

ISSN-e: 2542-3401, ISSN-p:1316-4821

DOI: 10.47460/uct.v27i119

Universidad, ciencia y tecnología

June Edition 2023, Volume 27, Issue 119

Edited by:

AutanaBooks
Engineering & Sciences

UNIVERSIDAD, CIENCIA y TECNOLOGÍA

Vol. 27 N° 119, June 2023

Quarterly Electronic Journal of the Universidad Nacional Experimental
Politécnica "Antonio José de Sucre", UNEXPO,
Vicerrectorado Puerto Ordaz.
managed, edited and published by
AutanaBooks S.A.S

Indexed in:

- Actualidad Iberoamericana
 - LATINDEX
 - REVENCYT
- Colección Scielo (www.scielo.org.ve)
 - CiteFactor
 - MIAR
 - ERIHPLUS
 - EuroPub
 - CLASE
- Aluminium Industry Abstracts
 - Corrosion Abstracts
- CSA Engineering Research Database
- CSA Materials Research Database with METADEX
- CSA Recent References Related to Technology
- CSA Technology Research Database
 - Environment Abstracts
- Mechanical & Transportation Engineering Abstracts
 - METADEX

Registered in:

- Ulrich's Internacional Periodicals Directory

Viewing the Journal:

<http://uctunexpo.autanabooks.com>



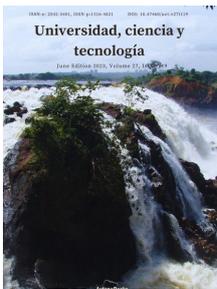
The articles, opinions and collaborations that are published in this journal do not necessarily represent the informative or institutional philosophy of AutanaBooks SAS and UNEXPO Puerto Ordaz, and may be reproduced with the prior authorization of the Publisher. In case of reproduction, please cite the source and send copies of the medium used to AutanaBooks, Sector Mitad del Mundo, Quito, Ecuador.

Universidad, Ciencia y Tecnología
ISSN-e: 2542-3401, ISSN-p:1316-4821
DOI: 10.47460/uct.v27i119
Vol. 27 N° 119, June 2023
Quarterly

Authorities UNEXPO Puerto Ordaz

Chancellor: Dra. Rita Añez
Vice Chancellor: Dr. Luis Rosales

Our Cover



The Caroní River is one of most abundant rivers in the world and the second most important in Venezuela. The power of its flow feeds several hydroelectric companies. Here is a view from La Llovizna Park in San Felix.

Viewing the Journal:
<https://minerva.autanabooks.com/index.php/Minerva>

TECHNICAL TEAM

Webmaster and Metadata
Ing. Ángel Lezama (Quito, Ecuador).
a2lezama@gmail.com

Graphic design and layout:
Adrián Hauser
(AutanaBooks, Ecuador).
adrian.hauser@gmail.com

Translator: Fausto Bartolotta
Via Francesco Crispi, 309/A
98028 Santa Teresa Di Riva, Provincia Messina
Italia
fbartolotta@gmail.com

UNIVERSIDAD, CIENCIA Y TECNOLOGÍA JOURNAL

Publisher:

Dr. Franyelit Suárez,
<http://orcid.org/0000-0002-8763-5513>
editorial@autanabooks.com
AutanaBooks,
Quito, Ecuador
Dr. Sergio Velásquez
sergiovelasquez@gmail.com
UNEXPO, Puerto Ordaz

Director:

Dr. Luis Rosales.
<https://orcid.org/0000-0002-7787-9178>
Universidad Nacional Experimental Politécnica
"Antonino José de Sucre", Vice Rectorado Puerto Ordaz
luis.rosals2@gmail.com
Bolívar, Venezuela.

UNIVERSIDAD, CIENCIA Y TECNOLOGÍA JOURNAL DIRECTORY

Dr. José García-Arroyo.
Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)
jagarcia@uees.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-9905-1374>
Madrid, España

Dr. Valentina Millano.
<https://orcid.org/0000-0001-6138-4747>.
millanov@fing.luz.edu.ve , millanov@gmail.com
Directora. Universidad del Zulia.
Centro de Estudios de Corrosión (CEC).
Zulia, Venezuela.

PhD. Yajaira Lizeth Carrasco Vega
<https://orcid.org/0000-0003-4337-6684>
ycarrasco@undc.edu.pe
Universidad Nacional de Cañete
Lima, Perú.

Dr. Edwin Flórez Gómez
<https://orcid.org/0000-0003-4142-3985>
Universidad de Puerto Rico en Mayagüez
edwin.florez@upr.edu
Mayagüez, Puerto Rico

Dr. Jairo José Rondón Contreras
<https://orcid.org/0000-0002-9738-966X>
Instituto tecnológico de Santo Domingo
rondonjjx@gmail.com/ jairo.rondon@intec.edu.do
República Dominicana

Dr. Hilda Márquez
<https://orcid.org/0000-0002-7958-420X>
Universidad Metropolitana de Quito,
amarquez@umet.edu.ec
Quito, Ecuador

Dr. Diana Cristina Morales Urrutia
<https://orcid.org/0000-0002-9693-3192>
dc.moralesu@uta.edu.ec
Universidad Técnica de Ambato
Ambato, Ecuador

Dr. Hernan Mauricio Quisimain Santamaria
<https://orcid.org/0000-8491-8326>
hernanmquisimalin@uta.edu.ec
Universidad Técnica de Ambato.
Ambato, Ecuador

UNIVERSIDAD, CIENCIA Y TECNOLOGÍA JOURNAL DIRECTORY

Dr. Jorge Mauricio Fuentes Fuentes,
<https://orcid.org/0000-0003-0342-643X>,
jmfuentes@uce.edu.ec;
Universidad Central del Ecuador.
Quito-Ecuador

Dr. Yelka Martina López Cuadra
<https://orcid.org/0000-0002-3522-0658>
ylopez@unibagua.edu.pe
Universidad Nacional Intercultural Fabiola Salazar Leguía
de Bagua
Bagua, Perú

Dr. Irela Perez Magin
<https://orcid.org/0000-0003-3329-4503>
iperezmagin@pupr.edu
Universidad Politécnica de Puerto Rico
San Juan, Puerto Rico

PhD. Alejandro Suarez-Alvites
<https://orcid.org/0000-0002-9397-057X>
alejandrosualvites@hotmail.com
Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Lima, Perú

Dr. Janio Jadán.
Universidad Tecnológica Indoamérica,
janiojadan@uti.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-3616-2074>
Quito, Ecuador.

