, los gobiernos autónomos descentralizados municipales tienen la competencia de la gestión integral de los desechos sólidos desde la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos sólidos, dentro de los planes de desarrollo y ordenamiento territorial, incluyen proyectos encaminados a la eliminación de fuentes contaminantes. Desde la creación del Programa Nacional de Gestión Integral de los Desechos Sólidos, cuyo propósito es el diseño y la implementación del plan nacional de gestión integral de los desechos sólidos a través del fortalecimiento de los servicios. Desde el año 2009, esta entidad adscrita al Ministerio del Ambiente, ha realizado proyectos encaminados a eliminar los botaderos de basura y a notificar a los gobiernos municipales para realizar mejoras a la disposición final. Según Amaguay E, (2019) “La legislación tanto a nivel local como nacional, tienden a definir lineamientos para evitar que los lixivados contaminen los suelos y los cuerpos de agua” (p. 35).

Los rellenos sanitarios comprende una de las prácticas más utilizada en el país para la disposición final de los desechos y residuos sólidos. Ocampo, M. et. al., (2016) sostiene que uno de los problemas ambientales más frecuente y significativo es la producción de los lixivados originados por la descomposición de los desechos y residuos sólidos, cuya composición es compleja debido a la cantidad de humedad sobrepasando la capacidad de campo presente en el terreno, dándose una infiltración en el suelo y con ello daños ambientales por su elevada carga contaminante. “Ante estos problemas, para poder hacer y plantear estrategias de protección

primero es necesario saber la cantidad de lixivados o biogás que se genera” (Martínez A., 2019, pág. 17). De acuerdo al análisis planteado por Abunama, T. et. al., (2017) los lixivados comprenden una de las principales fuentes de contaminación de las fuentes hídricas por lo que ha sido un área polémica dentro de la gestión integral de los desechos sólidos no peligrosos. Estos comprenden el resultado de la “interacción entre el proceso de biodegradación de la fracción orgánica de estos residuos y la filtración de aguas pluviales que solubilizan componentes orgánicos e inorgánicos” (Cunha, 2013, p. 12). Tener conocimiento acerca del origen, generación y los tipos de desechos sólidos que ingresan al relleno sanitario, así como también los datos acerca de la composición, comprenden parte básica considerable para la toma de decisiones para el diseño de sistemas de tratamiento.

(Altabella, et. al., 2015) manifiestan que “uno de los problemas relacionados con los vertederos es el riesgo de contaminación de aguas subterráneas y la consecuente influencia en la calidad de las aguas superficiales” (p. 1348). La calidad y cantidad de las aguas percoladas de los desechos sólidos en descomposición alcanzan fuentes de agua superficiales.

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Gonzalo Pizarro, dando cumplimiento a sus competencias establecidas en el artículo 230 del Código Orgánico Ambiental, provee de “infraestructura técnica de acuerdo a la implementación de modelos de gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, de conformidad con los lineamientos y normas técnicas que se dicten para el efecto”. En la presente investigación dada la notabilidad de la contaminación de las fuentes de agua dentro de las actividades de prevención y mitigación de impactos ambientales el principal objetivo de la investigación fue desarrollar una metodología de cálculo de lixivados generados en el relleno sanitario del cantón Gonzalo Pizarro, a través de la evaluación del balance hídrico de los residuos sólidos en las celdas de disposición final, y caracterizar los lixivados a través del análisis físico, biológico y químico para establecer alternativas de diseño de sistemas de tratamiento. Como primer paso se identifica los diferentes factores generadores de lixiviado, posteriormente se analiza la interacción

de los factores y por último el volumen de lixiviado generado.

El relleno sanitario tiene un comportamiento como un biorreactor, donde se da la descomposición de la mayoría de los desechos sólidos, especialmente los fermentables que sirven de sustrato para los microorganismos existentes dentro del sitio.

Este comportamiento del relleno sanitario tiene cinco etapas las cuales son:

Fase I (Anaeróbica)

Comprende una fase rápida donde los componentes fermentables ingresan al relleno sanitario donde por las condiciones normales del ambiente sufre reacciones químicas.

Fases II (Transición)

En esta fase de degradación donde disminuye la cantidad de oxígeno e inicia las condiciones anaeróbicas, originándose la fermentación donde no es posible la producción de lixiviado, aquí el pH disminuye por la generación de ácidos grasos volátiles y por el incremento de la temperatura generándose CO₂ dentro del proceso.

Fase III (Ácida)

Se incrementa la velocidad de reacción debido a

la actividad microbiana donde se da la generación de lixiviados donde el pH es menor o igual a 5, por lo que se generan mayor cantidad de ácidos y las concentraciones de dióxido de carbono; la conductividad aumenta; se incrementa la concentración de DBO y DQO.

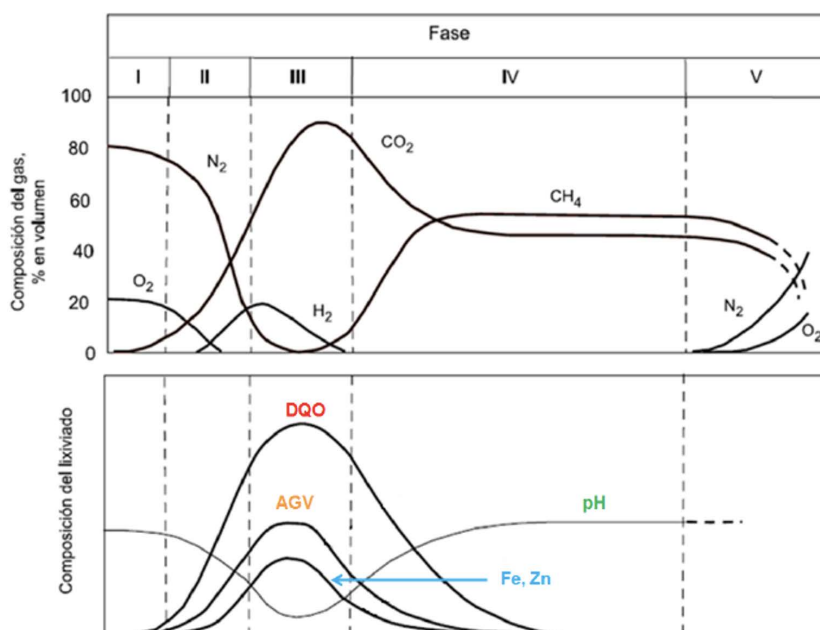
Fase IV (Metanogénica)

En esta fase se da origen al gas metano y dióxido de carbono debido a las reacciones entre ácidos grasos volátiles, aquí varían las condiciones del lixiviado donde la carga orgánica es menor de compuestos orgánicos de alta velocidad de reacción; se incrementa la concentración de amoníaco; el pH incrementa su valor oscilándose en el rango de 6,8 a 8, debido a la transformación de los ácidos grasos a dióxido de carbono y gas metano, disminuye la conductividad; la concentración de metales es baja.

Fase de V (Maduración)

Acá el comportamiento del lixiviado es de baja actividad reactiva en cuanto a la producción de gases, la velocidad de reacción que da origen a metano y dióxido de carbono debido a la disminución de sustratos y nutrientes que se encuentran en fase sólida con una actividad lenta.

Gráfico 1: Características de gas y lixiviado en un relleno sanitario



Fuente: (Sánchez, 2019)

La composición del lixiviado varía dependiendo del tipo y cantidad de desechos que ingresen al relleno sanitario, acompañado de las reacciones bioquímicas que se produzcan debido a las condiciones climáticas, las condiciones en las cuales se tiene el manejo de los lixiviados y la edad del relleno sanitario, este último es un factor muy considerable en la composición química ya que en este tiempo se estabiliza con el pasar del tiempo se va disminuyendo la concentración de los componentes.

Las características del lixiviado también pueden variar dentro del relleno sanitario debido a que se dan diferentes etapas de biodegradación se puede medir el grado del mismo mediante la relación DBO5/DQO denominado índice de biodegradabilidad, el cual muestra la reacción química originada en el relleno sanitario de ahí que la fase acidogénica tiene valores mayores a 0,4; la Metanogénica son menores a 0,1

2. MATERIAL Y MÉTODOS

Para determinar el comportamiento hidrológico

de los lixiviados originados por la descomposición de los desechos sólidos en el relleno sanitario se realizó con base al método propuesto por (Theisen, 1994), donde se realiza un balance de masa que se inicia desde el cálculo del volumen de la celda de disposición final y la cantidad de material de cobertura.

Entrada: Se considera en el ingreso la fase líquida de los desechos sólidos, la precipitación fluvial y la humedad del material de cobertura.

Salida: La cantidad de líquido convertido en vapor de agua y biogas en el relleno sanitario.

La cantidad de agua que no se sale por evapotranspiración y la remanente de la reacción anaeróbica que se conduce por el sistema de filtración da como resultado el lixiviado. “Los desechos sólidos y el material de cobertura, ambos son capaces de retener agua. La cantidad de agua que se puede retener en contra de la gravedad, se denomina capacidad de campo (CC)” (Armas y Yaselga, 2005, p. 20)

Ilustración 1: Esquema de definición para el balance hídrico utilizado para calcular la cantidad de lixiviado de un relleno sanitario



Fuente: (Armas y Yaselga, 2005)

Los términos que componen al balance hídrico ecuación: según (Theisen, 1994), se describen bajo la siguiente

$$\Delta S_{RS} = W_{RS} + W_{FT} + W_{MC} + W_{A(u)} - W_{GV} - W_E - W_{F(L)}$$

Donde:

- ΔS_{RS} Variación de la cantidad de agua almacenada en los desechos sólidos (Kg/m3)
- W_{RS} Humedad de los residuos sólidos (Kg/m3)
- W_F Humedad de los lodos de plantas de tratamiento de aguas depositadas (Kg/m3)
- W_{MC} Humedad del material de cobertura (Kg/m3)
- $W_{A(u)}$ Agua filtrada superiormente (precipitación pluvial) (Kg/m3)
- W_{GV} Agua perdida en la formación de gas (Kg/m3)
- W_E Agua perdida debido a evapotranspiración (Kg/m3)
- $W_{F(L)}$ Lixiviado que se descarga (Kg/m3)

Humedad de los residuos sólidos

La humedad contenida de los residuos sólidos que ingresan al relleno sanitario es uno de los parámetros más importantes y se lo calcula con la siguiente ecuación:

$$M = \left(\frac{W - d}{w} \right) \times 100$$

Donde

- M Porcentaje de humedad de los desechos sólidos
- w Peso de la muestra de desechos sólidos
- d Peso de la muestra totalmente seco a 105°C

La cantidad de humedad de los desechos sólidos se encuentra en el rango de 20 al 40% del peso total de acuerdo a lo manifestado por (Theisen, 1994), esta humedad puede variar ya que se incrementa en época lluviosa y disminuye en verano, considerándose la siguiente ecuación para el cálculo del contenido de humedad:

$$W_{RS} = w_r * 0,2$$

Donde:

- w_r Cantidad de desechos sólidos que ingresan a la celda de disposición final en el relleno sanitario (Kg)

Humedad presente en el material de cobertura

El material de cobertura utilizado para el manejo

de los desechos en la celda de disposición final y la época del año en la que nos encontremos son los factores determinantes para determinar el contenido de humedad, como manifiesta (Theisen, 1994) la humedad es función de la capacidad de campo y depende mucho de la porosidad del material de cobertura.

La ecuación para el contenido de humedad del material de cobertura tomando en cuenta la capacidad de campo queda determinado de la siguiente manera según (Theisen, 1994):

$$W_{MC} = w_{mc} * CC_{MC}$$

Donde

- w_{mc} Cantidad de material de cobertura
- CC_{MC} Capacidad de campo del material de cobertura

Agua procedente de la precipitación fluvial

Comprende el agua producto de la precipitación atmosférica, ingresa a través del material de cobertura y los desechos sólidos

Vapor de agua

“Es el vapor de agua que escapa a la atmósfera junto al gas del relleno sanitario” (Theisen, 1994, p. 12); conocido también como evapotranspiración, la misma que se calcula con la siguiente ecuación:

$$ET_0 = 0,0023(t_{med} + 17,78) * R_0 * (t_{max} - t_{min})^{0,5}$$

Donde

ET_0 Evapotranspiración potencial diaria, mm/día

t_{med} Temperatura media diaria, °C

R_0 Radiación solar extraterrestre, en mm/día

t_{maz} Temperatura máxima

t_{min} Temperatura mínima

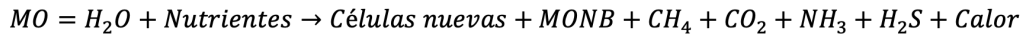
Tabla 3: Tabla de radiación solar extraterrestre en mm/día

Latitud	HEMISFERIO NORTE												HEMISFERIO SUR											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
70	0.0	1.1	4.2	9.4	14.4	17.3	16.1	11.4	6.1	2.0	0.0	0.0	16.9	11.7	6.4	2.0	0.1	0.0	0.0	0.9	4.4	9.6	15.2	18.5
68	0.0	1.5	4.8	9.8	14.4	17.1	15.9	11.7	6.6	2.4	0.3	0.0	16.7	12.0	6.9	2.4	0.3	0.0	0.0	1.3	4.9	10.0	15.3	18.2
66	0.2	2.0	5.3	10.1	14.5	16.9	15.8	12.0	7.1	2.9	0.6	0.0	16.7	12.2	7.4	2.9	0.6	0.0	0.2	1.7	5.3	10.4	15.3	18.0
64	0.6	2.4	5.8	10.5	14.7	16.8	15.8	12.2	7.5	3.5	1.0	0.2	16.7	12.6	7.9	3.4	1.0	0.2	0.5	2.2	5.9	10.7	15.5	17.9
62	0.9	2.9	6.3	10.9	14.8	16.8	15.9	12.5	8.0	4.0	1.4	0.5	16.8	12.9	8.3	3.9	1.4	0.5	0.8	2.6	6.3	11.1	15.6	17.9
60	1.3	3.4	6.8	11.2	14.9	16.8	16.0	12.8	8.4	4.4	1.8	0.9	16.9	13.2	8.8	4.4	1.8	0.8	1.2	3.1	6.8	11.5	15.8	17.9
58	1.8	3.9	7.2	11.6	15.1	16.9	16.1	13.1	8.9	4.9	2.2	1.3	17.0	13.5	9.2	4.9	2.2	1.2	1.6	3.6	7.3	11.8	16.0	18.0
56	2.2	4.4	7.7	11.9	15.3	16.9	16.2	13.3	9.3	5.4	2.7	1.7	17.1	13.8	9.6	5.4	2.7	1.6	2.0	4.0	7.8	12.2	16.1	18.0
54	2.7	4.9	8.2	12.2	15.4	16.9	16.2	13.6	9.7	5.9	3.2	2.1	17.2	14.0	10.0	5.9	3.1	2.0	2.4	4.5	8.2	12.5	16.3	18.1
52	3.1	5.4	8.6	12.6	15.6	17.0	16.4	13.8	10.1	6.4	3.7	2.6	17.3	14.3	10.4	6.4	3.6	2.4	2.9	5.0	8.7	12.8	16.4	18.1
50	3.6	5.9	9.1	12.9	15.7	17.0	16.4	14.0	10.5	6.9	4.2	3.1	17.4	14.5	10.9	6.8	4.1	2.9	3.3	5.5	9.1	13.1	16.6	18.2
48	4.1	6.4	9.5	13.1	13.8	17.1	16.5	14.2	10.9	7.4	4.7	3.6	17.5	14.8	11.2	7.3	4.5	3.3	3.8	6.0	9.5	13.4	16.7	18.2
46	46.1	6.9	9.9	13.4	16.0	17.1	16.6	14.4	11.2	7.8	5.1	4.0	17.6	15.0	11.6	7.8	5.0	3.8	4.2	6.4	9.9	13.7	16.8	18.2
44	5.1	7.3	10.3	13.7	16.0	17.1	16.6	14.7	11.6	8.3	5.7	4.5	17.6	15.2	12.0	8.2	5.5	4.3	4.7	6.9	10.3	13.9	16.9	18.2
42	5.6	7.8	10.7	13.9	16.1	17.1	16.7	14.8	11.9	8.7	6.2	5.1	17.7	15.4	12.3	8.7	6.0	4.7	5.2	7.3	10.7	14.2	17.0	18.2
40	6.1	8.3	11.1	14.2	16.2	17.1	16.7	15.0	12.2	9.2	6.7	5.6	17.7	15.6	12.6	9.1	6.4	5.2	5.7	7.8	11.1	14.4	17.1	18.2
38	6.6	8.8	11.5	14.4	16.3	17.1	16.7	15.1	12.5	9.6	7.1	6.0	17.7	15.7	12.9	9.5	6.9	5.7	6.2	8.2	11.4	14.6	17.1	18.2
36	7.1	9.2	11.8	14.6	16.3	17.0	16.7	15.3	12.9	10.0	7.6	6.6	17.7	15.9	13.2	9.9	7.4	6.2	6.6	8.7	11.8	14.8	17.1	18.1
34	7.6	9.7	12.2	14.7	16.3	17.0	16.7	15.3	13.1	10.4	8.1	7.1	17.7	16.0	13.5	10.3	7.8	6.6	7.1	9.1	12.1	15.0	17.1	18.1
32	8.1	10.1	12.5	14.5	16.3	16.9	16.6	15.5	13.4	10.9	8.6	7.6	17.7	16.1	13.8	10.7	8.3	7.1	7.6	9.5	12.4	15.1	17.1	18.0
30	8.6	10.5	12.8	15.0	16.3	16.8	16.6	15.5	13.6	11.3	9.1	8.1	17.6	16.2	14.0	11.1	8.7	7.6	8.0	9.9	12.7	15.3	17.1	17.9
28	9.1	10.9	13.1	15.1	16.3	16.7	16.5	15.6	13.8	11.6	9.5	8.6	17.6	16.2	14.2	11.5	9.2	8.0	8.4	10.3	13.0	15.4	17.1	17.8
26	9.6	11.3	13.4	15.3	16.3	16.6	16.4	15.6	14.1	12.0	10.0	9.1	17.5	16.3	14.4	11.8	9.6	8.5	8.9	10.7	13.3	15.5	17.1	17.7
24	10.0	11.8	13.7	15.3	16.2	16.4	16.3	15.6	14.2	12.3	10.4	9.5	17.3	16.3	14.6	12.2	10.0	8.9	9.3	11.1	13.5	15.6	17.0	17.6
22	10.5	12.1	13.9	15.4	16.1	16.3	16.2	15.7	14.4	12.7	10.9	10.0	17.2	16.4	14.8	12.5	10.4	9.4	9.8	11.5	13.8	15.7	16.9	17.4
20	10.9	12.5	14.2	15.5	16.0	16.1	16.0	15.6	14.6	13.0	11.3	10.4	17.1	16.3	14.9	12.8	10.9	9.8	10.2	11.8	14.0	15.8	16.8	17.2
18	11.4	12.9	14.4	15.5	15.9	16.0	15.9	15.6	14.7	13.3	11.7	10.9	16.9	16.3	15.1	13.1	11.2	10.2	10.6	12.2	14.2	15.8	16.7	17.0
16	11.8	13.2	14.6	15.6	15.8	15.8	15.7	15.6	14.9	13.6	12.1	11.4	16.8	16.3	15.2	13.4	11.6	10.7	11.0	12.5	14.4	15.8	16.6	16.8
14	12.2	13.5	14.7	15.6	15.7	15.6	15.6	15.5	15.0	13.8	12.5	11.8	16.6	16.2	15.3	13.6	12.0	11.1	11.4	12.8	14.5	15.8	16.4	16.6
12	12.6	13.8	14.9	15.5	15.5	15.3	15.3	15.4	15.1	14.1	12.9	12.2	16.4	16.2	15.4	13.9	12.3	11.5	11.8	13.1	14.7	15.8	16.2	16.3
10	13.0	14.1	15.1	15.5	15.3	15.1	15.1	15.3	15.1	14.3	13.2	12.7	16.1	16.0	15.4	14.1	12.7	11.9	12.2	13.4	14.8	15.7	16.0	16.1
8	13.4	14.4	15.2	15.4	15.1	14.8	14.9	15.2	15.2	14.5	13.6	13.1	15.9	15.9	15.5	14.3	13.0	12.2	12.5	13.6	14.9	15.7	15.8	15.8
6	13.8	14.6	15.3	15.3	14.9	14.6	14.7	15.1	15.2	14.7	13.9	13.4	15.6	15.8	15.5	14.5	13.3	12.6	12.9	13.9	15.0	15.6	15.6	15.5
4	14.1	14.9	15.3	15.3	14.7	14.3	14.4	14.9	15.2	14.9	14.2	13.8	15.3	15.6	15.5	14.7	13.6	13.0	13.2	14.1	15.1	15.5	15.3	15.2
2	14.4	15.1	15.4	15.1	14.4	14.0	14.1	14.7	15.2	15.1	14.5	14.2	15.1	15.5	15.5	14.9	13.9	13.3	13.5	14.4	15.1	15.4	15.1	14.9
0	14.8	15.3	15.5	15.0	14.2	13.6	13.8	14.6	15.2	15.3	14.8	14.5	14.8	15.3	15.5	15.0	14.2	13.6	13.8	14.6	15.2	15.3	14.8	14.5

Fuente: (Allen, Rereira, & Smith, 2019)

Agua perdida en la formación de gas de compuestos orgánicos volátiles, y la reacción

Comprende el agua consumida al realizarse la reacción anaeróbica para dar origen a la formación química la describimos de la siguiente manera:

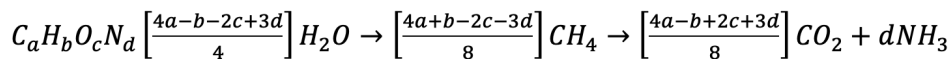


Donde:

MO Materia orgánica

$MONB$ Materia orgánica no biodegradable

La representación estequiométrica de la reacción química de los desechos sólidos:



Donde:

$C_aH_bO_cN_d$ Representación química de la materia orgánica

La velocidad de reacción con la que se degradan los desechos sólidos pueden ser rápida o lenta, (Orozco, 2018) en su investigación manifiesta que dentro de los primeros 10 años las reacciones son violentas y su velocidad comienza a disminuir de manera gradual conforme pasa el tiempo, de ahí que la cantidad de gases generados en los primeros años es mayor y disminuye en función del tiempo de ahí que la cantidad de agua consumida para la reacción química se la determina mediante la siguiente ecuación:

Velocidad de reacción rápida

$$W_{GV} = G_P * 0,165$$

Velocidad de reacción lenta

$$W_{GV} = G_P * 0,347$$

Donde:

W_{GV} Agua consumida en la reacción química (Kg/m3)

G_P Cantidad de gas generado en la reacción química

Capacidad de campo del relleno sanitario

La capacidad de campo comprende la cantidad de agua retenida por los desechos sólidos y el material de cobertura y la misma se determina mediante la siguiente ecuación:

$$CC = FC * W_{srs}$$

Donde:

CC Capacidad de campo del relleno sanitario

FC Factor de la capacidad de campo

W_{srs} Desechos sólidos completamente seco

Factor de la capacidad de campo

Se lo determina con la siguiente ecuación

$$FC = a - b \left[\frac{W_m}{c + W_m} \right]$$

Donde:

FC Factor de la capacidad de campo

W_m Peso de sobrecarga calculado a una altura media de los residuos en el nivel en cuestión (Kg)

a, b, c Valores constantes

$a = 0,6$

$b = 0,5$

$c = 4536$

Peso de sobrecarga a una altura media

$$W_m = W_N + 0,5(W_{srs} + W_{aar})$$

Donde:

W_N Peso total del nivel (Kg)

W_{srs} Peso seco de los residuos depositados en el relleno sanitario (Kg)

W_{aar} Peso del agua almacenada en los residuos (Kg)

W_{mc} Peso del material de cobertura (Kg)

Cantidad de lixiviado

La cantidad de lixiviado generado en el relleno sanitario comprende la diferencia entre la cantidad de agua remanente y la capacidad de campo, y se obtiene de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$L = \Delta S_{RS} - CC$$

Donde:

L Lixiviados

ΔS_{RS} Cantidad de agua remanente de los desechos sólido que ingresan al relleno sanitario

CC Capacidad de campo del relleno sanitario

RESULTADOS

Tomando en cuenta la tasa de crecimiento del 1,2% y la población del año 2019 que es de 9599 habitantes se obtiene los siguientes resultados de la proyección hasta el año 2025.

Tabla 6. Producción per cápita

AÑOS	Descripción	Población	Cantidad diaria de desechos	Catidad anual de desechos	Producción Per cápita
	Unidades	Hab	Kg/día	Kg/año	Kg/Hab/día
2019	1	9599	3.000,00	1.095.000,00	0,31
2020	2	9714	3.105,00	1.133.325,00	0,32
2021	3	9949	3.326,15	1.214.046,07	0,33
2022	4	10311	3.687,77	1.346.034,58	0,36
2023	5	10815	4.231,80	1.544.605,64	0,39
2024	6	11480	5.026,05	1.834.506,97	0,44
2025	7	12332	6.178,29	2.255.077,46	0,50

Fuente: (Morales, 2019)

En la tabla 6 se realiza una proyección de la producción de lixiviados tomando en cuenta el crecimiento poblacional donde la producción per cápita de desechos sólidos se incrementa de 0.31 Kg/Hab/día en el año 2019, hasta 0,50 Kg/Hab/día,

hasta el año 2025, cabe indicar que dentro de la cantidad de desechos no se tomó en cuenta los desechos provenientes de las empresas HIDROALTO y COCA CODO SINCLAIR, que es variable y puede cambiar considerablemente los resultados.

Tabla 7: Cantidad de desechos sólidos confinados en el Relleno Sanitario del cantón Gonzalo Pizarro (2012 - 2019)

CELDA	Largo	Ancho	Área	Profundidad	Volumen	Cantidad de desechos	Volumen ocupado por los desechos
	(m)	(m)	(m2)	(m)	(m3)	Kg	(m3)
1	45,00	35,00	1.575,00	2	3.150,00	1.890.000,00	7.440,94
2	47,00	32,00	1.504,00	2	3.008,00	1.804.800,00	7.105,51
3	42,00	27,00	1.134,00	2	2.268,00	1.360.800,00	5.357,48
4	45,00	35,00	1.575,00	2	3.150,00	1.890.000,00	7.440,94
TOTAL					11.576,00	6.945.600,00	27.344,88

Fuente: (Morales, 2019)

En la tabla 7 se muestra los lixiviados generados en las diferentes celdas dando un total de 27.344,88 m³, de desechos almacenados

Tabla 8: Evapotranspiración calculada en el año 2019

Mes	2019	T max	T min	T media	Ro	Eto
		°C	°C	°C		Kg
Enero	694,9	29,9	20	24,4	14,8	4,5
Febrero	511,5	28,6	19,9	23,7	15,3	4,3
Marzo	692,7	29,1	19,6	23,8	15,5	4,6
Abril	649,9	29,1	19,4	23,8	15	4,5
Mayo	428,8	28,7	19,8	23,7	14,2	4,0
Junio	429,6	28,1	19	23,3	15,6	4,4
Julio	366,2	27,9	18,9	23	13,8	3,9
Agosto	241,7	28,4	19,1	23,1	14,8	4,2
Septiembre	235,6	29,5	19,1	24,1	15,2	4,7
Octubre	203,2	30,1	19,7	24,3	15,3	4,8
Noviembre	339,1	29,5	18,7	24,1	14,8	4,7
Diciembre	631,0	29	19,5	23,8	14,5	4,3
TOTAL	5424,2	347,9	232,7	285,1	178,8	52,9

Fuente: (Morales, 2019)

En la tabla 8 se puede evidenciar la cantidad de desechos sólidos que ingresan a la celda de disposición final y el cálculo de la evapotranspiración la cual se mantienen en un valor promedio de 4,5 Kg.

Tabla 9: Resumen de cálculo de cantidad de lixiviado generado

CELDA	Unidades	1	2	3	4
Desechos sólidos almacenados	Kg	1.890.000,00	1804800,00	1.360.800,00	1.890.000,00
Agua contenida en los desechos sólidos	Kg	378000	360960	272160	378000
Material de cobertura		Arena	Arena	Arena	Arena
Capacidad de Campo		12,00	12,00	12,00	12,00
Peso del material de cobertura	Kg	680.400,00	649.728,00	489.888,00	680.400,00
Cantidad de agua por evapotranspiración	Kg	52,93	55,58	58,36	61,27
Cantidad de metano generado	Kg	516.537,00	493.251,84	371.906,64	516.537,00
Agua perdida en la forma de gas	Kg	655.830,00	626.265,60	472.197,60	655.830,00
Factor de Capacidad de Campo		0,10	0,10	0,10	0,10
Capacidad de Campo del relleno sanitario	Kg	188.547,49	180.027,54	135.627,91	188.547,49
Cantidad de agua generada	Kg	402.517,07	384.366,82	289.792,04	402.508,73
Cantidad de lixiviado generado	Kg	213.969,58	204.339,29	154.164,14	213.961,24
Total de lixiviados generado	Kg	786.434,25	232,7	285,1	52,9

Fuente: (Morales, 2019)

En la tabla 9 se muestra la cantidad total de lixiviados donde se toma en cuenta la cantidad generada por las celdas de disposición final, el material de cobertura, la cantidad de agua perdida en forma de vapor, la cantidad de agua generada, la cantidad de lixiviado generado, dando una cantidad total de 786.434,25 Kg.

DISCUSIONES

Si bien es cierto la cantidad de lixiviado generado calculado es de 786.434,25 Kg, no se ha realizado un análisis para determinar si todo el lixiviado generado ingresa al sistema de tratamiento, a la vez no se toma en consideración las pérdidas debido al sistema de conducción.

No se ha realizado un balance en masa donde se determine el caudal con el que ingresan los lixiviados al sistema de tratamiento y el caudal a la salida, a la vez no se ha evidenciado si existe aguas de pantanos que se pueden infiltrar al sistema de conducción alterando la concentración de a carga contaminante y aumentar la cantidad de lixiviado.

CONCLUSIONES

(Eugenio, 1997), manifiesta que una vez conocidas las principales características del lixiviado se debe considerar el tratamiento tomando en

cuenta la tecnología para el mismo. Existen varias alternativas las cuales se las puede categorizar de acuerdo a varias características ya sea por los niveles de tratamiento que se den en cada una de ellas o por el tipo de contaminación que puedan tratar, hay que tomar en cuenta que los lixiviados tienen una carga contaminante alta uno de ellos es patógeno, por transformación de materia orgánica y sustancias tóxicas.

Si bien es cierto en el Código Orgánico Ambiental en su artículo 231 en su numeral 1, describe las responsabilidades de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales con respecto al manejo de los desechos sólidos no peligrosos, obliga a fomentar alternativas de tratamiento, basados en la investigación y la generación de tecnologías que eviten la contaminación de los recursos agua, suelo y aires, en tal sentido la presente investigación es un insumo referencial para la implantación de un nuevo sistema de tratamiento de lixiviados, eficiente, efectivo y económico por lo que es de vital importancia tener en cuenta el comportamiento hidrológico.

No es exagerado decir que todas las tecnologías conocidas para el tratamiento de los lixiviados de rellenos sanitarios. Existe una extensa literatura técnica sobre las aplicaciones de las diferentes

tecnologías para el tratamiento de lixiviados. Una revisión detallada de cada tema está más allá de los alcances del presente documento. A continuación, se hace un resumen de las principales tecnologías que se tienen actualmente. No se hace una discusión de la opción de tratar los lixiviados en plantas de tratamiento de aguas residuales municipales mezclando el lixiviado con el resto del agua residual de la ciudad, ya que en la mayoría de los casos estas son inexistentes en los países en desarrollo y por lo tanto no es una opción viable. Sin embargo, la experiencia muestra que cuando esta es una opción, usualmente es una opción eficiente en costos.

En el año 2015, el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Gonzalo Pizarro, nos contrató para una consultoría para el diseño de un nuevo sistema de tratamiento de lixiviados el mismo que debido a las condiciones físico – químicas del mismo donde no existía el ingreso de desechos peligrosos, ni el de orgánicos infecciosos ayudó menormente al sistema de tratamiento, disminuyendo la carga contaminante, este sistema para el año 2019, se saturó debido a la rotura de uno de las celdas de disposición final con lo que se saturó y colapsó.

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Gonzalo Pizarro, preocupado por el problema que en parte se tornó social ya que se afectó a los moradores del sector aguas abajo a 6 kilómetros del relleno sanitario, decidió declarar en estado de emergencia¹, realizando la construcción de una nueva planta para el tratamiento físico – química de los lixiviados, no se ha identificado ni cuantificado la dosificación necesaria de los insumos químicos para realizar bien el tratamiento y cumplir con los límites permisibles establecidos en la normativa ambiental vigente, de ahí la necesidad de la realización del presente documento.

Bibliografía

- Allen, R., Rereira, R., & Smith, M. (20 de Diciembre de 2019). *www.hidrologia.usal.es*. Obtenido de *www.hidrologia.usal.es*: http://hidrologia.usal.es/practicass/ET/ET_Hargreaves.pdf
- Altabella, et. al. (2015). Metodología para la estimación de flujo de lixiviados en depósitos controlados. *19th International Congress on Project Management and Engineering Granada*, 1347 - 1361.
- Armas, Y., & Yaselga, G. (2005). *Estudio de la evaluación de impactos ambientales que generará la construcción del relleno sanitario de San Miguel de Ibarra, en el sector Las Tolas de Sacapamba*. Ibarra, Ecuador: Universidad Técnica del Norte.
- Cunha. (2013). *Planta de tratamiento de lixiviados del sitio de disposición final de la ciudad de Montevideo (vertedero Felipe Cardoso)*. Universidad de la República.
- Eugenio, G. (1997). *Tratamiento de lixivados de relleossanitarios*. Colombia.
- Orozco. (2018). *Determinación de lixivados de relleno sanitario de San Ramón y selección del sistema de tratamiento*. Tecnológico de Costa Rica.
- Sánchez. (2019). *Evaluación del sistema de tratamiento de lixivados del relleno sanitario del cantón Daule, provincia del Guayas*. Universidad de Guayaquil.
- Theisen, T. (1994). *Generación integral de residuos sólidos*. Madrid, España: Mc Graw - Hill/ Interamericana de España.

¹Estado de emergencia. - Este estado de emergencia se dicta, generalmente, en caso de perturbación de la paz o del orden interno de un Estado, ya sea a consecuencia de catástrofes, brotes de enfermedades contagiosas, graves circunstancias políticas o civiles que afectan e impiden la vida normal de una comunidad, región o país.

Respuesta de la variedad de algodón BRS-336 a un programa de manejo bajo las condiciones de Manabí-Ecuador

Adolfo Sotelo-Proaño^{1*}; Ernesto Cañarte-Bermúdez^{2,4}; Freddy Zambrano-Gavilanes³; Bernardo Navarrete-Cedeño²; David Suárez-Duque⁵

Resumen

Los rendimientos del algodón en el Ecuador son bajos, una de las causas es la falta de material genético y de tecnologías de producción. Por esta razón, el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias del Ecuador introdujo desde Brasil la variedad BRS-336. En este experimento de campo se probó el rendimiento de esta nueva variedad bajo manejo agronómico local. Los factores evaluados fueron la densidad de plantas (62 500 y 50 000 plantas ha⁻¹), variedades de algodón (DP-Acala 90 y BRS-336) y programas de manejo de cultivos (tecnología INIAP y tecnología convencional), dispuestos en un Diseño de Parcela Subdividida, con cuatro repeticiones. Las variables evaluadas fueron: incidencia de artrópodos plaga y presencia de enemigos naturales, incidencia de enfermedades, porcentaje de germinación, altura de planta y longitud de los entrenudos (cm), número de ramas productivas por planta, días para la apertura de la primera flor y bellota, número de bellotas por planta, peso y rendimiento del algodón en rama (kg ha⁻¹). La variedad introducida BRS-336, se comportó de manera similar en aspectos agronómicos y de productividad, a la variedad local DP-Acala 90. La utilización del programa de manejo de cultivos con la tecnología del INIAP fue determinante para aumentar el rendimiento.

Palabras claves: adaptabilidad, densidad de siembra, manejo de cultivos, regulación del crecimiento.

Response of cotton variety BRS-336 to a cotton a management scheme under the conditions of Manabí-Ecuador

Abstract

Cotton yields in Ecuador are low, one of the causes is the lack of genetic material and production technology, for this reason the National Institute of Agriculture Research of Ecuador introduced from Brazil the variety BRS-336. In this field experiment it was tested the performance of this new variety under local agronomic management. Factors evaluated were seedling rate (62 500 and 50 000 plants ha⁻¹), cotton varieties (DP-Acala 90 and BRS-336) and crop management programs (INIAP technology and conventional technology), deployed in a Split-Split Plot Design, with four blocks. Variables evaluated were: occurrence of pests and natural enemies, incidence of diseases, percentage of germination, plant height, length of internodes (cm), number of productive branches/plant, days to the opening of the first flower and the first cotton boll, number of bolls per plant and cotton yield in branch (kg ha⁻¹). The variety BRS-336, behaved in a very similar way in agronomic and productivity aspects, to the local variety DP-Acala 90. Use of the INIAP technology crop management program was determinant for yield increasing.

Keywords: adaptability, crop management, density, growth regulation.

Recibido: 2 de junio de 2021

Aceptado: 14 de septiembre de 2021

¹ Estudiante de Maestría en Producción Agrícola Sostenible. Universidad Técnica de Manabí (UTM). Técnico Investigador de la FAO (Food and Agriculture Organization) -Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, adolfo.soteloproano@fao.org <https://orcid.org/0000-0002-1329-4517>

² Investigador del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), Estación Experimental Portoviejo ernesto.canarte@iniap.gob.ec <https://orcid.org/0000-0002-8615-2317>

³ Investigador- Docente de la Universidad Técnica de Manabí (UTM). fezambrano@utm.edu.ec , <https://orcid.org/0000-0003-0004-9122>

⁴ Investigador del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), Estación Experimental Portoviejo jose.navarrete@iniap.gob.ec, <https://orcid.org/0000-0001-9200-7119>

⁵ Técnico Investigador de la FAO (Food and Agriculture Organization) -Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura david.suarezduque@fao.org <https://orcid.org/0000-0003-0999-303X>

Autor de correspondencia *

I. INTRODUCCIÓN

El algodón (*Gossypium hirsutum L.*), es una planta de cultivo multipropósito, de alto valor comercial y sembrada en más de 100 países, siendo los de mayor superficie China, India, Estados Unidos, Pakistán, Brasil y Uzbekistán, que aportan con el 80% de la producción mundial; es una excelente fuente de fibra natural y se usa ampliamente como materia prima para diversas aplicaciones industriales (FAO y ICAC, 2015). Según Li *et al.* (2009) citado por Zhao *et al.* (2019), la semilla de algodón proporciona la fuente potencial más grande de proteína vegetal y producción de aceite en el mundo, con un contenido de proteínas del 40-50% del peso seco de la semilla y 30 a 40% de contenido de aceite. Para América Latina y el Caribe tiene una importante relevancia social, ya que, más del 80% de las unidades productivas de algodón se tipifican como agricultura familiar (FAO, 2018).

El rendimiento y calidad de fibra del algodón, está influenciada por diversos factores bióticos y abióticos, que pueden afectar negativamente el crecimiento y rendimiento de la planta, ocasionando pérdidas económicas al productor (Prem Kumar *et al.*, 2016).

En Ecuador, el algodón ha sido tradicionalmente cultivado en la región Litoral, siendo las décadas de los setenta a los noventa, las de mayor desarrollo del cultivo, convirtiéndose en un importante rubro generador de empleos e ingreso de divisas. Sin embargo, por la caída de la demanda internacional de fibra de algodón, el país pasó de cultivar 36.000 ha en 1974 a < 1000 ha en 2018 (FAO, 2018). En el último reporte realizado por el Sistema de Información Pública Agropecuaria (SIPA), en 2019, en Guayas se registraron 62.55 ha de algodón, y en Manabí 135.7 ha (SIPA, 2019).

Esta fibra se cultiva en zonas tropicales y subtropicales del mundo, en altitudes desde los 0 hasta 1200 msnm; obteniéndose los mejores rendimientos con 600 mm de precipitación, 28 °C y 650 horas de luz durante su ciclo (CONABIO, 2005; Román, 2012). La producción algodонера en Ecuador es de fibra media, con un rendimiento promedio 1.940 Kg ha⁻¹ de algodón rama (SICA, 2010; SIPA, 2019).

En la actualidad, se busca una producción

de algodón sostenible, basada en la adopción de las mejores prácticas en la gestión y mejora de la eficiencia en el uso de agua, fertilizantes, pesticidas, la reducción de la huella de carbono, resistencia al cambio climático y entre otras prácticas agronómicas, la correcta aplicación de reguladores del crecimiento de plantas (Noreen *et al.*, 2020) y establecer programas de fertilización para que así el cultivo de algodón disponga de suficientes macro y micro nutrientes esenciales para un buen desarrollo y rendimiento del cultivo (Ahmed *et al.*, 2020).

Según Zhao *et al.* (2019), el rendimiento de la fibra y la calidad de semilla, se determinan en la etapa de floración y formación de cápsulas, estas características están influenciados por la genética, condiciones ambientales y manejo del cultivo; siendo la densidad de plantas y la aplicación de cloruro de mepiquat (CM), estrategias más determinantes, que alteran el equilibrio y regulan el crecimiento del algodón. Al respecto, se menciona que una alta densidad de plantas podría aumentar la competencia por la luz y los nutrientes (Mao *et al.*, 2014) y así conducir a un crecimiento vegetativo excesivo y sombreado mutuo. Ren *et al.* (2013), afirman que la alta densidad de la planta disminuyó el rendimiento de la fibra, el peso de la cápsula y número de cápsulas por planta, debido al bajo porcentaje de fijación de cápsulas en la planta. La densidad óptima de la planta, aumentó el rendimiento de fibra al incrementarse el número de cápsulas por área. Con respecto a las interacciones entre la densidad de plantas y la aplicación de CM, la mayoría de los estudios se centraron en la arquitectura de la planta de algodón, el rendimiento del algodón y la calidad de la fibra (Zhao *et al.*, 2019).

La falta de semilla certificada de buena calidad ha sido uno de los factores más importantes que ha influido en los bajos rendimientos obtenidos por los algodoneeros ecuatorianos, por esta razón el INIAP introdujo el algodón brasileño EMBRAPA variedad BRS-336 que tiene las siguientes características: fibra media-larga, altura de 1,15 a 1,25 m con regulación de crecimiento y cosecha a los 170 - 180 días con un rendimiento promedio de 3851 kg ha⁻¹ de algodón en rama. Este material reporta resistencia a importantes enfermedades

del algodón, así como a nematodos (Morello *et al.*, 2011). Esta variedad introducida se comparó con la variedad adaptada DP-Acala 90, la cual presenta en condiciones de manejo adecuadas, una altura de 1.19 m, baja incidencia de plagas de insectos, tiempo de cosecha entre 141 y 169 días después de la siembra y un rendimiento potencial de 3 028 kg ha⁻¹ (Cañarte *et al.*, 2020). Este material presenta fibra de longitud media y buen comportamiento frente a enfermedades como *Fusarium* spp. y *Ramularia* spp. (COTTON GEN, 2010, Lima *et al.*, 2010, Texas A&M AgriLife Research, 2010).