Dr. Neris Ortega
<https://orcid.org/0000-0001-5643-5925>
Universidad Metropolitana de Quito,
nortega@umet.edu.ec
Quito, Ecuador

Dr. Angel Gonzalez Lizardo
<https://orcid.org/0000-0002-0722-1426>
Polytechnic University of Puerto Rico
agonzalez@pupr.edu
San Juan, Puerto Rico.

Dr. Wilfredo Fariñas Coronado
<https://orcid.org/0000-0003-2095-5755>
Polytechnic University of Puerto Rico
wfarinascoronado@pupr.edu
San Juan, Puerto Rico.

Dr. Diana Cristina Morales Urrutia
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9693-3192>
dc.moralesu@uta.edu.ec
Universidad Técnica de Ambato
Ambato-Ecuador

Dr. Juan Carlos Alvarado Ibáñez
<https://orcid.org/0000-0002-6413-3457>
jalvarado@unibagua.edu.pe
Universidad Nacional Intercultural Fabiola
Salazar Leguía de Bagua
Bagua-Perú

Mgt. Juan Segura
<https://orcid.org/0000-0002-0625-0719>
juansegura@uti.edu.ec
Universidad Tecnológica Indoamérica
Quito, Ecuador

CONTENTS

- 8 Chico Castro Karen Arianna, León Saltos Amparito Cecilia, López Paredes María Alexandra. ***El liderazgo ético y la responsabilidad social corporativa en el desempeño de las empresas bananeras ecuatorianas.***
- 18 Garrido Silva Claudia Angélica, Jacqueline Pajuelo Díaz. ***Deserción en estudiantes de educación superior: un estudio de caso.***
- 29 Serdán Ruiz David Leonardo, Vásquez Bone, Katterine Kariuxy, Yupa Pallchisaca, Ana Emperatriz. ***Cambios fisiológicos y anatómicos en el cuerpo de la mujer durante el embarazo.***
- 41 Aldaz Hernández Silvia Marieta, Guerrero Vaca Daniel Marcelo, Cejas Martínez Magda Francisca, Pacheco Sanunga Héctor German. ***Competencias laborales en el sector turístico: un modelo de formación profesional.***
- 52 Chavarry Vallejos Carlos Magno, Zavala Loría José del Carmen, Rojo Gutiérrez Marco Antonio. ***Tecnologías de descarbonización para la reducción de emisiones de CO2 en edificaciones multifamiliares.***
- 63 Sánchez Pantaleón Alex Javier, Cruz Caro Omer, Zumaeta Barrientos Marden Rigoberto, Agip Pilco Angela. ***La toma de decisiones en las empresas familiares latinoamericanas: una revisión sistemática de la literatura.***
- 72 Rojas Chacaltana Sergio Arturo, Etchart-Puza Jimena Angelica, Cardenas-Zedano William Jesús, Herencia-Escalante Víctor Hugo. ***Competencias socioemocionales en la educación superior.***
- 81 Seminario-Córdova Renzo, Ruiz-Martel Candy, Vila-Meneses Mariano, Pezo-Morales Pablo, Castañeda Pérez Luz. ***Una revisión sobre la situación actual del ecoturismo sostenible en el Perú y sus perspectivas a futuro.***
- 89 Cordova Hernandez Dania Jimena, Saltos Cruz Juan Gabriel, León Saltos Amparito Cecilia. ***La reputación empresarial y la responsabilidad social corporativa en las organizaciones bananeras ecuatorianas.***
- 99 Aguilar Huerta José Ronald, Barreto Rivera Urpi, Berrio Atapauccar Lisbeth. ***Encofrados de madera y metálicos en muros de corte y su desempeño respecto al número de usos y costo.***

CONTENTS

- 108 Chóez Franco Katherine Elizabeth, Lema Carrera Miguel Ángel, Andrade Yucailla Verónica Cristina. **Modelos matemáticos y procesamiento digital de imágenes para la determinación de producción de leche de cabra.**
- 116 Fernández Sánchez Jorge Andrés, Moreira Vera Jordy Josué, Santana Lopera Karen Lilibeth, Cedeño Medranda Erick Fabian. **Factores que inciden en la insuficiencia cardíaca en pacientes de edades adultas.**
- 127 Faz Cevallos Wilson Eduardo, Fuentes Gavilánez Lenin Estalin, Hidalgo Mayorga Mariela, Guerrero Arrieta Katherine Geovanna. **La contratación pública en el Ecuador: análisis y perspectiva.**

El liderazgo ético y la responsabilidad social corporativa en el desempeño de las empresas bananeras ecuatorianas

Chico Castro Karen Arianna
<https://orcid.org/0000-0002-7202-9190>
kchico4909@uta.edu.ec
Universidad Técnica de Ambato
Ambato, Ecuador

León Saltos Amparito Cecilia
<https://orcid.org/0000-0001-7047-471X>
leonamparito@uta.edu.ec
Universidad Técnica de Ambato
Ambato, Ecuador

López Paredes María Alexandra
<https://orcid.org/0000-0002-2452-2271>
ma.lopez@uta.edu.ec
Universidad Técnica de Ambato
Ambato, Ecuador

Recibido (30/01/2023), Aceptado (11/05/2023)

Resumen: El liderazgo ético tiene influencia en la forma de actuar del personal dentro de las organizaciones, debido a que el comportamiento de sus líderes es tomado como ejemplo para el desarrollo de las diversas actividades de las empresas, mientras que la responsabilidad social corporativa es el compromiso que las empresas adquieren voluntariamente con el desarrollo de la sociedad y el cuidado del medio ambiente. El objetivo de este trabajo fue establecer el liderazgo ético y la responsabilidad social corporativa en las empresas bananeras de la provincia de Los Ríos, la metodología se empleó bajo un enfoque cuantitativo utilizando el método analítico-descriptivo con el análisis correlacional, el instrumento de medición estuvo compuesto de 12 ítems aplicado en 74 pequeñas empresas bananeras, el análisis de fiabilidad realizado fue el Alfa de Cronbach, los resultados de la investigación se analizaron a partir del análisis factorial.