Con estos antecedentes, se planteó esta investigación que tuvo como objetivo determinar la capacidad adaptativa de la variedad de algodón BRS-336, introducida por INIAP desde EMBRAPA-Brasil en 2018 y su respuesta a un programa de tecnología, adaptado a las condiciones de producción del Litoral ecuatoriano.

MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación se la realizó durante el periodo febrero a septiembre de 2019, en la Estación Experimental Portoviejo del INIAP-Ecuador, ubicada en la parroquia Lodana del cantón Santa Ana-Manabí (01°09'51"S, 80°23'24"W, 60 m.s.n.m.) y (26.4 °C, 81% de HR, 851.57 mm) con topografía plana y suelo franco-arcilloso.

Descripción del experimento

Se evaluaron dos poblaciones de siembra (62500 y 50000 plantas ha⁻¹), dos programas de manejo (tecnología INIAP y tecnología convencional) y dos variedades comerciales de algodón (BRS-336 introducida de EMBRAPA y DP-Acala 90 cultivada localmente).

La combinación de los factores dio como resultado la obtención de ocho tratamientos: 1. 62500 pl ha⁻¹ con tecnología INIAP y la variedad BRS-336; 2. 62500 pl ha⁻¹ con tecnología convencional y variedad BRS-336; 3. 62500 pl ha⁻¹ con tecnología INIAP y la variedad DP-Acala 90; 4. 62500 pl ha⁻¹ con tecnología convencional y variedad DP-Acala 90; 5. 50000 pl ha⁻¹ con tecnología INIAP y la variedad BRS-336; 6. 50000 pl ha⁻¹ con tecnología convencional y variedad BRS-336; 7. 50000 pl ha⁻¹ con tecnología INIAP y la variedad DP-Acala 90; 8. 50000 pl ha⁻¹ con

tecnología convencional y variedad DP-Acala 90. Los factores en estudio se distribuyeron en el siguiente esquema: parcela principal (densidad), sub-parcela (programa) y sub-sub-parcela (variedad). Las unidades de observación fueron parcelas experimentales de 28.8 y 30 m², respectivamente, donde se registraron las variables en estudio, a partir de los siete días después de la siembra (dds).

El programa con tecnología INIAP, consistió en la aplicación de estrategias como: selección de semilla, tratamiento de semilla con thiodicarb + imidacloprid (25mL/kg de semilla); uso de herbicidas en pre-emergencia (pendimentalina 4 L ha⁻¹) y post-emergencia (Verdict 0.6 L ha⁻¹) + una deshierba manual; aplicación de insecticida en "drench" (thiametoxam 400 mL ha⁻¹); fertilización basado en análisis de suelo, a los 15 días después de la siembra (dds) Urea (191 kg ha⁻¹) y a los 45 dds (mezcla de 37 kg ha⁻¹ de Urea+YaraMilla 162 kg ha⁻¹); aplicación de moléculas plaguicidas específicas para el control de plagas (lanmbda cihalotrina+thiametoxam, Neem, abamectina, cypermethrin+clicoxanone, *Bacillus thuringiensis*); aplicación del regulador de crecimiento Cloruro de Mepiquat, a los 40 (200 mL ha⁻¹), 60 (600 mL ha⁻¹) y 70 dds (800 mL ha⁻¹), realizando un gasto de agua de 400 L ha⁻¹, utilizando una aspersora de mochila motorizada.

El programa con tecnología convencional consistió en tratamiento a la semilla con thiodicarb + imidacloprid (25 mL/kg de semilla); uso de herbicida no selectivo de contacto (paraquat) + cuatro deshierbas manuales; no se aplicó "drench"; la fertilización se efectuó con urea (280 kg ha⁻¹ a los 15 y 45 dds), las aplicaciones de plaguicidas fueron calendarizadas con sustancias de amplio espectro y no se utilizó regulador de crecimiento.

Se realizó la preparación mecanizada del terreno. El material genético de siembra, que se probó fue la variedad de algodón BRS-336 introducida por INIAP-Ecuador desde EMBRAPA-Brasil en noviembre de 2018, que presenta las siguientes características: fibra de longitud media-larga, porte de 1.15 a 1.25 m de altura, utilizando reguladores de crecimiento. En altitudes próximas a los 700 m.s.n.m., el surgimiento de la primera flor ocurre de 60 a 65 días después de la

emergencia (dde) de las plantas y la apertura de la primera bellota se produce entre 110 y 120 dde. La cosecha se la realiza a partir de los 170 a 180 dde. Se reporta un rendimiento de 3851 kg ha⁻¹ de algodón en rama. Este material reporta resistencia a importantes enfermedades del algodón, así como a nematodos (Morello *et al.*, 2011). Mientras que el material control correspondió a la variedad comercial DP-Acala 90, ampliamente adaptada a las condiciones locales, cuya semilla se obtuvo artesanalmente en el área experimental de algodón del INIAP en la campaña 2018.

La siembra se realizó manualmente colocando tres semillas por sitio, dejando al raleo una planta a los 15 dds, obteniendo según el tratamiento las 62500 y 50000 pl ha⁻¹. Se efectuaron dos riegos complementarios durante el desarrollo del experimento, que representó al cultivo aproximadamente 100 mm de agua.

La cosecha se realizó con el 50% de capullos maduros y secos. Se efectuaron dos pases de cosecha hasta los 180 dds. Inmediatamente de la cosecha, el rastrojo fue retirado y quemado en un área fuera del cultivo, lo cual busca destruir los sitios de cría o sobrevivencias de las plagas típicas del algodónero, entre ellas la polilla.

Levantamiento de la información

Se realizaron evaluaciones semanales y quincenales de las variables fitosanitarias, agronómicas y productivas con la siguiente metodología:

A los 7 y 15 dds, se registró en el área útil de cada parcela, el porcentaje de daño de insectos trozadores de los géneros *Agrotis* sp. y *Spodoptera* sp. Para el resto de los artrópodos, se utilizó el método de muestreo absoluto por planta, etiquetando aleatoriamente en cada parcela útil, cinco plantas, en las cuales se realizó el registro de artrópodos-plaga en tallo, hojas, flores y frutos, además de la fauna benéfica.

A los 6 y 8 dds, se registró el porcentaje de germinación en cada parcela útil. La altura de planta se evaluó previo a la aplicación de regulador de crecimiento (43, 57, 68 y 122 dds), en cinco plantas marcadas en cada parcela útil, se determinó la altura (m), desde el cuello hasta el ápice de la planta, utilizando una regla graduada.

A los 122 dds se determinó la longitud (cm) de los cinco entrenudos terminales en las cinco plantas marcadas.

Se registró la fecha de aparición de la primera flor abierta en la parcela útil. Un día antes de la cosecha, se contó el número de ramas productivas en las cinco plantas marcadas, considerándose rama productiva a la que poseía al menos un capullo maduro abierto, apto para la cosecha. Paralelamente, se contabilizó también el número de bellotas presentes en las cinco plantas marcadas en cada parcela. Una vez concluida la cosecha se acumuló la producción y se determinó el peso de algodón en rama en kg parcela⁻¹, que luego se transformó en rendimiento en kg ha⁻¹.

Los datos de escalas de daño resultantes de las evaluaciones que se registraron del muestreo absoluto por planta de los artrópodos plaga, fueron transformadas a porcentaje de daño con la fórmula de Townsend y Heuberger (1943):

$$P = \frac{\sum(n \times v)}{i N} \times 100$$

Siendo:

P= Severidad (%)

n= número de plantas de cada categoría

v= valor numérico de cada categoría

i = valor más alto de la categoría

N= número total de plantas

Análisis estadístico

Las variables de respuestas fueron sometidas a un análisis de varianza utilizando un Diseño de Parcelas Subdivididas (DPSd) 2x2x2, con cuatro repeticiones. Antes de analizar los datos, se comprobó el supuesto de normalidad mediante la prueba de Shapiro-Wilk y de homogeneidad de varianzas con la prueba de Bartlett. En aquellas variables que tuvieron normalidad, se realizó comparaciones de medias, empleando la prueba de Fisher ($p \leq 0.05$), en aquellas variables que no hubo normalidad, se aplicó la prueba no paramétrica de Friedman ($p \leq 0.05$). Para el análisis se empleó el Software estadístico R Studio versión 3.6 (Gentleman y Ihaka, 2019).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Incidencia de gusanos trozadores: Cuando

se analizó los resultados del porcentaje de plantas trozadas por acción de insectos de los géneros *Agrotis* y *Spodoptera* a los 6 y 8 dds, no se determinó significación estadística ($p > 0,05$) en ninguno de los factores e interacciones en estudio. Esto se debió posiblemente, a que toda la semilla recibió el mismo tratamiento con thiodicarb+imidacloprid previo a la siembra. Algo que, si fue observado, es el incremento notable de plantas trozadas de los 6 a los 8 dds en todos los factores en estudio. No obstante, la variedad introducida BRS-336, presentó siempre en las dos fechas de evaluación una menor afectación de plantas trozadas con valores de 0.98% (6 dds) a 5.38% (8 dds), en comparación con la variedad DP-Acala 90 que registró 3.11% a los 6 dds incrementándose a 12.44% a los 8 dds. Al respecto, en algunos trabajos se manifiesta que varias son las plagas que ocasionan daños al cultivo de algodón desde la etapa de plántula, entre ellos, los trozadores *Agrotis* spp., *Spodoptera exigua* (ICAR, 2010), que son manejados con tratamiento a la semilla, aplicaciones tempranas de plaguicidas, así como la acción de enemigos naturales (Rajendran *et al.*, 2018).

Incidencia de artrópodos-plaga: Fue registrada la incidencia de una diversidad de artrópodos-plaga como hormigas *Atta* spp. (Hymenoptera: Formicidae), mosca blanca *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae), trips *Frankliniella* spp. (Thysanoptera: Thripidae), pulga saltona *Epitrix* spp. (Coleoptera: Chrysomelidae), mariquitas defoliadoras *Diabrotica* spp. (Coleoptera: Chrysomelidae); pulgón *Aphis gossypii* (Hemiptera: Aphididae), chicharritas *Sibovia* spp. (Hemiptera: Cicadellidae), chinche de encaje *Gargaphia* sp. (Hemiptera: Tingidae); minador del algodón *Bucculatrix thurberiella* (Lepidoptera: Lyonetiidae), picudo del algodón *Anthonomus vestitus* (Coleoptera: Curculionidae), chinche manchador de la fibra *Dysdercus* sp. (Hemiptera: Pyrrhocoridae); arañita roja *Tetranychus* spp. (Acari: Tetranychidae) y gusano defoliador del algodón *Alabama argillacea* (Lepidoptera: Noctuidae).

En la Tabla 1, se presentan los valores acumulados de tres evaluaciones, de poblaciones de artrópodos-plaga, donde la prueba de Friedman

($p \leq 0.05$), encontró significación estadística. Para las poblaciones de trips *Frankliniella* spp, se observó diferencias significativas ($p \leq 0.05$) en el factor densidad, presentándose las menores poblaciones de trips en la densidad de 62500 pl ha⁻¹, mientras que para los factores programa de manejo, variedad y sus interacciones, la prueba de Friedman ($p \leq 0.05$), no registró diferencias significativas. Las poblaciones del pulgón *A. gossypii* presentaron diferencias estadísticas ($p \leq 0.05$), en el factor variedad, reportándose una menor población acumulada de individuos en la variedad introducida BRS-336 (Tabla 1), no ocurriendo lo mismo para los factores densidad, programa de manejo y sus interacciones. Las poblacionales de chicharritas *Sibovia* spp. presentaron diferencias significativas ($p \leq 0.05$), para el factor programa de manejo, observándose con la tecnología INIAP, una menor incidencia de esta plaga (Tabla 1). En los factores densidad, variedad y sus interacciones, no se encontraron diferencias significativas.

Cuando se analizó con la prueba de Friedman ($p \leq 0.05$), la severidad (%) de minador del algodón *B. thurberiella* se encontró diferencias significativas para los factores programa de manejo ($p \leq 0.05$) y variedad ($p \leq 0.05$), observándose con la tecnología INIAP una menor severidad (%) de esta plaga, mientras que fue la variedad DP-Acala 90, aquella que se destacó por su menor severidad (Tabla 1). No se encontró diferencias significativas para el factor densidad poblacional y las interacciones en estudio. Es importante mencionar que no hubo respuesta significativa a los factores en estudio, sobre las poblaciones de las otras especies de artrópodos-plaga reportadas en esta investigación. Al respecto de las plagas, Omer *et al.* (2020), mencionan que, en altas poblaciones, especies como *Frankliniella* spp. *B. tabaci*, *Empoasca* sp., *Dysdercus* spp. y una diversidad de lepidópteros, reportados también en nuestra investigación, pueden llegar a disminuir la producción y rentabilidad del cultivo de algodón, reportándose en algunos estudios, pérdidas del 40-50% en la cosecha. En experimentos realizados por Sodiya *et al.* (2010), citado por Omer *et al.* (2020), la variación de la densidad poblacional, factor estudiado en nuestra investigación, puede alterar el

comportamiento de los insectos-plaga, reduciendo los sitios de posturas de huevos, lo que permite un mejor crecimiento de las plantas y menor riesgo de brotes de enfermedades. Al respecto, se conoce que el cultivo de algodón en hileras estrechas o en hileras ultra estrechas, es utilizado para la evasión de insectos y enfermedades dañinas.

La literatura cita, que poblaciones de *B. tabaci* y *Empoasca* spp. se han registrado en mayor número, cuando la separación entre plantas disminuye (23 cm), mientras que en espaciamiento más amplios (30 cm), las poblaciones disminuyen. Según Ahmed *et al.* (2020), esta disminución de las poblaciones de insectos-plaga en bajas

densidades de plantas, se debe a una adecuada aireación entre las plantas, que disminuye la infestación de estos insectos, así como también favorece al crecimiento vigoroso de la planta que facilita fuertes mecanismos de resistencia para tolerar, escapar o prevenir el ataque de plagas. Estos resultados son discordantes con aquellos reportados en nuestra investigación, ya que, para el caso de *Frankliniella* spp. contrariamente, las poblaciones disminuyeron al incrementarse la densidad de plantas, mientras que el restante de especies de artrópodos registrados en este estudio no llegó incluso a mostrar significación estadística.

Tabla 1: Resultado de la población acumulada y porcentaje de severidad de los artrópodos-plaga entre los factores en estudio.

Factores en estudio	Población acumulada de artrópodos plaga			Severidad (%)
	<i>Frankliniella spp.</i>	<i>Aphis gossypii</i>	<i>Sibovia spp.</i>	<i>Bucculatrix thurberiella</i>
Densidad				
1 (62500)	151.26 b	21.56	3.94	3.75
2 (50000)	171.06a	19.81	4.38	4.38
<i>P</i>	0.045 *	ns	ns	ns
Programa de manejo de cultivo				
1 (Tecnología INIAP)	173.88	24.44	3.06 b	2.50 b
2 (Tecnología convencional)	148.81	16.94	5.25 a	5.62 a
<i>P</i>	ns	ns	0.045 *	0.05 *
Variedad				
1 (BRS-336)	157.50	15.31 b	4.50	5.93 a
2 (DP-Acala 90)	165.19	26.06 a	3.81	2.18 b
<i>P</i>	ns	0.045 *	ns	0.05 *
CV	11.10	28.00	128.10	93.48

Valores con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Presencia de artrópodos-benéficos: Se registró la ocurrencia de una diversidad de importantes artrópodos-benéficos en el cultivo de algodón: arañas, mosca verde *Condylostylus* sp. (Diptera: Dolichopodidae), chinche *Orius* spp. (Hemiptera: Anthocoridae), trips *Franklinothrips vespiformis* (thysanoptera: Aeolothripidae), mariquitas *Cheilomenes* sp., *Cycloneda sanguinea*, *Hippodamia convergens* (Coleoptera: Coccinellidae), *Zelus* sp. (Hemiptera: Reduviidae) y *Chrysoperla* sp. (Neuroptera: Chrysopidae). Se destaca una mayor ocurrencia de varias especies de arañas depredadoras, sin embargo, ninguna de las

especies evaluadas reportó diferencias estadísticas significativas ($p \leq 0.05$) entre los factores densidad poblacional, programa de manejo, variedad e interacciones. Es posible destacar que, pese a su reciente introducción, la variedad BRS-336 comparte la misma fauna benéfica de la variedad adaptada DP-Acala 90. Nuestros resultados son coherentes con aquellos de por Ahmad *et al.* (2020), quienes en trabajos similares, mencionan que el cultivo de algodón alberga una diversa comunidad de enemigos naturales, que desempeñan un papel fundamental como controladores biológicos de plagas en el algodónero.

Por otro lado, Ahmad *et al.* (2020), citan que en los últimos años, los enemigos naturales, han sido muy afectados por el uso indiscriminado de plaguicidas en el cultivo de algodón; los programas de MIP han jugado un rol valioso en la reducción del uso de plaguicidas, además, de la adaptación de tácticas de manejo adecuadas, que fue objetivo de nuestra investigación. Estos organismos precisan de prácticas de conservados enmarcadas en los programas MIP, que fomente el incremento de sus poblaciones y de ser necesario su cría y liberación. En este sentido Sithanantham *et al.* (2005), citados por Ahmed *et al.* (2020), reportan que China trabaja en varios proyectos de cría y liberación en masa de enemigos naturales para el control de gusano bellotero y gusano rosado en algodón. India estudia como el aumentar en campos de algodón, la densidad poblacional de controladores biológicos, principalmente *Trichogramma* spp. y *C. carnea*. Estos mismos autores señalan que la resistencia a insecticidas en pulgón se superó con éxito en algodón, a través, de los enemigos naturales, que permitió reducir las aplicaciones para control de gusano bellotero y rosado del algodoneero.

Enfermedades. En esta investigación fue registrada, la presencia de enfermedades foliares

provocadas por los hongos de los géneros *Ramularia* sp. y *Alternaria* sp. Mientras que a nivel de bellotas se determinaron los hongos *Lasioidiplodia* sp., *Fusarium* spp. y *Colletotrichum* spp. En la Tabla 2, se presentan los valores promedios del porcentaje de plantas con manchas foliares, bellotas sanas y bellotas enfermas, analizados con la prueba de Friedman ($p \leq 0.05$). Para las enfermedades foliares el análisis determinó diferencias estadísticas significativas en el factor densidad ($p \leq 0.05$) y programa de manejo ($p \leq 0.05$), presentándose significativamente, menor incidencia de estas enfermedades con 50000 pl ha⁻¹ y con la tecnología INIAP, respectivamente. No hubo respuesta significativa para el factor variedad, ni para las interacciones. Para las enfermedades que afectan a la bellota, sólo se observó diferencias estadísticas significativas en el factor variedad, tanto para las variables bellotas sanas ($p \leq 0.05$) y bellotas enfermas ($p \leq 0.05$), sobresaliendo estadísticamente la variedad BRS-336 de reciente introducción, al presentar menor promedio de bellotas enfermas, que repercutió significativamente en un mayor porcentaje de bellotas sanas (Tabla 2). No hubo respuesta significativa para los factores densidad poblacional y programa de manejo, además, de las interacciones en estudio.

Tabla 2: Valores promedio del porcentaje de manchas foliares, bellotas sanas y bellotas enfermas a los 110 dds observado entre los factores en estudio.

Factores en estudio	Enfermedades registradas		
	Manchas foliares	Bellotas sanas	Bellotas enfermas
Densidad			
1 (62500)	21.88 a	67.25	32.75
2 (50000)	16.56 b	69.04	30.96
<i>P</i>	0.01*	ns	ns
Programa de manejo de cultivo			
1 (Tecnología INIAP)	12.19 b	67.97	32.03
2 (Tecnología convencional)	26.25 a	68.32	31.68
<i>P</i>	0.01*	ns	ns
Variedad			
1 (BRS-336)	21.88	76.46 a	23.54 b
2 (DP-Acala 90)	16.56	59.83 b	40.17 a
<i>P</i>	ns	0.01*	0.01*
CV	34.7	26.1	55.9

dds = días después de la siembra
 Valores con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$)

Numerosas enfermedades han sido reportadas en el cultivo de algodón, entre ellas la mancha foliar, pudrición de la cápsula, enfermedad del enrollamiento de la hoja, tizón bacteriano provocado por *Xanthomonas campestris* pv. malvacearum, siendo esta última, la enfermedad bacteriana más significativa del algodón, convirtiéndose en ocasiones, en limitantes para la producción de fibra de buena calidad de algodón (Chohan *et al.*, 2020). Al respecto de la variedad BRS-336, Morello *et al.* (2012), la reporta como un material resistente a algunas enfermedades como tizón bacteriano causado por *Xanthomonas citri* subsp. malvacearum, moderadamente susceptible al moho falso causada por *Colletotrichum gossypii* var. cephalosporioides y susceptible a *Fusarium oxysporum* f. sp. vasinfectum y al complejo de *Meloidogyne incognita*. Es posible que estas características de la variedad BRS-336, hayan influenciado en la menor incidencia de enfermedades presentadas por este material en nuestro estudio.

Variables agronómicas y productivas

No hubo respuesta significativa ($p \leq 0,05$) de la germinación del algodón a ninguno de los tres factores en estudio. Sin embargo, se observó que la variedad BRS-336 alcanzó una mayor germinación en las dos fechas de evaluación, en comparación con la variedad DP-Acala 90. Es posible que la ausencia de linter de la semilla del BRS-336, haya favorecido a su mayor germinación, a diferencia de la variedad DP-Acala 90 que presenta linter. Estos resultados serían coincidentes con aquellos de Rivero y López-Medina (2016), quienes demostraron que la reducción del vigor y del poder germinativo de *G. hirsutum* se debe a la presencia de linter, el cual afecta la calidad biológica de las semillas, que debe ser precautelada para mantener la energía germinativa, que en el caso del algodón, es definida como de buen comportamiento (Aristizábal y Alvarez, 2006). También se

determinó en nuestro estudio, que la germinación no se incrementó significativamente entre los 6 a 8 dds.

Cuando se analizó los valores promedios de la altura de planta (m) a los 122 dds, el ADEVA, sólo estableció diferencias estadísticas significativas para el factor programa de manejo ($p \leq 0,05$), sobresaliendo según la prueba de Fisher ($p \leq 0,05$), el tratamiento con tecnología INIAP, al presentar una menor altura de planta, que representó una reducción del 34% de la altura de planta con relación al tratamiento con tecnología convencional (Figura 1). No hubo diferencias significación para los factores densidad, variedad y sus respectivas interacciones. La variedad BRS-336 de reciente introducción al Ecuador, presentó un promedio de altura similar a la variedad DP-Acala 90, con varios años de registro en el país (Figura 1).

La reducción del 34% de la altura de planta de algodón, experimentada en nuestro estudio con el tratamiento tecnología INIAP, en relación a la tecnología convencional, es directamente atribuida a el efecto del regulador de crecimiento Cloruro de Mepiquat (CM), aplicado en estas parcelas en tres momentos del cultivo, ya que como menciona Ren *et al.* (2013), esta sustancia es un retardador del crecimiento usado en algodón, que controla el excesivo crecimiento vegetativo y promueve el rendimiento y la calidad del algodón, al ser aplicados oportunamente en las etapas vegetativa, floración y formación de cápsulas, lo cual se cumplió en nuestra investigación. Otros autores mencionan un efecto significativo de la densidad de plantas y la aplicación de regulador de crecimiento, sobre la altura de las plantas, maximizando el rendimiento y calidad de fibra (Fu *et al.*, 2015; Chen *et al.*, 2018; Zhao *et al.*, 2019), no obstante, esto no sucedió en nuestra investigación, ya que como fue descrito anteriormente, no hubo respuesta de la planta a las densidades estudiadas, así como tampoco a su interacción con la aplicación de regulador de crecimiento.

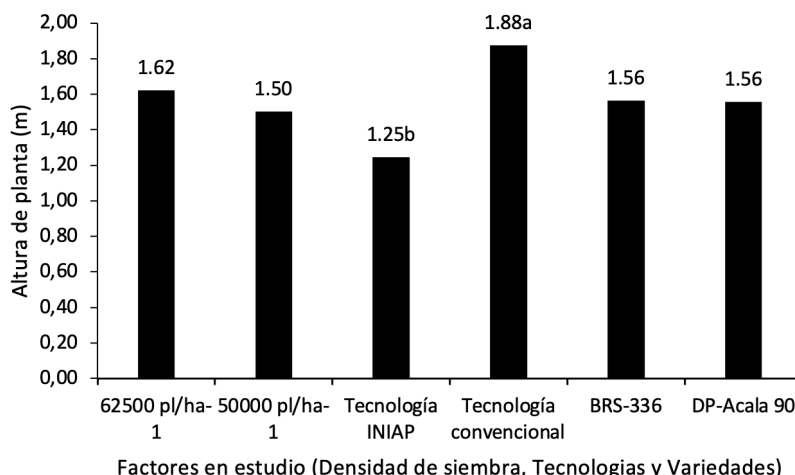


Figura 1. Valores promedio de altura de plantas (m) registrado entre los factores de estudio a los 122 dds. Los tratamientos con la misma letra no son diferentes según el test de Fisher ($p \leq 0.05$).

Según el ADEVA, hubo respuesta estadística significativa de la longitud de entrenudos (cm) al factor programa de manejo a los 122 dds ($p \leq 0.05$). Según la prueba de Fisher ($p \leq 0.05$), la tecnología INIAP, se diferenció de la tecnología convencional al presentar una menor longitud promedio de entrenudos. Mientras que para los factores densidad, variedad y sus respectivas interacciones, no se encontraron diferencias de significación (Figura 2).

Al igual que en la altura de planta, las aplicaciones de Cloruro de Mepiquat contempladas en el tratamiento tecnología INIAP, provocaron el acortamiento significativo de entrenudos de estas plantas, debido a una inhibición del alargamiento celular. Estos resultados son corroborados por

Roberts y Srivastava, (2003), quienes en varios trabajos citan que el Cloruro de Mepiquat, inhibe la biosíntesis del ácido giberélico (GA) para disminuir el alargamiento celular. Esto da como resultado una inhibición en la altura de planta, diámetro del tallo, menor área de la hoja de algodón y entrenudos más cortos (Wang *et al.*, 2014). Adicionalmente, las plantas tratadas con regulador presentaron en nuestro estudio, un aspecto compacto y precocidad en la madurez de la bellota. Así mismo, Siebert y Stewart, (2006), Wang *et al.*, (2014), explican también, que el CM, inhibió el crecimiento celular de los entrenudos, reduciendo los GA bioactivos que conducen a una disminución de la expresión de GhEXP y GhXTH2.

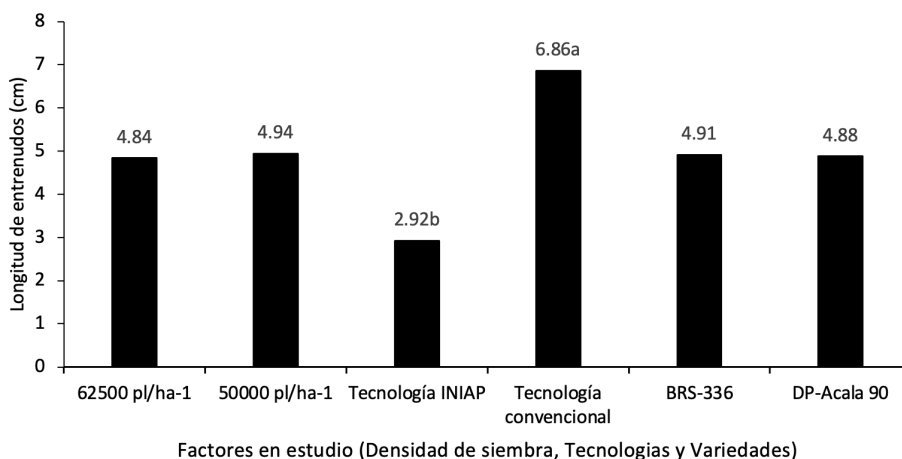


Figura 2. Valores promedios de las variables longitud de entrenudos (cm) registrada entre los factores en estudio (122 dds). Los tratamientos con la misma letra no son diferentes según el test de Fisher ($p \leq 0.05$).

Cuando se analizó los valores promedios de los días transcurridos a la apertura de la primera flor, el ADEVA, no estableció diferencias estadísticas significativas ($p \leq 0,05$), para ninguno de los tres factores en estudio y sus interacciones. No obstante, cabe destacar que la variedad introducida BRS-336, registró la primera flor a los 53.13 días, tiempo muy similar a la variedad muy adaptada DP-Acala 90 (53.31 días). Estos resultados, son similares a aquellos encontrados por Sierra et al. (2010), quienes, al estudiar varias densidades de siembra, no encontraron diferencias significativas en la floración, registrando la emisión de flores, en un promedio en 54 dds.

En referencia a los días transcurridos para la aparición de la primera bellota, el ADEVA, sólo mostró una respuesta estadística significativa ($p \leq 0,05$) al factor densidad de plantas, diferenciándose según la prueba de Fisher ($p \leq 0,05$), la densidad de 50000 pl ha⁻¹, al presentar la primera bellota en un menor tiempo. Los factores programa de manejo, variedad e interacciones, no mostraron diferencias significativas. Resulta interesante, que no obstante la variedad BRS-336, sea de reciente introducción, presentó en promedio

tiempos similares a la aparición de la primera bellota en comparación con la variedad DP-Acala 90 (Figura 3).

La precocidad en el inicio de formación de bellota, observada con la menor densidad probada en esta investigación (50000 pl ha⁻¹), sugieren un efecto de la población de plantas, sobre la formación de la bellota, favorecido muy posiblemente, por una mayor eficiencia en la captación de luz por parte de estas plantas cultivadas a mayor distanciamiento. Al respecto de la fenología del algodón, Navarro et al. (2009), describen que la aparición del primer botón floral se da 33 dds y aproximadamente 20 días después, abre la primera flor, marcando el inicio de la floración entre los 50 y 55 dds, lo cual es coherente con los encontrado en nuestra investigación. Mientras que la fase de formación de bellotas comienza desde la polinización de las flores, cuando éstas se abren en horas de la mañana, cambiando su color de amarillo-crema a rosado y finalmente rojo, una vez fecundadas. Dos o tres días después, se marchitan y se caen, quedando expuesta la bellota hasta la maduración, que se alcanza 20 a 25 días después, esto es 70 a 80 dds, muy diferente a los 45 días que se alcanzó en nuestro estudio.

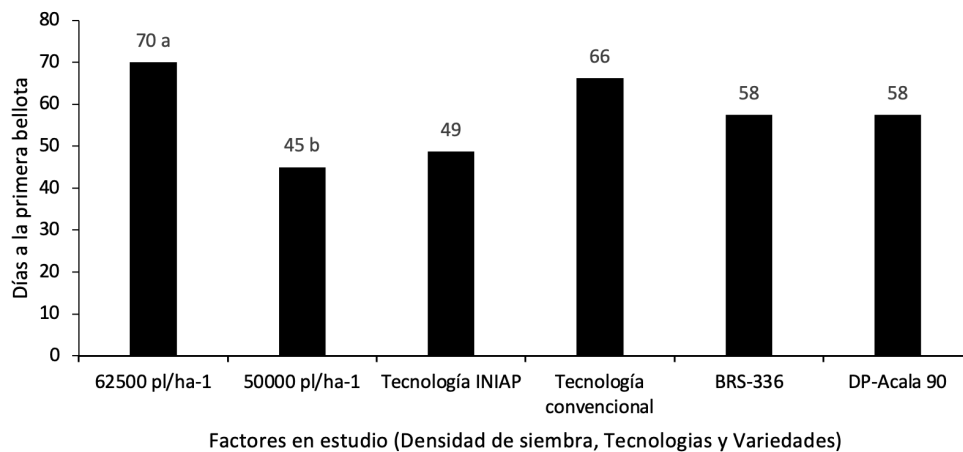


Figura 3. Valores promedios de la variable días a la primera bellota entre los factores en estudio. Los tratamientos con la misma letra no son diferentes según el test de Fisher ($p > 0,05$).

El ADEVA, determinó respuesta estadística significativa del número promedio de bellotas/planta, para los factores densidad de plantas ($p \leq 0,05$) y programa de manejo ($p \leq 0,05$). La densidad de 50000 pl ha⁻¹, así como el tratamiento con tecnología INIAP, se diferenciaron según la

prueba de Fisher ($p \leq 0,05$), con el mayor número de bellotas/planta (Tabla 3). La reducción del número de bellotas/planta experimentada con la mayor densidad de siembra en este estudio, se debió a una menor fijación de bellotas y pérdidas de estas estructuras productivas en el estrato

inferior de las plantas, con menos capacidad de captación de luz. Estos resultados concuerdan con aquellos de Palomo Gil *et al.* (2001) y Ren *et al.* (2013), quienes manifiestan que la alta densidad de plantas, el número de bellotas/planta tiende a reducirse. Con relación al factor variedad y las

interacciones en estudio, no hubo diferencias estadísticas significativas. No obstante, la variedad introducida BRS-336 presentó un promedio de bellotas/planta, similar estadísticamente a la variedad adaptada DP-Acala 90.

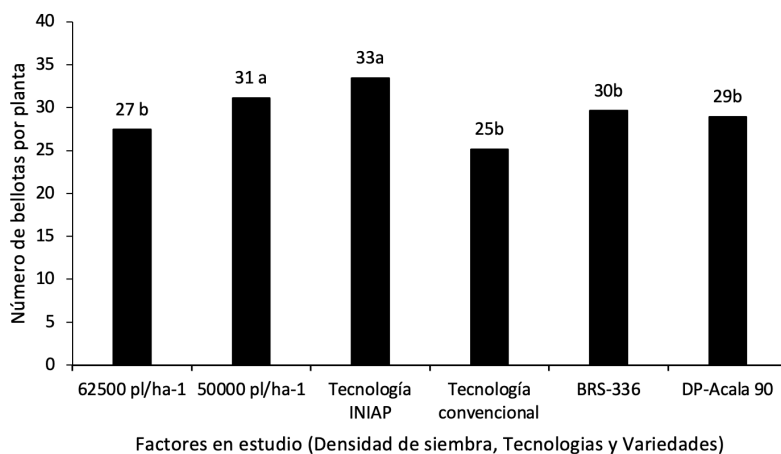


Figura 4. Valores promedio de las variables número de bellotas/planta entre los factores en estudio. Los tratamientos con la misma letra no son diferentes según el test de Fisher ($p \leq 0.05$).

Cuando se analizó el rendimiento de algodón en rama (kg ha^{-1}) entre los factores en estudio, se encontró diferencias estadística significativas ($p \leq 0.05$), para el factor programa, alcanzándose los mejores rendimientos con la tecnología INIAP, que involucró la aplicación de un programa de fertilización y el uso programada de regulador de crecimiento, con lo que se obtuvo en promedio 4508 kg ha^{-1} , muy superior a los 3998 kg ha^{-1} registrados con la tecnología convencional (Figura 5). Esto es coherente con lo manifestado por Zhao *et al.* (2019), quienes manifiestan que prácticas de manejo, entre las que se destaca el uso de regulador de crecimiento, son estrategias determinantes en el rendimiento y calidad de fibra; permitiéndole a la planta reasignar recursos, hacia las estructuras reproductivas, al obtenerse una planta más compacta, de menor altura, con ramas más cortas, que permiten mayor captura de luz, lo cual se ve reflejado en un incremento del rendimiento (Ren *et al.*, 2013; Zhao *et al.*, 2019). No hubo respuesta significativa a los factores densidad, variedad y en las respectivas interacciones.

La falta de respuesta en el rendimiento de algodón,

al factor densidad de siembra, registrado en nuestra investigación, se contradice con aquello reportado por Ramírez Seañez *et al.* (2012), quienes sostienen que, al aumentar la densidad poblacional, se incrementan los órganos vegetativos y fructíferos/planta, repercutiendo en un mejor rendimiento unitarios de algodón. Por otro lado, la variedad introducida BRS-336, presentó rendimientos muy similares a la variedad adaptada DP-Acala 90, lo cual puede ser prometedor, si consideramos que este representa su primer ciclo de prueba en su fase de adaptación. Finalmente, Zhao *et al.* (2019), manifiestan que el rendimiento de la fibra de algodón está influenciado por la genética, las condiciones ambientales y el manejo. Mientras que Kilby *et al.* (2012) y Constable y Bange, (2015), sostienen que los componentes del rendimiento de algodón son principalmente el número de cápsulas por unidad de área, la masa de fibra en cada cápsula, la cantidad de fibra, cantidad semillas y la retención de cápsulas/planta, además del control del crecimiento; elementos que se dieron en el tratamiento con tecnología INIAP, probado en nuestra investigación.

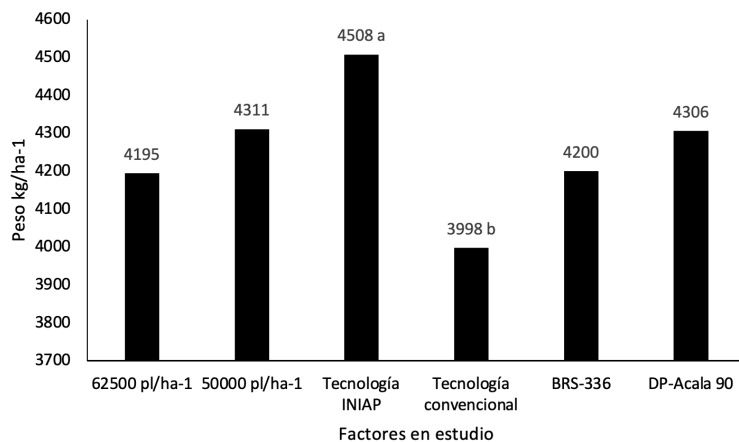


Figura 5. Rendimiento (kg/ha⁻¹) de algodón en rama alcanzado entre los factores en estudio. Los tratamientos con la misma letra no son diferentes según el test de Fisher ($p \leq 0.05$).

CONCLUSIONES

El comportamiento de la variedad introducida BRS-336 fue similar a la DP-Acala 90 local en aspectos fitosanitarios, agronómicos y de rendimiento, lo que significa cierto nivel de adaptabilidad a las condiciones de bosque seco de la provincia de Manabí. Para ambos materiales, el uso de la tecnología INIAP fue clave para incrementar el rendimiento, siendo el plan de fertilización, manejo fitosanitario, y particularmente el uso de reguladores de crecimiento, muy influyente en los resultados obtenidos con este programa de manejo de cultivos.

AGRADECIMIENTOS

Los autores dejan constancia de su agradecimiento al proyecto de Cooperación Sur-Sur Trilateral GCP/RLA/199/BRA “Fortalecimiento del Sector Algodonero por medio de la Cooperación Sur-Sur”, también denominado Proyecto +Algodón, firmado entre el gobierno de Brasil, por intermedio de la Agencia Brasileña de Cooperación del Ministerio de Relaciones Exteriores (ABC/MRE), el Instituto Brasileño del Algodón (IBA) y la Oficina Regional de FAO para América Latina y el Caribe (FAO RLC), por su cooperación en el desarrollo de este estudio, que forma parte del proyecto país “Fortalecimiento del Sector Algodonero en Ecuador por medio de la Cooperación Sur-Sur, para fomento de los sistemas de agricultura familiar”.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ahmad, M., Muhammad, W., y Sajjad, A. (2020).

Ecological Management of Cotton Insect Pests. En S. Ahmad y M. Hasanuzzaman (Eds.), *Cotton Production and Uses: Agronomy, Crop Protection, and Postharvest Technologies* (pp. 213–238). https://doi.org/10.1007/978-981-15-1472-2_12

Ahmed, N., Ali, M. A., Danish, S., Chaudhry, U. K., Hussain, S., Hassan, W., Ali, N. (2020). Role of Macronutrients in Cotton Production BT . En S. Ahmad y M. Hasanuzzaman, (Eds.). *Cotton Production and Uses: Agronomy, Crop Protection, and Postharvest Technologies* (pp 81-104). https://doi.org/10.1007/978-981-15-1472-2_6

Aristizábal, M., y Alvarez, L. P. (2006). Efectos del deterioro de la semilla sobre el vigor, crecimiento y producción del maíz, *Agronomía*, 14(1), 17–24.

Cañarte-Bermúdez, E., Sotelo-Proañó, R., Navarrete-Cedeño, B. (2020). Generación de tecnologías para incrementar la productividad del algodón *Gossypium hirsutum* L. en Manabí, Ecuador, *Revista Ciencia UNEMI*, 13 (33), 85-95.

Chen, X., Zhang, M., Wang, M., Tan, G., Zhang, M., Hou, Y. X., ... Li, Z. (2018). The effects of mepiquat chloride on the lateral root initiation of cotton seedlings are associated with auxin and auxin-conjugate homeostasis. *BMC Plant Biology*, 18(1), 1–14. <https://doi.org/10.1186/s12870-018-1599-4>

Chohan, S., Perveen, R., Abid, M., Tahir, M. N., y Sajid, M. (2020). Cotton Diseases and Their Management.

- En S. Ahmad y M. Hasanuzzaman (Eds.), *Cotton Production and Uses: Agronomy, Crop Protection, and Postharvest Technologies* (pp. 239–270). https://doi.org/10.1007/978-981-15-1472-2_13
- CONABIO. (2005). *Algodón Gossypium hirsutum INFORMACIÓN TAXONÓMICA*. 1–16. Recuperado de http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/bioseguridad/pdf/20829_sg7.pdf
- Constable, G. A., y Bange, M. P. (2015). The yield potential of cotton (*Gossypium hirsutum* L.). *Field Crops Research*, 182, 98–106. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2015.07.017>
- COTTON GEN. (2010). Deltapine-90. Recuperado de Mainlab at Washington State University website: <https://www.cottongen.org/stock/Gossypium/hirsutum/TBD/Deltapine-90?pane=alias>
- FAO. (2018). Protocolo para el manejo de unidades técnicas demostrativas de algodón en Ecuador. *Guía técnica, Proyecto Regional +Algodón, Fortalecimiento del sector algodonero por medio de la cooperación Sur-Sur*. 1–16.
- FAO, y ICAC. (2015). Measuring sustainability in cotton farming systems. Retrieved from <http://www.fao.org/3/a-i4170e.pdf>
- Fu, W., Su, X., y Qu, Y. (2015). Effects of Planting Density on Seed Yield and Quality in Conventional Cotton Breeding Farm. *Acta Agriculturae Boreali-Occidentalis Sinica*, 24(2), 79–83. <https://doi.org/10.7606/j.issn.1004-1389.2015.02.014>.
- Gentleman, R., y Ihaka, R. (2019). R Project for Statistical Computing. Recuperado de <https://www.r-project.org/>
- ICAR. (2010). INSTITUTE, CENTRAL RESEARCH, COTTON. Recuperado de Integrated Pest, Disease and Nematode Management website: <http://www.cicr.org.in/>
- Kilby, C., Tan, D., y Duggan, B. (2012). Yield components of high-yielding Australian cotton cultivars. *Cotton Res. J*, 5(2), 2005–2008. Retrieved from [http://](http://agronomyaustraliaproceedings.org/images/sampledata/2012/7943_5_kilby.pdf)
- Li, W., Zhou, Z., Meng, Y., Xu, N., y Fok, M. (2009). Modeling boll maturation period, seed growth, protein, and oil content of cotton (*Gossypium hirsutum* L.) in China. *Field Crops Research*, 112(2–3), 131–140. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2009.02.009>
- Lima, L. L. de, Barreto, M., y Scaloppi, É. A. G. (2010). Reação de cultivares de algodoeiro a *Ramularia areola*. *Summa Phytopathologica*, 36(1), 57–60. <https://doi.org/10.1590/s0100-5405201000010001>
- Mao, L., Zhang, L., Zhao, X., Liu, S., van der Werf, W., Zhang, S., ... Li, Z. (2014). Crop growth, light utilization and yield of relay intercropped cotton as affected by plant density and a plant growth regulator. *Field Crops Research*, 155, 67–76. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2013.09.021>
- Morello, C. de L., Pedrosa, M. B., Chitarra, L. G., Suassuna, N. D., Filho, J. L. da S., Freire, E. C., ... Godinho, V. de P. (2011). BRS-336. *Embrapa Algodão*. Recuperado de <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/895352/1/FolderBRS336.pdf>
- Morello, C. de L., Pedrosa, M. B., Suassuna, N. D., Lamas, F. M., Chitarra, L. G., Silva Filho, J. L., ... Lanza, M. A. (2012). BRS 336: a high-quality fiber upland cotton cultivar for Brazilian savanna and semi-arid conditions. *Crop Breeding and Applied Biotechnology*, 12(1), 92–95. <https://doi.org/10.1590/s1984-70332012000100012>
- Navarro, R., Gutiérrez, M., Alfonzo, N., y Piñango, L. E. (2009). *Cultivo del algodón en zonas de vega del río orinoco y sus afluentes*. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/230676173_Ministerio_del_Poder_Popular_para_la_Agricultura_y_Tierras_Instituto_Nacional_de_Investigaciones_Agricolas
- Noreen, S., Mahmood, S., Faiz, S., y Akhter, S. (2020). Plant Growth Regulators for Cotton Production in Changing Environment BT En S. Ahmad y

- M. Hasanuzzaman, Eds. - *Cotton Production and Uses: Agronomy, Crop Protection, and Postharvest Technologies*, pp. 119-144. https://doi.org/10.1007/978-981-15-1472-2_8
- Omer, F., Khuram, M., Azhar, A. K., y Shakeel, A. (2020). Sowing Methods for Cotton Production. En S. Ahmad y M. Hasanuzzaman, Eds. - *Cotton Production and Uses: Agronomy, Crop Protection, and Postharvest Technologies* (p. 650). <https://doi.org/10.1002/14356007.a22>
- Palomo Gil, A., Gaytan Mascorro, A., y Godoy Avila, S. (2001). Effect of postplanting irrigation and population density on cotton yield and fiber quality. *Terra Latinoamericana*, 19(3), 265–271.
- Prem Kumar, G., Sivakumar, S., Siva, G., Vigneswaran, M., Senthil Kumar, T., y Jayabalan, N. (2016). Silver nitrate promotes high-frequency multiple shoot regeneration in cotton (*Gossypium hirsutum* L.) by inhibiting ethylene production and phenolic secretion. *In Vitro Cellular and Developmental Biology - Plant*, 52(4), 408–418. <https://doi.org/10.1007/s11627-016-9782-5>
- Rajendran, T., Birah, A., y Burange, P. S. (2018). Insect Pests of Cotton. In *Pests and Their Management* (pp. 1–1078). <https://doi.org/10.1007/978-981-10-8687-8>
- Ramírez Seañez, A. R., Contreras Martínez, J. G., Palomo Gíl, A., Álvarez Reyna, V. de P., Rodríguez Herrera, S. A., y García Carrillo, M. (2012). Producción de biomasa de algodón en surcos ultra-estrechos y densidad poblacional. *Agronomía Mesoamericana*, 23(2), 259–267. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=437/43724664005>
- Ren, X., Zhang, L., Du, M., Evers, J. B., van der Werf, W., Tian, X., y Li, Z. (2013). Managing mepiquat chloride and plant density for optimal yield and quality of cotton. *Field Crops Research*, 149, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2013.04.014>
- Rivero, A. G., y López Medina, E. (2016). Características germinativas de semillas del algodón nativo, *Gossypium* sp., de fibra verde, lila y marrón. *Rebiol*, 35(2), 39–46.
- Roberts, J., y Srivastava, L. (2003). Plant growth and development. Hormones and the environment. *Annals of Botany*, 92(6), 846. <https://doi.org/10.1093/aob/mcg209>
- Román, E. (2012). Guía técnica para modelos sostenibles de producción de algodón en Colombia. Proyecto Regional +Algodón, Fortalecimiento del sector algodonero por medio de la cooperación Sur-Sur., pp 63-69
- SICA. (2010). Servicio de Información y Censo Agropecuario. *Servicio de Información y Censo Agropecuario*, 1. Recuperado de http://www.fao.org/fileadmin/templates/ess/ess_test_folder/World_Census_Agriculture/Country_info_2000/Reports_2/ECU_SPA_REP_2000.pdf
- SIPA. (2019). Informe de rendimientos objetivos de Algodón en Rama 2019. Coordinación General de Información Nacional Agropecuaria Ministerio de Agricultura y Ganadería, 1–6. Recuperado de <http://sipa.agricultura.gob.ec/index.php/informe-de-rendimientos-objetivos/algodon>
- Siebert, J. D., y Stewart, A. M. (2006). Influence of Plant Density on Cotton Response to Mepiquat Chloride Application. *Agronomy Journal*, 98(6): 1634-1639. <https://doi.org/10.2134/agronj2006.0083>
- Sierra, C. M., Galvis, L. A., Trebilcok, A., y Cadena, J. (2010). comportamiento de la variedad Nu opal (*Gossypium hirsutum* l.) bajo diferentes arreglos espaciales, Dialnet, Temas agrarios, ISSN-e 0122-7610, Vol. 15, N°. 2, 2010, págs. 66-74. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4149704>
- Texas A&M AgriLife Research. (2010). Cotton Varieties Information Sheet for West Central Texas. Recuperado de <https://sanangelo.tamu.edu/extension/agronomy/agronomy-publications/cotton-varieties-information-sheet-for-west-central-texas/>
- Townsend, C. R., y Heuberger, J. W. (1943). Methods for estimating losses caused by disease in fungicides

experiments. *Plant Disease Report*, 27: 340–343.

doi.org/10.1016/j.plantsci.2014.05.005

Wang, L., Mu, C., Du, M., Chen, Y., Tian, X., Zhang, M., y Li, Z. (2014). The effect of mepiquat chloride on elongation of cotton (*Gossypium hirsutum* L.) internode is associated with low concentration of gibberellic acid. *Plant Science*, 225, 15–23. <https://doi.org/10.1016/j.plantsci.2014.05.005>

Zhao, W., Yan, Q., Yang, H., Yang, X., Wang, L., Chen, B., ... Zhou, Z. (2019). Effects of mepiquat chloride on yield and main properties of cottonseed under different plant densities. *Journal of Cotton Research*, 2(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s42397-019-0026-1>

Efectos de emociones, nivel académico y género sobre las creencias en pseudociencias de estudiantes de educación secundaria

Miguel Benito-Boillos¹; Joan J. Solaz-Portolés^{2*}; Vicente Sanjosé-López³

Resumen

La educación secundaria desempeña un importante papel en la alfabetización científica y, en ella, las creencias en pseudociencias tienen una gran relevancia. Por esta razón, los objetivos de este estudio se centraron en la evaluación del nivel de adhesión a las creencias en pseudociencias de los estudiantes de secundaria y en el análisis de la influencia del género, nivel académico y emociones generadas en el aula de ciencias sobre dichas creencias. Participaron 125 estudiantes de tres cursos diferentes de educación secundaria (3º y 4º de ESO, y 1º de Bachillerato, esto es, 9º, 10º y 11º grado). A todos ellos se les administraron dos cuestionarios, uno para evaluar las creencias pseudocientíficas y el otro para determinar las emociones, positivas y negativas, que se experimentan en las clases de ciencias. A partir de los resultados obtenidos mediante un análisis de las correlaciones entre variables y un análisis de regresión, se puede concluir que: a) el nivel de creencias en pseudociencias de los estudiantes es medio-bajo y comparable al de otros países; b) solo las emociones negativas y el nivel académico de los estudiantes influyen de forma significativa en las creencias en pseudociencias, y ambas tienen una contribución similar a la variabilidad de estas creencias.

Palabras claves: creencias en pseudociencias, educación secundaria, género, nivel académico, emociones.

Effects of emotions, grade level and gender on pseudoscience beliefs of secondary school students

Abstract

Secondary education plays an important role in scientific literacy and, in it, beliefs in pseudoscience have a great relevance. For this reason, the objectives of this study focused on the evaluation of the level of adherence to pseudoscience beliefs of secondary school students, and on the analysis of the influence of gender, grade level and emotions generated in the science classroom on these beliefs. A total of 125 students from three different grades of Spanish secondary education (9th, 10th and 11th grade, between 14 and 17 years old) participated. Two questionnaires, one to evaluate pseudoscientific beliefs, and the other to determine the positive and negative emotions experienced in the science classroom, were administered to participants. From the results obtained through an analysis of the correlations between variables and a regression analysis, it can be concluded that: a) the level of pseudoscience beliefs of students is medium-low and comparable to that of other countries; b) only negative emotions and grade level of students have a significant influence on pseudoscience beliefs, and both have a similar contribution to the variability of these beliefs.

Keywords: pseudoscience beliefs, secondary school, gender, grade level, emotions.

Recibido: 8 de julio de 2021

Aceptado: 13 de diciembre de 2021

¹ Miguel Benito Boillos. Graduado en Ciencias Químicas y Máster en Formación del Profesorado de Educación Secundaria, Universitat de València (España). Estudiante en el Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales de la Universitat de València. mibeboi@alumni.uv.es. ORCID <https://orcid.org/0000-0002-6499-9066>

² Joan Josep Solaz-Portolés*. Doctor en Ciencias Químicas (Programa Investigación en Didáctica de las Ciencias), Universitat de València. Profesor Titular en el Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales de la Universitat de València. Joan.Solaz@uv.es. ORCID <https://orcid.org/0000-0003-4690-6556>

³ Vicente Sanjosé López. Doctor en Ciencias Físicas, Universitat de València. Catedrático en el el Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales de la Universitat de València. Vicente.Sanjose@uv.es. ORCID <https://orcid.org/0000-0003-3806-1717>

*Autor para correspondència Joan.Solaz@uv.es

I. INTRODUCCIÓN

Parece que la alfabetización científica de la ciudadanía no está en los niveles adecuados y que una parte destacable de ella muestra una tendencia a la aceptación de creencias epistemológicamente infundadas, como las creencias en pseudociencias, fenómenos paranormales y teorías conspirativas (Bensley, Lilienfeld, Rowan, Masciocchi y Grain, 2020; Zabolski y Therriault, 2020). Las pseudociencias incluyen un conjunto de ideas (astrología, creacionismo, reencarnación, espiritismo, etc.) que sus defensores dicen que están basadas en los métodos propios de la ciencia. Sin embargo, suelen usar procedimientos de naturaleza no científica para justificar sus propuestas. Así, por ejemplo, utilizan el principio de autoridad, anécdotas, causas naturales inabordables, dicen verificar sus hipótesis bajo condiciones que imposibilitan repetir pruebas o, sencillamente, son incontrastables (Losh, Tavani, Njoroge, Wilke y McAuley, 2003).

Para Preece y Baxter (2000) la pseudociencia es “un conjunto de ideas y teorías que son defendidas como científicas pero son contrarias a los estándares de la ciencia y fracasan ante pruebas empíricas o no pueden ser comprobadas” (p.1148). Bunge (1985) define la pseudociencia como “cuerpo de creencias y prácticas cuyos cultivadores desean, ingenua y maliciosamente, dar como ciencia, aunque no comparte con ésta ni el planteamiento, ni las técnicas, ni el cuerpo de conocimientos” (p.54). Existe una gran preocupación entre científicos y educadores por la creciente e imparable popularidad que están alcanzando las pseudociencias en nuestra sociedad (Rasmussen, 2007). De hecho, generan problemas en la ciudadanía que pueden llegar a ser peligrosos incluso para la salud de las personas (Cortiñas-Rovira, Alonso-Marcos, Pont-Sorribes y Escrivà-Sales, 2015).

Algunos estudios demuestran que la formación científica, tal y como se plantea usualmente, no es suficiente para hacer frente a las creencias pseudocientíficas. Por ejemplo, en las investigaciones realizadas por Johnson (2003), Walker, Hoekstra y Vogl (2002) y Lundström y Jakobsson (2009), no aparecen relaciones significativas entre el nivel de conocimientos

científicos y las creencias en pseudociencias. De hecho, ni siquiera cuando la educación científica se acompaña de un énfasis especial sobre la forma en que se construye la ciencia (naturaleza de la ciencia) se observa una reducción de estas creencias (Good, 2012). No obstante, en el trabajo de Preece y Baxter (2000) se observa que a medida que se avanza en la alfabetización científica en los sucesivos cursos de la educación secundaria, los niveles de escepticismo hacia las pseudociencias se incrementan.

Por otra parte, los estudiantes universitarios no parecen capaces de establecer diferencias y límites entre ciencia y pseudociencia (Afonso y Gilbert, 2010; Sugarman, Impey, Buxner y Antonellis, 2011). Con estos antecedentes, resulta comprensible que algunos investigadores (Ede, 2000; Hobson, 2011; Mugaloglu, 2014) defiendan la inclusión de elementos, recursos, procedimientos y estrategias en los currículos de ciencia y educación científica que posibiliten el reconocimiento y diferenciación de la pseudociencia.

Los estudios de Lunström y Jakobsson (2009), Preece y Baxter (2000) y Metin, Cakiroglu y Leblebicioglu (2017) evidencian que una parte destacable de los estudiantes de secundaria se muestra poco escéptica ante las pseudociencias. Son diversos los factores propuestos (cognitivos, sociales, culturales, epistemológicos, ...) para explicar el acercamiento de las personas a las ideas pseudocientíficas (Boudry, Blanke y Pigliucci, 2015; Boudry, Blanke y Pigliucci, 2017; Mercier, Majima y Miton, 2018; Tseng, Tsai, Hsieh, Hung y Huang, 2014). Es indudable que el profesorado puede tener una notable influencia sobre las creencias de los estudiantes y, tanto en el profesorado de educación primaria (Fuertes-Prieto et al., 2020; Kaplan, 2014; Losh y Nzekwe, 2011), como en menor medida en el profesorado de secundaria (Eve y Dunn, 1990; Solbes, Palomar y Domínguez, 2017), aparece un porcentaje notable de profesores que se manifiestan crédulos ante algunos contenidos de las pseudociencias.

La importancia del género en el análisis de las creencias en pseudociencias se ha visto reflejada en la literatura. Los resultados de las diferentes investigaciones sobre las diferencias entre hombres y mujeres en relación con los niveles

de adhesión a las creencias en pseudociencias son contradictorios. Por una parte, ni Johnson y Pigliucci (2004) con estudiantes universitarios de Biología y Filosofía, ni Lundström y Jakobsson (2009) con estudiantes de educación secundaria, encontraron diferencias significativas en las creencias en pseudociencias por razón de género. Sin embargo, tanto los resultados obtenidos por Preece y Baxter (2000) con estudiantes de diferentes cursos de educación secundaria, como los Wilson (2018) con estudiantes universitarios, mostraron un efecto significativo de la variable género sobre las creencias en pseudociencias y fenómenos paranormales. En ambos estudios las mujeres fueron más permeables que los hombres a dichas creencias.

Es bien conocido que los estudiantes experimentan muchas emociones durante los procesos de enseñanza/aprendizaje y tienen un impacto significativo sobre el aprendizaje (Pekrun, 2006; Ranellucci, Hall y Goetz, 2015; Valiente, Swanson y Eisenberg, 2012). Ranellucci et al. (2015) pusieron en evidencia los efectos directos e indirectos de los objetivos de los estudiantes, mediados por sus emociones, sobre su rendimiento. Ya se disponen resultados que constatan la relación de las emociones con diferentes aspectos de la enseñanza y aprendizaje de las ciencias: la motivación hacia las ciencias (Ainley y Ainley, 2011), las actitudes hacia las ciencias (Broughton, Sinatra y Nussbaum, 2013), el uso de la metodología flipped classroom (Jeong, González-Gómez y Cañada-Cañada, 2016), los entornos de aprendizaje informales (Staus y Falk, 2017), distintas situaciones de aprendizaje (Tomas, Rigano y Ritchie, 2016), y la resolución de problemas (Pellicer, Solaz-Portolés y Sanjosé, 2019).

Las emociones suelen considerarse positivas o negativas. Según Pekrun (2014), las emociones positivas son placenteras y pueden ser de dos tipos, activadoras (diversión, entusiasmo, ilusión y orgullo, por ejemplo) y desactivadoras (alivio o relajación, por ejemplo); y las emociones negativas son desagradables y también pueden ser activadoras (ansiedad, enojo y vergüenza) y desactivadoras (desesperación y aburrimiento). Las emociones positivas mejoran la atención, la motivación, el uso

de estrategias de aprendizaje y de regulación del aprendizaje, favorecen la resolución de problemas y la creatividad, y están asociadas a rendimientos académicos altos (Pellicer et al., 2019; Pekrun, Goetz, Titz y Perry, 2002; Pekrun, 2007; Trigwell, Ellis y Han, 2012; Walters, 2003). Las emociones negativas disminuyen la motivación, desvían la atención de las tareas de aprendizaje, conducen a un procesamiento cognitivo superficial de la información y están asociadas a rendimientos académicos bajos (Goetz, Frenzel, Pekrun y Hall, 2006; Isen, 2000; Pekrun, 2006; Trigwell et al., 2012).

Como se ha dicho anteriormente, diversos estudios han examinado los factores que conducen a las personas a aceptar las creencias en pseudociencias. Sin embargo, en dichos estudios se ha prestado escasa atención a las emociones como factor de diferencia individual que puede explicar estas creencias infundadas epistemológicamente. Además, tampoco son muy abundantes las investigaciones sobre creencias pseudocientíficas entre los estudiantes de secundaria iberoamericanos. Por ello, el objetivo principal de este estudio es analizar la influencia de las emociones sobre las creencias en pseudociencias de los estudiantes de educación secundaria. De acuerdo con este objetivo se formularon las siguientes preguntas de investigación:

1. ¿Cuál es el nivel de adhesión a las creencias en pseudociencias de los estudiantes de secundaria?
2. ¿Se ven afectadas las creencias en pseudociencias de estos estudiantes por sus emociones (positivas o negativas), su nivel de formación científica y su género?
3. ¿Cuál es la capacidad de estas variables mencionadas para predecir nivel de adhesión a las creencias en pseudociencias?

II. METODOLOGÍA

Participantes

Participaron 125 estudiantes de un centro público de educación secundaria del área metropolitana de Valencia (España). De ellos, 49 eran de 3º de la ESO (9º grado, 14-15 años), 29 de 4º de la ESO (10º grado, 15-16 años), y 37 de 1º de Bachillerato (11º grado, 16-17 años). En cuanto

al género, 56 son chicos y 69 son chicas. Se trata de una muestra de conveniencia, pero a priori no presentaban características diferenciales de otros grupos o centros del mismo entorno.

Diseño

Se realizó un estudio “ex post facto”, siendo la variable dependiente el nivel de creencias en pseudociencia y las variables independientes las emociones positivas, las emociones negativas, el nivel académico y el género.

Instrumentos

Se emplearon dos cuestionarios. El primer cuestionario es el mismo que utilizaron Lundström y Jakobsson (2009) para evaluar las creencias pseudocientíficas de estudiantes de secundaria suecos. Se tradujo al castellano por uno de los autores y posteriormente fue revisado por una profesora universitaria experta en Filología Inglesa. Consta de 10 ítems, todos ellos relacionados con el cuerpo humano y la salud. A continuación, se muestran los 10 ítems:

1. La acupuntura alivia el dolor
2. Algunas personas pueden transferir pensamientos (telepatía)
3. Las fases de la Luna pueden afectar a la salud de una persona
4. El dolor reumático disminuye si llevamos una pulsera magnética
5. Muchas enfermedades pueden descubrirse a través del diagnóstico del iris
6. Algunas personas pueden mover objetos con su mente
7. Algunas personas pueden curar al poner sus manos sobre los enfermos.
8. Las inflamaciones pueden curarse mediante la colocación de cristales nobles en la piel
9. Es posible saber el sexo del feto moviendo un péndulo encima del cuerpo de la mujer embarazada
10. La carta astral (esto es, la posición de los astros en el nacimiento) tiene influencia en las enfermedades que contrae una persona.

El segundo cuestionario, con el que se pretendió determinar qué emociones se suscitan en el aula de ciencias, fue la versión castellana del cuestionario

de emociones (la parte de emociones en el aula) de Peixoto, Mata, Monteiro, Sanches y Pekrun (2015). Esta versión fue elaborada por las mismas personas que tradujeron el primer cuestionario, e introdujeron ligeras modificaciones, como la adición “de ciencias” al lado de la palabra “aula”. Este cuestionario consta de 24 ítems que se engloban en seis factores correspondientes a dos emociones positivas (diversión y orgullo) y cuatro negativas (aburrimiento, desolación-desesperanza, ira y ansiedad). Cada uno de estos factores está representado en cuatro ítems del cuestionario. Ejemplos de ítems de cada uno de los seis factores son:

Emociones positivas

- Diversión: Estoy motivado en las clases de ciencias porque me resultan emocionantes
- Orgullo: Como estoy orgulloso de mis logros en ciencias, tengo interés en trabajar en ellas

Emociones negativas

- Aburrimiento: Noto que me distraigo durante las clases de ciencias
- Desolación/desesperanza: Incluso antes de iniciar las clases de ciencias sé que no voy a entender lo que se trata en ellas
- Ira: Noto que me enfado cada vez más en clase de ciencias
- Ansiedad: Me preocupa la dificultad de lo que puedan preguntar en las clases de ciencias

Ambos cuestionarios utilizan una escala tipo Likert de cinco niveles de respuesta, desde “muy poco de acuerdo”, hasta “muy de acuerdo”.

Procedimiento

Los cuestionarios se administraron en una sesión de clase normal de 50 min en las aulas de los grupos correspondientes. Primero, se cumplimentó el cuestionario de creencias pseudocientíficas y después el de emociones. Nadie necesitó más de 50 minutos. Antes de responder los cuestionarios, el estudiantado fue informado de la necesidad de leerlos con atención y de expresar la máxima sinceridad posible en la respuesta. Cuando se acabó la sesión se agradeció encarecidamente su participación.

Las escalas Likert se puntuaron asignando 1 punto a “muy poco de acuerdo”, y 5 puntos a “muy de acuerdo”. Esto significa que, en el caso del cuestionario de creencias en pseudociencia, un valor alto comporta una mayor defensa de las creencias pseudocientíficas.

III. RESULTADOS

En primer lugar, se calculó el coeficiente alfa de Cronbach para cada cuestionario, que proporcionó un valor de 0.78 para el de creencias en pseudociencias, de 0.81 para la escala de emociones positivas y de 0.85 para la escala de emociones negativas. Consecuentemente, el nivel de fiabilidad de ambos cuestionarios fue bueno.

Las medias aritméticas y las desviaciones

estándar de las puntuaciones obtenidas en el cuestionario de creencias en pseudociencias y en las escalas de emociones positivas y negativas (suma de las puntuaciones en todos los ítems) se muestran en la Tabla 1 en función del nivel académico (curso) y del género. La media global del cuestionario de pseudociencias fue de 22.39 puntos (puntuación máxima posible: 50 puntos) con un rango desde los 19.82 a 25.32 puntos. Por su parte, la media global de emociones positivas se sitúa en 23.60 (puntuación máxima posible: 40 puntos), y de emociones negativas en 42.06 (puntuación máxima posible: 80 puntos). Las medias en emociones negativas fluctúan entre 33.59 y 48.86 puntos, y las de emociones positivas entre 20.46 y 27.29 puntos.

Tabla 1: Estadística descriptiva de las variables en el estudio

Variable	N. Académico	Género	Media	S.D.
Emociones negativas (punt. máx. 80)	3º ESO	Chico	40.10	10.61
		Chica	48.86	9.83
	4º ESO	Chico	41.78	12.99
		Chica	39.10	11.13
	1º BAC	Chico	33.59	9.42
		Chica	45.20	11.31
Emociones positivas (punt. máx. 40)	3º ESO	Chico	24.62	5.66
		Chica	20.46	4.22
	4º ESO	Chico	23.94	7.22
		Chica	23.95	5.76
	1º BAC	Chico	27.29	4.58
		Chica	23.10	5.21
C. pseudociencias (punt. máx. 50)	3º ESO	Chico	22.24	7.20
		Chica	25.32	5.42
	4º ESO	Chico	22.22	7.07
		Chica	22.90	6.90
	1º BAC	Chico	19.82	7.44
		Chica	20.25	5.33

En la Figura 1 se muestran las puntuaciones promedio en cada uno de los ítems del cuestionario de creencias en pseudociencias. Los ítems que

recibieron las puntuaciones más altas fueron 1, 5 y 10, y los que las tuvieron más bajas fueron 6, 7 y 8.

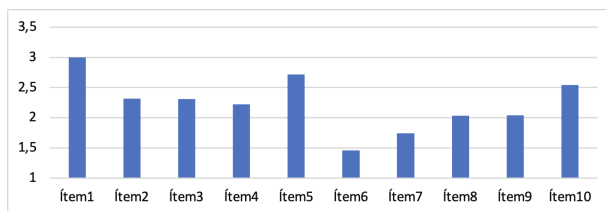


Figura 1. Puntuaciones promedio en los ítems del cuestionario de creencias en pseudociencia (escala 1-5 puntos).

Se aplicó el test de normalidad de Shapiro-Wilk a las puntuaciones del cuestionario de creencias en pseudociencias y de emociones positivas y negativas en el aula de ciencias en cada nivel académico, que condujo a valores de los niveles de significación $p > .05$ en todos los casos. Así pues, se puede rechazar la hipótesis nula y puede considerarse que las puntuaciones en cada nivel académico siguen distribuciones normales.

La Tabla 2 presenta la matriz de correlaciones producto-momento de Pearson entre las variables género (considerando valor 0 para los chicos y

valor 1 para las chicas), nivel académico (se ha tomado valor 0 para 3º de ESO, valor 1 para 4º de ESO, y valor 2 para 1º de Bachillerato), emociones positivas, emociones negativas y creencias pseudocientíficas. Destacan las asociaciones significativas entre género y emociones, tanto positivas ($r = -0.255$), como negativas ($r = 0.263$); entre nivel académico y emociones positivas ($r = 0.203$) y negativas ($r = -0.192$); y entre creencias en pseudociencias y nivel académico ($r = -0.242$), emociones positivas (-0.188) y emociones negativas (0.253).

Tabla 2: Coeficientes de correlación entre las variables consideradas

	Género	N. Académico	E. positivas	E. negativas	C. Pseudoc.
Género	1	-0.027	-0.255**	0.263**	0.121
N. Académico		1	0.203*	-0.192*	-0.242**
E. positivas			1	-0.730***	-0.188*
E. negativas				1	0.253**

N = 125, * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Con la finalidad de estudiar si la puntuación obtenida en el cuestionario de creencias en pseudociencias puede ser predicha a partir de las otras variables puestas en juego en esta investigación, se efectuó un análisis de regresión múltiple. En este análisis se tomó como variable dependiente, o criterio, la puntuación en el cuestionario de creencias en pseudociencias, y como variables independientes, o predictores, la puntuación de emociones positivas, la puntuación

de emociones negativas, el nivel académico y el género. El análisis de regresión se realizó paso a paso con el método hacia atrás (*backward stepwise*), puesto que parecía ser el más apropiado para determinar los predictores no significativos. El modelo de regresión fue estadísticamente significativo para explicar la variable dependiente o criterio, $F(2,122) = 6.986$, $p = .001$. La Tabla 3 recoge los datos más relevantes de dicho análisis.

Tabla 3: Resumen del análisis de regresión backward stepwise para las variables predictoras de la puntuación total de creencias pseudocientíficas

Paso	V. Independiente	R2 ajustada	ΔR2	β	p	VIF*
1		0.077	0.077			
	Género			0.066	.466	1.085
	N. Académico			-0.204	< .05	1.049
	E. positivas			0.028	.825	2.182
2	E. negativas			0.217	< .05	2.181
		0.084	0.007			
	Género			0.064	.475	1.075
N. Académico	-0.202			< .05	1.039	
3	E. negativas			0.197	< .05	1.115
		0.088	0.004			
	N. Académico			-0.201	< .05	1.038
E. negativas	0.214			< .05	1.038	

N = 125, *VIF: Variance Inflation Factor

Como puede verse en el primer paso del análisis, ni el género ni las emociones positivas fueron variables predictoras significativas y desaparecen sucesivamente en el segundo y tercer paso. Las variables nivel académico y emociones negativas contribuyeron significativamente a las creencias en pseudociencias y predijeron el 8,8% de la varianza. El 91.2% restante debería ser explicado por otras variables no contempladas en esta investigación y por la varianza del error. Por otra parte, los coeficientes beta (que nos dan la importancia relativa, o peso, de un predictor en la ecuación de regresión) de ambas variables son muy similares. No obstante, el signo negativo del coeficiente beta del nivel académico, nos advierte de sus efectos contrarios a las creencias en pseudociencias.

También se ofrecen en la Tabla 3 los factores de inflación de la varianza (VIF), que permiten estimar el nivel de multicolinealidad entre los predictores del modelo de regresión. Como se aprecia, en el primer paso los VIFs de las variables emociones positivas y emociones negativas son altos, fundamentalmente por el elevado coeficiente de correlación entre ambas. En el último paso, las dos variables predictoras tienen un VIF algo mayores de 1, lo que indica un grado de colinealidad muy bajo.

IV. DISCUSIÓN

Las puntuaciones obtenidas en el cuestionario de creencias en pseudociencias, reflejadas en la Tabla 1 y la Figura 1, son muy similares a las obtenidas por Lundström y Jakobsson (2009), usando el mismo cuestionario con estudiantes suecos de secundaria. Concretamente, la puntuación promedio por ítem que obtuvieron los estudiantes suecos fue de 2.19 puntos y la que se ha obtenido en este estudio de 2.24 puntos. Las diferencias mayores se presentan en los ítems #5 (estudiantes suecos 2.14 puntos, estudiantes españoles 2.72 puntos) y #9 (estudiantes suecos 1.60 puntos, estudiantes españoles 2.04 puntos). En consecuencia, podemos afirmar que el nivel de creencias en pseudociencias de los estudiantes de secundaria es medio-bajo y similar al de otros estudiantes de educación secundaria.

En la Tabla 2 aparece la asociación entre género y emociones en el aula de ciencias. El coeficiente de

correlación entre género y emociones positivas es significativo y negativo, y el que se presenta entre género y emociones negativas es significativo y positivo. Teniendo presente cómo se ha codificado la variable género (valor 0 para chicos y valor 1 para chicas), estos coeficientes nos indican que las chicas experimentan menos emociones positivas y más negativas en el aula de ciencias que los chicos. Estos resultados son coherentes con los obtenidos por Chian y Liu (2014), que hallaron de las emociones positivas que se generaban en las clases de ciencias eran más intensas en los chicos que en las chicas. También son acordes con los de Pellicer *et al.* (2019) quienes, además de encontrar que las emociones positivas en las clases de ciencias en los chicos eran significativamente mayores que las chicas, advirtieron que en las emociones negativas ocurría justo lo contrario.

Pueden también observarse en la Tabla 2 los efectos del nivel académico sobre las emociones positivas y negativas en el aula de ciencias. Específicamente, se observa un coeficiente de correlación positivo y significativo entre las emociones positivas y el nivel académico, y un coeficiente negativo y significativo entre las emociones negativas y el nivel académico. Es decir, las emociones positivas aumentan y las emociones negativas disminuyen con el nivel académico en la educación secundaria. En esta misma línea, Pellicer *et al.* (2019) hallaron que las emociones positivas se incrementaban significativamente a medida que se avanzaba en la educación secundaria, pero no observaron una disminución significativa de las emociones negativas.

A pesar de que las emociones positivas correlacionan significativamente con las creencias en pseudociencias, no aparecen entre las variables predictoras significativas del análisis de regresión múltiple realizado. Esto, puede deberse a la elevada colinealidad existente entre las variables emociones positivas y emociones negativas (puede observarse el elevado coeficiente de correlación entre ambas en la Tabla 2). Tampoco ha sido variable predictora significativa el género. Este resultado está en consonancia con los de Johnson y Pigliucci (2004) y Lundström y Jakobsson (2009). En ninguna de esas dos investigaciones se encontraron diferencias significativas en las creencias en pseudociencias

entre hombres y mujeres.

El nivel académico y las emociones negativas han resultado ser las dos variables que contribuyen de forma significativa, y con un peso similar (aunque de diferente signo), a la variabilidad de las creencias en pseudociencias (Tabla 3). La contribución de las emociones negativas a las creencias en pseudociencias es positiva, en cambio la del nivel académico es negativa. No obstante, solamente explican el 8,8% de la varianza de las creencias en pseudociencias. Debe pensarse, pues, que el resto de la varianza tendría su explicación en otras variables que, en otros trabajos, han mostrado su relevancia en estas creencias (variables cognitivas, sociales, culturales o epistemológicas). La influencia positiva del nivel académico en la reducción de las creencias encontrada está en línea con la reducción de las creencias en pseudociencias a medida que se avanza en la educación secundaria, constatada por Preece y Baxter (2000), y con los hallazgos de Piejka y Okruszek (2020), en el sentido de que una más alta alfabetización científica predice una más baja propensión hacia las pseudociencias.

Como ya se ha indicado, se ha comprobado en el análisis de regresión que las emociones negativas en el aula de ciencias influyen de forma significativa en las creencias en pseudociencia, de tal manera que un mayor nivel de emociones negativas en clase de ciencias comporta una mayor predisposición, o un menor escepticismo, hacia las pseudociencias. Esto podría justificarse a partir del estudio de Ståhl y Van Prooijen (2018), en el que se concluye que el escepticismo hacia creencias injustificadas epistemológicamente (como las creencias en pseudociencias) requiere tanto de estrategias cognitivas racionales, como de motivación para formar creencias con fundamentos racionales; y del de Sutter-Brandenberger, Hagenauer y Hascher (2018), en el que se han comprobado los efectos negativos de las emociones negativas sobre la motivación. Así pues, parece que las emociones negativas en el aula de ciencias desmotivan a los estudiantes para formar creencias sustentadas en la racionalidad científica.

V. CONCLUSIONES E IMPLICACIONES

Antes de abordar las conclusiones que se

derivan de este estudio, se hace necesario señalar sus limitaciones. La primera de ellas radica en la muestra, pequeña, seleccionada de forma no aleatoria y con solo tres niveles educativos de la educación secundaria. Todas estas particularidades hacen restringir la generalización de sus hallazgos. Además, los resultados han sido obtenidos mediante instrumentos que, aunque validados, se basan en autoinformes que pueden ser afectados por sesgos personales. Por tanto, las conclusiones de las que se hablará a continuación solamente pueden ser válidas, en sentido estricto, para los estudiantes que han participado y los instrumentos que se han utilizado.

Las conclusiones tienen que ir ligadas a las preguntas de investigación formuladas. Así, la primera pregunta está relacionada con el nivel de adhesión a las creencias en pseudociencias de los estudiantes de educación secundaria. De las puntuaciones obtenidas por los estudiantes podría decirse, con la debida cautela, que el nivel de creencias en pseudociencias de los estudiantes de secundaria españoles es medio-bajo y comparable al de otros países. No obstante, hay ciertos aspectos de la pseudociencia que todavía gozan de bastante credibilidad en los estudiantes, como las virtudes de la acupuntura, la posibilidad de diagnosticar enfermedades por el iris, o la influencia de la carta astral en la salud de las personas (relacionados con los ítems que han recibido mayor puntuación: #1, #5 y #10).

La segunda pregunta de investigación está vinculada a los efectos de las emociones, del nivel académico y del género sobre las creencias en pseudociencias. Del análisis de las correlaciones y del análisis de regresión parece concluirse que, de todas las variables, solo las emociones negativas generadas en el aula de ciencias y el nivel académico de los estudiantes influyen de forma significativa en las creencias en pseudociencias.

La tercera y última pregunta de investigación se refiere a la capacidad de las variables anteriores para predecir el nivel de adhesión a las creencias en pseudociencia. De acuerdo con la regresión *backward stepwise* realizada, las dos variables que han resultado ser significativas tienen una contribución similar a la variabilidad de las creencias en pseudociencias, por tanto, tanto el

nivel académico (formación científica recibida), como las emociones negativas en el aula de ciencias, predicen por igual las creencias en pseudociencias.

De este estudio se pueden inferir dos implicaciones para reducir las creencias en pseudociencias en la educación secundaria. La primera es que la alfabetización científica de los estudiantes de secundaria debe ser mejorada con contenidos que incluyan elementos, recursos, procedimientos y estrategias que permitan claramente establecer las diferencias entre ciencia y pseudociencia. Las metodologías de enseñanza basadas en actividades que promueven la indagación científica y que desarrollan las habilidades propias de los procesos de la ciencia pueden ser muy útiles para esta finalidad (Ozgelen, Yilmaz-Tuzun y Hanuscin, 2013). La segunda está relacionada con las emociones en el aula de ciencias. Se han de procurar entornos de aprendizaje en ciencias que supongan la generación de emociones positivas y la disminución de las negativas. No se tiene todavía suficiente literatura al respecto y los investigadores deberían centrar su atención en este punto.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Afonso, A. S., & Gilbert, J. K. (2010). Pseudoscience: a meaningful context for assessing nature of science. *International Journal of Science Education*, 32(3), 329-348. <https://doi.org/10.1080/09500690903055758>
- Ainley, M., & Ainley, J. (2011). Student engagement with science in early adolescence: The contribution of enjoyment to students' continuing interest in learning about science. *Contemporary Educational Psychology*, 36, 4-12. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2010.08.001>
- Bensley, D. A., Lilienfeld, S. O., Rowan, K. A., Masciocchi, C. M., & Grain, F. (2020). The generality of belief in unsubstantiated claims. *Applied Cognitive Psychology*, 34(1), 16-28. <https://doi.org/10.1002/acp.3581>
- Blancke, S., Boudry, M., & Pigliucci, M. (2017). Why do irrational beliefs mimic science? The cultural evolution of pseudoscience. *Theoria*, 83(1), 78-97. <https://doi.org/10.1111/theo.12109>
- Boudry, M., Blancke, S., & Pigliucci, M. (2015). What makes weird beliefs thrive? The epidemiology of pseudoscience. *Philosophical Psychology*, 28(8), 1177-1198. <https://doi.org/10.1080/09515089.2014.971946>
- Broughton, S. H., Sinatra, G. M., & Nussbaum, E. M. (2013). "Pluto has been a planet my whole life!" Emotions, attitudes, and conceptual change in elementary students' learning about Pluto's reclassification. *Research in Science Education*, 43(2), 529-550. <https://doi.org/10.1007/s11165-011-9274-x>
- Bunge, M. (1985). *La investigación científica: su estrategia y su filosofía*, 2ª edición. Ariel.
- Chiang, W. W., & Liu, C. J. (2014). Scale of academic emotion in science education: Development and validation. *International Journal of Science Education*, 36(6), 908-928. <https://doi.org/10.1080/09500693.2013.830233>
- Cortiñas-Rovira, S., Alonso-Marcos, F., Pont-Sorribes, C., & Escribà-Sales, E. (2015). Science journalists' perceptions and attitudes to pseudoscience in Spain. *Public Understanding of Science*, 24(4), 450-465. <https://doi.org/10.1177/0963662514558991>
- Ede, A. (2000). Has science education become an enemy of scientific rationality? *Skeptical Inquirer*, 24, 48-51
- Eve, R. A., & Dunn, D. (1990). Psychic powers, astrology & creationism in the classroom? Evidence of pseudoscientific beliefs among high school biology & life science teachers. *The American Biology Teacher*, 52(1), 10-21.
- Fuertes-Prieto, M. Á., Andrés-Sánchez, S., Corrochano-Fernández, D., Urones-Jambrina, C., Delgado-Martín, M. L., Herrero-Teijón, P., & Ruiz, C. (2020). Pre-service Teachers' False Beliefs in Superstitions and Pseudosciences in Relation to *Science and Technology*. *Science & Education*, 29(5), 1235-1254. <https://doi.org/10.1007/s11191-020-00140-8>

- Goetz, T., Frenzel, A. C., Pekrun, R., & Hall, N. C. (2006). The domain specificity of academic emotional experiences. *The Journal of Experimental Education*, 75, 5–29. <https://doi.org/10.3200/JEXE.75.1.5-29>
- Hobson, A. (2001). Teaching relevant science for scientific literacy. *Journal of College Science Teaching*, 30(4), 238-243. <https://www.jstor.org/stable/42991213>
- Isen, A. M. (2000). Positive affect and decision making. In M. Lewis & J. M. Haviland-Jones (Eds.), *Handbook of emotions* (pp. 417–435). Guilford.
- Jeong, J. S., González-Gómez, D., Cañada-Cañada, F. (2016). Students' perceptions and emotions toward learning in a flipped general science classroom. *Journal of Science Education and Technology*, 25(5), 747-758. <https://doi.org/10.1007/s10956-016-9630-8>
- Johnson, R. M. (2003). Is knowledge of science associated with higher skepticism of pseudoscientific claim? University of Tennessee Honors Thesis Projects. http://trace.tennessee.edu/utk_chanhonoproj
- Johnson, M., & Pigliucci, M. (2004). Is knowledge of science associated with higher skepticism of pseudoscientific claims? *The American Biology Teacher*, 66(8), 536-548. <https://doi.org/10.2307/4451737>
- Kaplan, A. O. (2014). Research on the pseudo-scientific beliefs of pre-service science teachers: A sample from astronomy-astrology. *Journal of Baltic Science Education*, 13(3), 381. http://www.scientiasocialis.lt/jbse/files/pdf/vol13/381-393.Oztuna_Kaplan_JBSE_Vol.13_No.3.pdf
- Losh, S. C., & Nzekwe, B. (2011). The influence of education major: How diverse preservice teachers view pseudoscience topics. *Journal of Science Education and Technology*, 20(5), 579-591. <https://doi.org/10.1007/s10956-011-9297-0>
- Lundström, M., & Jakobsson, A. (2009). Students' ideas regarding science and pseudo-science in relation to the human body and health. *Nordic Studies in Science Education*, 5(1), 3-17. <https://doi.org/10.5617/nordina.279>
- Mercier, H., Majima, Y., & Miton, H. (2018). Willingness to transmit and the spread of pseudoscientific beliefs. *Applied Cognitive Psychology*, 32(4), 499-505. <https://doi.org/10.1002/acp.3413>
- Metin, D., Cakiroglu, J., & Leblebicioglu, G. (2020). Perceptions of eighth graders concerning the aim, effectiveness, and scientific basis of pseudoscience: the case of crystal healing. *Research in Science Education*, 50(1), 175-202. <https://doi.org/10.1007/s11165-017-9685-4>
- Mugaloglu, E. Z. (2014). The problem of pseudoscience in science education and implications of constructivist pedagogy. *Science & Education*, 23(4), 829–842. <https://doi.org/10.1007/s11191-013-9670-x>
- Ozgelen, S., Yilmaz-Tuzun, O., & Hanuscin, D.L. (2013). Exploring the development of preservice science teachers' views on the nature of science in inquiry-based laboratory instruction. *Research in Science Education*, 43(4), 1551-1570. <https://doi.org/10.1007/s11165-012-9321-2>
- Peixoto, F., Mata, L., Monteiro, V., Sanches, C., & Pekrun, R. (2015). The Achievement Emotions Questionnaire: Validation for Pre-Adolescent Students. *European Journal of Developmental Psychology*, 12(4), 472-481. <https://doi.org/10.1080/17405629.2015.1040757>
- Pekrun, R. (2006). The control-value theory of achievement emotions: Assumptions, corollaries, and implications for educational research and practice. *Educational Psychology Review*, 18(4), 315-341. <https://doi.org/10.1007/s10648-006-9029-9>
- Pekrun R. (2007) Emotions in Students' Scholastic Development. In: Perry R.P., Smart J.C. (Eds) *The Scholarship of Teaching and Learning in Higher Education: An Evidence-Based Perspective* (pp.553-610). Springer.