Palabras clave: Cultura ética, liderazgo ético, medio ambiente, grupos de interés.

Ethical Leadership and corporate social responsibility in the Performance of Ecuadorian banana companies

Abstract.- Ethical leadership influences how personnel acts in organizations because their leaders' behavior is an example for the development of the various activities of companies. At the same time, corporate social responsibility is the commitment that companies acquire voluntarily to the development of society and care for the environment. This work aimed to establish ethical leadership and corporate social responsibility in banana companies in Los Ríos. The methodology was used quantitatively using the analytical-descriptive method with correlational analysis. The measurement instrument was composed of 12 items applied in 74 small banana companies, the reliability analysis performed was Cronbach Alpha, and the research results were analyzed from factor analysis.

Keywords: Ethical culture, ethical leadership, environment, stakeholders.



I. INTRODUCCIÓN

En este trabajo se plantea el análisis sobre las características del liderazgo ético y el estudio de los componentes de la responsabilidad social corporativa en el desempeño de las empresas bananeras. El papel del líder dentro de las organizaciones es un punto clave debido a que los buenos líderes estimulan el comportamiento adecuado de sus colaboradores con sus acciones morales, el entorno empresarial se encuentra en constante cambio por lo que el liderazgo requiere de aprendizaje y mejora continua, la actitud ética del líder se fundamenta en la aplicación de sus valores personales en la organización. El liderazgo es un proceso en donde la reciprocidad del líder con los demás miembros motiva un comportamiento grupal para el logro de objetivos, en este panorama la responsabilidad social corporativa es la ética aplicada socialmente, su adopción voluntaria por parte de los líderes en las empresas se traduce en realizar el bien a la sociedad.

Las diferentes situaciones que se presentan en los países con producción bananera, es un referente de cómo las actuaciones de los líderes contribuyen a la solución de problemas con responsabilidad social. La actividad bananera en Costa Rica, por ejemplo, ha ocasionado conflictos socio ambientales debido a la contaminación de los ecosistemas y la exclusión que sufrieron las poblaciones circundantes a las bananeras, en estos conflictos, el papel de los líderes de las comunidades en unión con los representantes de las entidades gubernamentales, académicas, legales y entidades ecologistas valoraron las diferentes posiciones para lograr las acciones en común acuerdo [1].

Con respecto a la cadena productiva del banano y la inclusión de pequeños productores en Colombia, se identificó que desarrollan actividades de pre-cosecha, cosecha y post-cosecha, por ello les motiva formar parte de las Cooperativas Agrarias, porque el beneficio se traduce en las ventas de la fruta, sin esa intermediación resultaría difícil llegar a mercados internacionales; esta actividad genera valor económico para los productores [2], por lo tanto el trabajo de los directivos de estas organizaciones está direccionado a conseguir resultados positivos con un trabajo conjunto, tanto de los productores y transportadores de la fruta.

El cultivo de banano aporta mayor rentabilidad y productividad en relación a otros cultivos, en Honduras el desempeño de los agricultores se lo ha realizado con la decisión de incorporar nuevas técnicas y tecnologías en relación a la producción de la fruta [3], este aspecto se podría considerar como un elemento personal del líder frente a una oportunidad.

Con estas referencias, para la sustentación teórica de esta investigación se utilizó aquella base científica que aportó para la comprensión de los resultados, la técnica estadística utilizada fue el análisis factorial, se aplicó la prueba de KMO en la que se analizaron los datos recolectados de las 12 preguntas del instrumento propuesto.

II. DESARROLLO

A. Liderazgo ético

El liderazgo se define como un factor psicológico que de cierta manera influye en aspectos como son el poder y la autoridad, por lo tanto, el papel del líder es un pilar dentro de las organizaciones ya que presenta una característica visible para el personal, permitiendo a través de sus acciones alcanzar los objetivos comunes de la organización. Se considera que el liderazgo ético es el conjunto de acciones éticas realizadas por parte de quienes dirigen las organizaciones, las mismas que serán impulsadas para que se realicen actividades con entusiasmo y de la manera correcta por el bien colectivo, la responsabilidad se enfoca como la manifestación de conducta normativamente adecuada a través de las acciones personales y las relaciones interpersonales [4].

La forma de actuar de los líderes es parte de la ética profesional, debido a que las normas y valores son aplicadas en las decisiones cotidianas que enmarcan su profesión, los estándares éticos existen como política en la organización y se reflejan en el código de ética, esta filosofía debe llevarse a la práctica para que las acciones de los directivos o administradores sean moralmente aceptadas [5].

Por otro lado, la influencia de los líderes en un contexto determinado se evidencia en la formación de la cultura organizacional, se consideraba que el liderazgo tenía una sola dirección es decir del líder hacia sus seguidores, sin embargo, en la literatura se describe que el liderazgo es bidireccional apareciendo además del liderazgo transformacional o transaccional, el liderazgo ético o responsable [6].

B. Cultura organizacional ética

La ética es una filosofía que se fundamenta en principios, valores, normas y preceptos, que las organizaciones pueden asumir a través de políticas o instrumentos que sirvan no solamente como una guía interna, sino que se aplique hacia el exterior [5].

Los elementos que forman parte de la cultura organizacional ética son: la comunicación, el planteamiento de metas éticas, el trabajo en equipo y ambiente propicio para el desempeño de las actividades, la contribución de los miembros de la organización en la construcción de la cultura organizacional ética también se encuentra en sus capacidades al disponerlas para el servicio [7].