- Pekrun, R., Goetz, T., Titz, W. & Perry, R. (2002). 'Academic emotions in students' self-regulated learning and achievement: a program of qualitative and quantitative research'. *Educational Psychologist*, 37(2), 91-105. https://doi.org/10.1207/S15326985EP3702_4
- Pellicer, I., Solaz-Portolés, J. J., & Sanjosé, V. (2019). Emociones en ciencias y rendimiento en la resolución de problemas: efectos del nivel académico y del género. En T. Sola, M. García, A. Fuentes, A. M. Rodríguez, J. López (Eds.), *Innovación educativa en la sociedad digital* (pp. 2062-2074). Dykinson.
- Piejka, A., & Okruszek, L. (2020). Do you believe what you have been told? Morality and scientific literacy as predictors of pseudoscience susceptibility. *Applied Cognitive Psychology*, 34(5), 1072-1082. <https://doi.org/10.1002/acp.3687>
- Preece, P. F., & Baxter, J. H. (2000). Skepticism and gullibility: the superstitious and pseudoscientific beliefs of secondary school students. *International Journal of Science Education*, 22, 1147-1156. <https://doi.org/10.1080/09500690050166724>
- Ranellucci, J., Hall, N. C., & Goetz, T. (2015). Achievement goals, emotions, learning, and performance: A process model. *Motivation Science*, 1(2), 98. <https://doi.org/10.1037/mot0000014>
- Rasmussen, S. C. (2007). The history of science as a tool to identify and confront pseudoscience. *Journal of Chemical Education*, 84(6), 949. <https://doi.org/10.1021/ed084p949>
- Ritchie, S. M., Hudson, P., Bellocchi, A., Henderson, S., King, D., & Tobin, K. (2016). Evolution of self-reporting methods for identifying discrete emotions in science classrooms. *Cultural Studies of Science Education*, 11(3), 577-593. <http://dx.doi.org/10.1007/s11422-014-9607-y>
- Solbes, J., Palomar, R., Domínguez, M. C. D. (2017). ¿En qué grado afectan las pseudociencias al profesorado?: una mirada al pensamiento de los docentes de ciencias en formación. *Mètode: Revista de Difusión de la Investigación*, 96, 28-35. <https://doi.org/10.7203/metode.8.9943>
- Ståhl, T., & Van Prooijen, J. W. (2018). Epistemic rationality: Skepticism toward unfounded beliefs requires sufficient cognitive ability and motivation to be rational. *Personality and Individual Differences*, 122, 155-163. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2017.10.026>
- Staus, N. L., & Falk, J. H. (2017). The role of emotion in informal science learning: testing an exploratory model. *Mind, Brain, and Education*, 11(2), 45-53. <https://doi.org/10.1111/mbe.12139>
- Sugarman, H., Impey, C., Buxner, S., & Antonellis, J. (2011). Astrology beliefs among undergraduate students. *Astronomy Education Review*, 10, 010101-010101. <https://www.as.arizona.edu/cae/download/publications/Buxner011.pdf>
- Sutter-Brandenberger, C. C., Hagenauer, G., & Hascher, T. (2018). Students' self-determined motivation and negative emotions in mathematics in lower secondary education—Investigating reciprocal relations. *Contemporary Educational Psychology*, 55, 166-175. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2018.10.002>
- Tomas, L., Rigano, D., & Ritchie, S. M. (2016). Students' regulation of their emotions in a science classroom. *Journal of Research in Science Teaching*, 53(2), 234-260. <https://doi.org/10.1002/tea.21304>
- Trigwell, K., Ellis, R. A., & Han, F. (2012). Relations between students' approaches to learning, experienced emotions and outcomes of learning. *Studies in Higher Education*, 37(7), 811-824. <https://doi.org/10.1080/03075079.2010.549220>
- Tseng, Y. C., Tsai, C. Y., Hsieh, P. Y., Hung, J. F., & Huang, T. C. (2014). The relationship between exposure to pseudoscientific television programmes and pseudoscientific beliefs among Taiwanese university students. *International Journal of Science Education, Part B*, 4(2), 107-122. <https://doi.org/10.1080/21548455.2012.761366>
- Valiente, C., Swanson, J., & Eisenberg, N. (2012). Linking students' emotions and academic achievement:

- When and why emotions matter. *Child Development Perspectives*, 6(2), 129-135. <https://doi.org/10.1111/j.1750-8606.2011.00192.x>
- Walker, W. R., Hoekstra, S. J., & Vogl, R. J. (2002). Science education is no guarantee of scepticism. *Skeptic*, 9(3), 24-29.
- Wilson, J. A. (2018). Reducing pseudoscientific and paranormal beliefs in university students through a course in science and critical thinking. *Science & Education*, 27(1-2), 183-210. <https://doi.org/10.1007/s11191-018-9956-0>
- Zaboski, B. A., & Therriault, D. J. (2020). Faking science: scientificness, credibility, and belief in pseudoscience. *Educational Psychology*, 40(7), 820-837. <https://doi.org/10.1080/01443410.2019.1694646>

Análisis comparativo del valor nutricional de la cerveza artesanal y la cerveza industrial

Jessica Mendoza¹; Luigi Pihuave²; Manuel Velásquez^{3*}

Resumen

El presente artículo se desarrolló con el objetivo realizar un análisis sobre los componentes nutricionales de la cerveza artesanal en contraposición con la cerveza industrial. Se establecieron comparaciones de los valores nutricionales que posee la bebida desarrollada de forma industrial y la artesanal. En el contexto metodológico se estableció un estudio de diseño documental, mostrando resultados de experiencias de varios autores, valores obtenidos conclusiones y hallazgos más representativos. Destacamos la revisión de varias bases de datos: Google Scholar, Library Génesis y Researchgate, se extrajo el contenido y se expuso en el apartado de los resultados. Las conclusiones obtenidas relevantes son que el valor nutritivo de la cerveza artesanal sin importar el cereal que se utilice como base es el fundamento de su mayor concentración de vitaminas y minerales, en comparación con la cerveza industrializada, por los procesos mecánicos que debilitan los componentes alimenticios en la ingesta de la bebida.

Palabras claves: proyecto, cerveza, artesanal, industrial, valores nutricionales.

Comparative analysis of the nutritional value of craft beer and industrial beer

Abstract

This article was developed with the objective of carrying out an analysis on the nutritional components of craft beer as opposed to industrial beer. Comparisons of the nutritional values of the industrially developed and artisanal drink were established. In the methodological context, a documentary design study was established, showing results of the experiences of various authors, values obtained, conclusions and more representative findings. We highlight the review of several databases: Google Scholar, Library Genesis and Researchgate the content was extracted and exposed in the results section. The relevant conclusions obtained are that the nutritional value of craft beer regardless of the cereal used as a base is the basis of its higher concentration of vitamins and minerals, compared to industrialized beer, due to the mechanical processes that weaken the food components. in the intake of the drink, craft, industrial, nutritional values.

Keywords: project, beer, craft, industrial, nutritional values.

Recibido: 18 de julio de 2021
Aceptado: 22 de diciembre de 2021

¹ Licenciada en la especialización de Nutrición y Dietética. Magíster en Gerencia Educativa. Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Manta - Manabí. jessicamendozabalcazar@gmail.com. jessica.mendoza@uleam.edu.ec
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9896-1683>

² Arquitecto - Máster Universitario en Planeamiento Urbano y Territorial por la Universidad Politécnica de Madrid
Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Manta - Manabí
luigipi23_10@hotmail.com luigi.pihuave@uleam.edu.ec
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7672-1494>

³ Ingeniero en Sistemas por la Uleam. Magíster en Sistema de Información Gerencial, mención en Sistema de Información por la Escuela Superior Politécnica del Litoral de Guayaquil.
Lugar de trabajo: Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Manta-Manabí
romaveca5@gmail.com Manuel.velasquez@uleam.edu.ec
ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0094-0070>

* Autor de correspondencia: Manuel.velasquez@uleam.edu.ec

I. INTRODUCCIÓN

Para conocer el origen en latinoamericana de las bebidas ancestrales es importante hacer referencia al indigenado y surgieron por la siembra y cosecha de la caña, que se dio en las haciendas de la época de la colonia y los inicios de la república, sin dejar de mencionar a las transportadas por los peninsulares. Siendo parte importante, del consumo de estas bebidas, los rituales, lugares donde se degustaban esos néctares, las redes de elaboración o fabricación, sin olvidar el legendario contrabando de aquellas bebidas espirituosas que se consumía en la colonia (Suarez, 2013)

La cerveza es un producto altamente reconocido por su sabor, uso refrescante y en muchos casos por el propio gentilicio del lugar donde se ha fabricado el producto. En este sentido, según Alburqueque, Cueva, Ubillus, Urteaga, Vargas (2018) Las personas con un alto nivel de consumo de cerveza según varios estudios han decidido optar por el consumo de otro tipo de cervezas como lo son las artesanales. El consumo de productos elaborados con procesos cada vez menos industriales ha incrementado. (p.9)

Para (Gallegos & Santana, 2018) en América, el inicio del consumo de una bebida alcohólica que tiene como principal ingrediente la caña de azúcar es el guarapo, proveniente de las Islas Canarias, hace más de 500 años y que llegó al país en el período colonial y vendiéndose en sitios secretos.

Al respecto, refiere Alburqueque et al. (2018) que el pequeño auge de las cervezas artesanales en muchos países, como ingesta de productos con cada vez menos procesos industrializados; encontramos que el consumo de cervezas artesanales también se encuentra en crecimiento y está encontrando una buena acogida en el mercado por parte de clientes que están interesados en cuidarse de aquellas características perjudiciales que las cervezas industrializadas pueden ofrecer. Además, en la capital de Perú, hoy en día muchos existen muchos negocios dedicados a la comercialización y elaboración de cervezas artesanales (p.9).

El consumo de cervezas representa el 75% del total de este tipo de bebidas y su mayor consumo se centra en provincias de la región Costa como

en Los Ríos con 16,2%, Esmeraldas con 15,3% y Guayas con 15,1%. (TRUJILLO et al., 2017) (INEC, 2005). Teniendo un valor de ingresos en el año 2017 de aproximadamente 1600 millones de dólares (ZUMBA, 2018)

Refiere Márquez (2015) que la cerveza es la bebida alcohólica más popular y consumida por todo el mundo, aproximadamente 167 países fabrican más de 144.000 millones de litros al año. Existen diferentes clases de cerveza en todo el mundo, desde las frías cervezas rubias europeas, hasta las templadas "Ales" inglesas. Lo que empezó siendo un producto casero, se ha convertido en una industria extendida por todo el mundo.

El inicio de la producción y consumo de la cerveza como bebida refrescante y estimulante por su grado alcohólico se remontan a los inicios de las civilizaciones más antiguas, según registros históricos, se aproximan al año 2800 a.C. el cual es uno de los datos más importantes que se pueden destacar del referido producto, su valor nutricional y el aspecto comercial del mismo han tomado otra forma desde la incorporación de muchos de los estándares modernos de fabricación de la bebida, debido a que originalmente fue hecha con la tecnología del momento, con el pasar del tiempo su producción se industrializó y posteriormente se pudo determinar que el hacer la cerveza con medios no industriales otorga al producto un valor nutricional y un sabor característico que la hace aún más apetecible. Por tanto, se hace hincapié en la necesidad de conocer el producto más a fondo y analizar las características físicas química, por lo que se presenta la investigación expuesta, la cual se fundamentó en la revisión de experiencias previas sobre la composición de estas y los valores que otorga a quien la ingiere.

Según Sánchez (2008)

La cerveza es una bebida natural que se obtiene por fermentación alcohólica de un extracto acuoso de cebada malteada. Las materias primas necesarias para la fabricación de la cerveza son esencialmente cuatro: mata de cebada, agua, levadura y lúpulo. Mientras que el anhídrido carbónico y el alcohol etílico son consecuencia de la transformación experimentada por las materias primas (p.30).

Al respecto, Álvarez y Araque (2020) indican que la cerveza se elabora utilizando agua, malta, levadura y lúpulo. La composición de una cerveza oscila entre 88% a 95% de agua, por lo que contribuye en parte a las características sensoriales de la cerveza, su pureza y dureza son claves para una cerveza de excelente calidad (p.2). En este orden, refiere Zapata, Martínez, Girones, Santos y Noguera (2019) La modificación de cervezas tradicionales mediante la adición de adjuntos, como trigo, maíz, arroz y frutas, puede agregar nuevas características sensoriales a la bebida, pero también aumentar los niveles de compuestos bioactivos. Por lo tanto, los cerveceros e investigadores buscan fuentes alternativas de materias primas para integrar al proceso de elaboración con el fin de mejorar el perfil sensorial de la cerveza (p.3).

Dentro de los granos de los pseudocereales andinos se considera su valor nutricional, debido a que son fuentes de carbohidratos (principalmente almidón y fibra dietética), proteínas con alto valor nutritivo y excelentes niveles de aminoácidos esenciales (lisina, metionina y triptófano); lípidos ricos en ácidos grasos insaturados; alto contenido de minerales y vitaminas, así como la presencia de compuestos bioactivos (Bermejo & León, 1994; Machado, N. & De Carvalho, 2019; Pérez-Rea y Antezana-Gómez, 2018; Sindhu y Khatkar, 2019).

De acuerdo con Barrales (2019) Uno de los ingredientes primordiales en la cerveza es la malta, de la cual se obtienen los almidones y azúcares para la fermentación, en la actualidad, las cervezas artesanales tienen la particularidad de utilizar ingredientes especiales que enaltecen el sabor, dando como resultado una bebida de mayor complejidad potencializando sus características organolépticas, tal es el caso del uso de maíz azul, maíz rojo, arroz, avena, sorgo y centeno, que son utilizados como materias primas que son fuente de almidón, capaz de ser de degradado químicamente por acción enzimática (p.4).

En este orden, resulta importante destacar que se puede realizar el producto con diversos tipos de cereales, desde la cebada, malta, maíz hasta la cerveza de Quínoa uno de los que se destacará más adelante en la reseña de la revisión documental realizada para efectos del presente artículo. En este orden, la cebada es el cereal que más se utiliza debido a que

produce menos problemas técnicos. Botánicamente, la cebada es una planta perteneciente a la familia de las Gramíneas, del género *Hordeum* del que existen varias especies. La parte importante en cervecería es el grano. Son redondeados y gruesos, tienen una cascarilla fina y rizada y su color es amarillo claro, síntoma de buena maduración en condiciones secas. Contiene proteínas, compuestos fenólicos, fosfatos, vitaminas y, sobre todo, almidón. Del almidón se obtiene el extracto cervecero, que durante el procesado se transforma en azúcar por acción de las enzimas fosforilasa, α -glucosidasa y α - y β -amilasa (Martínez, 2015, pag.14).

Según Hernández y Muñoz (2019) en la cebada hay mayor concentración de hidratos de carbono comparada con los demás ingredientes de la cerveza artesanal.

Figura 1. Composición de la cebada

COMPOSICIÓN QUÍMICA DE CEBADA POR 100 GRAMOS	
Principios inmediatos	%
Agua	13
Hidratos de carbono	76
Celulosa	1,2
Grasas	1,1
Proteínas	7,5
Cenizas	1,2
Sales minerales	%
Potasio	0.364
Sodio	0.028
Calcio	0.040
Fósforo	0.395
Magnesio	0.120
Hierro	0.047
Azufre	0.094
Cloro	0.123
Manganeso	0.0016
Cobre	0.0007
Zinc	0.0024
Yodo	0.000001
Vitaminas	
Vitamina A	21 mg
Vitamina B1	0.2 mg
Vitamina B2	0.1 mg
Vitamina PP	3.5 mg

Fuente: Hernández y Muñoz (2019)

Otro de los ingredientes base que posee la cerveza es el Lúpulo. Con respecto al Lúpulo refiere Marques (2015)

Este es El lúpulo es un ingrediente insustituible en la elaboración de la cerveza y no tiene ningún sucedáneo. El lúpulo es indispensable para la elaboración de la cerveza, su sabor amargo agradable y su aroma suave característico, contribuye además, a su mejor conservación y a dar más permanencia a la Componentes Contenido de 100 g de parte comestible Valores diarios recomendados(basado en una dieta de 2000 calorías) Calorías 351 Humedad 9.40 - 13 % Carbohidratos 53.50 - 74.30 g 300 g Fibra 2.10 - 4.90 g 25 g Grasa Total 5.30 - 6.40 g 66 g Lisina 6.80 - 8.50 g Proteínas 11.00 - 21.30 g Metionina 2.1 mg Treonina 4.5 mg Triptófano 1.3 mg espuma. Siendo importante que para su conservación deban ser colocados en lugares adecuados a 0 °c donde el grado hidrométrico no pase de 70 a 75%. (p.40)

De acuerdo con Rettberg, Biendl y Garbe (2018) la composición química del lúpulo, la cantidad añadida, el tipo de lúpulo y el momento de la dosificación del lúpulo al mosto. Convencionalmente, el amargor de la cerveza se consigue añadiendo lúpulo al mosto caliente al comienzo de la ebullición (p.9).

Indica el autor Marques (2015) que para la realización de la cerveza artesanal se requieren los siguientes equipos, los cuales permiten procesar los aspectos inherentes a la fabricación del producto:

- Molino de acero inoxidable
- Sparkling (fermentador de 20 litros)
- Cocina industrial
- Corchadora
- Balanza analítica
- Potenciómetro

Y además del cereal de base que se va a utilizar para la producción de la bebida, es requerido lo siguiente: Lúpulo, Azúcar, Levadura, Agua, alcohol desinfectante, indicador fenolftaleína, hidróxido de sodio. Son muchos y diferentes los compuestos encontrados en la cerveza artesanal. De acuerdo con ello, el tipo de análisis que se hace al producto a nivel físico y químico permite determinar lo que contiene el mismo, lo cual sirve de referencia para estimar su valor nutricional. De manera que, a una cerveza terminada es posible realizarle análisis sobre los siguientes componentes: Densidad, contenido de alcohol, oxígeno disuelto, dióxido de azufre, sabor y aroma, dióxido de carbono, grado de fermentación pH, acidez, azúcares fermentados, proteínas, color, extracto final, extracto original, almidón, además de otros micronutrientes.

Figura 2. Composición de una cerveza terminada

Cerveza		
Densidad	Dióxido de carbono	Proteínas
Contenido de alcohol	Grado de fermentación	Color
Oxígeno disuelto	pH	Extracto final
Dióxido de azufre	Acidez	Extracto original
Sabor y aroma	Azúcares fermentables	Almidón

Fuente: Sánchez (2008)

Los referidos son en general los valores contenidos en el producto, es decir, en la cerveza, sin embargo, el resultado no es posible sin antes transitar diversos procesos que tanto a nivel industrial como artesanal son cumplidos, a tales efectos se siguen los siguientes según Cervezalia (2016):

Las etapas del proceso de elaboración de la cerveza son las siguientes:

Elaboración de la malta (malteado del cereal)

Para elaborar la malta se siguen tres pasos: Selección del grano, el germinado, y el tostado de la

malta.

- a. La selección del grano: Debe observarse que los granos tengan una textura homogénea
- b. Germinado: Los granos de cebada se ponen en remojo hasta que estos adquieren una humedad determinada, para que provoque la germinación. El tiempo aproximado de la misma es de 3 a 5 días, hasta lograr que el brote tenga el mismo tamaño del grano aproximadamente. En ese momento se debe parar el proceso de germinación, ya que se

ha realizado la transformación de almidón insoluble en soluble.

- c. Tostado o secado: Una vez germinado el grano, se realizó el secado y tostado con aire caliente obteniendo así la llamada malta básica, que son granos de cebada con alto contenido de almidón soluble. El estimado de tiempo para el tostado puede variar dependiendo de la receta (la cerveza será más oscura si el tiempo ha sido prolongado).

Limpieza y esterilizado de los ingredientes

La malta y los ingredientes adjuntos (cereales no malteados como el arroz) se filtran por medio de tamices, esta forma se retiran piedras y tierra. El agua se debe normalizar (solo debe contener calcio, cloruros y sulfatos)

Molienda de la malta e ingredientes adjuntos

La molienda de la malta e ingredientes adjuntos se realizó utilizando un molino de acero inoxidable. Posteriormente estos ingredientes se pasan por tamices (se retira restos de cáscaras de cereales luego de ser molidos), para que finalmente se pueda obtener una harina.

Maceración de la malta y producción de mosto

Esta etapa empieza mezclando en grandes recipientes la harina de cereales con el agua. Estos ingredientes se remueven hasta obtener una pasta conocida como mosto.

Filtrado del mosto

El mosto es filtrado para eliminar restos de malta remojada, restos que puedan estropear el proceso de fermentación.

Cocción

El mosto filtrado se lleva a cabo en una caldera, donde se calienta hasta ebullición junto con el lúpulo y en ocasiones azúcar.

Enfriado

Antes de pasar por la etapa de fermentación, el mosto debe enfriarse (Entre 15°C y 25°C)

Primera fermentación

El mosto frío se introduce en tanques donde

se agrega la levadura, ingrediente que provoca que los azúcares se transformen el alcohol con desprendimiento de burbujas de dióxido de carbono. El proceso libera calor, por esta razón debe estabilizarse la temperatura.

El tipo de levadura y la temperatura del mosto determinan 2 tipos de fermentación:

- Fermentación Alta:

Se producen por la interacción de la levadura *Saccharomyces cerevisiae* principalmente y un mosto con temperatura alta (Entre 15°C y 25°C) propicia para su desarrollo. Las células de este tipo de levadura tienen un tamaño muy pequeño por lo que las burbujas de dióxido de carbono (CO₂) producidas en la misma fermentación, arrastran las partículas hacia la parte superior del tanque de fermentación, donde quedan apelotonadas realizando su labor. De aquí viene el nombre de “Fermentación Alta” La primera fermentación tiene una duración relativamente corta que dura entre 2 y 5 días.

Según Flores, Luna, Escalona y Verde (2017)

También, los aminoácidos son utilizados para el crecimiento de las células de modo que al final de la fermentación las levaduras habrán aumentado su masa unas 10 veces, las células de las levaduras floculan cuando se forman agregados o bien suben y flotan en la superficie del líquido. (p. 8)

- Fermentación baja:

Este proceso de fermentación se realiza entre los 4 y 12 °C, y dura de siete a diez días, se baja en la adición al mosto de levaduras de tipo *Saccharomyces carlsbergensis*, por lo general son pocas afrutadas con mínimo alcohol que las cervezas de alta, pero contienen más CO₂ y son muy refrescantes.

En este orden, otro elemento vinculado a la fermentación es la amilasa la cual es la principal azúcar durante la fermentación de la cerveza por su alto grado de solubilidad y mayor grado de hidrolización requiriéndose de la germinación de la cebada (malteado) para la producción del almidón que contendrá estos azúcares en mayores cantidades contenidas en un 25% de amilasa y un 75% de amilo pectina. (COLOMBIA DOCUMENTS, 2013; LEVABEER, 2014)

La relevancia del análisis químico que se aplica al producto bien sea como cerveza artesanal (elaboración no industrial) en contraposición con la bebida realizada de manera industrializada es relevante en todos los aspectos e implica la revisión de los elementos que la caracterizan desde el aspecto físico del propio producto, así como de los aportes que estos tienen para quien lo ingiere desde el contexto nutricional. En este sentido, se ha precisado la revisión bibliográfica de los dos tipos de bebidas conocidas, fundamentados en los resultados que han obtenido otros estudiosos en la materia. Es por esto, que el objetivo del presente artículo documental es realizar un análisis sobre los componentes nutricionales de la cerveza artesanal en contraposición con la cerveza industrial.

Materiales y Métodos

Se trató de un estudio cualitativo cuasiexperimental, de nivel descriptivo, con un diseño de campo, realizado en Universidad Lisandro Alfaro de Manabí, Ecuador, el cual consistió en el análisis de los valores nutricionales de la cerveza artesanal desarrollada en investigaciones previas sobre los componentes presentes en la cerveza convencional, es decir, la que es de origen industrial. A tales efectos, se desarrolló una revisión de trabajos de investigación y publicaciones arbitradas en los que se expresó el resultado de la evaluación de ambos tipos de cerveza sobre los valores que se obtuvieron en experiencias sobre las dos formas de elaboración del producto. Destacando los hallazgos y conclusiones de los autores como precedente al producto a desarrollar en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador.

La revisión de los documentos fue hecha en diversas fuentes, dentro de las cuales destaco: la búsqueda en los principales motores que existen como lo es Google Scholar, Library Génesis, así como Researchgate. Además de esto, se obtuvieron datos importantes de documentos no indexados que formaron parte de investigaciones previas en ciencias como la química que fueron pilares de hallazgos sobre los valores nutricionales y principales diferencias entre la cerveza industrializada y la cerveza fabricada de forma artesanal.

Resultados

En principio se seleccionó la información que corresponde al estudio desarrollado sobre el análisis comparativo de la cerveza industrial y la artesanal. Tales valores fueron variables según el año y tipo de valoración que se hizo en laboratorio de los productos, de manera tal que el planteamiento sobre la calidad y demás criterios de valoración de este se modificó según el autor referido. Por tanto, se clasificó según los estudios realizados y el nivel de alcance del estudio, generando conclusiones importantes sobre los valores del producto.

Revisión Documental de investigaciones sobre el Análisis químico de ambos tipos de productos

Para el desarrollo de la investigación que se presenta fue necesaria la revisión de documentos científicos en los cuales se evidencia la experimentación que hicieron autores de estudios en el ámbito del desarrollo de la cerveza artesanal y la comparación con los valores nutricionales de la cerveza industrializada. Es así como se tiene el estudio desarrollado por:

Hormaza (2020) en su trabajo denominado “Algunos antecedentes históricos, socio--culturales de las bebidas alcohólicas en Ecuador dirigido a los estudiantes de arte y turismo” encontró que la cerveza artesanal, creada de forma no industrial como la conocida comúnmente, de acuerdo a sus conocimientos de los autores, siguiendo instrucciones heredadas o aprendidas de su entorno, de su familia, lo que le da identidad al producto, que hace que sea limitado, poco, pero que su contenido está libre de químicos, con sabores, aromas y texturas diferentes a las que son industrializadas. La cerveza artesanal, se somete a un fermentado natural, necesariamente es una composición de agua, lúpulo, malta y levadura, que debe su autenticidad a los sabores y olores de las frutas, de hierbas y especias que se emplean en su elaboración. En la obtención de esta clase de cerveza puede tomarse en cuenta el gusto del cliente. Se tiene entonces que en el proceso de fabricación artesanal a diferencia del industrial los cambian en la fabricación

del producto derivan de la forma de procesar los elementos que la componen y esto también incide en los valores nutricionales del mismo, en este sentido, “la levadura sirve para obtener el grado de fermentación que como mínimo debe durar entre una a tres semanas. Al mosto (líquido remojado, todavía dulce) se le agrega la levadura, que, de una manera rápida, al mezclarse con el oxígeno que encuentra en la sustancia empieza a consumir el azúcar y a transformarla en alcohol y en anhídrido carbónico (CO₂). (p.9)

Por tanto, en la fabricación de la cerveza quienes la elaboran de manera artesanal opinan que los elementos indispensables son: agua, lúpulo, malta y levadura, todos estos productos también dependen de la mezcla y del tipo de cerveza que se quiera obtener; por ejemplo: los lúpulos tienen diferentes aromas que van desde los florales hasta los cítricos, cambiando enteramente el gustillo de la cerveza artesanal que se quiera conseguir (Brush & Almeida, 2019). Refiere el autor del estudio citado Hormaza (ob. cit) que Las cervezas artesanales en Ecuador, clasificadas en: rubia, roja y negra, se distinguen de las industrializadas, porque son más espesas y su grado de alcohol es más alto (puede alcanzar hasta 10 grados). Por tanto, además de los aportes de fibra y proteínas propios de los cereales que se vinculan a la fabricación del producto también se destaca el nivel alcohólico en la composición del producto, aunque sea en los niveles de una fábrica artesanal con una concentración mínima que va a depender del grado de fermentación al que se someta y por ende las consecuentes características del mismo en términos de sabor, olor y valores nutricionales.

De Lama (2019) en su investigación denominada “Análisis de beneficios valorados en cervezas artesanales en lima moderna” cuyo objetivo principal determinar y analizar los beneficios valorados de los consumidores de cerveza artesanal que viven en Lima Moderna. encontró que los consumidores al percibir colores y formas atractivas en cervezas artesanales lo tienen como un beneficio valorado. Este beneficio comprende por una parte el color, la claridad, carbonatación (burbujas, producidas por la fermentación) y espuma de la cerveza, y por otra el diseño de botellas, etiquetas y packaging. En la cata de cerveza, el color indica los tipos de maltas que se han utilizado en la elaboración de la cerveza (maltas

pálidas o maltas negras) y el sabor que se puede esperar. La espuma también es evaluada de acuerdo con su cremosidad, limpieza y si va dejando surcos en el vaso al beber (encaje de Bruselas). Por otra parte, las cervezas artesanales no deben ser tan turbias y presentar un buen aspecto (Soler, 2017). El nivel de tostado de la malta, la fermentación y la presencia de trigo también influyen en el color de la cerveza.

Según De Lama (ob. cit.) los minerales presentes en el agua que se utiliza en la fabricación de la cerveza son el calcio (influyen en la turbidez y el color), los sulfatos (que influyen en el amargor) y los cloruros, que afectan en la textura y el dulzor. Es utilizada para el proceso de fermentación del mosto también influye en los atributos organolépticos de la cerveza. La fermentación ocurre cuando la levadura transforma a los azúcares del mosto de cerveza en alcohol y gas carbónico. Se obtiene mediante el proceso de malteado, el cual consiste primeramente en hacer germinar los granos de cereal (por lo general se utiliza cebada), de esta forma se liberan los azúcares contenidos en ellos. Posteriormente el proceso de malteado termina cuando los granos son tostados por medio de aire caliente. El grado de tostado de la malta determina el color de la cerveza. Por otra parte, la flor de lúpulo confiere a la cerveza de cinco características: Amargor (el cual sirve de contrapeso al dulzor de la malta), aroma (cítrico, frutal o herbal), sabor (cítrico, frutal o herbal), estabilidad de la espuma y conservación de la cerveza (propiedades antisépticas).

Para el citado autor De Lama (ob. cit.) la cerveza permite dos cosas. Primero, que cada “maestro cervecero” puede -gracias a la selección y combinación de ingredientes- buscar producir un tipo de cerveza con características particulares, que se diferencian claramente de su eventual competencia. Y segundo, la cerveza artesanal se emparenta un poco con el vino, en el sentido que las partidas de producción pueden diferir en cuanto a calidad y sabor, lo que originaría mejores lotes que otros.

Márquez (2015) en su trabajo denominado “Elaboración de una cerveza orgánica a partir de la quínoa (*Chenopodium Quínoa*)” el referido trabajo tuvo un aspecto experimental en el cual el objetivo general de la investigación fue elaborar artesanalmente cerveza, utilizando quínoa como materia prima alternativa principal, a través del

mismo se pudo obtener el detalle experimental completo del proceso de la elaboración de la cerveza artesanal de quínoa, que proporciona información descriptiva nutricional necesaria, de los diferentes ingredientes que forman parte de dicho proceso. Por otro lado, se describe los factores físicos y químicos que forman parte en la elaboración artesanal de la cerveza, para finalmente obtener un producto cuyo aporte nutricional fue el esperado. Para la elaboración de la bebida se empleó como materia prima quínoa previamente lavada, la misma que se sometió al proceso de malteado el cual comprende el remojo, la germinación y el tostado. Además, se varió la concentración de lúpulo en 0,5 y 0,7 g/L con el fin de verificar diferencias en el producto final. Los análisis fisicoquímicos y microbiológicos se los realizó en los laboratorios de la Universidad

“Escuela Politécnica del Litoral” de la ciudad de Guayaquil y en la “Universidad Central del Ecuador”, mismos que muestran que los productos obtenidos cumplen con la legislación pertinente, además no se encontró diferencias significativas para los distintos tratamientos.

El referido trabajo se ha tomado como referencia debido a que al igual que en la presente investigación se indago sobre las propiedades y composición química del producto artesanal elaborado en el que se planteó la diferencia de las bondades de la cerveza artesanal en contraposición con la producción industrializada que se realiza en las diversas empresas.

En el estudio desarrollado por el autor Marques (ob. cit.) fueron obtenidos los siguientes valores como parte del Análisis Fisicoquímico desarrollado por el autor sobre el producto de cerveza artesanal:

Tabla 1. Resultado del análisis químico de la cerveza artesanal

	Método de Análisis	Resultado/Tesis
Turbidez	Organoléptico	Turbio
Densidad	Gravimétrico	1.005
Proteínas totales	Kjeldahl	0.42 %
Aminoácidos totales	Destilación	Nd
Sólidos totales	Gravimétrico	2.56 %
Turbidez	Organoléptico	Turbio

Fuente: Marques (2015)

Tabla 2. Resultado final del producto mediante análisis físico y químico

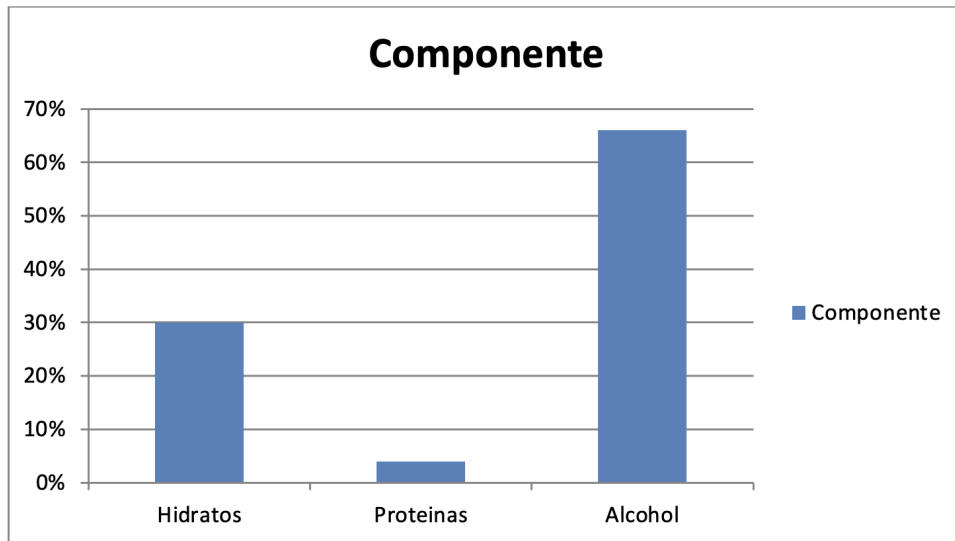
Inen	Valor (Max)	Resultados/ tesis
Contenido alcohólico	5.0 % v/v	4.3 v/v
Acidez total	0.3 % m/m	0,8 % m/m
Carbonatación	3.5	Nd
PH	5.0	4.5
Contenido de hierro	0.2 mg/dm	0.07 mg/dm
76	Contenido de cobre	1.0 mg/dm
0.05 mg/dm	Contenido de zinc	1.0 mg/dm
0.10 mg/dm	Contenido de arsénico	0.1 mg/dm
0.0002 mg/dm	Contenido de plomo	0.1 mg/dm
0.09 mg/dm	La	
Contenido alcohólico	5.0 % v/v	4.3 v/v
Acidez total	0.3 % m/m	0,8 % m/m
Carbonatación	3.5	Nd
PH	5.0	4.5
Contenido de hierro	0.2 mg/dm	0.07 mg/dm

Fuente: Marques (2015)

Como se puede apreciar en la investigación desarrollada por el autor los resultados obtenidos fueron totalmente favorables a los valores del experimento químico y aceptado según los permisos sanitarios. Al respecto refiere Marques (2015) “Las concentraciones de Proteínas, Aminoácidos, Sólidos Totales, además de Turbidez y Densidad, mismos que muestran valores aceptables al igual que en el tratamiento anterior.” Otros de los hallazgos relevantes del referido estudio tienen que ver con el proceso de elaboración fue modificando, de acuerdo con los utensilios que se tenían en el laboratorio, los cuales fueron adaptados según la etapa del

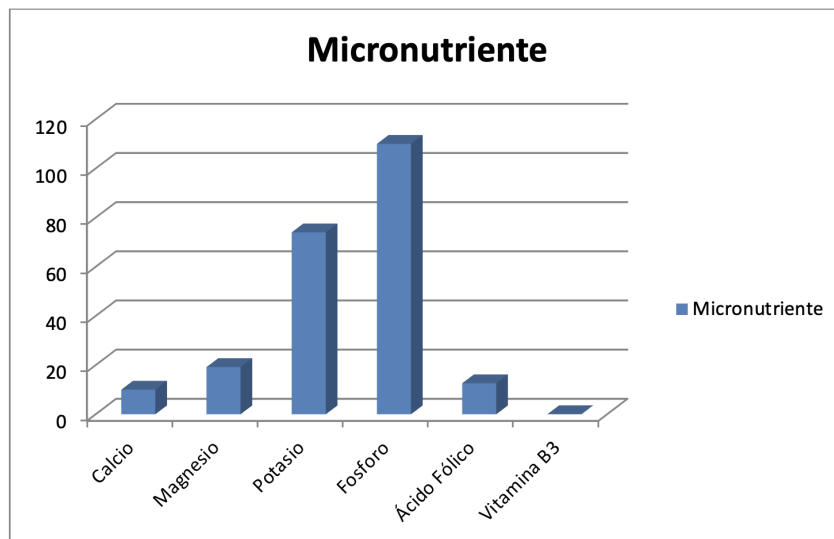
proceso que se realizaba. Además, no se encontraron diferencias significativas cuando se agregó 0,5 g/L o 0,7 g/L de lúpulo en la recta, ya que la concentración del lúpulo no influye en las características sensoriales del sabor, lo que permite concluir que se puede utilizar la de menor concentración.

Al respecto, la cerveza industrial refiere Gattau (2010) muestra que la mayor parte de las calorías de esta bebida derivan del alcohol, mientras que también posee algo de hidratos en su composición y casi nada de proteínas. El 92% de la cerveza industrial es agua y no posee grasas, por lo que un vaso de cerveza ofrece lo siguiente:



Fuente: Gattau (2010)

Refiere Gattau (ob. cit) que además posee unos potasio, fosforo, vitaminas pertenecientes al micronutrientes importantes entre los que destacan: complejo B.



Fuente: Gattau (2010)

Martínez (2015) en su investigación denominada “Análisis comparativo de compuestos bioactivos en cerveza artesanal y cerveza industrial” encontró datos relevantes para el análisis de los componentes que posee en su haber el producto desarrollado de manera artesanal y el hecho con técnicas mecanizadas desde la industria es así como se tiene que en la investigación citada

Se analizó la cantidad de proteína, fibra, fenoles totales y capacidad antioxidante en distintos tipos de cervezas artesanales e industriales para establecer una comparación cuantitativa y relacionarlos con las materias primas que se utilizan, procesos de elaboración y distintas variables que influyen durante el procesado. Se obtuvo una mayor cantidad de compuestos bioactivos en las muestras de cerveza artesanal que en las de cerveza industrial. Estas diferencias se atribuyen a las materias primas y a las diferentes etapas del procesado. En este sentido, algunas cervezas artesanas aportan hasta un 26% de las recomendaciones de fibra y un 5% y un 13% de la ingesta total de fenoles y capacidad antioxidante de la dieta española. En relación con las variables de elaboración, a mayor densidad inicial, se obtienen cervezas con un mayor contenido en proteína, mientras que, a mayor densidad final, el contenido en fibra aumenta y, a mayores grados de amargor, se obtienen cervezas con mayor contenido en fenoles totales y capacidad antioxidante (p.7).

Como se puede apreciar en los resultados químicos del autor se obtuvo: la cerveza desarrollada de forma artesanal representa un conjunto mayor de compuestos de orden nutricional destacando la fibra en la concentración del producto, así como en el aspecto de la carga proteica presente en el producto final, lo cual representa un componente mayor en la cerveza artesanal, puesto que muchos de los procesos donde se puede “perder” niveles de concentración, se omiten, no así en la cerveza industrial en la que en se denota menor número de elementos químicos que tienen aporte nutricional. Los aspectos alimenticios son significativos para quien ingiere la bebida, por lo que en esta comparación los atributos del producto artesanal favorecen su posicionamiento. Es así,

como en los hallazgos del citado autor se refiere que debido esto a que de los procesos mecanizados a los que se somete el producto, los cuales derivan en la pérdida de compuestos químicos que guardan un valor nutricional en los propios cereales, en efecto se fabrican desde las bases los diversos productos de esta naturaleza.

De acuerdo con Martínez (ob. cit.) “La cerveza está elaborada con cuatro elementos básicos: agua, malta de cebada con o sin aditivos de otros carbohidratos, lúpulo y levadura. El 95% del peso de la cerveza es agua. Para la elaboración de la cerveza, hay que tener en cuenta la presencia de iones calcio, magnesio y bicarbonato del agua”. (p.13).

Discusión y Conclusiones

Luego de realizar la investigación se concluyen aspectos importantes sobre las dos tipos de cervezas, es de destacar que las cervezas artesanales son realizadas al presente con diversos cereales y materiales bases, con los que es posible elaborar la bebida, sin que esto afecte la demanda de estas, sin embargo, a nivel nutricional el valor de este tipo de bebidas si depende en gran medida de los procesos que se ejecutan en el proceso de elaboración. Debido a esto y luego de revisado el material de investigación publicado por diversos autores es posible generar conclusiones sobre los resultados obtenidos por estos: lo más relevante es que se logró verificar que sea con base de cebada o de quínoa como las citadas investigaciones en el apartado expuesto sobre la revisión bibliográfica, todos los productos de tipo cerveza artesanal poseen un mayor valor proteico y de micronutrientes que la cerveza convencional o industrializada. Por lo que, se evidencia que la cerveza artesanal sin importar directamente el cereal de fondo mantiene una concentración de vitaminas y minerales superior en todos los casos, además de que la cerveza industrializada posee menos grasas y mayor nivel de alcohol. Probablemente mediante la industrialización se logren extraer compuestos que sean considerados de amplio valor nutritivo, así como la pérdida de propiedades de los cereales y materiales originales empleados en la fabricación.

Por lo que, en muchos casos los procedimientos complejos de la industria logren tener incidencia en el producto final desmejorando la composición alimenticia que esto tiene para quien hace la ingesta

del producto, lo cual no ocurre en la bebida artesanal pues tales procesos y subprocesos que suprimen muchos nutrientes no se cumplen en la fabricación no industrial de la bebida.

Este trabajo forma parte de los resultados del proyecto de investigación: **“Diseño de una estrategia para incrementar, fortalecer y enriquecer la variedad de productos gastronómicos de Manta: Caso Cerveza Artesanal”**, . Los autores agradecen a la Facultad de Hotelería y Turismo de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, por el tiempo brindado para la ejecución de este.

Referencias

- Alburqueque, H. Cueva, S. Ubillus, M., Urteaga, G., Vargas, F. (2018). Diseño de proceso productivo de cerveza artesanal a base de uva. Universidad de Piura, España.
- Álvarez, B.D y Araque, C.A. (2020). Elaboración de cerveza artesanal tipo golden ale con cebada (*hordeum vulgare*) y arroz (*Oryza sativa* L.). Tesis Universidad Agraria del Ecuador. Guayaquil, Ecuador.
- Barrales, H., Calderón, M. (2019). Desarrollo de una Cerveza Artesanal Tipo Weizen Elaborada con Amaranto de la Especie *A. hypocondriacus*. [En Línea] Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/334849198>
- Bermejo, J. E. H., & León, J. (Eds.). (1994). Neglected Crops: 1492 from a Different Perspective. Food & Agriculture Org. https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=IS5E7s0mcxgC&oi=fnd&pg=PP17&ots=OCDequqaW&sig=1ckLanCDcAlBrPA-j7NPPdIhovos&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Brush, D. Almeida, L. (2019). “Estudio de factibilidad para la creación de la microempresa elaboradora de cerveza artesanal de sorgo “la serrana s.a.” en Guayaquil. Observatorio de la economía Latinoamérica.
- Cervezalia (2016). ¿Sabías que...? Diferencias entre el alta y la baja fermentación. [En línea] Disponible en <https://www.cervezalia.es/blog/2016/03/11/39/> (Consultado: Junio 18, 2021)
- COLOMBIA DOCUMENTS. (2013). Almidón. Almidón y su conversión. [En Línea] Disponible en: <https://fdocuments.co/document/almidon-almidon-y-su-conversion.html> (Consultado: Julio 12, 2020)
- De Lama Allende, M. (2019). Análisis de beneficios valorados en cervezas artesanales en lima moderna. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Lima, Perú.
- Flores-Calderón, A., Luna, H., Escalona-Buendía, H., Verde-Calvo, J. (2017). Chemical characterization and antioxidant capacity in blue corn (*Zea mays* L.) malt beers. *Journal Institute Brewing*. 123: 506–518. DOI 10.1002/jib.444
- Gallegos, K., & Santana, G. (2018). Foto reportaje de las bebidas del patrimonio alimentario ecuatoriano en la ciudad de Quito. Quito, Pichincha, Ecuador: de la Universidad politécnica Salesiana.
- Gattau, G. (2010). Análisis nutricional de un vaso de cerveza. [En línea] Disponible en: www.vitonica.com (Consultado: Junio 18, 2021)
- Hernández, L., Muñoz, L. (2019). Evaluación de la incorporación de la fruta *Passiflora Edulis* (Maracuyá) en el proceso de producción de cerveza artesanal tipo pale ale. Fundación Universidad de América Facultad de Ingenierías Programa de Ingeniería Química Bogotá D.C.
- Hormaza, D. (2020) Algunos antecedentes históricos, socio---culturales de las bebidas alcohólicas en Ecuador dirigido a los estudiantes de arte y turismo. *Revista de Estudios en Sociedad, Artes y Gestión Cultural*. Número 18 Julio 2020 Investigación ISSN: 2340-9096 DOI: <https://dx.doi.org/10.17561/rtc.n18.4>
- Machado Alencar, N. M., Steel, C. J., Alvim, I. D., de Moraes, E. C., & Andre Bolini, H. M. (2015). Addition of quinoa and amaranth flour in gluten-free breads:

- Temporal profile and instrumental analysis. *LWT - Food Science and Technology*, 62(2), 1011-1018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2015.02.029>
- Marqués, A. (2015). Elaboración de una cerveza orgánica a partir de la Quínoa (*Chenopodium Quínoa*)
- Martínez, C. (2015). Análisis prospectivo al 2020 de la industria de la cerveza artesanal en el Ecuador como generadora de crecimiento económico. Tesis de maestría. Quito, Pichincha, Ecuador: Repositorio Institucional del Organismo de la Comunidad Andina, CAN.
- Pérez-Rea, D., & Antezana-Gómez, R. (2018). The Functionality of Pseudocereal Starches. En M. Sjöo & L. Nilsson (Eds.), *Starch in Food* (2.a ed., pp. 509-542). Elsevier. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100868-3.00012-3>
- Rettberg, N.; Biendl, M.; Garbe, L. (2018). Hop Aroma and Hoppy Beer Flavor: Chemical Backgrounds and Analytical Tools—A Review. *Journal of the American Society of Brewing Chemists*, 76:1, 1-20, DOI: 10.1080/03610470.2017.1402574
- Sánchez, I. (2008). Evaluación nutricional del sedimento de cerveza elaborado con cebada maltera. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- Sindhu, R., & Khatkar, B. (2019). Pseudocereals: Nutritional Composition, Functional Properties and Food Applications. En S. Deka, D. Seth, & N. Hulle (Eds.), *Food Bioactives: Functionality and Applications in Human Health* (1.a ed., p. 410). Apple Academic Press. [En línea] Disponible en: https://books.google.es/books?id=ygW5DwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=true (Consulta: Julio, 12 de 2020)
- Suarez, M. (2013). Cerveza, componentes y propiedades. Universidad de Oviedo. Oviedo, España.
- Zapata, P. J., Martínez-Esplá, A., Gironés-Vilaplana, A., Santos-Lax, D., Noguera-Artiaga, L., & Carbonell-Barrachina, A. A. (2019). Phenolic, volatile, and sensory profiles of beer enriched by macerating quince fruits. *LWT-Food Science And Technology*, 103, 139-146
- Zumba, L. (2018). Cerveza, de lo artesanal a lo premium. *Diario Expreso*. [En Línea] Disponible en: <https://www.expreso.ec/vivir/cerveza-economia-variedad-consumidores-ecuador-BX2154650> (Consulta: Julio, 12 de 2020)

Gestión estratégica en las pequeñas y medianas empresas en Mozambique

Afonso Vagarecha Cabiço Muibo^{1*}; Salvador Neme Calacich²;
María del Carmen Sandoval Caraveo³

Resumen

El artículo tiene como objetivo analizar la gestión estratégica adoptada por las pymes en Mozambique, además de investigar cómo estas empresas se desarrollan estratégicamente. La mayoría de las pymes en Mozambique no están estructuradas para tener una gestión estratégica sostenible, adaptándose al mercado de forma reactiva. La mayoría de estas empresas no son capaces de desarrollar estrategias que les otorguen una ventaja competitiva sostenible en el mercado en el que operan. El artículo se elaboró desde un enfoque cualitativo, con alcance descriptivo, utilizando la revisión documental como técnica de recolección, y la búsqueda de datos se realizó en Scielo, Dialnet, EBSCO, Elsevier, Emerald, Scopus, Google Scholar, Science Direct y Conricyt. Los resultados de la investigación indican que el crecimiento en el número de pymes en Mozambique no es satisfactorio, además, la mayoría de las pymes están adoptando actualmente la estrategia de mantenimiento o diversificación para evitar su desaparición en el mercado. Asimismo, ante la pandemia de COVID-19, las pymes en Mozambique buscan desarrollar sus negocios adoptando estrategias reactivas, como la introducción del comercio electrónico. Se concluye que la herramienta de análisis FODA es la más adecuada para las pymes por su facilidad de uso.

Palabras clave: gestión; gestión estratégica; pequeñas y medianas empresas.

Strategic management in small and medium enterprises in Mozambique

Abstract

The article aims to analyze the strategic management adopted by SMEs in Mozambique, in addition to investigating how these companies develop strategically. Most of the SMEs in Mozambique are not structured to have a sustainable strategic management, adapting to the market in a reactive way. Most of these companies are not capable of developing strategies that give them a sustainable competitive advantage in the market in which they operate. The article was prepared from a qualitative approach, with a descriptive scope, using documentary review as a collection technique, and the data search was carried out in Scielo, Dialnet, EBSCO, Elsevier, Emerald, Scopus, Google Scholar, Science Direct and Conricyt. The results of the investigation indicate that the growth in the number of SMEs in Mozambique is not satisfactory, in addition, most of the SMEs are currently adopting the maintenance or diversification strategy to avoid their disappearance in the market. Likewise, in the face of the COVID-19 pandemic, SMEs in Mozambique seek to develop their businesses by adopting reactive strategies, namely the introduction of electronic commerce. It is concluded that the SWOT analysis tool is the most suitable for SMEs due to its ease of use.

Keywords: management; strategic management; small and medium businesses.

Recibido: 8 de julio de 2021
Aceptado: 22 de diciembre de 2021

^{1*} Afonso Vagarecha Cabiço Muibo. Estudiante de Doctorado en Estudios Económico Administrativos. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0330-0215>. amuibo@gmail.com

² Salvador Neme Calacich. Profesor Investigador. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, México. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4085-9541>. s_neme@hotmail.com

³ María del Carmen Sandoval Caraveo. Profesora Investigadora. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5482-3032>. maria.sandoval@ujat.mx

Autor de correspondencia: amuibo@gmail.com

I. INTRODUCCIÓN

Es imposible refutar la importancia de las pymes en el escenario económico y sociocultural actual de Mozambique. Las pymes (los términos mipymes y pymes se utilizan indistintamente en la clasificación de pequeñas empresas en Mozambique) crean cada vez más puestos de trabajo y aumentan su participación en el proceso de recaudación de impuestos, lo que genera una gran contribución al producto interno bruto (PIB). La gestión estratégica de las pymes cobra cada vez más importancia, ya que las organizaciones advierten que existe la necesidad de diferenciarse de alguna manera para seguir operando en determinados segmentos del mercado.

Las organizaciones están atravesando importantes transformaciones, así como en sus modelos de gestión organizacional utilizados anteriormente, que ya se encuentran en constante transformación en relación con el entorno competitivo en el que se insertan. Como forma de diferenciarse en mercados altamente competitivos, las empresas se esfuerzan por construir ventajas superiores y estrategias rígidas para obtener una mayor participación de mercado frente a sus competidores, ante su mercado de consumo y sus clientes (Silva, 1988). Una de las vías para que ocurran estas transformaciones es la adopción de estrategias consistentes que generen ventajas competitivas, algo casi exclusivo de las grandes organizaciones y que actualmente están descubriendo las pymes que están viendo la importancia de utilizar estrategias en sus acciones.

Kershaw (2004) sostiene que, en una economía de bajo crecimiento, competencia global y expectativas crecientes de los clientes, vincular las acciones de gestión diarias con la estrategia se vuelve más necesario que nunca. Las empresas que sean capaces de ajustar rápidamente sus sistemas de medición del desempeño para reflejar el ajuste de la estrategia podrán aumentar sus oportunidades de sobrevivir y crecer durante un largo período.

No se trata solo de crecer, si la empresa no sabe crecer de forma ordenada y coherente en el entorno en el que se inserta, ya que algunos estudios muestran que las empresas acaban formando sus estrategias de acuerdo con las percepciones que tienen del mercado en un momento dado, Si las empresas no buscan crear estrategias que se alineen con su misión y visión, estas podrían desaparecer del mercado a

corto plazo.

El artículo es de revisión, por medio de un extenso análisis bibliográfico, se abordan los temas de la gestión estratégica en las pymes mozambiqueñas, así como los modelos de gestión estratégica propuestos por otros estudiosos del tema en referencia.

II. METODOLOGÍA

La elaboración del artículo fue realizada desde un enfoque cualitativo, con alcance descriptivo, empleando como técnica de recolección la revisión documental (Sampieri, Collado y Lucio, 2014), realizando la búsqueda en Scielo, Dialnet, EBSCO, Elsevier, Emerald, Scopus, Google Scholar, Science Direct y Conricyt, usando para la búsqueda palabras claves relacionadas al tema, como: gestión, gestión estratégica y pequeñas y medianas empresas. El proceso de búsqueda se complementó con operadores booleanos [artículo], “and”, “y” “or”, [o], y “all”; la revisión sistemática de los artículos siguió un proceso de búsqueda de documentos relacionados con la gestión, gestión estratégica y las pequeñas y medianas empresas como base para no perderse en buscar otros documentos relacionados pero que no aportaran información detallada sobre el tema tratado.

Conceptualización de estrategia empresarial

El concepto de estrategia y gestión estratégica se han discutido en varias publicaciones desde diferentes perspectivas y puntos de vista. Cabe señalar que la gran mayoría del público asocia los conceptos con la idea de planificación continua de las actividades de una organización, que apuntan a incrementar su desempeño a largo plazo.

En cuanto a la estrategia, Mintzberg et al. (2007) afirma que no hay mejores estrategias que las demás, mucho menos recetas de estrategias que estén listas para ser utilizadas por cualquier organización.

Existen tres niveles diferentes de estrategia: corporativo, empresarial y funcional, las investigaciones teóricas y empíricas de la relación entre estrategia y desempeño organizacional se han enfatizado principalmente en la estrategia a nivel empresarial (Lee, 1987).

No se debe utilizar un concepto amplio o incluso una estrategia genérica sin comprender el contexto en el que se encuentra la organización en relación

con los componentes de la planificación estratégica. El concepto de estrategia tiene varias definiciones, utilizadas por autores con diferentes puntos de vista sobre la estrategia.

Hofer y Schendel (1986), citado por Man y Wafa (2009) definen la estrategia como una acción importante tomada o planificada por la dirección de una organización empresarial, considerando sus recursos, habilidades y riesgos del entorno. La estrategia corporativa generalmente se refiere a las elecciones de mercado de productos de las empresas.

De acuerdo con (Daft, 2015) "la estrategia es un conjunto de decisiones y acciones que se utilizan para formular e implementar acciones que proporcionarán un ajuste competitivo superior entre la organización y su entorno para lograr los objetivos de la organización" (p. 172).

Hill y Jones (2009) afirman que una estrategia es un conjunto de acciones estructuradas que los gerentes toman para mejorar el desempeño de su empresa. Para la mayoría, si no en todas las empresas, el desafío final es superar a sus rivales. Si las estrategias de una empresa dan como resultado un rendimiento superior, se dice que tiene una ventaja competitiva.

El antiguo concepto militar define estrategia como la aplicación de fuerzas en gran escala contra algún enemigo. En términos empresariales, Chiavenato (2006) define la estrategia como la movilización de todos los recursos de la empresa en el ámbito global con el propósito de alcanzar los objetivos en el largo plazo.

Las pequeñas empresas a menudo no tienen declaraciones de estrategia formales y claramente escritas, o si las tienen, están en términos muy implícitos. Las pequeñas empresas tienden a rehuir la planificación, ya que esto implica manejar incertidumbres sobre las cuales el gerente, generalmente el propietario, tiene poco o ningún control (Cimino, 2004).

Se puede notar que diferentes autores tienen posiciones diferentes con respecto a qué es la estrategia y cómo se puede implementar. Por lo tanto, muchas pequeñas empresas optan por no utilizar estrategias en la organización por falta de comportamiento o por una visión más amplia y comprensiva de las decisiones estratégicas, muchas veces por falta de rumbo.

La gestión estratégica en las pymes

Cabe señalar que varios estudios sobre las pymes en Mozambique son hechos por entidades gubernamentales y otras instituciones asociadas, con el objetivo de analizar e impulsar la actividad empresarial de este tipo de empresas, basándose en cuestiones relacionadas con la capacitación empresarial, búsqueda de alternativas de financiación y la gestión estratégica en las pymes (Instituto para a Promoção das Pequenas e Médias Empresas, 2016).

Los aspectos relacionados con la implementación de la gestión estratégica en las organizaciones tienen que ver, con la incertidumbre del entorno que se presenta en constante cambio. La empresa debe analizar constantemente las variables que afectan su entorno con el fin de reaccionar eficazmente ante dichos cambios.

El concepto de gestión estratégica se refiere a cómo las empresas desarrollan ventajas competitivas sostenibles que dan como resultado la creación de valor (Ramachandran, Mukherji y Sud, 2006). Ireland, Hitt et al. (2001) opina que se puede considerar que la gestión estratégica establece el contexto para el comportamiento de propietarios-administradores, es decir, la explotación de oportunidades. Implica la formulación e implementación de los principales objetivos e iniciativas tomadas por la alta dirección de una empresa en nombre de los propietarios, sobre la base de la consideración de los recursos y una evaluación de los entornos internos y externos en los que compite la organización (Nag, Hambrick y Chen, 2007).

La gestión estratégica es acción y efecto por parte de la gerencia de crear las estrategias adaptativas que requiere el negocio para sobrevivir a corto plazo y las estrategias anticipativas para ser competitivo a mediano y largo plazo. Además, la gestión estratégica es un arte y responsabilidad que todos los miembros de la organización deberían tener en un rol gerencial. Ya no son los planificadores, quienes toman la decisión del camino a seguir por la organización, este trabajo es hecho por el equipo directo a nivel corporativo, lo que permitirá una guía para las decisiones de cada uno de los procesos o negocio funcional de la empresa (Betancourt Tang, 2006).

Gimbert (2010) afirma que la gestión estratégica es la acumulación de actividades llevadas a cabo por personas que forman parte de las organizaciones

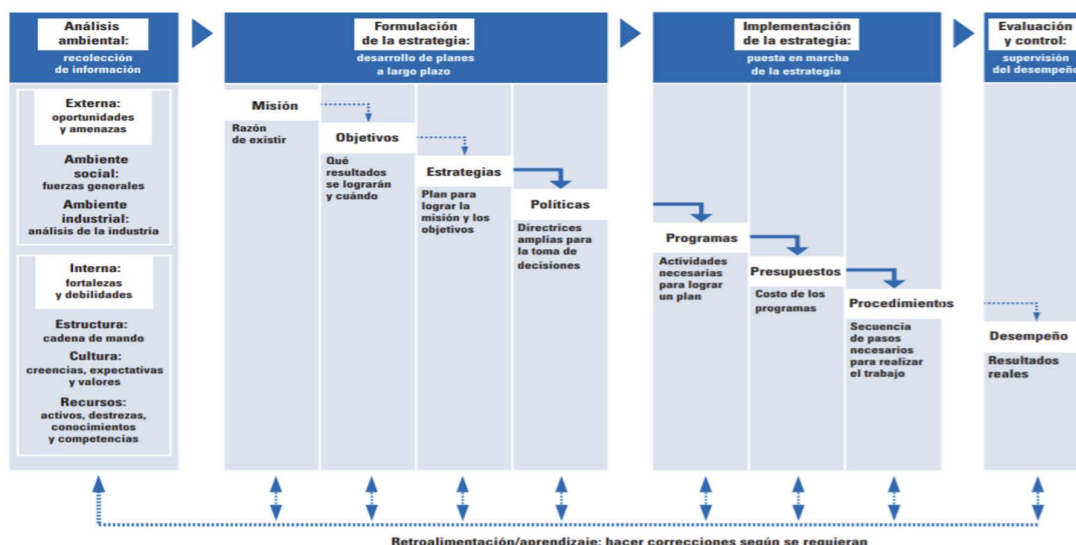
en las que se encuentran ejecutar sus actividades, cuyo objetivo es desarrollar nuevas ideas para actuar frente a las variaciones que surgen en el entorno y lograr los objetivos propuestos por la empresa. Estos elementos hay que tenerlos en cuenta ya que se llevan a cabo en el desarrollo funcional de la pyme, marcan su efecto diferenciador. Las personas tienden a comportarse según su forma de pensar, lo que les diferencia con los demás un mismo entorno.

Además, la gestión estratégica involucra los conceptos relacionados de planificación y pensamiento estratégico. La planificación estratégica es de naturaleza analítica y se refiere a procedimientos formalizados para producir los datos y análisis

utilizados como insumos para el pensamiento estratégico, que sintetiza los datos que resultan en la estrategia (Abosedo, Obasan y Alese, 2016).

Thompson y Strickland (1998) sostienen que la gestión estratégica es el proceso en el cual los gerentes formulan e implementan estrategias integradas para optimizar el éxito de los objetivos estratégicos, teniendo en cuenta las condiciones del entorno. Además, agregan Wheelen y Hunger (2007) que el modelo conceptual de administración estratégica (figura 1) tendrá que conformarse por cuatro procesos: análisis ambiental, formulación de estrategias, implementación de estrategias y evaluación y control de estrategias.

Figura 1. Modelo Conceptual de Administración Estratégica



Fuente: Wheelen y Hunger (2007)

La primera fase, el análisis ambiental, evalúa, indaga sobre la situación interna y externa de la empresa. Para la segunda fase, la formulación de la estrategia hace referencia en el diseño y creación de planes a largo plazo, basados en los resultados del análisis ambiental. Esta fase incluye la definición de misión, los objetivos, las estrategias y el establecimiento de políticas. Para la tercera fase, implementación de la estrategia, consiste en la ejecución de las estrategias y políticas a través de los programas, presupuesto y procedimientos. Y finalmente la fase de evaluación y control, se hace la supervisión de las actividades y los resultados del desempeño haciendo la comparación del rendimiento real y el deseado (Narciso y Pulido, 2014).

III. DISCUSIÓN Y RESULTADOS

El sector empresarial de Mozambique se compone principalmente de pymes, totalizando alrededor del 78% del universo empresarial. Solo en el sector industrial, las pequeñas y medianas empresas, representan aproximadamente el 97.4% del número total de empresas, empleando aproximadamente 67% de la población activa (Ministério da Indústria e Comércio, 2006). Por lo tanto, el comportamiento y desempeño de las pymes son fundamentales en el desarrollo de la economía mozambiqueña.

Dentro del sector privado, las pymes tienen contribución axial ya que generan puestos de trabajo, aportan competitividad, diversifican actividades, estimulan la innovación y la creatividad y movilizan

recursos para el sector productivo. La estrategia para el desarrollo de las pequeñas y medianas empresas de Mozambique señala que “el polo de crecimiento nacional no reside en pymes, al menos en el sector manufacturero”. Actualmente existen alrededor de 28.474 pymes en el país registradas en el Censo de Empresas realizadas en 2004 con unos 129.225 trabajadores. Del total de empresas existentes en el país, 98.6% son pymes. El comercio es la actividad dominante, seguido de industria hotelera y de procesamiento. El comercio representa el 57.4%, es decir, 16.357 empresas, del total del sector pymes en su conjunto, el sector de la vivienda constituye el 20.2% (5.793) y la manufactura el 9.9% (2.828). La agricultura representa solo el 2.17% (Ministério de Economia e Finanças, 2007).

Las micro, pequeñas y medianas empresas son fundamentales para impulsar el crecimiento económico del país, generan empleo e ingresos y mejoran las condiciones de vida de la población (Melo y Prieto, 2013). Longenecker et al. (2008) señala que las pequeñas y medianas empresas pueden realizar

la producción de bienes y servicios de manera más eficiente en determinadas localidades, y realizar algunas funciones como distribución y suministro con más experiencia que otras empresas.

Clasificación de pymes

En el enfoque en torno a las características cuantitativas y cualitativas de las pymes, Kaufmann (2016) afirma que la definición de estas empresas se realiza de acuerdo con el nivel de su desarrollo y los objetivos políticos para la facilitación dentro de los límites de un determinado país o una determinada economía nacional.

El autor también menciona que, a nivel internacional, el tamaño de una empresa a menudo se define en función del número de empleados o ingresos, y también puede basarse en el capital invertido o la "cuota de mercado", por ejemplo, como se muestra en la tabla 1. Sin embargo, es evidente que el tamaño y la estructura de las empresas en los países industrializados y en desarrollo, como Mozambique, son incomparables.

Tabla 1. Clasificación de Pymes en Algunos Países del Mundo

País	Pequeña Empresa	Mediana Empresa
Australia	1 ≤ 9 trabajadores	20 ≤ 200 trabajadores
	Industria: ≤ 50 trabajadores	Industria: ≤ 250 trabajadores
México	Comercio: ≤ 30 trabajadores	Comercio: ≤ 100 trabajadores
	Servicios: ≤ 50 trabajadores	Servicios: ≤ 100 trabajadores
Suiza	... ≤ 50 trabajadores	... ≤ 249 trabajadores
Ruanda	... ≤ 30 trabajadores	... ≤ 100 trabajadores
Tanzania	5 ≤ 49 trabajadores	50 ≤ 99 trabajadores

Fuente: Adaptado de Kaufmann (2016) en base a OCDE (2008).

Tanto en Mozambique como en cualquier otro país, existen clasificaciones de empresas establecidas por órganos competentes, el Decreto n.º 44/2011 de 21 de septiembre (Estatuto General de las Micro, Pequeñas e Medianas Empresas en Mozambique), define qué es una micro, pequeña y mediana empresa en Mozambique:

- **Microempresa:** aquella cuyo número de trabajadores y facturación anual no supere los cuatro trabajadores y un millón doscientos mil meticaís (es la unidad monetaria oficial de la República de Mozambique);
- **Pequeña empresa:** aquella cuyo número de trabajadores varía de cinco a cuarenta y nueve y la facturación anual es superior a

un millón doscientos mil meticaís y menor o igual a catorce millones setecientos mil meticaís;

- **Empresa mediana:** aquella cuyo número de trabajadores varía de cincuenta a cien y la facturación anual es superior a catorce millones setecientos mil meticaís y menor o igual a veintinueve millones novecientos setenta mil meticaís.

Teniendo en cuenta los objetivos a ser propuestos por diversas organizaciones que clasifican a las pymes, se pueden utilizar criterios cualitativos, cuantitativos o mixtos. Por lo tanto, el aspecto dominante en Mozambique para la clasificación

de las pequeñas y medianas empresas se basa en dos criterios fundamentales: volumen de ingresos y número de trabajadores. Además, una Pyme no puede tener más del 25% de las acciones en poder de una gran empresa o del Estado. El criterio de volumen de negocio es decisivo.

Características de las pequeñas empresas en Mozambique

De acuerdo con la Estrategia para el Desarrollo de las Pequeñas y Medianas Empresas en Mozambique (2007), estas empresas se caracterizan a través de los prismas de tamaño, actividades económicas y distribución regional. Las características de las pymes se pueden resumir de la siguiente manera:

- El crecimiento del número de pymes no es satisfactorio, esto hace con que el volumen de negocios en el sector de las pymes sea muy débil. A su vez, este hecho impide la expansión del sector;
- Las oportunidades que ofrecen las pymes no son suficientes, ya que constituyen menos de la mitad del empleo formal en el sector empresarial;
- En términos numéricos, las microempresas constituyen la mayoría de las pymes. Las microempresas que emplean a menos de cinco trabajadores constituyen la mayoría preponderante;
- Las pymes aportan menos de la mitad del volumen de negocio bruto. Estas empresas aportan alrededor del 41% del volumen de negocio bruto, mientras que la contribución de las grandes empresas constituye la mayor parte de la producción nacional;
- La manufactura y el comercio son las áreas que apoyan al sector de las Pyme;
- Se acentúa una asimetría regional en cuanto a tamaño. La provincia de Cabo Delgado tiene el mayor número de pymes, seguida de la provincia de Gaza.

Las características generales de las pymes son descritas por Lezana (1995), de la siguiente manera:

- Exigencia de interdependencia entre propietario y administración: en esta situación, el emprendedor y la organización acaban cometiendo errores, ya que en

muchos casos existe una fusión de las cuentas de la empresa con la del emprendedor, teniendo las mismas direcciones y sin una clara distinción entre los aspectos personales y administrativos;

- No dominan el sector en el que opera: acaban actuando en nichos de mercado donde las grandes empresas no pueden actuar con eficacia;
- Estructura organizacional simple: no hay diferencia en los niveles jerárquicos dentro de la organización, teniendo solo dos niveles claros de autoridad: jefe y empleado.

Con el fin de comprender mejor estas características, se realizará una revisión de definiciones de estrategias para un mejor conocimiento y definición del modelo de gestión más adecuado para este tipo de empresas.

Diferentes prácticas de gestión estratégica adoptadas por las pymes en Mozambique

La gestión estratégica se ha convertido en un tema de actualidad en la medida en que permite a las organizaciones anticipar situaciones futuras y tomar decisiones estratégicas en un entorno en constante cambio, es decir, los constantes cambios en el mercado y las fases económicas por las que Mozambique atraviesa.

En general las pymes utilizan el modelo de gestión burocrático y/o autoritario que es algo característico en las empresas pequeñas, las mismas han realizado diversas acciones para asegurar un mejor posicionamiento en el mercado y estas acciones dieron lugar a un grupo específico de estrategias. En una situación de crisis, es cada vez más importante definir estrategias de gestión que permitan a la empresa anticiparse a los cambios que están ocurriendo en el mercado y que aseguren una mejor posición en relación con sus competidores. Dado el escenario actual, varias pymes han adoptado la estrategia de mantenimiento o la estrategia de diversificación para evitar su desaparición en el mercado (Daniel, 2019).

El Covid-19 trajo impactos adversos para las grandes empresas, pequeñas y medianas. De hecho, esto impulsó a las pymes a buscar nuevas formas de vender sus productos aprovechando las tecnologías

de la información. Ciertamente, las pymes fueron fuertemente impactadas por la pandemia, lo que implicó que los emprendedores locales adoptasen nuevas estrategias reactivas, especialmente en la introducción del comercio electrónico, es decir, plataformas digitales para la venta de bienes y servicios a través de internet, por M-Pesa¹ y *delivery* (Armando y João, 2020).

Las pymes deben buscar constantemente realizar planificación estratégica para que la gestión empresarial sea la mejor posible. Además, para una excelente gestión estratégica, es necesario centrarse en el camino correcto y utilizar herramientas estratégicas de alto impacto que ayudarán a que la planificación estratégica sea precisa y eficaz. De acuerdo con Quibe (2015) en su estudio sobre el uso de herramientas de gestión por parte de las empresas mozambiqueñas, ya sea, grandes o pequeñas, encontró que 90% de las empresas utilizan el análisis FODA, seguido del *Brainstorming* (65%), Análisis de Escenarios (62%) y Análisis de Recursos/Capacidades (60%). Las estrategias genéricas de Michael Porter fueron mencionadas como las menos utilizadas por las empresas.

Porter y Kramer (2006) en su artículo *Estrategia y Sociedad*, proponen una nueva forma de ver la relación entre las empresas y la sociedad que no trata el éxito empresarial y el bienestar social como un juego de suma cero. Hoy en día, uno de los principales desafíos para cualquier empresa que busca alcanzar sus objetivos es cómo alinear su estrategia de responsabilidad social empresarial (RSE) con su estrategia de negocio. Según el estudio realizado por el Instituto para Promoção das Pequenas e Médias Empresas (2014) se demuestra que las pymes desarrollan actividades de RSE principalmente con el objetivo de establecer una relación cercana y positiva con la población local, manteniendo buenos lazos con el Estado, promoviendo la marca y motivando a los trabajadores. Aunque se consideran las acciones en el ámbito de la RSE beneficiosas tanto para la población, medio ambiente y la empresa, los emprendedores locales mencionan la falta de recursos monetarios como el principal obstáculo para el desarrollo de esta actividad.

Considerando que los mercados son muy competitivos debido a los cambios que se dan en su entorno, las pymes deben reaccionar de manera inmediata a lo que sucede en el entorno y buscar crear características diferenciadoras que les puedan otorgar ventajas superiores sobre sus competidores. De acuerdo con el estudio del Instituto para Promoção das Pequenas e Médias Empresas (2014), otro enfoque que ha sido extremadamente importante para las pymes, junto con las dimensiones de ventas y producción, incluye la estrategia de gestión del Capital humano, creación de valor para el cliente, el refuerzo del componente de marketing y la capacitación de los empleados con el fin de garantizar una mayor competitividad empresarial.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las pymes son de suma importancia en el contexto social, económico y cultural de un país, ya que se destacan en el proceso de generación de empleo, recaudación de impuestos y contribución al nivel de producción de un país. Con la creciente importancia de las pymes en el escenario de Mozambique, los administradores de pymes deben buscar diseñar sus estrategias comerciales de manera rigurosa y adecuada; De acuerdo con Nova, Moreno y Moreno (2020) la gestión estratégica es un factor clave para el buen desempeño de las empresas en diferentes sectores económicos y productivos.

Si bien las pymes son consideradas cruciales para el desarrollo económico de Mozambique, existen varios elementos que influyen negativamente en su desempeño y ventaja competitiva, destacando: falta de financiamiento, análisis estratégico débil, fallas en la gestión estratégica, errores de planificación, retraso tecnológico, mala capacitación de los empleados y falta de gobierno corporativo.

En condiciones ambientales turbulentas y alta incertidumbre, las pymes deben auto examinarse mediante el monitoreo ambiental y las condiciones de gestión estratégica y, si es necesario, cambiar o modificar su modelo de negocio. Un requisito previo para una gestión estratégica eficiente y eficaz es el conocimiento de los métodos y herramientas, los propietarios de las pymes deben comprender la

¹ M-Pesa es el servicio financiero móvil más grande de Mozambique que le permite transferir y retirar dinero, enviar y comprar recargas, efectuar pagos de servicios, compras en línea a través de un teléfono móvil.

importancia de aplicar correctamente las estrategias, sus instrumentos mediante el uso de dichas herramientas.

Hadiannasab (2021) señala que el conocimiento es el factor más esencial y un recurso estratégico fundamental para que las organizaciones obtengan activos y capacidades intangibles, además de jugar un papel fundamental en el crecimiento organizacional y en la capacidad de la organización para capturar una ventaja competitiva (p. 25). Actualmente las pymes también se están desarrollando a través de la innovación, la creación y el intercambio de conocimientos para crear nuevos productos, servicios y satisfacer las necesidades cambiantes de los clientes manteniendo una ventaja competitiva sostenible (Berraies, 2020). Para que las pymes sobrevivan en el entorno en el que operan, deben tener la capacidad de aprender, innovar y gestionar el conocimiento de acuerdo con los cambios del entorno (Wichitsathian y Nakruang, 2019).

Los resultados de la investigación indican que el crecimiento en el número de pymes en Mozambique no es satisfactorio, haciendo muy baja la facturación en el sector, además, la mayoría de las pymes están adoptando actualmente la estrategia de mantenimiento o diversificación para evitar su desaparición en el mercado. Por otro lado, ante la situación vivida por la pandemia del COVID-19, las pymes en Mozambique buscan desarrollar sus negocios adoptando estrategias reactivas, a saber, la introducción del comercio electrónico. Entre las diversas herramientas de gestión existentes, se concluye que la herramienta de análisis FODA es la más adecuada para las pymes por su facilidad de gestión.

El entorno empresarial continúa sufriendo cambios extremos que afectan a las pymes. Esta situación tendencial implica cambios en la gestión estratégica. Los cambios más importantes a serían:

- Los gerentes de pymes deben revisar sus estrategias para adaptarse a los cambios estratégicos dinámicos y garantizar la relevancia estratégica continua a lo largo del tiempo.
- La ventaja competitiva y la rentabilidad de una empresa están relacionadas positivamente con los atributos de sus recursos humanos; La formación sistemática y continua de los

altos directivos de las pymes en los procesos de gestión estratégica y toma de decisiones es un requisito previo para que estas empresas sobrevivan a largo plazo.

- La estrategia corporativa se ha convertido recientemente en un documento sobre diversos enfoques y procesos alternativos de acuerdo con la situación empresarial específica y esta declaración se aplica más a las pymes que a las grandes empresas.
- Las pymes deben diversificar su estrategia corporativa hacia los mercados regionales y nacionales y también considerar los aspectos internacionales del mercado globalizado.
- Los gerentes de las pymes deben trabajar para que los planes estratégicos se lleven a cabo a través de empleados comprometidos, inversiones constantes y comunicación interna y externa. La estrategia no debe quedarse solo en la “cabeza” del emprendedor.

REFERENCIAS

- Abosedo, A. J., Obasan, K. A. y Alese, O. J. (2016). Strategic Management and Small and Medium Enterprises (SMEs) Development: A Review of Literature. *International Review of Management and Business Research*, 5(1), 315-335.
- Armando, A. y João, C. (2020). Os desafios das PMEs do distrito de Nacarôa (Nampula) no período de estado de emergência em Moçambique. *Informe Económico (UFPI)*, 40(1), 126-138. Recuperado de <https://periodicos.ufpi.br/index.php/ie/article/view/78>
- Berraies, S. (2020). Effect of middle managers' cultural intelligence on firms' innovation performance Knowledge sharing as mediator and collaborative climate as moderator. *Personnel Review*, 49(4), 1015-1038. <https://doi.org/10.1108/PR-10-2018-0426>
- Betancourt Tang, J. R. (2006). *Gestión Estratégica: Navegando Hacia El Cuarto Paradigma* (Edición el). Recuperado de <https://www.eumed.net/libros-gratis/2006c/220/>
- Boletim da República. Estatuto Geral das Micro, Pequenas e Médias Empresas, Pub. L. No. Decreto

- n.o 44/2011 de 26 de Julho, Imprensa Nacional de Moçambique, E. P. (2011). MOÇAMBIQUE: I SÉRIE. Recuperado de https://www.seje.gov.mz/wp-content/uploads/2020/08/Estatuto-das-PMES-Decreto-44_2011-3.pdf
- Chiavenato, I. (2006). *Introducción a la Teoría General de la Asministración* (Séptima ed). México: McGraw-Hill Interamericana.
- Cimino, J. C. da S. (2004). *Implantação do Balanced Scorecard (BSC) em Pequenas Empresas: Um Estudo de Caso em uma Empresa de Serviços em Juiz de Fora - MG*. Universidade Federal de Santa Catarina. Recuperado a partir de <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/101551/223658.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Daft, R. L. (2015). *Administração* (3a). São Paulo: CENGAGE Learning.
- Daniel, L. Z. J. (2019). *Análise das Estratégias de Gestão adoptadas pelas PMEs face a Situação de Crise em Moçambique - Estudo de caso Lucas Investments, Lda (2016 -2018)*. Universidade de Católica de Moçambique. Recuperado a partir de http://197.249.65.29/repositorio/IMG/pdf/dissertacao_final_-_luis.pdf
- Gimbert, X. (2010). *Pensar estrategicamente Modelos, conceptos y reflexiones*. Barcelona: Ediciones Deusto. Recuperado de https://www.planetadelibros.com/libros_contenido_extra/37/36182_Pensar_estrategicamente.pdf
- Hadiannasab, A. (2021). *A Study of Authentic Leadership and Organisational Learning, and Common Method Bias in Sport Management Research*. La Trobe University. Recuperado a partir de <https://ltu-figshare-repo.s3.aarnet.edu.au/ltu-figshare-repo/28889619/Thesis.pdf?AWSAccessKeyId=RADjuIEiStOwNiA&Expires=1638587705&Signature=x%2BhjVo6RzUdvi1JUBgNoSlu%2BoF4%3D>
- Hill, C. W. L. y Jones, G. R. (2009). *Administración estratégica* (octava edi). México: McGraw-Hill Interamericana.
- Hofer, C. W. y Schendel, D. (1978). *Strategy Formulation: Analytical Concepts*. Saint Paul Conn: West publishing Company.
- Instituto para a Promoção das Pequenas e Médias Empresas. (2016). Perfil das Pequenas e Médias Empresas em Moçambique. Mozambique. Recuperado de <https://www.giz.de/en/downloads/giz2016-pt-PME-in-mocambique-situacao-e-desafios.pdf>
- Instituto para Promoção das Pequenas e Médias Empresas. (2014). PME em Moçambique: Oportunidades e Desafios. Recuperado 26 de junio de 2021, de <https://silo.tips/download/pme-em-moambique-opportunidades-e-desafios>
- Ireland, R. D., Hitt, M. A., Camp, S. M. y Sexton, D. L. (2001). Integrating entrepreneurship and strategic management actions to create firm wealth. *Academy of Management Execulive*, 15(1), 49-64. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/280298321_Integrating_Entrepreneurship_and_Strategic_Management_Action_to_Create_Firm_Wealth/link/5612703808ae4833751c57d9/download
- Kaufmann, F. (2016). Política Centrada nas Micro, Pequenas e Médias Empresas: situação, justificação e desafios. Maputo, Mozambique: AHK. Recuperado de <https://www.giz.de/en/downloads/giz2016-pt-PME-in-mocambique-situacao-e-desafios.pdf>
- Kershaw, R. (2004). Measuring Performance During Economic Slowdowns. *Cost Management*, 18(5), 31-37.
- Lee, J. (1987). *A Comparative Study of the Relationship Between Strategy and Business Performance: Industrialised Countries and Newly-Industrialising Countries (United States, Japan, Korea, Taiwan)*. The University of Mississippi. Recuperado a partir de <http://dx.doi.org/10.1016/j.jaci.2012.05.050>
- Lezana, Á. G. R. (1995). *Desarrollo regional através del estímulo a las empresas de pequeña dimensión: una propuesta para el diseño y puesta en práctica de*

- programas de promoción. Universidad Politécnica de Madrid.
- Longenecker, J. G., Moore, C. W., Petty, J. W. y Palich, L. E. (2008). *Administración de Pequeñas Empresas: Lanzamiento y crecimiento de iniciativas emprendedoras* (14a. ed.). CENGAGE Learning.
- Man, M. M. K. y Wafa, S. A. (2009). The Relationship Between Innovativeness, Strategy Types, Environment and the Export Performance of Small and Medium-Size Enterprises (SMEs) of Malaysian Manufacturing Sector. *The Business Review*, 13(2), 145-154. Recuperado de <http://centaur.reading.ac.uk/83223/>
- Melo, K. B. y Prieto, M. F. (2013). *A gestão de custos em micro e pequenas empresas - MPES: Um estudo de caso em empresas de panificação na cidade de Uberlândia*. Pará. Recuperado a partir de http://csearsouthamerica.org/2013/sites/default/files/23_a_gestao_de_custos_em_micros_e_pequenas_empresas_-_mpes_um_estudo_de_caso_em_empresas_de_panificacao_na_cidade_de_uberlandia.pdf
- Ministério da Indústria e Comércio. (2006). Diagnóstico do Sector da Indústria e Propostas de Intervenção. Maputo: Direcção Nacional da Indústria.
- Ministério de Economia e Finanças. (2007). Estratégias para o Desenvolvimento das Pequenas e Médias Empresas Moçambique. Maputo, Mozambique. Recuperado de <https://www.mef.gov.mz/index.php/documentos/96-estrategia-para-o-desenv-das-pmes/file>
- Mintzberg, H., Lampel, J., Quinn, J. B. y Ghoshal, S. (2007). *O Processo da Estratégia: conceito, contextos e caso seleccionados*. (L. de O. Da Rocha, Ed.) (4a ed.). Porto Alegre: Artmed: bookman.
- Nag, R., Hambrick, D. C. y Chen, M.-J. (2007). What Is Strategic Management, Really? Inductive Derivation of a Consensus Definition of the Field. *Strategic Management Journal*, 28(9), 935-955. Recuperado de <https://www.jstor.org/stable/20141958>
- Narciso, J. E. C. y Pulido, M. A. C. (2014). Una Mirada a la Evolución Histórica de la Estrategia Organizacional. *Revista de Estudios Avanzados de Liderazgo*, 1(3), 28-51. Recuperado de <https://www.regent.edu/acad/global/publications/real/vol1no3/3-narciso.pdf>
- Nova, L. C., Moreno, S. M. y Moreno, L. A. (2020). Modelos de gestión estratégica: estudio exploratorio en PyMEs manufactureras de la Provincia de Sugamuxi (Colombia). *Revista Espacios*, 41(41), 238-252. Recuperado de <https://www.revistaespacios.com/a20v41n41/a20v41n41p17.pdf>
- Porter, M. E. y Kramer, M. R. (2006). Strategy & Society: The link Between Competitive Advantage and Corporate Social Responsibility. *Harvard Business Review*, 354-366. Recuperado de <https://aameg.org/wp-content/uploads/2013/10/Porter-Kramer-Strategy-Society-The-Link-between-Competitive-Advantage-CSR-2006.pdf>
- Quibe, A. G. (2015). *Os instrumentos utilizados na elaboração de estratégias empresariais em Moçambique: o caso das empresas nacionais*. Instituto Universitário de Lisboa. Recuperado a partir de <http://hdl.handle.net/10071/11115>
- Ramachandran, J., Mukherji, S. y Sud, M. (2006). Strategic entrepreneurship in a globalising economy: evidence from emerging economies. *Indian Institute of Management Bangalore*, 18(3). Recuperado de <https://repository.iimb.ac.in/handle/2074/12472>
- Sampieri, R. H., Collado, C. F. y Lucio, M. del P. B. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta edic). México: McGraw-Hill Educations. Recuperado de https://periodicooficial.jalisco.gob.mx/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf
- Silva, W. R. da. (1988). Estrategia competitiva: uma ampliação do modelo de Porter. *Revista de Administração de Empresas*, 28(2), 33-41. <https://doi.org/10.1590/s0034-75901988000200004>
- Thompson, A. A. y Strickland, A. J. (1998). *Dirección y*

administración estratégicas. Conceptos, casos y lecturas. México: Editorial McGraw-Hill.