También se señalan los cuatro tipos de cultura que podrían ser visibles si se tiene políticas que conduzcan en ese sentido, la cultura denominada Clan se sustenta en el compromiso que se quiere lograr con sus colaboradores y su énfasis está en la comunicación hacia las personas, el segundo tipo de cultura es la Adhocrática, es flexible, orienta a sus trabajadores a que tomen riesgos, se aceptan nuevas ideas en servicios o productos e impulsan a que sus miembros se adapten a nuevas circunstancias; la tercera cultura denominada de mercado, engloba el rendimiento, la competitividad y la satisfacción de los clientes, por lo que los sistemas de control y de recompensas se refuerzan en la empresa, el cuarto tipo es la llamada cultura jerárquica que al igual que la anterior tiene controles internos y se espera resultados en el rendimiento de sus trabajadores [8].

Para lograr fortalecer la cultura ética de una organización es indispensable que los líderes se preocupen por el bienestar de sus colaboradores, que sea reconocido su talento, las habilidades, competencias y destrezas; en definitiva, el conjunto de sus capacidades debe valorarse además de que las relaciones interpersonales sean con equidad y respeto [5].

C. Responsabilidad social corporativa (RSC)

La RSC tiene un componente moral y se encuentra relacionada de forma directa con la ética, esta moralidad es percibida por los grupos de interés y más aún por los empleados que forman parte de la organización, por lo que tendrá repercusiones en su forma de actuar. En las últimas décadas la RSC se ha constituido como un ámbito relevante dentro de las empresas, su relación con la sostenibilidad además de mejorar procesos, optimizar recursos y reducir costos, genera una mejora en su imagen que se transmite a los consumidores y la comunidad. El número de empresas que se suma a este compromiso crece día tras día, se incluyen las grandes organizaciones y hasta las PYMES todas estas se encargan de evaluar los beneficios que ofrecen la responsabilidad social [9].

Ahora bien, el sistema de gestión empresarial es definido como una serie de aspectos que se encuentran relacionados entre sí, y que su constante interacción tiene impacto en el planteamiento de estrategias y políticas que impulsen el cumplimiento de objetivos, además los sistemas de gestión buscan incidir en algunos aspectos como la motivación de los colaboradores, la reducción de costos y disminución de trámites. Existen áreas específicas en las cuales se enfoca la RSC se pueden destacar: la ética empresarial, las inversiones sociales y del medio ambiente, proceso de toma de decisiones, la calidad, reputación e imagen de los productos, de la empresa, y la administración de los recursos [10].

Además, es importante manifestar que dentro de la RSC se destaca la sostenibilidad, lo cual hace referencia al correcto uso de los recursos naturales y la protección del medio ambiente para asegurar los recursos de las generaciones futuras. Tras la implementación de la sostenibilidad las empresas tendrán un crecimiento más amplio hacia diferentes direcciones, los altos mandos no serán los únicos beneficiarios sino también los empleados, proveedores y clientes. Su finalidad es asegurar un equilibrio en el cual se ofrezcan servicios de calidad a la población sin generar cambios que afecten al medio ambiente y mejorar las condiciones socioeconómicas para todos [11].

Por consiguiente, se puede entender que la RSC es el compromiso voluntario que adquieren las empresas para fomentar el desarrollo de la sociedad y la preservación del medio ambiente, además de acoplar un comportamiento social con las personas y los grupos sociales, conjuntamente se definen los siguientes principios básicos: transparencia, materialidad, verificabilidad. La transparencia se refiere al acceso que se tiene a la información de la organización sobre su comportamiento social, sumado de las decisiones tomadas por el comité de la organización, por otra parte, la materialidad se refiere a las necesidades y expectativas de las organizaciones con respecto a la toma de decisiones, la verificabilidad se basa en la posibilidad de evaluar las acciones de la empresa a través de expertos independientes [10]

Con esta descripción en el análisis del liderazgo ético y la RSC, se observa que las habilidades de los líderes para comunicar sus decisiones en la práctica se reflejarán en el compromiso que los empleados asuman para su cabal cumplimiento [6].

D.Principios de RSC normas ISO 26000

La RSC está compuesta por valores y principios que son su parte central; según consensos de la ONU existen vértices que componen la RSC integrados por: objetivos de desarrollo sostenible, principios del pacto global y las normas ISO 26000 como vértices principales los cuales presentan algunos aspectos importantes como la gobernanza de la organización, derechos humanos, prácticas laborales, medio ambiente, participación activa y desarrollo comunitario. Estas normas son utilizadas en las organizaciones como una herramienta útil que permite generar beneficios, con el fin de obtener la estabilidad económica y a su vez contribuirá al desarrollo de la comunidad, del medio ambiente, de la empresa y sus colaboradores. Una organización al ser socialmente responsable crece económicamente debido a que genera cierto sentido de confianza y credibilidad hacia los demás [12].

Seguidamente esta norma esta compuesta de 7 principios los cuales permiten mantener un equilibrio entre las relaciones externas y internas de la organización, entre los cuales se mencionan los siguientes: rendición de cuentas, transparencia, comportamiento ético, respeto a los intereses de las partes interesadas, respeto al principio de legalidad, respeto a la norma internacional de comportamiento, respeto a los derechos humanos [13].

El primer principio hace referencia a la rendición de cuentas por parte de la organización ante las autoridades, en relación a su impacto con la sociedad, medio ambiente y economía; el principio de transparencia menciona que una empresa debe ser transparente al momento de tomar sus decisiones además de relevar de una forma precisa la información acerca de políticas, decisiones y actividades dentro de la organización de las cuales son responsables; el tercer principio indica que el comportamiento de una organización debe tener como base valores fundamentales como son la honestidad, equidad e integridad mismos que permiten de tratar de una forma correcta las decisiones y actividades realizadas por las partes de interés [14].

Seguidamente el principio del respeto a los intereses de las parte interesadas, señala que una empresa debería respetar y responder los intereses de ambas partes, pese a que los objetivos de una organización se centran en sus dueños, socios, clientes, trabajadores, también podrían tener derechos e iteres otros grupos o individuos; haciendo mención a la legalidad este principio hace referencia al respeto de leyes y de reglamentos, además se debe tomar en cuenta que el respeto a este principio es obligatorio [13].