Wheelen, T. L. y Hunger, J. D. (2007). *Administración Estratégica y Política de Negocios: Conceptos y Casos* (Décima ed.). México: Pearson Educación. Recuperado de <https://www.academia.edu/28136427/ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA Y POLÍTICA DE NEGOCIOS>

TICA_DE_NEGOCIOS_ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA Y POLÍTICA DE NEGOCIOS

Wichitsathian, S. y Nakruang, D. (2019). Knowledge Integration Capability and Entrepreneurial Orientation: Case of Pakthongchai Silk Groups Residing. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 7(2), 977-989. [https://doi.org/http://doi.org/10.9770/jesi.2019.7.2\(13\)](https://doi.org/http://doi.org/10.9770/jesi.2019.7.2(13))

Argumentos y fundamentos que motivaron la sentencia N° 14-15-cn/19 en relación a los derechos de las víctimas del delito de receptación

Llanganate Quinatoa, María¹

Resumen

El presente artículo científico se enfoca en analizar la sentencia No. 14-15-CN/19 emitida por parte de la Corte Constitucional ecuatoriana, donde para poder incidir en una perspectiva crítica se ha tomado en consideración como medio de verificación los criterios de corrección desarrollados por el catedrático jurídico Manuel Atienza. Dicho análisis ha facilitado poner a consideración del lector elementos importantes que no toma en cuenta la Corte Constitucional en su motivación, debido a que únicamente desarrolla la justificación y racionalidad en función de los derechos del procesado y no de los derechos de la víctima. De manera concluyente, se parte precisamente del derecho a la víctima de reparación integral con relación al delito de receptación, lo cual abrió camino a exponer diferentes elementos corolarios que reafirman el punto crítico a la presente jurisprudencia constitucional, puesto que, a partir de este derecho invocado, se puede analizar integralmente elementos básicos que dinamizan el derecho penal como es el caso de la prevención general, la omisión pura, solidaridad mínima y deber negativo, permitiendo generar conclusiones pertinentes en función de las preguntas que orientaron la investigación.

Palabras clave: Motivación, derechos de la víctima, delito de receptación, criterios de corrección, reparación Integral.

Arguments and grounds that motivated judgment N° 14-15-cn / 19 in relation to the rights of reception crime victims

Abstract

This scientific article focuses on analyzing judgment No. 14-15-CN / 19 issued by the Ecuadorian Constitutional Court portal, where in order to influence a critical perspective, the Correction Criteria developed have been taken into consideration like that means of verifications with the way of the legal professor Manuel Atienza. This analysis has facilitated the consideration of the reader important elements that the Constitutional Court doesn't take into account in a big motivation, due to the fact that it only develops the justification and rationality based on the Rights of the Defendant and not on the Rights of the victim. In a conclusive way, it is precisely part of the right to the victim of integral reparations in relation to the reception crime, paved the way for different corollaries that reaffirm the critical point in the present constitutional jurisprudence, based on this right invoked, it's possible to comprehensively analyze basic elements that make criminal law more dynamic, such as general prevention, pure omission, minimal solidarity and negative duty, allowing the generation of pertinent conclusions in the functions of the questions that guided the investigation.

Keywords: Motivation, victim rights, reception offense, correction criteria, comprehensive reparation.

Recibido: 8 de septiembre de 2021

Aceptado: 14 de diciembre de 2021

¹ Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Ambato

I. INTRODUCCIÓN

La sentencia No. 14-15-CN/19 expedida por la Corte Constitucional del Ecuador, declara la inconstitucionalidad del inciso primero del Art. 202 del Código Orgánico Integral Penal relativo al delito de “receptación”, resaltando el derecho fundamental de la presunción de inocencia. Sin embargo, en los argumentos y fundamentos que motivaron la presente sentencia, no se ejecutó análisis alguno al derecho a la reparación integral que le corresponde a la víctima, y donde únicamente se fundamentó la necesidad de aplicar el Art. 76 numeral 2 de la Constitución, dejando de lado su Art. 78. Es decir, la presente investigación busca analizar y detectar los tipos de argumentos jurídicos que utilizó la Corte Constitucional para declarar la inconstitucionalidad del mencionado artículo sin contemplar el derecho a la reparación integral que le corresponde a la víctima.

A priori, hay que tomar en cuenta los derechos de la víctima, debido a que al no existir el autor o autores del delito contra la propiedad, y pese a conocer a la persona en cuyo poder se encontró todo o en parte, ya sea bienes muebles, objetos o semovientes que fueron sustraídos, y al no obtener una sentencia condenatoria por el tipo penal de receptación, esto limitaría a acceder a una reparación integral, y si bien cierto que pueda recuperar el bien sustraído una vez se justifique su propiedad, pero al ser un objeto que fue sometido a un acto delictivo, difícilmente se encontrará en las mismas condiciones, y, mucho menos se podrá recuperar el lucro cesante y daño emergente, imposibilitando de la misma manera la vía civil que también es un mecanismo de reparación.

Si bien la Corte Constitucional en la sentencia No. 14-15-CN/19, realiza el control de constitucionalidad de la norma, como parte de sus facultades y revestida de su esencia garantista por el régimen constitucional que ha infundido la norma suprema, dentro de la ratio decidendi, desgasta su argumento respecto de la presunción de inocencia, el principio de culpabilidad y sobre la carga de la prueba, dejando de lado elementos de fondo para poder armonizar el derecho penal con la Constitución, obviando los derechos de la víctima, como el de reparación integral.

Si se toma en cuenta la reparación integral, es debido a que dentro de esta figura se sostienen elementos corolarios como prevención general, que a su vez se encuentran ligados con elementos

doctrinarios como el elemento de omisión propia, que a su vez se deriva en la conceptualización de la solidaridad mínima (Duque, 2017). La Corte nunca se refirió sobre los elementos planteados, siendo que para poder dotar de garantismo al derecho penal se debería abordar estos aspectos de fondo que generan contradicción en cuanto a la pretensión de la Corte Constitucional y, por tanto, estaría afectándose a la seguridad jurídica y, por ende, a las víctimas de estos delitos.

El objetivo principal se enmarca en: evaluar la argumentación judicial de la sentencia 14-15-CN/19 bajo los criterios de corrección del catedrático jurídico Manuel Atienza en el contexto del derecho a la reparación integral de las víctimas en el tipo penal de receptación. Entre las preguntas que orienta la presente investigación se tiene las siguientes: ¿Qué argumentos jurídicos se aplicaron en la sentencia 14-15-CN/19 expedida por la Corte Constitucional del Ecuador, en relación a las víctimas en el tipo penal de receptación? ¿Qué derecho se vulnera a las víctimas en el tipo penal de receptación, con la aplicación de la declaratoria de inconstitucionalidad al inciso primero del artículo 202 del Código Orgánico Integral Penal, expedida en sentencia 14-15-CN/19 por la Corte Constitucional del Ecuador? ¿Cuáles son los aspectos que deben ser considerados para que las víctimas del tipo penal de receptación accedan a una reparación integral?

Además de lo descrito, la investigación se encauza a una posición crítica en cuanto al garantismo parcializado que se lleva a cabo por parte de la justificación y racionalidad de la sentencia 14-15-CN/19. Se presume como garantismo parcializado, porque únicamente en el control constitucional que se lleva a cabo se motiva en función únicamente del procesado y no se realiza una argumentación exhaustiva en cuanto a la realidad y los derechos de las víctimas.

Del mismo modo, la sentencia pretende armonizar el derecho penal con el garantismo constitucional; sin embargo, la Corte Constitucional debe hacerlo desde las bases doctrinarias y normativas en las cuales tuvieron su fundamento los legisladores para objetivar este tipo de normas, puesto que las mismas tienen un fin, siendo el caso de acuerdo al Art. 52 del Código Orgánico Integral Penal la prevención general, que es un elemento que forma parte de la

reparación integral como derecho cualquier víctima.

Los argumentos y fundamentos que motivaron la Sentencia N ° 14-15-CN/19 se puede definir como la razonabilidad y justificación que se aplica por quien ejerce la facultad de tomar una decisión (Atienza, 2020), y de igual forma, los derechos de las víctimas del delito de receptación como las víctimas de infracciones penales que gozarán de protección especial, a quienes se garantizará su no revictimización, particularmente en la obtención y valoración de las pruebas, y se las protegerá de cualquier amenaza u otras formas de intimidación, respectivamente (Gutiérrez, 2019). Además, se adoptarán mecanismos para una reparación integral que incluirá, sin dilaciones, el conocimiento de la verdad de los hechos y la restitución, indemnización, rehabilitación, garantía de no repetición y satisfacción del derecho violado. (Constitución de La República, 2008)

Por otro lado, en los argumentos estructurados por la Corte Constitucional, estos no infieren sobre aspectos elementales que configuran el ordenamiento jurídico en el ámbito penal, siendo que estos son principios y doctrina que se ha plasmado con el fin que funcionen como parámetros de tipificación de delitos, los cuales han sido debidamente planteados desde el legislativo y si no se encuentran acorde a los parámetros garantistas de la Constitución, primero estas bases deberían ser analizadas por la Corte Constitucional, ejerciendo el control de constitucionalidad, siendo la Sentencia N ° 14-15-CN/19 el precedente por el cual se podía cumplir este fin, sin embargo, no se lo ha tomado en cuenta.

Criterios de corrección

En cuestiones pragmáticas con relación al análisis de las sentencias, las mismas pueden tomarse en consideración desde distintas perspectivas, pero se verificará la funcionalidad práctica en las mismas, infiriendo respecto del silogismo deductivo, el cual es un criterio aceptado por muchos estudiosos del derecho (Borowski, 2019). Por lo general, para quienes siguen una corriente positivista, pero en el entorno de la práctica, es muy difícil que se encuentren sentencias que se puedan verificar este tipo de errores, conocidos como inferenciales (Maiz, 2020).

En una realidad práctica tampoco se suscitan

muchas dudas en cuanto al criterio de racionalidad, como la necesidad de que se ofrezcan argumentos en la justificación de una decisión, porque pueden existir dudas con relación al criterio, pero no en cuanto al criterio propiamente dicho, por la fuerza que le otorga la potestad que ostenta el ente jurisdiccional (Perelman, 1997). En forma general los criterios de corrección más importantes son los que hacen noción a los criterios de universalidad, coherencia, y aceptabilidad de las consecuencias (Galarza Castro & Córdova Vinuesa, 2021).

Criterio de universalidad

El criterio de universalidad se encausa conforme a una regla de justicia: tratar igual a los iguales, por lo tanto, para este fin deben estar incluidas premisas universales, que se traducen en reglas o principios, siendo este el medio más efectivo para el propósito final, y en relación a los aspectos de argumentación jurídica, que no tiene relación directa con argumentación de realidades fácticas. (Atienza, 2016).

Criterio de coherencia

La argumentación judicial se presume coherente cuando las normas que se fundamentan para justificar una decisión tienen coherencia con los principios y valores que integran el orden jurídico y también, cuando se relacionen con una filosofía moral y política (Perelman, 1997). De forma concreta, se reconoce como un criterio contextual, en donde la base se encuentra en el fundamento de las normas y las teorías políticas y morales (Cruz, 2011). Aquí pueden intervenir argumentos históricos, teleológicos, gramaticales, conformando los elementos de coherencia.

Adecuación de las consecuencias

El utilizar argumentos de corte consecuencialista es pertinente cuando es menester la evaluación de conflictos, específicamente cuando se presenta entre derechos y directrices políticas (Cruz, 2011). En este sentido, el enfoque de las consecuencias no se da conforme realidades fácticas, sino específicamente con relación a derechos y acciones afirmativas que intervienen una vez llevado el análisis de justificación y razonabilidad dentro de una sentencia (Moreno, 2018).

Reparación integral

La reparación integral, muchas veces se ha confundido como un derecho o una pena, pero, este cuestionamiento nace de la posición de distintos juristas que la reconocen como una pena accesoria que se desarrolla en función de la teoría retributiva. Por tanto, es pertinente escudriñar lo que establece el Código Orgánico Integral Penal como teoría de la pena (Franco Rodríguez, 2011). De esta manera, el Art. 52 determina tres fines de la pena, los cuales se apegan a la prevención general, el desarrollo progresivo de los derechos y capacidades de quien se encuentra cumpliendo una condena, así como a la reparación del derecho de la víctima (Brisgovia, 2018).

Prevención general

La prevención general, deriva a que se determinen penas que constituyan un ejemplo para la sociedad, por tanto, la dosimetría de las penas se reconoce como extensa. Este tipo de prevención tiene que ver con la aplicación de cadena perpetua o pena de muerte (Morillas Cueva, 2016). Además, estas nacen como una reacción social populista a la que los legisladores sucumben, esto en razón de la demanda ciudadana, estas penas por muchos doctrinarios las reconocen como disfuncionales (Andrade, 2017). En mención de lo expuesto, este debía haber sido el principal análisis argumentativo de la Corte Constitucional, puesto que no se encuentra conforme al garantismo constitucional.

METODOLOGÍA

El presente documento se enmarca en una investigación teórico – descriptiva de carácter documental, en razón que en la dinámica del proceso interviene indagación, esquematización, tratamiento de la información y analizar los recursos electrónicos con los que se cuente, en función de los criterios de corrección propuestos por Atienza, en el contexto del derecho a la reparación integral de las víctimas en el tipo penal de receptación (Medina Cuenca et al., 2018). Estos documentos han sido revisados, escogidos y compilados en forma cronológica, lo que permitió estructurar una base de datos que se ha gestionado a través de un gestor bibliográfico (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018). La bibliografía tiene como fuente principal las diferentes bases académicas, así también se han tomado en

cuenta las revistas científicas más relevantes en el campo del derecho.

Respecto de los criterios de búsqueda que se han aplicado, incluyen descriptores que se asocian a términos como: “Argumentación y fundamentación jurídica”, “sentencia n ° 14-15-CN/19”, “delito de receptación”, “derecho de las víctimas”, “criterios de corrección”, “Manuel Atienza”, “reparación integral”, “prevención general”, “omisión propia”, “solidaridad mínima”, “deber negativo”, los descriptores que se ha expuesto se han combinado de diferentes maneras para poder incidir en una búsqueda especializada, con el fin de que los criterios de búsqueda se amplíen.

Cuando se ejecuta la búsqueda de los documentos en las bases de datos que tienen líneas de investigación exclusivas en el área del derecho, se preseleccionan 32 artículos, los cuales, al ser sometidos a un filtro, se seleccionaron únicamente 21, acorde con los criterios de inclusión y exclusión. No obstante, no se toma en cuenta artículos que no abordan en esencia el contexto del derecho de las víctimas en delitos de receptación y también cumpliendo con los parámetros de exclusión, no se toma en cuenta revistas que hayan estado debidamente indexadas.

Finalmente, se analiza la esencia de las temáticas propuestas como elementos corolarios conceptuales que nacen de las variables propuestas en la investigación, delimitando los aspectos que coinciden entre cada uno de los documentos que han pasado el filtro, para cumplir con el análisis de los argumentos y fundamentos que lleva a cabo la Corte Constitucional, se aplica de forma práctica los criterios de corrección explicados por Manuel Atienza, esto respecto de la sentencia n ° 14-15-CN/19.

RESULTADOS

Para el análisis de la sentencia n ° 14-15-CN/19, se presenta de forma práctica la aplicación de los criterios de corrección desarrollados por Manuel Atienza, de esta manera se podrá valorar, la justificación y la razonabilidad de los criterios de la Corte Constitucional, extendiendo los parámetros de decisión, planteando una posición crítica en el sentido de que no se han abordado aspectos trascendentales para el garantismo, siendo el problema básico elementos esenciales como la prevención general, la omisión pura, la solidaridad mínima, el deber positivo en la sociedad y la reparación integral de la víctima.

A continuación, se presenta la evaluación de Manuel Atienza. la decisión den base a los criterios expuestos por

Evaluación de la decisión en base a los criterios de Atienza

Crterios de corrección	Acredita el criterio	Criterios	¿Por qué lo acredita o no lo acredita?
Universalidad	NO	<p>Principio de presunción de inocencia: Párrafo (11) Siendo que a toda persona se presumirá inocente y será tratada como tal mientras no se declare su responsabilidad mediante resolución firme o sentencia ejecutoriada Art. 76.2 Constitución</p> <p>Principio de culpabilidad Párrafo (20) El COIP, artículo 34: "Para que una persona sea considerada responsable penalmente deberá ser imputable y actuar con conocimiento de la antijuridicidad de su conducta." La culpabilidad, entonces, se prueba. De este modo, y solo de este.</p> <p>Protección reforzada que goza el procesado Párrafo (27) A la luz de esta tipificación la mera no portación de documentos o contratos supone que la persona conoce de forma automática la proveniencia ilícita de las cosas. Esto resulta por completo inconstitucional, pues contraviene la protección reforzada de la que goza el procesado, dado que jamás se puede presumir la verificación de uno de los elementos del tipo penal.</p>	<p>No lo acredita porque si bien es cierto se hace una justificación exhaustiva en cuanto al principio de presunción de inocencia y de culpabilidad, en el párrafo 25 analiza a la protección reforzada que goza el procesado, incumplimiento una de las reglas de universalidad en los criterios de corrección, que es la igualdad de los iguales, en este sentido, la Corte debía hacer un análisis de la protección reforzada de la víctima con relación a la reparación integral, que tiene elementos esenciales que se contrapondrían al criterio manejado por la Corte, puesto que en la integralidad de esta principio hay elementos como la prevención general reconocidos en el Art. 52 lo cual se expondrá en lo posterior, de esta manera no ha existido un principio universal que analice la situación de la víctima, para cumplir con la regla de igualdad para los iguales.</p>
Consistencia	NO	<p>Sistema inquisitivo: Párrafo (17) La presunción de inocencia es un derecho fundamental para diferenciar un sistema inquisitivo de uno acusatorio. En el primero se presume la culpabilidad de las personas y en el segundo la inocencia. Por este principio, se protege a las personas del uso arbitrario y autoritario del poder punitivo del Estado, que a lo largo de la historia ha producido graves y reiteradas violaciones a los derechos humanos.</p> <p>Párrafo (21) La prueba sobre un acto típico no es una prueba de culpabilidad. De lo contrario, estaríamos frente a un derecho penal objetivo y en un régimen penal inquisitivo, que sería contrario a la Constitución.</p> <p>Error de tipo Párrafo (24) Si la persona que realiza una de las acciones del tipo penal y desconoce que con su accionar, por ejemplo, está guardando un bien robado o, a pesar de saber que lo está guardando, ignora su origen ilícito, la conducta no puede sancionarse penalmente. Debe demostrarse el acto y la culpabilidad.</p> <p>Presunción de culpabilidad de iure Párrafo (25) Por la conjunción disyuntiva "o" permite al operador jurídico escoger entre conocer que es fruto de un delito contra la propiedad y no tener documentos o contratos que justifiquen la propiedad. Esta hipótesis hace presumir que la persona conoce que los bienes son productos de un delito contra la propiedad. Es decir, establece una presunción de culpabilidad de iure.</p> <p>Responsabilidad objetiva Párrafo (29) Si tal escenario fuese aceptado, se estaría flexibilizando la garantía y permitiendo una posible responsabilidad objetiva que sancione a las personas simplemente por el resultado.</p>	<p>El análisis de la Corte Constitucional respecto del sistema inquisitivo, tiene que ver con los criterios de corrección en el que únicamente se aborda el contexto en general, se argumenta sobre el sistema inquisitivo, sin que se tome en cuenta que en el Art. 52 del Código Orgánico Integral Penal, se configura como fin de la pena la prevención general para la comisión de delitos. En este sentido, el proceso inquisitivo a puesto en relieve un alto grado de eficacia de lo que en la actualidad se ha calificado como prevención general, si la Corte quería darle consistencia a la ratio decidendi, se debía tomar en cuenta este fin de la pena y armonizarlo con el garantismo constitucional, puesto que por la mencionada prevención general, el sistema penal, e coherente al establecer normas que reconozcan la omisión propia o pura, porque esta figura reconoce la solidaridad mínima como responsabilidad colectiva para prevenir delitos de receptación y la creación de mercados negros, lo cual se inferirá en el apartado de consecuencias.</p> <p>Además, a pesar de contener este tipo de normas que buscan la prevención general del delito, en la actualidad el Código Orgánico Integral Penal, cuentan con una cuota garantista fundamentada en el error de tipo, argumento que se desarrolla en el párrafo 24 de forma indirecta por la Corte Constitucional, en este sentido, a pesar de la legalidad de la norma, que por prevención general la sociedad en general debe cumplir con el principio de solidaridad mínima que forma parte de la omisión pura, como la presentación de documentos que acrediten la titularidad de los bienes, también tienen como medio de defensa el error de tipo, que es de tinte garantista.</p> <p>En cuanto a la responsabilidad objetiva, que es una figura traída desde la dogmática jurídica, la Corte no hace el mismo análisis con sus elementos corolarios, siendo aquí la base la prevención general y en este caso la justificación de la omisión pura.</p>

Coherencia	NO	<p>Párrafo (37) Directamente relacionada con la frase ya analizada, el artículo 202 del COIP, en su inciso segundo, establece: Si por omisión del deber de diligencia no se ha asegurado de que las o los otorgantes de dichos documentos o contratos son personas cuyos datos de identificación o ubicación es posible establecer, será sancionada con pena privativa de libertad dos a seis meses.</p> <p>Párrafo (38) Este inciso se refiere a una falta de aplicación de cuidado relacionada a los "documentos o contratos" contenidos en la frase considerada inconstitucional. No basta tener documentos o contratos para demostrar el origen de los bienes, sino también que las personas deben identificar y ubicar a quienes lo otorgan.</p>	<p>Para la coherencia, es importante hacer un análisis teleológico de la norma, en el sentido de que el legislativo, no establece este elemento de aplicación de cuidado o conocido técnicamente como solidaridad mínima, puesto que en función de la prevención general de los delitos, se intenta limitar este tipo de delitos estableciendo un deber positivo para la sociedad, por tanto no se cumple con la coherencia como criterio de corrección, por cuanto, la Corte si hace un análisis en un plano doctrinario penal, pero no toma en cuenta estos aspectos que rigen de forma general en la tipificación de delitos, así como el deber positivo que se le impone a la sociedad, esto inclusive incidiendo en una posición empática con la víctima, inclusive intentando incidir a un desarrollo económico social.</p>
Consecuencias	NO	<p>Párrafo (47) Ante esta situación, cobra más fuerza la necesidad de declaratoria de inconstitucionalidad. De lo contrario, este diseño del tipo penal podría constituirse en una herramienta más para que el poder punitivo se exprese selectivamente y profundice el tratamiento discriminatorio que lo caracteriza. También se advierte que no solo se trata de diseño legislativo sino también de la actividad policial cuando cumple sus competencias legales y constitucionales.</p>	<p>En este sentido la Corte hace un análisis de la selectividad del sistema penal, pero no toma en cuenta otro tipo de consecuencias, como el incumplimiento de la reparación integral, que tiene dentro de elementos corolarios que lo conforman la prevención general, además también es un derecho reconocido en la Constitución, de esta manera se vela por los derechos del procesado, pero no para la víctima.</p> <p>Además, con la receptación, sin un deber positivo de solidaridad mínima, está haciendo que la comercialización de los objetos en los mercados negros pueda vender libremente, sin esclarecer de donde provienen los objetos, dejando de tutelar el patrimonio personal del sujeto pasivo, que es el bien jurídico protegido, puesto que se puede dar en venta dicho objeto para el goce y disfrute como un bien que nace de una infracción.</p>

DISCUSIÓN

Como se pudo evidenciar, la base del argumento de la Corte Constitucional versa sobre tres ejes: (1) El principio de presunción de inocencia. (2) Principio de culpabilidad y (3) Protección reforzada del procesado (Campbell, 2019). Puesto que en los resultados ya se ha efectuado el respectivo análisis de los mismos, la posición crítica versará a los elementos que no se han tomado en cuenta por parte de la alta Corte, en este sentido, se afecta el principio de igualdad de los iguales, como regla de argumentación jurídica, en la que de forma clara pone más atención en la protección reforzada del procesado, dejando de lado la protección reforzada de la víctima a la reparación integral, se plantea como punto de partida a esta figura, porque los elementos corolarios que lo componen parte de un derecho a posiciones doctrinarias penales, argumentos que también lleva a cabo la Corte, pero no toma en cuenta las que garantizan los derechos de la víctima.

La reparación integral como derecho se fundamenta en el Art. 78 de la Constitución de la

República, estableciendo lo siguiente: *“Se adoptarán mecanismos para una reparación integral que incluirá, sin dilaciones, el conocimiento de la verdad de los hechos y la restitución, indemnización, rehabilitación, garantía de no repetición y satisfacción del derecho violado”*. Cumpliendo con lo establecido en la Constitución el Art. 52 del Código Orgánico Integral Penal, el mismo establece la reparación del derecho a la víctima, pero lo complementa con elementos de la teoría penal, como: (1) La prevención general para la comisión de delitos y (2) el desarrollo progresivo de los derechos y capacidades de la persona con condena (Mañalich Raffo, 2013).

Respecto de lo expuesto se inferirá en cuanto a la primera, por cuanto, el argumento de la Corte con relación al Art. 202 del Código Orgánico Integral Penal, hace relación a que como estaba redactado el tipo en cuanto a la receptación era propio de los sistemas inquisitivos, en donde se presume la culpabilidad de las personas, pero no hace referencia que la prevención general reconocida

en el Art. 52 es propia de los sistemas inquisitivos, al respecto Deu (2018), reconoce que, el proceso inquisitivo pone de relieve un alto relieve de eficacia a la prevención general. Es así que, se reconoce la integración del proceso inquisitivo con relación a la prevención general, primero debería subsanar esta dicotomía la Corte para poder incidir en el control de constitucionalidad de los diferentes delitos, como en este caso el de receptación (Vicente, 2016).

De esta manera, el legislador en base a estos fundamentos a configurado el tipo de receptación, en función de la prevención general, que en palabras de Andrade (2017) la prevención general lleva a que la determinación de las penas sean ejemplificadoras que consisten en penas privativas de libertad extensas (Contreras, 2016). Sin embargo, existen diferentes tipos de prevención entre las cuales se consideran las siguientes: (1) La rehabilitación y reinserción de los reos o también llamada prevención especial positiva. (2) La disuasión para la comisión de ilícitos o también llamada prevención general. (3) ratificación del orden moral y jurídico, y la reparación a la víctima, efectos esperados tanto por la prevención general positiva como por el retribucionismo (Pallares Rosero, 2019).

De lo expuesto por el autor, se puede verificar que el primero se cumple de acuerdo a lo que establece el Art. 201 de la Constitución, sin embargo, no se encuentra reconocido en el Art. 52 que tipo de prevención se aplica, solo se reconoce la general, que intenta disuadir de la comisión de delitos y el tercero se cumple con relación a la reparación de la víctima, por tanto se tiene todos los presupuestos constitucionales e infraconstitucionales para que se garantice los derechos de la víctima en contexto de la reparación integral, lo cual no se ha observado o analizado por parte de la Corte Constitucional.

En este sentido, ya específicamente en cuanto al delito de receptación y la prevención general, al tipificarse que no se cuente con los documentos o contratos que justifiquen su titularidad o tenencia, se concibe como un delito de omisión pura, que de acuerdo a Rodríguez Moreno (2020) consiste en no hacer, no realizar la conducta normalmente debida. Se trata de una clase de omisión que se encuentra recogida como tal en la propia norma, esta tipificada en la redacción del tipo con frases como “el que omite...”, si se encuentra tipos penales que describen de forma expresa la omisión como forma de realizar

la conducta, entonces se está frente a una omisión propia o pura (Natividad & Oscar, 2015).

De lo expresado por el autor, se rescata que la omisión pura se aplica en función del principio de legalidad, es decir debe estar redactada dentro del tipo, como era el caso del Art. 202 del Código Orgánico Integral Penal, que establecía: “... **o sin contar** con los documentos o contratos que justifiquen su titularidad o tenencia...”. En este sentido se está hablando de un deber penal, lo que en palabras de Mir Puig (2015) es un deber penal que la norma impone a todo aquel que se halle en la situación descrita en la misma.

Por ello, la omisión pura sanciona la no ejecución de una conducta concreta, socialmente esperada y jurídicamente exigida (Velazquez, 2017). Por lo establecido por el autor, en razón de un análisis teleológico de la norma, precisamente esto pretendía el legislador plantear una conducta socialmente esperada y jurídicamente exigida, tomando en cuenta que la mayoría de fines de la pena reconocida en el Art. 52 del Código Orgánico Integral Penal, se tipifica en beneficio de los derechos de la víctima.

En cuanto a la naturaleza del deber jurídico, se desarrolla en función de la solidaridad mínima que en palabras de Rodríguez Moreno (2020) quien comete un delito de omisión pura lo comete por faltar a un deber de solidaridad mínima, lo que se traduce en un deber positivo que conmina a toda persona a realizar una conducta positiva frente a la sociedad. El deber de solidaridad diferencia entre lo que es un deber positivo y un deber negativo. El deber positivo consiste en no dañar (Matienzo, 2018). En la solidaridad mínima (deber negativo) no basta con causar daño, sino que se exige hacer alguna conducta expresa de salvamento o de colaboración en beneficio de un tercer **o de la colectividad**. (énfasis añadido).

De esta manera, se justificaba que se encuentre tipificado el Art. 202 en cuanto la justificación de los documentos que justifiquen la titularidad, configurándose la solidaridad mínima como deber negativo, para colaborar o beneficiar a un tercero en este caso a la colectividad, argumentos desarrollados a partir de la doctrina, que también llevó a cabo la Corte Constitucional, en cuanto a la realidad inquisitiva de la norma, sin embargo, no llevó a cabo su análisis en una integralidad.

Conclusiones

Respecto de los argumentos jurídicos se aplicaron en la sentencia 14-15-CN/19 expedida por la Corte Constitucional del Ecuador, en relación a las víctimas en el tipo penal de receptación, se concluye que, no ha existido un principio universal que analice la situación de la víctima, para cumplir con la regla de igualdad para los iguales. Tampoco toma en cuenta consecuencias, como el incumplimiento de la reparación integral, que tiene dentro de elementos corolarios que lo conforman la prevención general, además también es un derecho reconocido en la Constitución, de esta manera se vela por los derechos del procesado, pero no para la víctima.

Con relación a los derechos que se vulneran en las víctimas en el tipo penal de receptación, con la aplicación de la declaratoria de inconstitucionalidad al inciso primero del artículo 202 del Código Orgánico Integral Penal, expedida en sentencia 14-15-CN/19 por la Corte Constitucional del Ecuador, se concluye que se vulnera el derecho a la reparación integral, que, desde la perspectiva de la finalidad de la pena como prevención general, afectaría a la solidaridad mínima como deber negativo.

Sobre los aspectos que deben ser considerados para que las víctimas del tipo penal de receptación accedan a una reparación integral, son los siguientes: derecho de las víctimas, criterios de corrección, prevención general, omisión propia o pura, solidaridad mínima, deber negativo, puestos todos estos elementos corolarios conforman una integralidad en beneficio de las víctimas como así lo determina el Art. 78 de la Constitución de la República del Ecuador.

Bibliografía

Andrade, M. (2017). *Determinación legislativa de las penas privativas de libertad en el Código Orgánico Integral Penal*.

Constitución de la República, (2008) (testimony of Asamblea Constituyente de Montecristi). <https://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/ec/eco3oes.pdf>

Atienza, M. (2016). Cómo evaluar las argumentaciones judiciales. *Departamento de Filosofía Del Derecho*, 67(noviembre), 113–134.

Atienza, M. (2020). *LAS RAZONES DEL DERECHO*.

Borowski, M. (2019). La idea de los principios formales. El principio de proporcionalidad en el control de constitucionalidad. *Ciencia Jurídica*, 8(16), 81. <https://doi.org/10.15174/cj.v8i16.314>

Brisgovia, F. De. (2018). Responsabilidad penal. *Revista Penal*.

Campbell, J. (2019). Garantías Constitucionales del Debido Proceso penal. Presunción de Inocencia. *Anuario de Derecho Constitucional Latinoamericano*, 345–368.

Contreras, P. (2016). *Una tesis para entender la medida de la pena en los casos de reiteración de delitos de la misma especie: análisis de las reglas penológicas contenidas en el artículo 351 del Código Procesal Penal a la luz del Principio de Proporcionalidad Constitucional*. 9(Diciembre), 634.

Cruz, J. (2011). Réplica a “ Cómo evaluar las argumentaciones judiciales”. *Instituto de Investigaciones Filosóficas*, 67(noviembre), 143–153.

Deu, T. A. (2018). *Sistemas Procesales Penales - La justicia penal en Europa y América ¿Un camino de ida y vuelta?* <https://www.marcialpons.es/static/pdf/9788497689137.pdf>

Duque, C. (2017). El control constitucional de la justicia transicional en Colombia, frente a los requerimientos de la Corte Interamericana de Derechos Humanos. *Verba Luris*, 33, 77. <https://doi.org/10.18041/0121-3474/verbaiuris.33.28>

Franco Rodríguez, M. J. (2011). Los Derechos Humanos de las mujeres en la Jurisprudencia de la Corte Interamericana de Derechos Humanos. *Revista Internacional de Derechos Humanos*, 59–79. www.revistaidh.org

Galarza Castro, C. X., & Córdova Vinuesa, P. (2021). El modelo de MacCormick como esquema de

motivación para la aplicación de los estándares de la CIDH en la fijación de la prisión preventiva. *Ciencia Unemi*, 14(37), 1–14. <https://doi.org/10.29076/issn.2528-7737vol14iss37.2021pp1-14p>

Gutiérrez, H. (2019). Vulneración al debido proceso en el procedimiento penal abreviado. *Universidad y Sociedad*, 9(2), 313–318.

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la Investigación* (M. E. Interamericana (ed.); Primera ed, Vol. 1).

Maiz, A. (2020). *El debate sobre la ponderación entre García Amado y Atienza*. Universidad del País Vasco.

Mañalich Raffo, J. P. (2013). El principio ne bis in idem en el derecho penal chileno. *Revista de Estudios de La Justicia*, 0(15), 139–169. <https://doi.org/10.5354/0718-4735.2011.29476>

Matienzo, E. B. T. (2018). La Razonabilidad como Garantía en la teoría de Stephen Toulmin María Elena Bitonte (UBA) y Teresita Matienzo (UBA, UNGS). UBA, 1–16.

Medina Cuenca, A., Molina González, M. D. R., & Castro Gutiérrez, Á. F. (2018). Elementos para la revisión crítica de la relación entre el derecho penal y la vigencia de los derechos fundamentales en una sociedad posmoderna. *Iustitia*, 15, 107–128. <https://doi.org/10.15332/iust.voi15.2088>

Moreno, V. (2018). Sobre el derecho de defensa. Cuestiones generales. *Teoría y Derecho: Revista de Pensamiento Jurídico*, 8, 17–40.

Morillas Cueva, L. (2016). Reflexiones sobre la prisión preventiva. *Anales de Derecho*, 34(1), 1.

Natividad, C., & Oscar, C. (2015). *LAS CIRCUNSTANCIAS AGRAVANTES Y ATENUANTES GENÉRICAS QUE DETERMINAN LA PENA JUDICIAL EN LOS PROCESOS DE TERMINACIÓN ANTICIPADA DESDE LA VIGENCIA DE LA LEY 30076, EN LA CIUDAD DE CAJAMARCA*. 10, 61–71.

Pallares Rosero, J. W. (2019). *El error de tipo en el delito de receptación*. 135. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/20861/1/T-UCE-0013-JUR-258.PDF>

Perelman, C. (1997). *El Imperio de lo retórico* (p. 214). <https://juancarloslemusstave.files.wordpress.com/2015/07/perelman-chaim-el-imperio-retc3b3rico-retc3b3rica-y-argumentac3b3n.pdf>

Velazquez, S. V. (2008). Prisión Preventiva y Constitución del Ecuador 2008. *Santiago de Guayaquil*, 283–292. http://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/9182/ponencias_14_Velazquez_Velazquez_283-292.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Vicente, S. (2016). El neoconstitucionalismo. Una definición y una taxonomía latinoamericana. *IURIS*, 5, 161–172.

Semáforo emergente del mercado. Caso: asociación de producción textil hilando al desarrollo tendales asotendales

María José Orellana Fernández¹; Jahaira Guadalupe Scaffy Vivero²; Martha Cecilia Aguirre Benalcázar³; Oscar Mauricio Romero Hidalgo⁴; Marcia Fabiola Jaramillo Paredes⁵

Resumen

El principal objetivo del presente trabajo es analizar y profundizar los resultados de las encuestas realizadas a las personas que conforman el mercado meta de la parroquia Tendales, y sus decisiones al momento de adquirir un producto textil. En primera instancia mediante una metodología descriptiva con resultados cuantitativos, se obtuvieron resultados de carácter importante a través de encuestas realizadas en Tendales- El Guabo. Mediante esto se obtuvo que las mujeres eran las más representativas al momento de utilizar algún tipo de vestimenta, aunque también son las más exigentes en la calidad, con relación a esto se sacó como principal resultado que los productos de compra con más demanda son las camisas, teniendo en cuenta el precio, el color, diseño y calidad que cubran las necesidades de manera que satisfagan al consumidor en su totalidad; por último se obtuvo como conclusión que se debe tener en cuenta el comportamiento en la Asociación ASOTENDALES para las mejoras en los procesos desde la elaboración de los productos textiles hasta que lleguen al consumidor final; ya que la fidelización del cliente es fundamental para lograr una mayor cartera de consumidores dentro de la empresa.

Palabras clave: Producción textil, Mercado, Consumidor, Producto, Cliente, Oferta.

MARKET EMERGING TRAFFIC LIGHT. CASE: TEXTILE PRODUCTION ASSOCIATION HILANDO AL DESARROLLO TENDALES ASOTENDALES

Abstract

The main objective of this work is to analyze and deepen the results of the surveys carried out with the people who make up the target market of the Tendales parish, and their decisions when purchasing a textile product. In the first instance, through a descriptive methodology with quantitative results, important results were obtained through surveys carried out in Tendales-El Guabo. Through this it was obtained that women were the most representative when using some type of clothing, although they are also the most demanding in quality, in relation to this it was obtained as the main result that the purchase products with the most demand are shirts, taking into account the price, color, design and quality that cover the needs in a way that satisfies the consumer as a whole; Finally, the conclusion was reached that the behavior in the ASOTENDALES Association should be taken into account for the improvements in the processes from the elaboration of the textile products until they reach the final consumer; since customer loyalty is essential to achieve a larger portfolio of consumers within the company.

Keywords: Textile production, Market, Consumer, Product, Customer, Offer.

Recibido: 6 de septiembre de 2021

Aceptado: 17 de septiembre de 2021

¹ Universidad Técnica de Machala (UTMACH)
morellana3@utmachala.edu.ec

² Universidad Técnica de Machala (UTMACH)
jscaffy1@utmachala.edu.ec

³ Universidad Técnica de Machala (UTMACH)
maguirre@utmachala.edu.ec

⁴ Universidad Técnica de Machala (UTMACH)
oromero@utmachala.edu.ec

⁵ Universidad Técnica de Machala (UTMACH)
mjaramillo@utmachala.edu.ec

I. INTRODUCCIÓN

Históricamente el sector textil muestra una evolución acelerada a partir de la generación de necesidades en las personas, y estableciendo lo que hoy en día se llama moda, la cual cambia en un periodo de tiempo fugaz, creando oportunidades para una producción textil más dinamizada, por lo que es necesario estudiar cuales son los efectos en la incorporación de nuevas tendencias de moda (Luque González, 2018). Ello podría explicar por qué sector textil presenta un crecimiento importante en exportaciones en 2018. De acuerdo con la Asociación de Industriales Textiles del Ecuador estas aumentaron 5,8 %. (Rodríguez, 2018)

Hoy en día la moda es una manera de expresarse, e influye en la cultura visual de las personas en especial de las mujeres, debido a que se sienten como parte de la sociedad al momento de lucir lo mismo que los demás. Toribio Lagarde , Álvarez Rodríguez (2018). Es así que González (2021) menciona que la mujer es conocida como la mayor consumidora de la moda debido a varios factores, uno de ellos se relaciona al hecho de que resulta ser más atraída por la diversidad de vestimentas, sus complementos y demás elementos de su entorno. La mayoría cuenta con preferencias predefinidas en las marcas o diseñadores al momento de escoger sus prendas de vestir y se encuentran en constante interacción con las redes sociales, revistas, etc. Por lo contrario los hombres, al momento de realizar una compra están atentos primero a la calidad que el producto tiene para poder realizar la compra, son más analíticos y superficiales no comprar solo por ser llamativos sino que buscan algo bueno, barato y duradero (Behar, 2018).

En Ecuador, al igual que otros países, el desarrollo que ha traído la moda en la industria textil se debe también a la capacidad adquisitiva de sus consumidores, complementándose con su variedad de preferencias. En esto influye mucho la dirección que pueda tomar la moda, la misma que estará direccionada en el desarrollo integral del diseño, la innovación y creatividad aplicadas en la industria en el momento y lugar correcto.

Es por ello que Da Silva y otros (2017), mencionan que los mercados varían de forma extensa de acuerdo al entorno en que se encuentran y a la variación de productos que se adquieren de manera continua, los

cuales son hechos a satisfacción de cada cliente meta, cubriendo cada una de las necesidades que estos tienen.

En cuanto a la producción textil en el país, esta tiene sus inicios en la fabricación de tejidos de lana de oveja mediante el uso de técnicas artesanales que datan desde la época Colonial, es decir aproximadamente desde 1534 (siglo XVI) hasta el siglo XVIII, misma que es empleada hasta la década de los 50. Es a partir de este momento en que se introduce el algodón, que hoy en día es usado como principal fuente de materia prima dentro de la industria textil moderna. Gracias a la gran acogida que han tenido los procesos de hilados y tejidos en los últimos 40 años, este sector se ha logrado posicionar como la tercera más grande del sector manufacturero, aportando con el 7% del PIB nacional para el año 2019. (Asociación de Industriales textiles del Ecuador, 2019).

El perfil de la industria textil en Ecuador conlleva a entenderlo, según López Campeny (2016, pág. 119) como el conjunto de procesos que se da hasta obtener el producto terminado, en el que está inmerso el cuidado y manejo que se le da a la materia prima, la cual, a través de prácticas, nuevas tecnologías y estudio se logra transformar en lo que se desea.

Dicho esto, la industria textil tiene presencia en varias regiones del territorio ecuatoriano, pudiendo mencionar también a la provincia de El Oro como parte de esta importante actividad, aquí la industria textil tiene una presencia importante dentro de las pequeñas y medianas empresas de la provincia. No existen datos concluyentes sobre el verdadero nivel de participación de la provincia en cuanto a manufactura textil, pero se establece una fuerte presencia dentro de las pequeñas y medianas empresas. (Villacís, Pazmino (2018). En los cantones de Zaruma y Piñas, se hace evidencia de manufactura artesanal y parte de su producción es exportada a los Estados Unidos. Aun así no menos importante es la producción que se realiza en la ciudad de Machala, donde existen varios talleres de costura artesanal que distribuyen sus productos en el mercado interno. El sector textil del cantón Machala, se encuentra conformado principalmente por pequeñas y medianas empresas, y donde la importancia del sector textil ha experimentado un estancamiento, pero a pesar de eso el PIB ecuatoriano ha crecido significativamente,

ya que a pesar de sus problemas la participación del sector contribuye al crecimiento del mismo

Dentro de la provincia, una de las principales asociaciones textiles es la ubicada en el cantón El Guabo, La Asociación de Producción Textil Hilando al Desarrollo Tendales Asotendales es una organización dedicada a la provisión de Productos de Confección Textil, con una trayectoria comercial y artesanal en la fabricación de prendas de vestir de telas tejidas, de punto y ganchillo, de telas no tejidas, entre otras, para hombres, mujeres, niños y bebés: abrigos, trajes, conjuntos, chaquetas, pantalones, faldas, calentadores, trajes de baño, ropa de esquí, uniformes, camisas, camisetas, etcétera.

Esta asociación ha mostrado un decremento de sus ventas en el último año, según lo indicado por los mismos administradores; debido a que solo cuentan con una cartera de clientes fijos y no ha elaborado estrategias de expansión a lo largo de otras provincias en el país con las cuales se permitan diversificar sus opciones de ingresos. Teniendo en cuenta que esta empresa tiene buen mercado y no existe mucha competencia dentro del sector, no cuenta con directrices administrativas basadas en criterios académicos que le permitan sacar provecho de sus oportunidades para crecer a mediano plazo.

A través de esta investigación descriptiva se pretende realizar un estudio sobre el consumo del mercado textil mediante el uso de encuestas como herramienta de investigación para analizar los datos de tal manera que se identifiquen las preferencias que acaparen una mayor atención por parte mercado en cuestión.

MATERIALES Y MÉTODOS (METODOLOGÍA)

En primera instancia, se realizó la revisión de la literatura de artículos científicos obtenidos de google scholar mismo que permitió realizar citas y paráfrasis para asumir juicios críticos sobre la caracterización gnoseológica, y metodológica del sector textil en tendales. Se utilizaron métodos teóricos como: abstracción concreción; analítico-sintético e inductivo- deductivo.

La metodología emplea un diseño transaccional y descriptivo, con lo cual se buscar indagar la incidencia de los valores que manifiestan las variables en un periodo definido entre el 13 al 30 de julio del 2020, donde se realizó un análisis de la

situación actual de la producción textil hilando al desarrollo tendales ASOTENDALES, Para lo cual, se utilizaron métodos empíricos como la encuesta, entrevista y estudio de documento clásico. Se aplicó una encuesta descriptiva de 19 preguntas, dirigida a una población de 105 personas de distintas clases sociales y con edades desde los 16 hasta los 62 años; para estudiar el comportamiento del consumidor mediante la estadística descriptiva (distribución de frecuencias) e interpretados mediante métodos teóricos como abstracción concreción; analítico-sintético e inductivo- deductivo.

Luego se realizó un análisis de la situación actual de la producción textil hilando al desarrollo tendales ASOTENDALES, Para lo cual, se utilizaron métodos empíricos como la encuesta, entrevista y estudio de documento clásico. Se aplicó una encuesta descriptiva de 19 preguntas, dirigida a una población de 105 personas para estudiar el comportamiento del consumidor mediante la estadística descriptiva (distribución de frecuencias) e interpretados mediante métodos teóricos como abstracción concreción; analítico-sintético e inductivo- deductivo.

La metodología empleada es de tipo descriptiva por lo tanto busca lograr descripciones consistentes sobre el sector textil en la provincia de el Oro, así como analizar su evolución desde una perspectiva no experimental y con resultados cuantitativos, en donde se realizó el análisis detallado de las encuestas aplicadas 105 personas o empresas acerca de la producción textil en el sector de Tendales perteneciente al cantón El Guabo.

RESULTADOS

Acorde a la investigación efectuada, la mayor parte de la población encuestada del 63,3% corresponde a las mujeres, cuyas edades oscilan entre los 27 y 30 años, quienes reconocieron estar en relaciones de compromiso. Las personas encuestadas representan a los clientes que de manera constante buscan características únicas en cada producto que se oferta en el mercado.

Tendales es una parroquia representativa por su actividad agrícola y pesca como el banano, cacao, café camaronero. (Berselli, Santos, Gomez Ricci, Gadotti dos Anjos (2018), el 25% de las personas encuestadas resultan ser partícipes de las actividades

mencionadas. Para una adecuada participación en su función laboral es necesario recurrir al mercado de los textiles para adquirir trajes de bioseguridad, mascarillas, pantalones, blusas y demás textiles.

DEMANDA

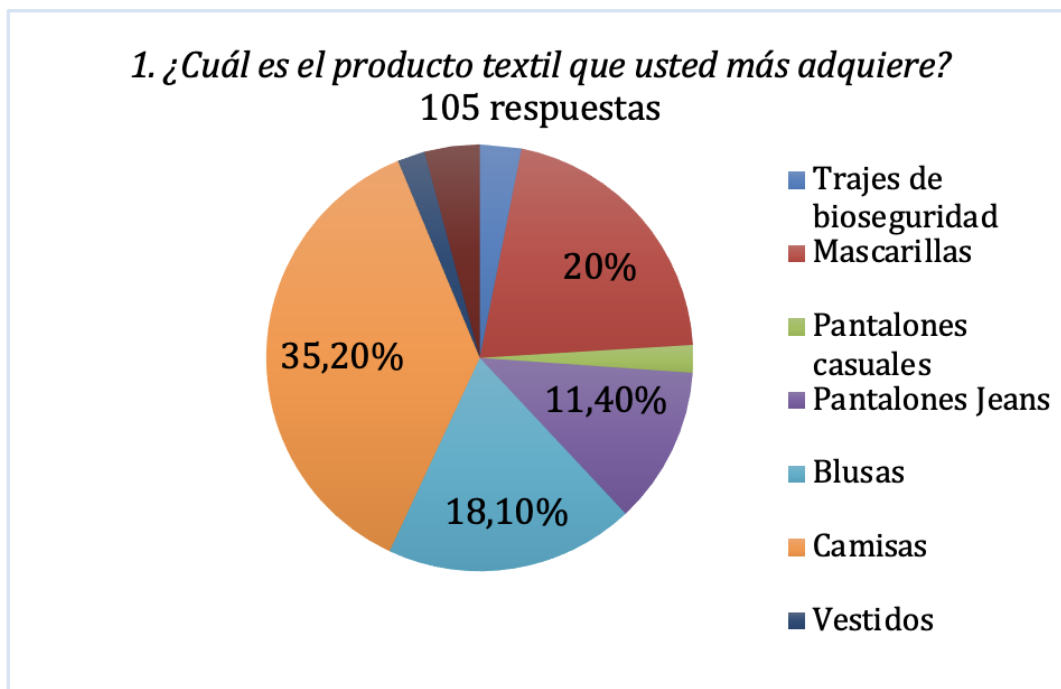


Figura 1. ¿Cuál es el producto textil que usted más adquiere?

Al momento de adquirir una prenda textil, se pudo constatar que los resultados muestran una alta preferencia en la adquisición de camisas, pues el 35,2% de los encuestados adujeron que esta prenda es la de mayor utilidad como parte de su vestuario para sus actividades cotidianas, lo cual responde a la comodidad y característica de fresca en tiempos de altas temperaturas ambientales, debido principalmente las características exclusivas del

clima subtropical de la costa ecuatoriana.

Debido a la emergencia sanitaria este año ha incrementado mucho la demanda de mascarillas, el 20% de los encuestados afirmó que ha adquirido al menos una nueva mascarilla en los últimos 6 meses. La tasa de nueva adquisición de ropa se ha visto afectada directamente por la crisis económica que azotó la economía ecuatoriana producto de la pandemia del SARS Coronavirus.

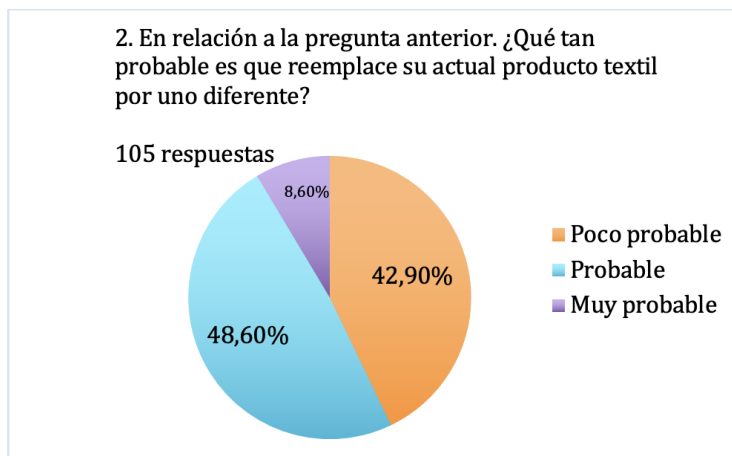


Figura 2. En relación a la pregunta anterior. ¿Qué tan probable es que reemplace su actual producto textil por uno diferente?

Debido a lo que se conoce hoy en día como moda, y la influencia que ejerce esta sobre las intenciones de compra de las personas, se ha identificado que un 48,6% de los encuestados dieron a conocer que es probable que reemplacen su actual prenda por

uno diferente sin ninguna dificultad, mientras que el 43,9% no lo harían o sería poco probable. En este caso cabe recalcar que la vanidad prima mucho en las personas, y que quizás sea resultado del excesivo marketing que la sociedad recibe de distintos medios masivos de comunicación.

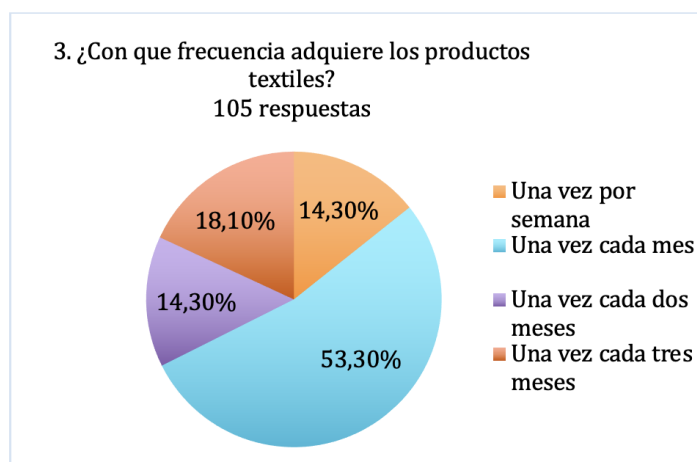


Figura 3. ¿Con que frecuencia adquiere los productos textiles?

La necesidad de adquirir prendas de vestir, sea por gusto o necesidad, continuamente es para la actividad textil una vital fuente de ingresos regulares. Según los datos recolectados, un 53,3% de la población encuestada manifiesta que adquiere ropa una vez al mes, lo que significa que más de la mitad presenta tendencias a pertenecer al grupo de clientes fijos en el marco de las ventas mensuales para esta industria, además de del 18,1% que prefiere realizar las

compras cada tres meses y un 14,3% cada dos meses y al igual cada semana. Esto no lleva a reflexionar que la vestimenta se constituye como necesidad básica y que las empresas textiles entienden muy bien este precepto, lo que conlleva a que se explote bastante el deseo de las personas de adquirir un producto que, en circunstancias normales, no es estrictamente necesario comprar.

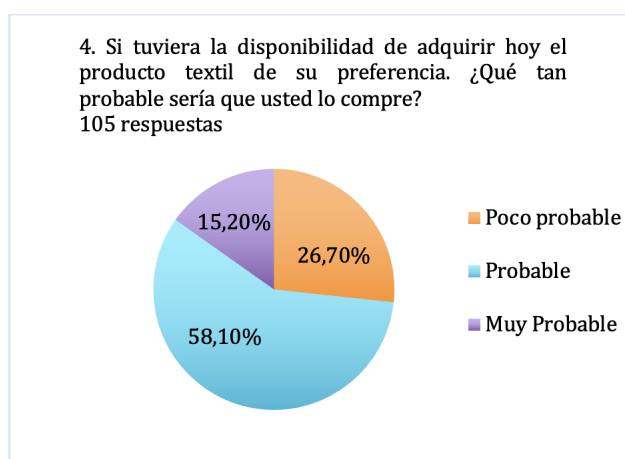


Figura 4. Si tuviera la disponibilidad de adquirir hoy el producto textil de su preferencia. ¿Qué tan probable sería que usted lo compre?

La mayoría de personas encuestadas manifestaron que viven pendiente antes la posibilidad de adquirir una nueva prenda de vestir siempre que la economía del hogar se los permita, esto es aprovechado por las empresas para crear estrategias mercadotécnicas que le permitan incrementar la tasa de consumidores con

intenciones de adquirir nuevas prendas de vestir. y dejar las compras del hogar. Esto explicaría por qué el 58,1% de los encuestados respondió que sí tiene la oportunidad de adquirir el producto de su preferencia hoy, lo comprarían. Mientras que el 26,7% respondió que sería poco probable.

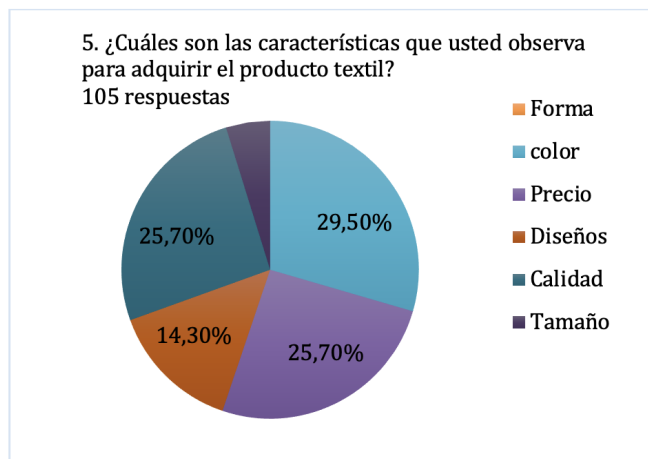


Figura 5. ¿Cuáles son las características que usted observa para adquirir el producto textil?

El comprador de hoy es cada vez más exigente y resulta más difícil de persuadir. Por ello características como el precio, forman parte importante como una de las condiciones que contraponen el consumir antes de adquirir una nueva prenda textil. Cerca del 25.7% contestaron que dan prioridad al precio de la prenda antes que cualquier otra observación. Sin embargo, la calidad, el diseño y el color de la prenda juntas conforman el 69.5% de

las prioridades de los encuestados, lo que nos permite inferir que, aun existiese una fuerte inclinación hacia los diseños y decorados frente al factor del precio del producto. Esto nos permite reflexionar que las empresas buscan empeñarse de desarrollar diseños textiles acorde con las preferencias del consumidor o del sector del mercado al cual ellos apuntan, por lo que en última instancia, el precio pueda caer en un segundo plano de importancia.

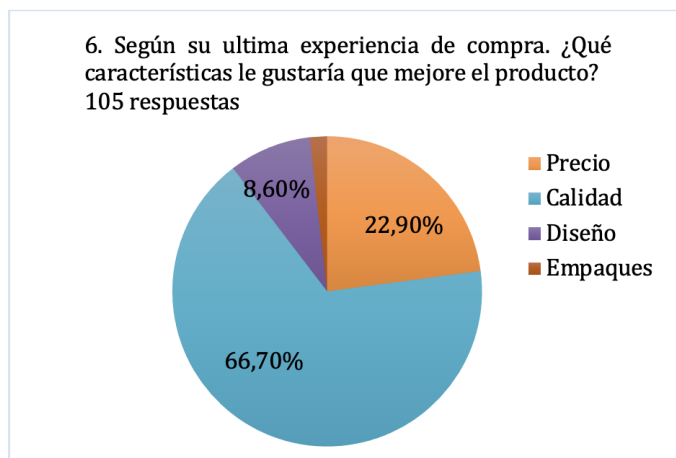


Figura 6. Según su última experiencia de compra. ¿Qué características le gustaría que mejore el producto?

Según los datos recolectados, cerca del 66,7% los consumidores muestran una fuerte inclinación hacia la exigencia de un mejoramiento de los estándares de calidad ya observados en las prendas de vestir, muy en contraste con el sector de la población que mostró un mayor interés en la reducción de precios del mercado. Esto coincide con lo mostrado en la figura anterior, que indicaba un 69.5% de los consumidores dando prioridades al diseño color y calidad del producto textil. Esto a su vez refuerza el axioma previamente analizado, en donde se menciona que la vanidad prima en la mayoría de las personas.

El consumidor es muy sensible con los temas de

calidad, no solo demanda un buen producto o servicio a un precio razonable, sino que valora los servicios adicionales del mismo. (Da Silva Añaña, Antonio Dos Anjos, De Lima Pereira, (2017) citando a Marin, 2014. De la misma manera Salazar Duque, Burbano Argoti (2017) afirmaron que los antecedentes de lealtad del cliente dependen de la calidad del servicio y la satisfacción del cliente. En las dos citas anteriores se refleja el resultado de la encuesta donde el 66,7 quieren ver mejoras en los productos textiles y es un punto clave para la fidelización de los clientes. El 22,9 % se fijan en el precio para realizar sus compras dejando a un lado la calidad debido a la situación económica vulnerable producida por el Covid-19.

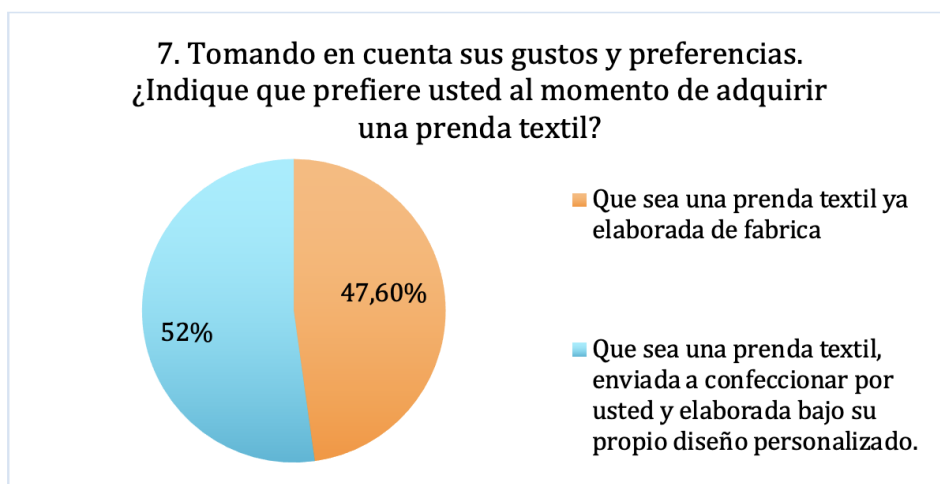


Figura 7. Tomando en cuenta sus gustos y preferencias. ¿Indique que prefiere usted al momento de adquirir una prenda textil?

El margen del 52,4% de los encuestados, nos indica que al momento de adquirir una prenda los consumidores muestran una inclinación dirigida hacia las prendas de confección personalizada, frente al 47.6% de los clientes que muestran una clara preferencia al consumo de prendas de fabricación estándar. Esto nos permite entender que la capacidad de elección de los consumidores muestra una fuerte tendencia a mostrar simpatía hacia la personalización

de las prendas de vestir, que en su medida deben ser interpretados por las empresas como una necesidad de diversificar su tamaño de modelos y diseños, en la búsqueda de una mayor diversidad de elección. Esta estrategia de marketing es importante para el sector industrial, debido a que le dotaría al consumidor la sensación de libertad de elección en concordancia con la libre elección de sus preferencias de prendas de vestir.

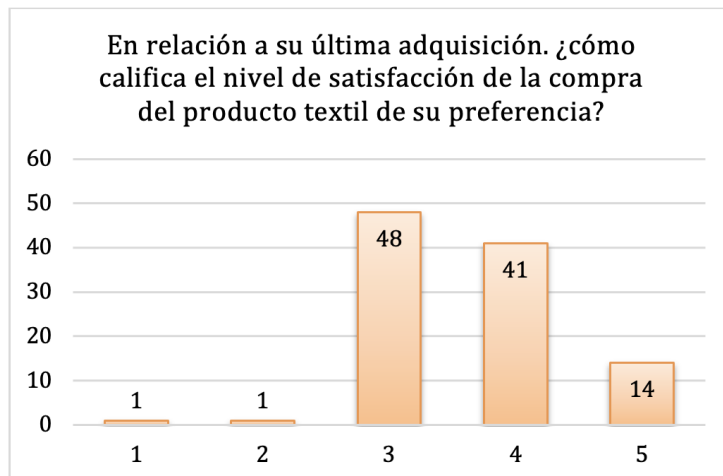


Figura 8. En relación a su última adquisición. ¿cómo califica el nivel de satisfacción de la compra del producto textil de su preferencia?

La figura 8 nos invita a reflexionar que si bien es cierto el promedio de satisfacción de compra del producto textil de la preferencia del cliente esta por encima de los índices de aceptabilidad, es aun mejorable la concepción de la satisfacción de los consumidores.

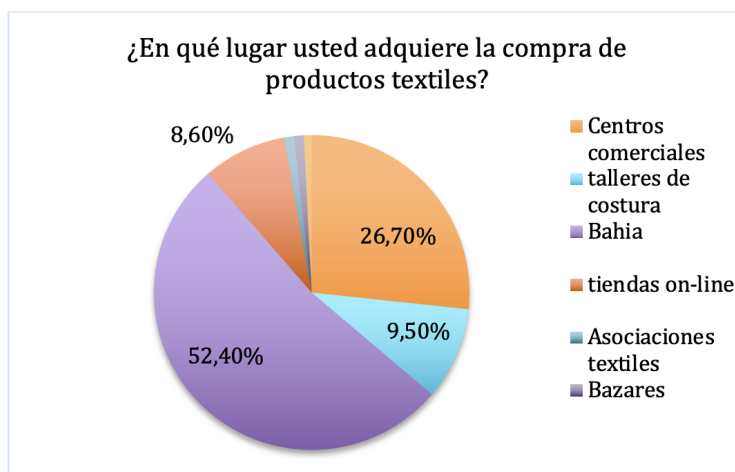


Figura 9. ¿En qué lugar usted adquiere la compra de productos textiles?

La figura 9 demuestra claramente que los consumidores tienen una preferencia alta por mercados llamados Bahía, son lugares donde circulan decenas de comerciantes informales que representan una competencia desleal (Izquierdo Morán, Viteri Intriago1, Baque Villanueva, Zambrano Navarrete (2020). En el caso del estudio el 52,4%

optan por la bahia Harry Álvarez por la accesibilidad de los precios y la presencia de los emprendedores informales, mientras que el 28,7% optan por los centros comerciales por la comodidad y acceso a productos de mayor calidad y el 9,5 y 8,6 por ciento optan por enviar a confeccionar y pedir por internet respectivamente.

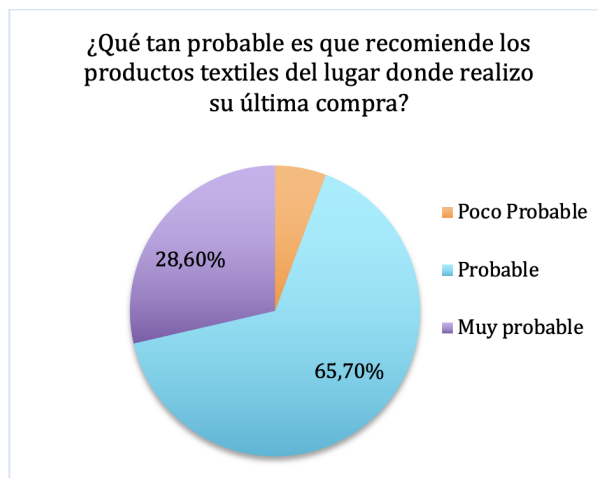


Figura 10. ¿Qué tan probable es que recomiende los productos textiles del lugar donde realizó su última compra?

El 65,7% de las personas encuestadas aseguran que el lugar donde compran de forma concurrente lo recomendarían sin censura, esto se puede explicar debido a que consumidor tiende a recomendar el lugar en donde concurren de manera constante de acuerdo a las expectativas que el lugar genera. Las bahías, por ejemplo, como medio de intercambio comercial funcionan como lugares con una mayor concurrencia de personas, por lo que llegan a ser más populares entre los consumidores; la sociedad de Asotendales no forma parte de la popularidad para

las personas al momento de la adquisición de alguna prenda vestir, debido a que abarca un reconocimiento reducido en el sector, tornándose como una debilidad muy significativa para sus aspiraciones económicas y comerciales. Dentro del mercado meta es imprescindible que las personas pertenecientes a este micro entorno después de haber adquirido su producto se sientan satisfechos con su compra y el cumplimiento de sus expectativas tenga significancia al momento de transmitir a los demás. Pérez, Cruz, Velástegui, (2020)

OFERTA

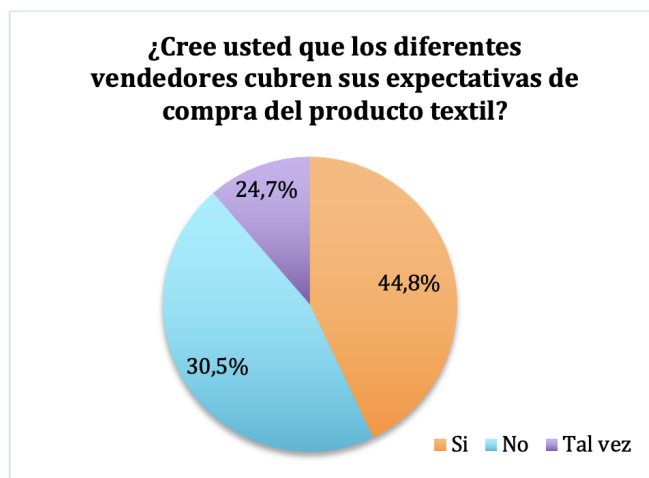


Figura 11. ¿Cree usted que los diferentes vendedores cubren sus expectativas de compra del producto textil?

Los vendedores forman parte fundamental dentro la estructura de un negocio, obligados a cumplir siempre con todas las expectativas del

cliente, es por ello que mediante la encuesta realizada se pudo evidenciar que las personas al momento de adquirir un producto, se sienten influenciados

fuertemente por las diferentes ofertas recibidas de sus vendedores, es decir, cada vendedor en su gran mayoría representa el 44,8% de las expectativas de sus respectivos clientes, siendo este un gran paso para seguir en curso con la idea de negocio, ya que cada cliente representa al objeto principal de un

estudio de campo, sabiendo que cada cliente es importante para las empresas en el sentido que ellos eligen que comprar, para ello es indispensable que el vendedor tenga conocimiento pleno del producto en venta y carisma para promocionarlo hacia el consumidor final.

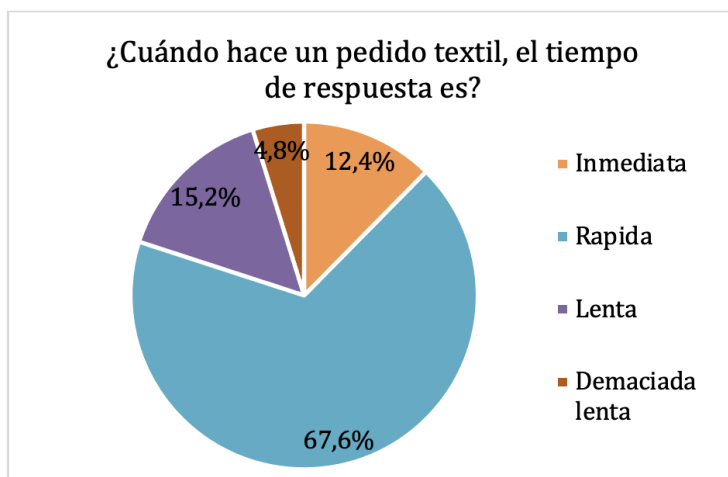


Figura 12. ¿cuándo hace un pedido textil, ele tiempo de respuesta es?

67,6 % declararon que el tiempo de respuesta al pedido textil ha sido rápido. Eso demuestra la eficiencia de los esfuerzos para mejorar la logística de los productos textiles. De la misma manera un

12,4 % respondieron que fue inmediata, sin embargo un 15,2 % que no está de acuerdo y por ende surge la necesidad de aportar mejoras en el tiempo de respuesta.

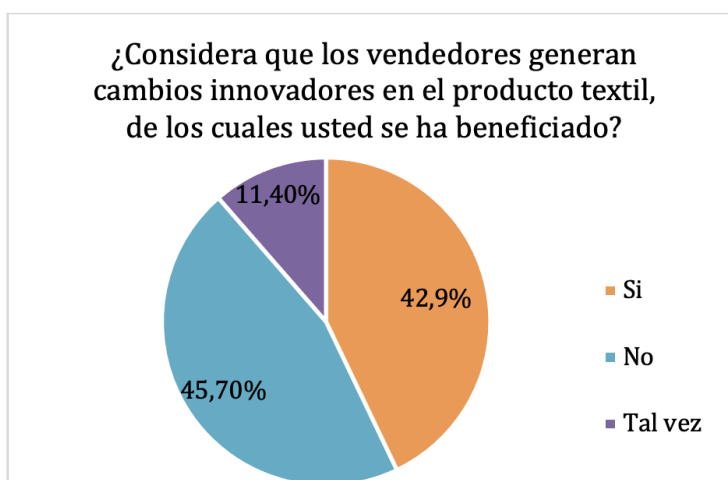


Figura 13. ¿considera que los vendedores generan cambios innovadores en el producto textil, de los cuales usted se ha beneficiado?

Un número porcentual de 42,9% está de acuerdo que los vendedores generan cambios innovadores en el producto textil, mientras un 45,7% resaltaron estar indeciso al contestar y un 11,4% fueron claros en sus respuestas mencionando la no participación

de los vendedores en los cambios innovadores del producto textil. Se puede observar en ese caso la necesidad de implementar capacitaciones que ayuden a los vendedores para aportar innovación en la oferta y de la misma manera captar mayor cantidad de clientes por el servicio recibido.

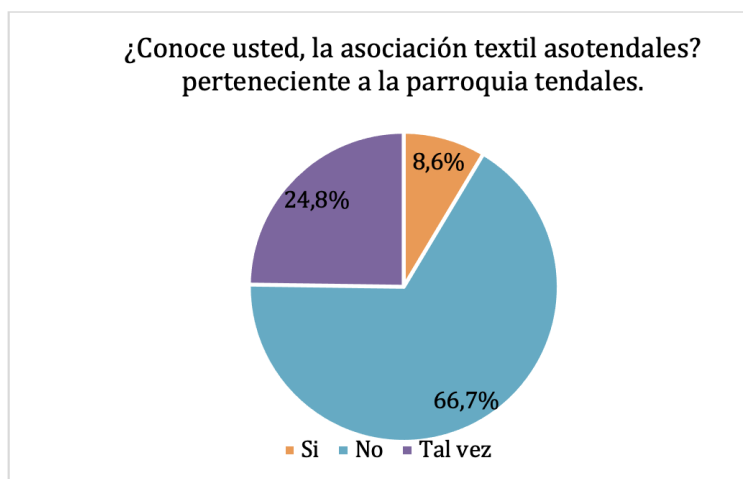


Figura 14. ¿Conoce usted, la asociación textil ASOTENDALES? Perteneciente a la parroquia Tendales.

La mayoría de las personas aseguran no conocer la asociación textil ASOTENDALES de la parroquia Tendales, y representan el 66,7%. Y un 24,8 por ciento aseguran que no están seguros de conocer de la asociación mientras un 8,6 % si lo conocen.

Eso demuestra que la marca no está posicionada en la mente del consumidor en el mercado local. Por lo tanto, surge la necesidad de dar a conocer los productos textiles de la asociación en la parroquia tendales.

PRECIO

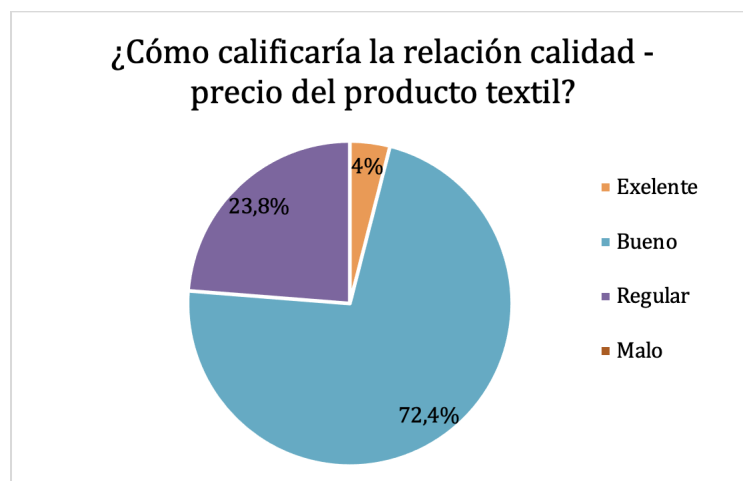


Figura 15. ¿Cómo califica la relación calidad- precio del producto textil?

Entre la calidad-precio de los productos textiles existe un 72,4% de estrecha relación de acuerdo a las personas, debido a que estas dos características, representan el punto medio para que pueda existir una compra; porque si la vestimenta que requiere el cliente no es de buena calidad y el precio no es justo va a mantener complicaciones al momento de comercializar en el mercado local. El producto que se encuentra dentro del mercado es bueno esto de

acuerdo a la calidad y precio que esta mantenga, ya que, las empresas al producir en masa pueden ofertar productos con una calidad media y de bajo costo. Aunque hay un porcentaje del 23,8% manifiesta que es regular debido a que no tienen conocimientos claros.

El precio es de gran importancia dentro del ámbito empresarial, debido a que depende de este que los consumidores se manifiesten a gran escala para

adquirir cada uno de los productos. Debido a que los tiempos son distintos, van cambiando y la tecnología avanza, las empresas tienden a evolucionar en cuanto a la forma de su producción, haciendo que la calidad de cada producto mejore y su precio se mantenga a nivel que el consumidor pueda adquirirlo. Gonzaga Añazco, Alaña Castillo, Yáñez Sarmiento (2018). La

modalidad de compra y venta de productos textiles hace referencia a los cambios que genera la moda actual, que hace nacer la idea de tener un buen gusto, haciendo que los encargados del diseño mantengan un constante cambio en los diseños del producto (González Ortiz, 2018).

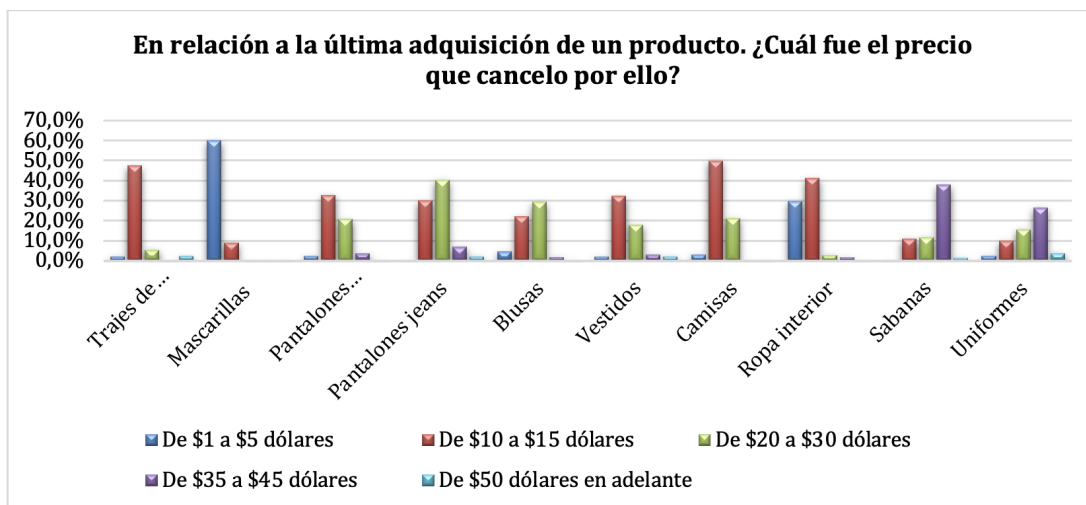


Figura 16. En relación a la última adquisición de un producto. ¿Cuál fue el precio que cancelo por ello?

Debido a la problemática del país y el mundo entero que en la actualidad está existiendo en cuanto a la pandemia causada por el covid-19, la adquisición de mascarillas se tornó muy imprescindible para su utilización diaria, por lo que las personas hoy en día con un 60% está adquiriendo este producto textil, y no debe ser una sorpresa que sea el producto con más demanda porque la situación actual lo amerita,

ya que ha sido de vital importancia y se denota la aceptación del precio impartido por la oferta que es de entre \$1 y \$5 dólares; aunque no solo ese producto se adquiere de manera constante sino que también están las camisas que son una prenda de vestir necesarias, tienen un gran porcentaje de compra y su vez gran aceptación entre los precios económicos.

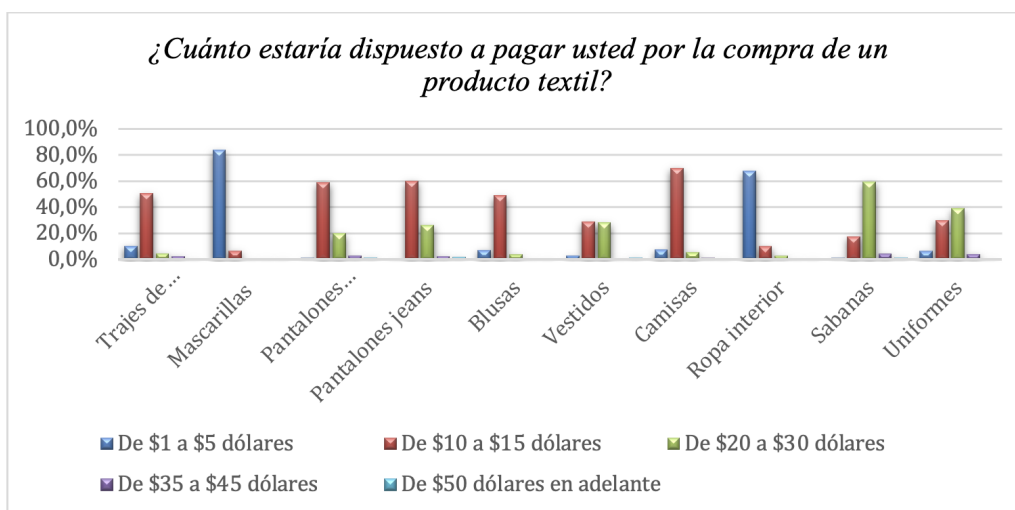


Figura 17. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar usted por la compra de un producto textil?