Además el respeto a la norma internacional de comportamiento, indica que la organización tiene la obligación de hacer respetar la norma mencionada y a su vez el principio de respeto de legalidad, la organización debe mostrar su esfuerzo para hacer respetar el cumplimiento de las normas internacionales además de evitar complicidad con actividades que realicen otras empresas que no cumplan a cabalidad con la normativa internacional de comportamiento; por último se menciona el respeto a los derechos humanos que se centra principalmente en dos aspectos los cuales son un sentido amplio y sentido estricto, el primero es la apelación de las personas a su protección mientras que el segundo tienen que ver con el cumplimiento por parte del estado por tratarse de derechos internacionales, además del respeto por parte de la organización hacia los mismos [12].

E. Grupos de interés

Dentro de la RSC es importante hacer mención a los stakeholders (grupos de interés), son grupos que de cierta manera pueden afectar o ser afectados por los objetivos dentro de las organizaciones, conocidos como grupos de interés; están conformados por accionistas, trabajadores, grupos participantes y proveedores, que estrechamente se encuentran relacionados con las decisiones y actividades que se realizan dentro de la empresa [15].

Es importante indicar que la RSC es una noción para que las organizaciones tomen en cuenta los intereses de la sociedad al momento de asumir responsablemente las actividades que realizan los stakeholders. Existe una amplia variedad de estos grupos y se los puede clasificar en primarios y secundarios, los primarios se encuentran directamente relacionados con las actividades dentro de la organización; los secundarios no son directamente afectados por las decisiones que toma la compañía sin embargo si pueden influir en la organización [14].

También se conoce a los stakeholders como internos: accionistas, trabajadores y externos: clientes, proveedores, entidades financieras, además abarcan dos dimensiones, la primera se centra en proteger a la sociedad de los impactos negativos que se puedan presentar y la segunda en mejorar las condiciones de la sociedad a través de impactos positivos. Las empresas deben medir su desempeño en tres cuentas: la económica, sociedad y medioambiental, la finalidad del modelo es medir su impacto en estas tres áreas y de esta manera poder determinar si son socialmente responsables [15].

III. METODOLOGÍA

En este estudio se aplicó un enfoque cuantitativo utilizando el método analítico-descriptivo y correlacional, que se utilizó para asociar las variables y explicar la influencia del liderazgo ético en la responsabilidad social corporativa en el desempeño de las pequeñas empresas bananeras ecuatorianas. Para la indagación de las variables de investigación se realizó una investigación bibliográfica, fundamentada en artículos científicos que aportaron con información valiosa para este estudio. La población de la investigación está conformada por 74 microempresas bananeras de la provincia de Los Ríos, las mismas que se encuentran registradas en la base de la Asociación Bananera de la provincia, considerada como una de las tres provincias ecuatorianas con mayor producción bananera de exportación.

Para la validación del instrumento se aplicó el coeficiente Alpha de Cronbach cuyo resultado de 0,98 confirma la validación de la herramienta. El instrumento de medición consta de 12 preguntas realizadas en escala de Likert, el mismo que se realizó en base al marco teórico (Tabla 1).

Tabla 1. Factores relevantes.

Variables	Factores	Ítems
Liderazgo ético	A. Liderazgo ético con el papel del líder como ejemplo ético	3
	B. Cultura ética influenciada por la forma de actuar de los líderes	3
Responsabilidad social corporativa	A. Principios básicos como compromiso voluntario para el desarrollo de la sociedad	3
	B. Personas de interés y su influencia en las decisiones y actividades de la organización	3
Total		12

Una vez realizado el instrumento de recolección de información se aplicó a los gerentes de 74 pequeñas empresas bananeras de la provincia de los Ríos; la recolección de información se realizó en los meses de agosto y septiembre del 2021. Para el análisis de datos se empleó los softwares Microsoft Excel y IBM SPSS Statistics 21 a través de los que se obtuvieron los resultados estadísticos.

IV. RESULTADOS

El instrumento de investigación estuvo conformado por un total de doce preguntas realizadas en escala de Likert con las siguientes opciones: Totalmente en desacuerdo (1), En desacuerdo (2), Ni de acuerdo o desacuerdo (3), De acuerdo (4) y Totalmente de acuerdo (5), las mismas que permitieron la obtención de los datos con respecto al liderazgo ético y la responsabilidad social corporativa en el desempeño de las empresas bananeras ecuatorianas, alcanzando los datos proyectados en la tabla 2 la cual indica la mayor frecuencia presentada en cada pregunta realizada a los representantes de las empresas bananeras.

Tabla 2. Resultado de la encuesta.

Variables	Descripción	Frecuencia	Escala
Liderazgo ético	¿Considera que las acciones realizadas por los gerentes de las empresas bananeras influyen en el comportamiento de su personal?	59,5%	En desacuerdo
	¿Está de acuerdo que el papel del líder es un factor clave dentro de las empresas bananeras ecuatorianas?	44,6%	Totalmente de acuerdo
	¿Considera usted que la forma de actuar de los líderes influye en el desempeño ético de sus colaboradores?	37,8%	Totalmente de acuerdo
	¿Cree usted que es importante que los líderes de las empresas bananeras evalúen el nivel de su personal en diversos aspectos como son el talento, habilidades y destrezas?	56,8%	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
	¿Dentro de las empresas bananeras ecuatorianas la equidad es tomada en cuenta como un aspecto ético importante?	41,9%	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
	¿Considera usted que la responsabilidad social corporativa influye en la forma de actuar de los clientes de las empresas bananeras ecuatorianas?	33,8%	De acuerdo
Responsabilidad social corporativa	¿Está de acuerdo que la preservación del medio ambiente como parte de la RSC es un aspecto importante en las empresas bananeras ecuatorianas?	41,9%	De acuerdo
	¿Tiene en cuenta que la ética empresarial es un área específica necesaria para el cumplimiento de la RSC corporativa dentro las empresas bananeras ecuatorianas?	54,1%	Totalmente en desacuerdo
	¿Está de acuerdo que la implementación de las normas ISO 26000 es importante dentro de las empresas bananeras ecuatorianas?	56,8%	De acuerdo
	¿La implementación de la RSC dentro de las empresas bananeras ecuatorianas las ayuda a crecer económicamente?	64,9%	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
	¿Considera que la motivación a los trabajadores como un factor del sistema de gestión empresarial es repercute de cierta manera en las empresa bananeras ecuatorianas?	54,1%	En desacuerdo
	¿Cuál es la prioridad en las relaciones sobre los stakeholders para la empresa bananera? Califique de 1 a 5 ,siendo 5 Totalmente de acuerdo	64,9%	Ni de acuerdo ni en desacuerdo

En base a los resultados presentados en la tabla anterior se puede apreciar que, en relación a la primera variable, el liderazgo ético es relevante dentro de las pequeñas empresas bananeras, sin embargo, existen factores dentro de la misma como es la equidad, que dentro de este tipo de organizaciones no es del todo relevante por el tipo de actividades que se realizan, sin embargo, con la correcta guía ética de sus líderes es muy probable presentar cambios positivos en la organización.

Por otra parte, la responsabilidad social corporativa busca un equilibrio entre los recursos los económicos y naturales, con la finalidad de brindar un servicio de calidad a la población, un punto clave a notar dentro de esta variable son los grupos de interés ya que al ser parte de la organización su presencia e influencia mejorará su imagen, además permitiendo un equilibrio adecuado con respecto a la economía, sociedad y medio ambiente.

El método estadístico seleccionado fue el análisis factorial, el cual incluye el número de casos validados para cada variable, La matriz de correlación utilizada es la de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) la cual permitió verificar si el modelo factorial es inadecuado o no.

El índice de KMO dio un resultado de 0,88 para la muestra de la presente investigación, demostrando así que la adecuación muestral fue correcta para el análisis factorial. El cuestionario de la investigación estuvo compuesto de cuatro factores, sin embargo, una vez aplicadas las pruebas de máxima verosimilitud se redujeron a dos factores los cuales son: para la variable de liderazgo ético (Líder) y para la variable de la responsabilidad social (principios básicos).

Una vez establecidos los dos factores de la investigación con la utilización de la matriz de componentes rotados, el primer factor sobre implementación de la responsabilidad social corporativa como clave para su crecimiento económico (0,919), indica que al ser aplicada genera una serie de beneficios, permitiendo de esta manera tener estabilidad económica, contribuir con la comunidad, cuidar el medio ambiente, fortalecer la empresa y a sus colaboradores; al ser socialmente responsable proyecta una mejor imagen para la empresa además genera cierto grado de confianza ante la sociedad.

Dentro de este factor también sobresale la importancia de la implementación de las normas ISO 26000 (0,910), su aplicación dentro de las empresas es relevante de cierta manera, debido que abarca puntos fundamentales como es la confianza con los clientes, la diferenciación de la marca con el resto del mercado; el punto clave es relación existente entre las variables de estudio.

En este factor también se destaca la responsabilidad que deben adquirir los líderes de las empresas al momento de contratar a su personal (0,824), tomando en cuenta diversos aspectos como: evaluar el nivel de su personal en el talento, habilidades y destrezas; cada uno de ellos repercuten a futuro en las actividades que realizan para la empresa.

Por otro lado la influencia de las acciones realizadas por los gerentes sobre el personal (0,810), demuestra que la forma de actuar de los líderes de las organizaciones repercute de alguna forma en el comportamiento de sus subordinados, puesto que de cierta manera si influyen en su forma de actuar, por esta razón ser un líder ético es indispensable dentro de las organizaciones desde el punto de vista de los representantes bananeros el papel del líder no es tan influyente, sin embargo con lo antes mencionado se debe tomar en cuenta que el líder ético es el pilar fundamental dentro de las pequeñas empresas bananeras.

Se deben mencionar ciertos elementos que presentan una relación media dentro de este factor, en los que se encuentran el papel líder como una pieza clave dentro de las empresas (0,788); la influencia de la responsabilidad social en la forma de actuar de los clientes (0,755); influencia de la forma de actuar de los líderes en el desempeño ético de sus trabajadores (0,736) y preservación del medio ambiente en la responsabilidad social corporativa (0,705).

Para finalizar se observó una cantidad de elementos que presentan una baja correlación como son: la motivación como un factor del sistema de gestión empresarial (0,363) y la relación de los grupos de interés como prioridad (0,354); pese a que estos temas tengan una baja correlación no les resta importancia en primer lugar la motivación a los trabajadores si es importante teniendo en cuenta que si realizarían sus actividades de una mejor forma con la finalidad de obtener un beneficio, y con el segundo elemento los grupos de interés importantes dentro de las empresas como son: clientes, proveedores, colaboradores, entidades financieras y altos mandos de las mismas. Deberían tomar en cuenta estos elementos dentro de la organización.

CONCLUSIONES

El presente trabajo de investigación permitió reconocer que los representantes bananeros consideran que, el liderazgo ético y la responsabilidad social corporativa deben ir relacionados dentro de las empresas, el liderazgo ético permitirá a los líderes de las empresas a dirigir a su personal de una manera ética con equidad y justicia, brindándoles un ambiente de confianza que les permita realizar sus actividades de manera eficiente, aportando para la consecución de los objetivos empresariales.

Por otro lado, la responsabilidad social corporativa al ser un compromiso voluntario que adquieren las empresas no siempre es tomando en cuenta, sin embargo, en la actualidad es clave para su desarrollo, permitiendo su crecimiento económico y una buena imagen ante la sociedad, evidenciando así que para brindar un servicio de calidad a la población es indispensable tomar en cuenta diversos factores como son el equilibrio entre los aspectos económicos, sociales y ambientales.

Se concluye que los directivos de las empresas bananeras a pesar de estar conscientes de la importancia de la preservación del medio ambiente, no se observó la práctica de la política establecida hacia la comunicación para los trabajadores, por lo que es un tema desconocido en la parte operativa, se debe tomar más en cuenta a los grupos de interés ya que son un punto clave para el crecimiento de las empresas bananeras. El desarrollo de las variables de la presente investigación, pueden tener repercusiones positivas dentro las microempresas bananeras de la provincia de Los Ríos. En base al análisis de resultados es importante manifestar que el liderazgo ético como la responsabilidad social corporativa son fundamentales dentro de una organización.