El precio es un factor importante para los clientes al momento de comprar un producto y aún más con la crisis económica actual se exige el uso de las mascarillas en todos los lugares a un precio de \$1-\$5, los pantalones jeans que están en segundo lugar con un precio de \$10 a \$15 dólares. Los demandantes están dispuestos a pagar un precio más económico a diferencia del que ya han adquirido, como se evidencia entre la variación de los datos de la pregunta anterior.

Es por ello que este es considerado el punto de partida dentro de las empresas, debido a que con este se hace la gran parte de estrategias, con el fin de generar facilidades a los clientes meta al hacerles una reducción en la oferta de sus productos, porque la creación de productos distintivos y agradables para el consumidor, ocasionando invalides a la competencia con otros productos Delgado Estrada, Villacis Aveiga, Chávez Garcés (2018).

CANALES DE DISTRIBUCIÓN

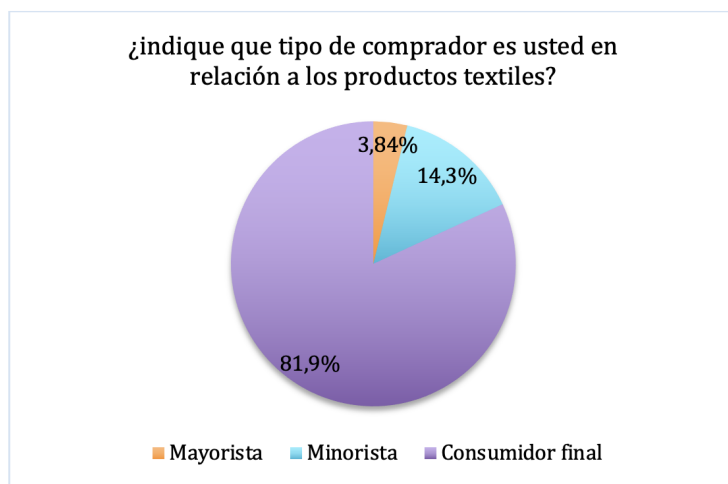


Figura 18. ¿indique que tipo de comprador es usted en relación a los productos textiles?

Al momento de adquirir prendas de cualquier tipo, lo más usual es que uno se tome el tiempo de adquirirla personalmente, dado que, al comprar una prenda de acuerdo con el gusto personal y concorde a su textura, forma parte fundamental en la

búsqueda de lo más conveniente es por ello que la mayoría de las personas cuando van a realizar una compra lo hacen solo como consumidor final y esto representa un 81,9%, seguido de los consumidores minoristas, con un 14,3%.



Figura 19. ¿Cuál fue el medio de comunicación que le hizo conocer la oferta de los productos textiles?

Hoy en día hay varias maneras de adquirir de un producto y el internet es un medio muy eficiente sin embargo un 60% por observaciones directa admiten haber conocido la oferta de los productos textiles, un 32,4 por las redes sociales y un 27,6% usan otros medios como la radio anuncios publicitarios y recomendaciones. A la observación por ser la forma de apreciación más precisa se ha demostrado ser un de los medios más usado por los clientes. Por lo que desde un acercamiento se puede admirar de manera directa los componentes de la prenda, su diseño y su calidad; Haciendo una reflexión propia de las característica que tiene cada producto textil.

Los canales de distribución se dan mediante la comercialización de los bienes o servicios que la empresa oferte, esto con el fin de hacer que el producto llegue de forma eficaz y al menor tiempo posible al consumidor final garantizando las ventas (Canedo Ávila, 2019). López-Posada (2017) nos dicen que el transporte es la herramienta que tiene mucha importancia para poder trasladar los productos a su lugar de destino, siendo un proceso de comercialización que ayuda a la aplicación de la estrategia Just in time (justo a tiempo), esto para una mejor adaptación de clientes. Es imprescindible la comercialización debido a que esta engloba varios elementos los cuales son: cuando se va a realizar la comercialización, en donde va a estar ubicado el negocio, cuáles son los clientes metas y por último las estrategias que se van a utilizar (Rizo-Mustelier, Villa-Tabares, Vuelta-Lorenzo, Vargas-Batis, (2017). Gracias a los canales de distribución los consumidores tienen para elegir dónde adquirir sus productos, esto permite planificar el camino a seguir por medio del objetivo deseado. Su desempeño está atado a factores como la competencia, mercado, ciclo del producto y las necesidades de los clientes Berselli, Santos, Gomez Ricci, Gadotti dos Anjos,(2018). Rodríguez et al., (2017) para ellos los canales tanto de distribución, producción y el consumo o requerimiento, están asociados con el encargado de producir, el producto que se ofrece y el consumidor en sí.

DISCUSIÓN

La supervivencia de las empresas textiles como la ASOTENDALES debe enfrentarse a retos que cada vez exigen innovación y capacitación para sus empleados, los resultados han aportado elementos

claves para la aplicación correctas de estrategias que mejoren los procesos de ventas y de atención al cliente como también los canales de distribución.

Los trabajos realizados por (Pambaquishpe Álvarez, 2017) sirven de referencia para analizar temas de calidad-precio en el sector textil. Los resultados del trabajo de (Toribio Lagarde, Álvarez Rodríguez, (2018) se enfocaron en cómo se puede mejorar la calidad del servicio y cuales el comportamiento del consumidor frente a esos cambios. (Carrera Gallissà, 2017), En cambio centró su trabajo en los retos de sostenibilidad que enfrenta el sector textil que afectan la calidad del mismo. Mientras que (Luque, Hernández, De Pablos Herederos (2016) nos demuestran que la productividad textil si es creada de manera armónica va a obtener mayor acogida y la certidumbre en los consumidores aumente para que así se mantenga una ventaja clara ante los competidores. Estos trabajos tienen mucha concordancia con los resultados obtenidos.

De los resultados presentados se puede observar en la demanda, una relación entre los productos más adquiridos por los compradores con la frecuencia de compra y las características que a los clientes les gustaría que se mejore. Por lo tanto, realizar productos textiles de calidad a un precio accesible puede generar ganancias para Asotendales. Se puede relacionar también la frecuencia de adquisición y el nivel de satisfacción después de la compra del producto con características a mejorar (Precio y calidad) aunque para futuras investigaciones se podría buscar las razones por las cuales se cambian los productos textiles. Con respecto al lugar donde se adquiere el producto y la probabilidad de recomendar el lugar existen puntos a considerar como saber las motivaciones para recomendar esos lugares si es por el precio o la calidad.

Dentro del mercado se ofertan diferentes bienes, los cuales tienen precios que se definen de acuerdo al tiempo. Para las personas que se dedican a fabricar y a vender productos, garantizar estar sumerjo en el mercado es uno de los fundamentos que permitirá la eficiencia dentro del mismo. Salazar Duque et al., (2017). En la oferta, existe una relación entre la cobertura de las expectativas del consumidor y el tiempo de respuesta y el medio de comunicación que ha dado conocer la oferta del producto. Las vías de comunicación usadas se han mostrado ser efectiva,

y como es directa, la mayoría adquieren la compra de productos textiles de manera presencial. Esa relación entre el tiempo de respuesta y la forma de compra se vio afectada por la falta de innovación de los vendedores al momento de realizar el proceso de venta. En la figura 15 y 3 se nota una relación de dependencia entre la calidad precio y la frecuencia de compra sin embargo no se ha tomado en cuenta factores económicos y sociales que pueden influir en la compra como el nivel económico y el tipo de ropa que usa o si el origen étnico tenga una influencia en la compra.

Mercado et al., (2019) estos nos indican que el consumidor y su comportamiento están estudiados de forma variada, algunas son: el momento en el que los clientes realizan la compra de algún producto; para así poder ver el nivel de satisfacción, con la intención de encontrar relación existente entre diferentes variables y así poder tener información del consumidor. También Belmartino et al., (2016) considera que el comportamiento del consumidor ha aumentado el interés de las empresas para diferenciar sus productos de los demás, y captar la atención de los consumidores en el primer momento que los ven y esto se logra principalmente con la calidad del producto, y el precio.

Luego de saber acerca del comportamiento que tienen el precio y el consumidor, también es necesario tener claro que para las decisiones que los productores vallan a tomar el precio debe ser quien las coordina, mientras que los consumidores son quienes coordinan al mercado. El mecanismo que ayuda al equilibrio del mercado son los precios ya que estos pueden ser fijados de manera que los productos sean más convenientes para el consumidor (León González, García del Sol, Chavarri González, (2017). Para que las empresas mantengan una buena ventaja competitiva y alcance la eficiencia, es importante la selección de un lugar específico en donde se va a localizar, es decir, en el mercado al cual pertenecen, haciendo que esta selección aproveche cada uno de los recursos necesarios para el desarrollo de la organización (Flores Flores, Álvarez Herrera, García Fernández, (2017).

Debido a la distinción que existe entre empresas es muy necesario que estas sepan el lugar donde ubicarse ya que los mercados giran entre las competencias perfectas y el derecho que tienen las empresas o

negocios en la comercialización. El mercado necesita de la innovación como táctica viendo lo que se encuentra como mayor demanda en el momento, para lograr su objetivo que es el intercambio, es decir que exista una venta y compra eficaz (González Ortiz, Vega Bolaños, (2016). También Chung (2020, pág. 156) dice que la innovación es un proceso que requiere de mucho esfuerzo, y práctica y se logra obtener juntando las áreas que tienen conocimiento sobre lo que sucede fuera y que visualicen en un futuro que tan factible son las ideas; es necesario de personas creativas y que transformen la industria a la moda para obtener un impacto total.

Para que exista un posicionamiento se debe tener en cuenta el precio debido a que este es quien va establecerse según el mercado que se ha seleccionado para la oferta de sus productos y sus competidores. Los encargados de confeccionar y diseñar en el momento de hacer negocios con los que se encargan de vender lo fabricado, tienen que tener en cuenta el precio en el momento de la venta ya que estos deben ser accesibles y diferenciados en lo posible ante las demás competencias. (Arteaga Flórez et al., (2019)

CONCLUSIÓN

A través de la investigación se ha podido observar ciertos factores y comportamientos que se debe tomar en cuenta en la ASOTENDALES para las mejoras en los procesos desde la elaboración de los productos textiles hasta que lleguen al consumidor final. De esta manera lograr captar mayor cantidad de clientes como también fidelizar a su cartera de consumidores, es importante también que los vendedores sean capaces de aportar innovaciones que faciliten la eficiencia y la eficiencia de su trabajo.

Respeto a la ASOTENDALES, se pudo observar la urgencia de realizar implementar un plan de comercialización eficiente integrando en diferentes áreas de trabajo, como el de marketing, área comercial que permite alcanzar una mayor cantidad de clientes y tener mayores utilidades para la sostenibilidad de la empresa.

Con esa investigación se puede abrir a nuevas investigaciones para ampliar el campo y de esa manera descubrir nuevas variables que ayudan en las mejoras, los trabajos revisados de otros autores han tenido un impacto positivo en las empresas del sector textil donde fueron aplicados.

BIBLIOGRAFIA

Arteaga Flórez, A., & De La Rosa Salazar, D. (2019). Análisis de Marketing en las Tiendas y Superetes de la ciudad de San Juan de Pasto. *Tendencia*, 20(2), 93-115. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/tend/v20n2/2539-0554-tend-20-02-93.pdf>

Asociación de Industriales textiles del Ecuador. (2019). *Industria Textil*. Obtenido de AITE: <https://www.aite.com.ec/industria.html>

Behar, R. (2018). La mujer moderna y el comprar compulsivo. *REV CHIL NEURO-PSIQUIAT*, 56(1), 51. Obtenido de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchnp/v56n1/0034-7388-rchnp-56-01-0046.pdf>

Belmartino, A., Liseras, N., & Berges, M. (2016). ¿Qué atributos busca el consumidor en prendas de vestir? Un analisis aplicado al mercado de la insumentaria en Argentina. *Tec empresarial*, 10(1), 7-18. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5440779.pdf>

Berselli, C., Santos, G., Gomez Ricci, R., & Gadotti dos Anjos, S. J. (2018). Los canales de distribución y las estrategias en los restaurantes. 27(3), 609 – 627. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6491085>

Canedo Ávila, X. (2019). Estrategias comerciales implantadas en espacios públicos no destinados al comercio. *Investigación y Negocio*, 12(20), 127-148. Obtenido de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2521-27372019000200011

Carrera Gallissà, E. (2017). Los retos sostenibilistas del sector textil. *Revista de Química e Industria Textil*, 220, 20-32. Obtenido de <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/103614/Los%20retos%20sostenibilistas%20del%20sector%20textil.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Chung, A. (2020). Interacción con los grupos de interés (Mipymes) mediante el servicio de extensionismo tecnológico. *Revista chilena de ingeniería*, 28(1), 155-163. Obtenido de [https://scielo.conicyt.cl/pdf/ingeniare/v28n1/0718-3305-](https://scielo.conicyt.cl/pdf/ingeniare/v28n1/0718-3305-ingeniare-28-01-155.pdf)

[ingeniare-28-01-155.pdf](https://scielo.conicyt.cl/pdf/ingeniare-28-01-155.pdf)

Da Silva Añaña, E., Antonio Dos Anjos, F., & De Lima Pereira, M. (2017). SEGMENTACIÓN POST-HOC DEL MERCADO TURÍSTICO EN LOS DESTINOS DEL LITORAL BRASILEÑO: Análisis según los valores personales de los turista. *Estudios y Perspectivas en Turismo*, 26(3), 662-677. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180752116009>

Delgado Estrada, S., Villacis Aveiga, W., & Chávez Garcés, A. (2018). Análisis del comportamiento de compra en servicios intangibles. *Universidad y Sociedad*, 10(3), 125-133. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202018000300125

Flores Flores, A., Álvarez Herrera, M., & García Fernández, F. (2017). Factores determinantes de la localización del sector eléctrico-electrónico de México. *Revistas en las Ciencias Sociales*, 26(51), 20-44. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/859/85945861002.pdf>

Gonzaga Añazco, S., Alaña Castillo, T., & Yáñez Sarmiento, M. (2 de febrero de 2018). Estrategias para la fijación de precios de productos de consumo masivo en la provincia de El Oro. *Revista Universidad y Sociedad*, 10(2). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202018000200221

González Ortiz, F. (2018). Tipología de consumidores y modalidades de mercado en México: La disputa por la demanda. *Scripta Ethnologica*, XL, 39-62. Obtenido de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/148/14858409002/html/index.html>

González Ortiz, F., & Vega Bolaños, S. (marzo de 2016). Mercados itinerantes. estudio comparativo de dos mercados en México. *Revista de Ciencias Sociales (Cr)*, 1(151), 128. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15345948009>

González, E. (junio de 2021). Influencia de la marca en el consumo femenino de moda. *Revista Internacional de Investigación en Comunicación*,

24(24), 86-101. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6972213.pdf>

Izquierdo Morán, A., Viteri Intriago, D., Baque Villanueva, L., & Zambrano Navarrete, S. (2020). ESTRATEGIAS DE MARKETING PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTO BIODEGRADABLES DE ASEO Y LIMPIEZA DE LA EMPRESA QUIBISA. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(4), 399-406. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v12n4/2218-3620-rus-12-04-399.pdf>

León González, L., García del Sol, J., & Chavarri González, O. (2017). La cultura económica, una mirada actual. *Universidad y Sociedad*, 10(1), 360-364. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v10n3/2218-3620-rus-10-03-360.pdf>

López Campeny, S. (2016). EL TEXTIL ANTES DEL TEXTIL... ANÁLISIS DE INSTRUMENTAL ARQUEOLÓGICO COMO REFERENTE DE PRÁCTICAS DE PRODUCCIÓN TEXTIL. *BOLETÍN DEL MUSEO CHILENO DE ARTE PRECOLOMBINO*, 21(2), 119-136. Obtenido de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/bmchap/v21n2/arto8.pdf>

López-Posada, J., & Pachón Ariza, F. (2017). Identificación de ventajas y desventajas de los canales de comercialización en las economías campesinas de dos municipios de Meta y Cundinamarca, Colombia. *Investigación, Desarrollo e Innovación*, 8(1), 35-47. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/ridi/v8n1/2389-9417-ridi-8-01-35.pdf>

Luque González, A. (19 de 06 de 2018). Elementos que favorecen la producción textil transnacional y relación con su responsabilidad social empresarial. *Un Bosque*, 14(26), 73-89. Obtenido de <https://revistas.unbosque.edu.co/index.php/cuaderlam/article/view/2610/2149>

Luque, A., Hernández, J., & De Pablos Herederos, C. (2016). Fortalezas dentro de los procesos de mundialización textil y relación con la RSE a través de un análisis Delphi: Ética o estética. *Revista Galega de Economía*, 25(1), 5-32. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/391/39146518001.pdf>

Mercado, K., Perez, C., Castro, L., & Macias, A. (2019). Estudio Cualitativo sobre el Comportamiento del Consumidor en las Compras en Línea. *Información Tecnológica*, 30(1), 109-120. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000100109>

Pambaquishpe Álvarez, L. C. (2017). EVOLUCIÓN DE LOS TEXTILES ULTRA INTELIGENTES O DE TERCERA GENERACIÓN. Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/6060/1/04%20IT%20190%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>

Peréz, V. P., Cruz, C. D., & Velástegui, C. A. (2020). Influencers como Estrategia de Posicionamiento de las Pymes del Sector Textil. *RECITIUTM*, 6(2), 1-28. Obtenido de <http://201.249.78.46/index.php/recitium/article/view/170>

Rizo-Mustelier, M., Villa-Tabares, B., Vuelta-Lorenzo, D., & Vargas-Batis, B. (2017). Estrategias de comercialización para la gestión de ventas en el mercado agropecuario estatal Ferreiro de Santiago de Cuba. *Ciencias en su PC*(4), 91-102. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1813/181353794007.pdf>

Rodríguez. (2018). El sector textil, una mina de oro a la que le urge potenciarse. *Gestion Digital*. Obtenido de <https://revistagestion.ec/economia-y-finanzas-analisis/el-sector-textil-una-mina-de-oro-la-que-le-urge-potenciarse>

Rodríguez, V., Sáenz Cadena, J., & García Azcárate, T. (2017). Canales Cortos de Comercialización en Panamá: factores condicionantes de las iniciativas promotoras. *Estudios Sociales*, 27(50), 1-31. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-45572017000200002

Salazar Duque, D., & Burbano Argoti, C. (Junio de 2017). Análisis de la oferta gastronómica, una perspectiva comercial a través del Marketing de servicios: Caso sector La Rumipamba, Pichincha, Ecuador. *Revista interamericana de ambiente y turismo*, 13(1), 2-14. Obtenido de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-235X2017000100002

Toribio Lagarde, V., & Álvarez Rodríguez, D. (20 de 10 de 2018). La moda y su influencia en la identidad cultural adolescente. *Arte, individuo y sociedad*, 31(2), 411. Obtenido de <https://revistas.ucm.es/index.php/ARIS/article/view/60819/4564456549459>

Villacís, J. M., & Pazmino, M. A. (2018). Contribución de la tecnología a la productividad de las pymes de la industria textil en Ecuador. *Cuadernos de economía*, 41(115), 140-150. doi:<https://doi.org/10.1016/j.cesjef.2017.05.002>

Normas de Publicación

La **Revista Ciencia UNEMI** es una revista científica indexada y arbitrada, de publicación cuatrimestral a partir del año 2016. Dirigida a la población universitaria, que publica principalmente trabajos originales de investigación científica, ensayos y comunicaciones originales preferentemente en las áreas prioritarias de la revista. Su objetivo es divulgar las realizaciones científicas y tecnológicas de la UNEMI, así como las que se realicen en otras universidades y centros de investigación en el país y en el exterior, en las áreas relacionadas con Industrial; Tecnología, Informática y Comunicación; Administración y Gerencia; Salud Pública y Educación y Cultura.

CONDICIONES GENERALES

Las contribuciones que se publiquen en **Ciencia UNEMI** deben estar enmarcadas en los requisitos fijados en la presente Norma y aceptadas por el Comité Editorial. Todos los trabajos deben ser originales e inéditos, en idioma español o inglés, y no estar en proceso de arbitraje por otras revistas. Los derechos de publicación de los trabajos son propiedad de Ciencia UNEMI, se autoriza la reproducción total o parcial de los artículos, siempre y cuando se cumplan las condiciones siguientes: sin fines comerciales, no se realicen alteraciones de sus contenidos y se cite su información completa (nombre y apellido del autor, Ciencia UNEMI, número de volumen, número de ejemplar y URL exacto del documento citado). Los autores deberán indicar nombre y apellido, título académico, lugar de trabajo, cargo que desempeñan y dirección completa, incluyendo teléfono, fax y correo electrónico. Las opiniones de los autores son de su exclusiva responsabilidad y la revista no se solidariza con doctrinas, ideas o pensamientos expresados en ellos.

CONTRIBUCIONES

El Comité Editorial acepta tres (3) tipos de contribuciones para publicación en las distintas áreas de la Revista Ciencia UNEMI: Los Artículos Científicos, los Artículos Técnicos, y los Ensayos. Los Artículos Científicos son el resultado de trabajos de investigación, bien sea bibliográfico o experimental, en el que se han obtenido resultados, se discutieron y se llegaron a conclusiones que signifiquen un aporte innovador en Ciencia y Tecnología. Los Artículos Técnicos son el resultado de trabajos de grado o de investigación en el ámbito universitario e industrial, bien sea experimental y/o no experimental, que signifiquen un aporte tecnológico para la resolución de problemas específicos en el sector industrial. Los Ensayos son aquellas contribuciones producto de investigaciones destinadas a informar novedades y/o adelantos en las especialidades que abarca Ciencia UNEMI. Estos deben ser inéditos y no se aceptarán los que hayan sido ofrecidos a otros órganos de difusión.

PRESENTACIÓN

Todas las contribuciones deben ser enviadas en formato electrónico. La redacción del manuscrito debe realizarse en

español o inglés.

Éste debe ser redactado en tercera persona y tiempo verbal presente. El mismo debe ser escrito utilizando el procesador de texto Microsoft Office Word® tipeadas a una sola columna, a interlineado simple, con un espaciado posterior entre párrafos de 6 puntos, en papel tamaño A4 (21,0 x 29,7 cm), tipo de letra Times New Roman, tamaño 12, justificado, sin sangría y con márgenes de 2,5 cm en todos los lados: inferior, superior, izquierdo y derecho.

Las contribuciones deben tener una extensión mínima de 4 páginas y 16 como máximo. Los ensayos deben tener mínimo 30 referencias bibliográficas. Las ilustraciones, gráficos, dibujos y fotografías serán denominadas Figuras y serán presentadas en formatos jpg. Las figuras deben ser en original, elaboradas por los autores. No se aceptan figuras escaneadas. Las fotografías deben ser de alta resolución, nítidas y bien contrastadas, sin zonas demasiado oscuras o extremadamente claras. Las tablas y las figuras se deben enumerar (cada una) consecutivamente en números arábigos, en letra Times New Roman, tamaño 10. Éstas deben ser incluidas lo más próximo posible a su referencia en el texto, con su respectivo título en la parte superior si es una tabla o inferior si es una figura. En el caso de que la información contenida sea tomada de otro autor, se debe colocar la fuente. Todas las ecuaciones y fórmulas deben ser generadas por editores de ecuaciones actualizados y enumeradas consecutivamente con números arábigos, colocados entre paréntesis en el lado derecho. Los símbolos matemáticos deben ser muy claros y legibles. Las unidades deben ser colocadas en el Sistema Métrico Decimal y Sistema Internacional de Medida. Si se emplean siglas y abreviaturas poco conocidas, se indicará su significado la primera vez que se mencionen en el texto y en las demás menciones bastará con la sigla o la abreviatura.

Citas bibliográficas en el texto: las citas deberán hacerse señalando en el texto el apellido del primer autor seguido por el del segundo autor o por et al si fueran más de dos autores, y el año de publicación. Por ejemplo: (Campos, 2012),... Campos (2012), (Da Silva y González, 2015), (Alvarado et al, 2014). Cuando se incluyen dos o más citas dentro de una misma frase, las citas se arreglan en orden cronológico. Citas que tengan el mismo año de publicación se arreglan en orden alfabético. Cuando se cite a autores que hayan publicado más de una referencia en el mismo año, se diferenciarán con las letras a, b, c, etc., colocadas inmediatamente después del año de publicación (por ejemplo, 2011a). Si el (los) mismo (s) autor (es) tiene (n) varias publicaciones con distintas fechas pueden citarse juntas en el texto (Campos *et al.*, 2014, 2015). Se recomienda que los autores revisen directamente las fuentes originales, en lugar de acudir a referencias de segunda mano; sólo cuando no sea posible localizar la fuente primaria de información se aceptará citar un trabajo mediante otra referencia. Ejemplo: (Ramírez, 2008, citado por Alvarado, 2015). Teniendo en cuenta que en el apartado de referencias sólo se señalarán los autores de los artículos realmente consultados, o sea, Alvarado (2015) en este caso.

COMPOSICIÓN

Cada contribución deberá ordenarse en las siguientes partes: título en español, datos de los autores, resumen y palabras clave en castellano; título, resumen y palabras clave en inglés; introducción, metodología o procedimiento, resultados, conclusiones, referencias bibliográficas y agradecimientos.

1. Título en español. Debe ser breve, preciso y codificable, sin abreviaturas, paréntesis, fórmulas, ni caracteres desconocidos. Debe contener la menor cantidad de palabras (extensión máxima de 15 palabras) que expresen el contenido del manuscrito y pueda ser registrado en índices internacionales.

2. Datos de los autores. Debe indicar el primer nombre y primer apellido. Se recomienda para una correcta indización del artículo en las bases internacionales, la adopción de un nombre y un solo apellido para nombres y apellidos poco comunes, o bien el nombre y los dos apellidos unidos por un guión para los más comunes (Ej. María Pérez-Acosta). En otro archivo se debe indicar la información completa de cada autor: nombre y apellido, título académico, lugar de trabajo, cargo que desempeña y dirección completa, incluyendo número de teléfono, fax e imprescindible correo electrónico.

3. Resumen en español y Palabras clave. Debe señalar el objetivo o finalidad de la investigación y una síntesis de la metodología o procedimiento, de los resultados y conclusiones más relevantes. Tendrá una extensión máxima de 200 palabras en un solo párrafo con interlineado sencillo. No debe contener referencias bibliográficas, tablas, figuras o ecuaciones. Al final del resumen incluir de 3 a 10 palabras clave o descriptores significativos, con la finalidad de su inclusión en los índices internacionales.

4. Título, Resumen y Palabras Clave en inglés (Abstract y Keywords). Son la traducción al inglés del título, resumen y palabras clave presentadas en español.

5. Introducción. Se presenta en forma concisa una descripción del problema, el objetivo del trabajo, una síntesis de su fundamento teórico y la metodología empleada. Se debe hacer mención además del contenido del desarrollo del manuscrito, sin especificar los resultados y las conclusiones del trabajo.

6. Desarrollo:

• **Materiales y Métodos (Metodología):** se describe el diseño de la investigación y se explica cómo se realizó el trabajo, se describen los métodos y materiales desarrollados y/o utilizados.

• **Resultados:** se presenta la información y/o producto pertinente a los objetivos del estudio y los hallazgos en secuencia lógica.

• **Discusión de resultados:** se presentan los argumentos que sustentan los resultados de la investigación. Se examinan e interpretan los resultados y se sacan las conclusiones derivadas de esos resultados con los respectivos argumentos que las sustentan. Se contrastan los resultados con los referentes teóricos, justificando la creación de conocimiento como resultado del trabajo.

7. Conclusiones. Se presenta un resumen, sin argumentos, de los resultados obtenidos.

8. Referencias bibliográficas. Al final del trabajo se incluirá una lista denominada "Referencias"; la veracidad de estas citas, será responsabilidad del autor o autores del artículo. Debe evitarse toda referencia a comunicaciones y documentos privados de difusión limitada, no universalmente accesibles. Las referencias bibliográficas se citan en estricto orden alfabético, iniciando con el apellido del primer autor seguido de la (s) inicial (es) de su(s) nombre (s). Si todos los autores son idénticos en dos o más referencias, la fecha de publicación dictará su ordenamiento en la lista final. Si se da el caso de que existan dos o más artículos, de los mismos autores y publicados en el mismo año, en la lista de referencias se incluirán por orden alfabético de los títulos de los artículos, agregando una letra como sufijo. Al final del trabajo se indicarán las fuentes, como se describe a continuación, según se trate de:

a. Libro: A continuación se describen varias formas de citar un libro.

Libro con autor: Apellido autor, Iniciales nombre autor, (Año), Título en cursiva, Ciudad y país, Editorial. Por ejemplo:

Hacyan, S., (2004), *Física y metafísica en el espacio y el tiempo. La filosofía en el laboratorio*, México DF, México: Fondo nacional de cultura económica.

Libro con editor: En el caso de que el libro sea de múltiples autores es conveniente citar al editor. Apellido editor, Iniciales nombre editor. (Ed.). (Año). Título. Ciudad, País: Editorial. Por ejemplo:

Wilber, K. (Ed.). (1997). *El paradigma holográfico*. Barcelona, España: Editorial Kairós

Libro en versión electrónica: Los libros en versión electrónica pueden venir de dos maneras: Con DOI y Sin DOI. El DOI (Digital Object Identifier), es la identificación de material digital, único para cada libro.

Libros en línea sin DOI: Apellido, Iniciales nombre autor. (Año). Título. Recuperado de <http://www.xxxxxx.xxx>

De Jesús Domínguez, J. (1887). *La autonomía administrativa en Puerto Rico*. Recuperado de <http://memory.loc.gov/>

Libros Con DOI: Apellido, Iniciales nombre autor. (Año). Título. doi: xx.xxxxxxxx

Montero, M. y Sonn, C. C. (Eds.). (2009). *Psychology of Liberation: Theory and applications*. doi: 10.1007/ 978-0-387-85784-8

Capítulo de un libro. Se referencia un capítulo de un libro cuando el libro es con editor, es decir, que el libro consta de capítulos escritos por diferentes autores: Apellido, A. A., y Apellido, B. B. (Año). Título del capítulo o la entrada. En A. A. Apellido. (Ed.), Título del libro (pp. xx-xx). Ciudad, País: Editorial

Molina, V. (2008). "... es que los estudiantes no leen ni escriben": El reto de la lectura y la escritura en la Pontificia Universidad Javeriana de Cali. En H. Mondragón (Ed.), *Leer, comprender, debatir, escribir. Escritura de artículos científicos por profesores universitarios* (pp. 53-62). Cali, Valle del Cauca: Sello Editorial Javeriano.

b. Artículos científicos: Apellido autor, Iniciales nombre autor, (Año), Título, Nombre de la revista en cursiva, Volumen, Número, Páginas. Por ejemplo:

Corominas, M., Roncero, C., Bruguca, E., y Casas, M. (2007). Sistema dopaminérgico y adicciones, *Rev Mukuel*, 44(1), 23-31.

REFERENCIA SEGÚN EL TIPO DE ARTÍCULO:

Artículos con DOI:

Bezuidenhout, A. (2006). Consciousness and Language (review). *Language*, 82(4), 930-934. doi: 10.1353/lan.2006.0184

Artículo sin DOI impreso:

Fields, D. (2007). Más allá de la teoría neuronal. *Mente y Cerebro*, 13(24), 12-17.

Artículo sin DOI digital:

Mota de Cabrera, C. (2006). El rol de la escritura dentro del currículo de la enseñanza y aprendizaje del inglés como segunda lengua (esl/efl): Una perspectiva histórica. *Acción Pedagógica*, 15(1), 56-63. Recuperado de <http://www.saber.ula.ve/accionpe/>

REFERENCIA SEGÚN LA CANTIDAD DE AUTORES:

Un autor:

Tarlaci, S. (2010). A Historical View of the Relation Between Quantum Mechanics and the Brain: A Neuroquantologic Perspective. *NeuroQuantology*, 8(2), 120-136.

Dos a siete autores: Se listan todos los autores separados por coma y en el último se escribe "y".

Tuszynski, J., Sataric, M., Portet, S., y Dixon, J. (2005). Physical interpretation of micro tubule self-organization in gravitational fields. *Physics Letters A*, 340(1-4), 175-180.

Ocho o más autores: Se listan los primeros seis autores, se ponen puntos suspensivos y se lista el último autor.

Wolchik, S. A., West, S. G., Sandler, I. N., Tein, J.-Y., Coatsworth, D., Lengua, L.,...Griffin, W. A. (2000). An experimental evaluation of theory-based mother and mother-child programs for children of divorce. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 68, 843-856.

c. Simposios, Congresos o Conferencias: Autor, A. & Autor, A. (Fecha) del evento. Evento llevado a cabo en el Nombre de la organización, Lugar. Por ejemplo:

Rojas, C., & Vera, N. (Agosto de 2013). ABMS (Automatic BLAST for Massive Sequencing). 2° Congreso Colombiano de Biología Computacional y Bioinformática CCBCOL. Congreso llevado a cabo en Manizales, Colombia.

d. Informes: para citar un informe de alguna organización, institución gubernamental o autor corporativo se debe seguir el siguiente formato: Nombre de la organización. (Año). Título del informe (Número de la publicación). Recuperado de <http://xxx.xxxxxx.xxx/>

Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas. (2012). Tecnologías de la información y las comunicaciones. Recuperado de: <http://www.dane.gov.co>

e. Trabajo de Grado o Tesis: Autor, A., & Autor, A. (Año). Título de la tesis (Tesis de pregrado, maestría o doctoral). Nombre de la institución, Lugar. Por ejemplo:

Aponte, L., & Cardona, C. (2009). Educación ambiental y evaluación de la densidad poblacional para la conservación de los cóndores reintroducidos en el Parque Nacional Natural Los Nevados y su zona amortiguadora (tesis de pregrado). Universidad de Caldas, Manizales, Colombia.

INSTRUCCIONES DE ENVÍO

Para enviar un artículo es necesario que el documento cumpla estrictamente con los lineamientos de formato y de contenido anteriormente especificados. Los trabajos (en el respaldo digital) deben ser entregados en la Secretaría del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, Ciencia UNEMI de la Universidad Estatal de Milagro, ubicada en la Ciudadela Universitaria, km 1½ vía a la Parroquia Virgen de Fátima; o si lo desea, enviar el artículo al email: ciencia_unemi@unemi.edu.ec, o a través de la página web: ojs.unemi.edu.ec. Para mayor información dirigirse a las oficinas de la Revista Ciencia UNEMI, o comunicarse por los teléfonos +593 04 2715081, ext. 3210. En caso de requerirlo, escribir al correo electrónico antes mencionado.

PROCESO EDITORIAL

1. Recepción de artículos. El Comité Editorial efectuará una primera valoración editorial consistente en comprobar la adecuación del artículo a los objetivos de la revista, así como el cumplimiento de los requisitos establecidos en las normas de publicación. El Comité Editorial hará las correcciones pertinentes, sin alterar el contenido del mismo. Si encontrara fallas que pudieran afectarlo, las correcciones se harán de mutuo acuerdo con su autor. La recepción del artículo no supone su aceptación.

2. Sistema de revisión por pares (peer review). Los artículos preseleccionados serán sometidos a un proceso de arbitraje. Se asignarán dos o más revisores especializados en la materia, que evaluarán el artículo de forma confidencial y anónima (doble ciego), en cuanto a su contenido, aspectos formales, pertinencia y calidad científica. La aceptación definitiva del manuscrito está condicionada a que los autores incorporen en el mismo todas las correcciones y sugerencias de mejora propuestas por los árbitros.

3. Decisión editorial. Los criterios para la aceptación o rechazo de los trabajos son los siguientes: a) Originalidad; b) Precisión en el tema; c) Solidez teórica; d) Fiabilidad y validez científica; e) Justificación de los resultados; f) Impacto; g) Perspectivas/aportes futuros; h) Calidad de la escritura; i) Presentación de las tablas y figuras; y e) Referencias. Finalizado el proceso de evaluación, se notificará al autor principal la aceptación o rechazo del trabajo.

Los autores del artículo recibirán una constancia de su aceptación para publicarlo. Una vez publicado el artículo se les enviarán tres (3) ejemplares de la Revista respectiva y un certificado de haber publicado. Los trabajos no aceptados serán devueltos a sus autores indicándoles los motivos de tal decisión.

Tabla. Parámetros de Evaluación

CARACTERÍSTICA	N°	CRITERIO	ENSAYO	ARTÍCULO
Innovación / Originalidad del artículo	1.	Las ideas planteadas son nuevas	SI	SI
	2.	Las ideas planteadas son interesantes	SI	SI
	3.	Las ideas planteadas pueden aportar un nuevo enfoque para tratar un viejo problema	SI	SI
Precisión en el tema / coherencia con los objetivos	4.	Se especifica de forma clara el tipo de artículo del que se trata	SI	SI
	5.	Se especifica de forma clara el fin u objetivo que persigue el artículo.	SI	SI
Solidez teórica y calidad de los argumentos	6.	La estructura del artículo es la adecuada.	SI	SI
	7.	Existe orden, coherencia y sistematicidad en las ideas expuestas.	SI	SI
	8.	Las ideas planteadas se basan en argumentos sólidos, ya demostrados por otros autores o en estudios anteriores.	SI	SI
	9.	Los argumentos presentados están actualizados (a partir del 2004 en adelante).	SI	SI
Nivel científico, diseño experimental, metodología	10.	La metodología empleada es la adecuada, tiene calidad y garantías científicas	NO	SI
	11.	En el artículo se describe de forma suficiente el método y procedimiento para que un lector interesado pueda reproducirlo	NO	SI
	12.	Las hipótesis o las preguntas de investigación se han planteado adecuadamente.	NO	SI
	13.	Se ha definido claramente el diseño experimental.	NO	SI
	14.	Los instrumentos de medición y experimentación utilizados tienen calidad y garantías científicas	NO	SI
	15.	Se consigue integrar en un marco nuevo y más simple de resultados que antes implicaban un marco más complejo	NO	SI
Presentación y justificación de los resultados / conclusiones	16.	El artículo aporta resultados de importancia teórica o práctica.	SI	SI
	17.	Los datos presentados son válidos	SI	SI
	18.	Los datos y resultados son claramente expuestos mediante fórmulas, tablas y figuras	SI	SI
	19.	El tratamiento de datos va encaminado hacia la comprobación de las hipótesis o las preguntas de investigación.	NO	SI
	20.	La interpretación que se hace de los resultados es inequívoca.	SI	SI
	21.	Las conclusiones se basan en los argumentos planteados o resultados obtenidos.	SI	SI
	22.	Las conclusiones van en concordancia con el objetivo planteado.	SI	SI
Impacto del tema presentado en el artículo	23.	Las conclusiones presentadas son de interés para la comunidad académica	SI	SI
	24.	El contenido del artículo se constituye en un aporte significativo al conocimiento anteriormente desarrollado en su área.	SI	SI
Perspectivas / futuros trabajos	25.	El artículo es relevante para la discusión de problemas en su área.	SI	SI
	26.	El artículo abre posibilidades para realizar investigaciones futuras	SI	SI
Calidad de la escritura	27.	La redacción del artículo es clara y entendible	SI	SI
Legibilidad de figuras y tablas	28.	Las figuras y tablas se encuentran correctamente enumeradas y con su respectivo título	SI	SI
Bibliografía	29.	El artículo contiene al menos 30 citas bibliográficas.	SI	NO
	30.	El artículo contiene citas bibliográficas claramente definidas	SI	SI

CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS PARA AUTORES

Ciudad, fecha.....20....

DIRECTOR DE LA REVISTA CIENCIA UNEMI

Universidad Estatal de Milagro

Milagro, Ecuador

Presente.

Por medio del presente documento y fundamentado en lo dispuesto en la Ley de Derecho de Autor el (los) suscrito (s)[Nombres y apellidos de autor (es)] he (hemos) remitido para su publicación en la Revista Ciencia UNEMI, editada por la Universidad Estatal de Milagro, el trabajo intitulado (título completo)..... para que de forma exclusiva reproduzca, publique, edite, fije, comunique y transmita públicamente en cualquier forma o medio impreso o electrónico inclusive internet e incluir en índices nacionales e internacionales o bases de datos en caso de ser aprobado el artículo de mi (nuestra) autoría. Por lo tanto el (los) autor (es) firmante (s) DECLARA (MOS):

- Que el trabajo de investigación entregado es un trabajo original.
- Que no ha sido publicado previamente por ningún medio.
- Que no ha sido remitido simultáneamente a otras publicaciones impresas o digitales, ni está pendiente de valoración, para su publicación, en ningún otro medio, en ningún formato.
- Que en caso de ser publicado el artículo, transfieren todos los derechos de autor a la REVISTA CIENCIA UNEMI de la Universidad Estatal de Milagro, sin cuyo permiso expreso no podrán reproducirse ninguno de los materiales publicado en la misma.
- Que el trabajo presentado no contiene material escandaloso, calumnia, difamación, obscenidad, fraude o cualquier otro material ilegal; y ni el trabajo, ni el título vulnera ningún derecho de autor, derecho literario, marca o derecho de propiedad de terceras personas. Asumo (asumimos) la total responsabilidad de todos los extremos y opiniones contenidos en el trabajo remitido.

En virtud de lo anterior, manifiesto (manifestamos) expresamente que no me (nos) reservo (reservamos) ningún derecho en contra de la REVISTA CIENCIA UNEMI de la Universidad Estatal de Milagro.

Atentamente

.....
Nombres y firma de autor (es)

Enviar por correo electrónico o entregar en las oficinas de la Revista Ciencia UNEMI, de la Universidad Estatal de Milagro.

Correos: ciencia_unemi@unemi.edu.ec

REVISTA CIENCIA UNEMI
Volumen 15 - Número 38, Enero-Abril 2022
ISSN-1390-4272 Impreso
ISSN 2528-7737 Digital
Universidad Estatal de Milagro
Ciudadela Universitaria, km 1.5 vía Milagro km 26
Conmutador: 04 2 970-881, ext. 3210
Milagro, Ecuador

CIENCIA

UNEMI

Indexada en:



www.unemi.edu.ec

www.facebook.com/unemionline

facebook

www.flickr.com/rpp-unemi



[@UNEMI_ec](https://www.twitter.com/UNEMI_ec)

twitter

www.youtube.com/UnemiTube



Dirección: Cda. Universitaria, Km. 1,5 vía Milagro Km. 26
Conmutador: (04) 2 715-081 / 2 715-079

E-mail: rectorado@unemi.edu.ec
Milagro - Guayas - Ecuador