Se debe mencionar que las empresas bananeras a través de sus líderes, pueden adoptar la nueva visión de la industria 4.0 como un factor relevante dentro de la responsabilidad social corporativa, debido a que implicaría una mejora en sus procesos y producción además de estas industrias proporcionan alternativas que permiten ser amigables con el medio ambiente, cabe mencionar la importancia de que las organizaciones identifiquen el tipo de tecnología que permita satisfacer sus necesidades y a su vez invertir en ellas asumiendo el riesgo para esta innovación.

REFERENCIAS

- [1] E. E. Blanco, "Conflictos socio-ambientales y cultivo del banano. Estudio de la región Atlántico/Caribe de Costa Rica.," Anuario Del Conflicto Social, 2018.
- [2] L. M. Maestre, A. P. Páez, F. J. Mesías y J. Lombana, «Las cooperativas agrarias como modelo generador de negocios con inclusión social: el caso de las cooperativas bananeras del Magdalena (Colombia),» REVESCO. Revista de Estudios Cooperativos, vol. 132, pp. 195-217, 2019.
- [3] D. R. M. Hernández, «Cultivo de plátano en Honduras: estudio de caso con pequeños agricultores del municipio de Cane,» RIVAR, vol. 8, nº 23, pp. 14-32, 2021.
- [4] A. Paz, M. García and J. Salom, "Rol del liderazgo ético en organizaciones académicas," Redalyc, p. 22, 2016.
- [5] A. León-Saltos, «Los valores éticos y la responsabilidad social corporativa en las Cooperativas de Ahorro y Crédito de la ciudad de Ambato,» Ciencia y tecnología al servicio del pueblo, pp. 160-170, 2017.
- [6] S. Castro y B. Bande, «Influencia del liderazgo ético y la percepción de RSC en el desempeño de la fuerza de ventas,» Revista Galega de Economía, pp. 55-72, 2019.
- [7] G. F. Ríos Lara, A. C. León Saltos y S. A. Vela Mayorga , «La comunicacion y la cultura organizacional en el sector de la manufactura, provincia de Tungurahua,» Universidad, ciencia y tecnología, vol. 24, nº 99, pp. 04-10, 2020.
- [8] A. I. Ferreira, «Compitiendo Valores Marco y su impacto en las dimensiones del capital intelectual: evidencia de los diferentes sectores de la organización portuguesa,» Palgrave, pp. 86-96, 2014.
- [9] M. Acosta , S. Lovato and J. Buñay, "La responsabilidad social corporativa y su rol en las empresas ecuatorianas," Scielo, pp. 105-117, 2018.
- [10] G. Rubio, A. Blandón and H. Serna, "Análisis de los factores que componen un sistema de gestión empresarial," Redalyc, pp. 408-430, 2019.
- [11] F. Cardenas, C. Flores, A. Peralta and P. Lara, "Sostenibilidad empresarial en relación a los objetivos del desarrollo sostenible en el Ecuador," Reciamuc, pp. 671-699, 2019.
- [12] J. Saltos, A. Zavala, A. León y A. Villalba, «Validación de un Modelo de Medición de Responsabilidad Social: un Estudio Multivariado Transeccional del Sector Bananero,» Lasallista de Investigación, pp. 158-172, 2021.

[13] C. C. Anzola, «Propuesta metodológica para integrar la Responsabilidad Social Empresarial bajo la guía ISO 26000:2010 y los Sistemas de Gestión de medio ambiente y salud y seguridad en el trabajo bajo las normas ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018 en empresas extractivas de,» Universidad Santo Tomás, 2020.

[14] M. C. Lozano, "La Norma ISO 26000:2010 de Responsabilidad Social. Un estudio descriptivo-correlacional de los procesos de aprendizaje informativos y prácticas implementadas, en organizaciones de los sectores comercio y servicio,," Acacia, 2016.

[15] N. Díaz y C. Castaño, «Stakeholders: Base de la Sostenibilidad Empresarial.,» International Journal of Good Conscience, pp. 94-108, 2015.

LOS AUTORES



Karen Arianna Chico Castro, estudiante de la Universidad Técnica de Ambato; Facultad Ciencias Administrativas; Carrera de Administración de Empresas por graduarme de Licenciada en Administración de Empresas.



Amparito Cecilia León Saltos. Ingeniera en Administración de Negocios de Ecuador, Máster en Administración de Negocios y Máster en Investigación en Dirección de Empresas, Marketing y Contabilidad por la Universidad Complutense de Madrid España. Actualmente es doctoranda de la Facultad de Ciencias Empresariales y Económicas de la Universidad Complutense de Madrid. Tiene publicaciones sobre Responsabilidad Social Corporativa y de Ética empresarial.



María Alexandra López Paredes, Licenciada en Ciencias Administrativas, Doctora en Administración y Gestión, Magister en Gestión de Proyectos, Magister en Gerencia de Instituciones Educativas. Actualmente Docente de la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Técnica de Ambato.

Deserción en estudiantes de educación superior: un estudio de caso

Claudia Angélica Garrido Silva
<https://orcid.org/0000-0002-6111-6168>
cgarridosilva2022@gmail.com
Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Lima, Perú

Jacqueline Pajuelo Díaz
<https://orcid.org/0000-0001-9076-0545>
jpajuelo2022@gmail.com
Universidad Nacional Federico Villareal
Lima, Perú

Recibido (27/11/2022), Aceptado (15/03/2023)

Resumen: Se conoce como deserción universitaria cuando un estudiante, por varios motivos, decide abandonar su formación académica y alejarse del sistema educativo. Esta es una problemática muy presente a nivel mundial, afectando directamente la educación de muchos jóvenes y requiriendo de especialistas y profesionales para encontrar una solución. En este trabajo se analizaron los factores que influyen en la deserción universitaria según la percepción de los estudiantes de la facultad de educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), durante el año 2019, aplicando un cuestionario de 30 ítems. Dados los resultados obtenidos, es posible afirmar que los factores considerados más influyentes son los de tipo personal, los académicos, económicos e institucionales. Además, se concluyó que la deserción universitaria es un problema de gran complejidad que abarca una amplia gama de factores involucrados que influyen de manera distinta sobre la vida académica de un estudiante.

Palabras clave: Alumno desertor, universidad, enseñanza superior, Perú.

Dropout among students in higher education: a case study

Abstract.- It is known as a university dropout when a student, for various reasons, abandons his academic training and moves away from the educational system. This problem is very present worldwide, directly affecting the education of many young people and requiring specialists and professionals to find a solution. In this work, the factors that influence university dropout were analyzed according to the perception of students of the faculty of education of the Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) during the year 2019, for which a questionnaire of 30 items was applied. Given the results obtained, it is possible to affirm that the most influential factors are personal, academic, economic, and institutional. In addition, it was concluded that university dropout is a problem of great complexity that encompasses a wide range of factors that influence a student's academic life in different ways.

Keywords: Dropout student, university, higher education, Peru.



I. INTRODUCCIÓN

Dentro de América Latina se ha observado últimamente un incremento en la tasa bruta de matrícula en instituciones universitarias, dado que cada vez hay un mayor número de estas, con una mayor oferta en cuanto a los programas disponibles. Sin embargo, cabe resaltar que este logro a su vez ha estado acompañado de bajas tasas de permanencia [1]. Esta problemática pone en evidencia la ineficiencia de la gestión que vienen realizando las instituciones educativas respecto a los estudiantes de nuevo ingreso [2]. En el caso del Perú, estudios relacionados estiman que más del 30% de los alumnos universitarios no terminan sus estudios superiores por razones como dificultades cognitivas, falta de recursos económicos, factores emotivos, entre otros. Dentro de este grupo, cabe resaltar que un 27% de ellos dejan la universidad en su primer año de estudios [3].

Adicionalmente, el sector académico ha enfrentado importantes retos en tiempos recientes, al ser uno de los más afectados por la pandemia por COVID-19. Esta situación supuso una apresurada transición de la tradicional modalidad presencial hacia una virtual, dadas las medidas restrictivas que se establecieron. Esta grave situación impactó considerablemente los niveles de deserción universitaria, dados los efectos a nivel social, económico y personal que causó [4]. América Latina, con aproximadamente 23,4 millones de estudiantes de educación superior afectados por la pandemia, fue una región que experimentó considerables problemas al implementar dicha transición. Adoptar una modalidad virtual resultó una tarea complicada al contar con bajo acceso a herramientas digitales y conexión a internet, y con una población poco instruida en estas materias [5].

La educación es uno de los pilares fundamentales de una sociedad, siendo el principal motor del desarrollo social y económico de un país a través de la instrucción de su juventud. La deserción estudiantil es una problemática que afecta directamente la formación educativa de los jóvenes, razón por la cual resulta un tema de gran preocupación dentro de las instituciones universitarias [6]. Dado el impacto de esta situación en el sistema educativo, resulta importante ser capaces de hacerle un seguimiento, así como analizar sus causas y consecuencias con el fin de poder proponer medidas correctivas que permitan mitigar su impacto sobre los estudiantes [7]. En términos generales, combatir esta problemática requiere una mejora tanto en las condiciones individuales como institucionales, estableciendo una interrelación recíproca entre estos dos factores que permita a los estudiantes concluir con sus estudios superiores [8].

El interés por estudiar este fenómeno y sus causas ha estado en constante aumento en los últimos años dadas las altas tasas de deserción observadas, las cuales han incrementado la necesidad de tomar acción inmediata para lidiar con este problema. Como resultado, se han identificado múltiples factores que influyen en esta compleja situación y que se manifiestan tanto en la vida personal como académica de los estudiantes [9]. A partir de los estudios previos sobre la deserción universitaria, han aparecido formas distintas de clasificar los factores involucrados en mayor o menor medida dentro de esta problemática. Estos incluyen variables como el proceso educativo, la edad del estudiante, su adaptación social, evaluaciones complicadas, entre otras, las cuales han sido clasificadas en factores de tipo personal, académico, económico e institucional [10].

Las investigaciones sobre la deserción universitaria resultan útiles para diseñar métodos y soluciones que permitan aumentar la retención de estudiantes en los primeros años de estudios superiores [11]. Por ello, el presente estudio se enfocó en analizar los factores que influyen en la deserción universitaria según la percepción de los estudiantes de la facultad de educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), durante el año 2019. A partir de esto, se optó por enfocar el estudio en los factores de tipo personal, académico, económico e institucional que inciden en la deserción de estos estudiantes.

II. DESARROLLO

Se conoce como deserción universitaria a la decisión por parte de un estudiante de abandonar su formación académica dentro de la educación superior, y alejarse del sistema educativo. Dicho alejamiento no es de tipo forzoso, sino que esta decisión nace del propio estudiante, influenciado de manera positiva o negativa por factores internos o externos [12]. Esta situación es un complejo problema presente en la mayoría de las instituciones universitarias, la cual se genera como producto de la convergencia de múltiples ámbitos de la vida, principalmente de tipo económico, social o político, y que influyen en diferentes grados en un joven que decide desertar de la universidad [13], [14].

Los motivos detrás de esta decisión en un estudiante pueden ser muy variadas, pudiendo ser factores personales, familiares, económicos, siendo en muchas ocasiones únicas para el contexto en el que se ve envuelto cada estudiante. Incluso, estas razones pueden recaer en su casa de estudios, en caso de que la misma no cuente con una infraestructura adecuada o con docentes competentes con las capacidades necesarias [4]. Dado que existen diversas razones para que un estudiante tome la decisión de desertar, resulta importante estudiar más a fondo esta problemática. A partir de los estudios realizados previamente, se ha determinado la existencia de varios tipos distintos de deserción, entre ellos la deserción total, discriminada por causas, por facultad, por programa, en el primer semestre de la carrera, y acumulada [15].

Estadísticas presentadas respecto a la deserción universitaria a nivel mundial durante el año 2015 muestran valores muy desiguales entre los distintos países. Se tiene a Japón como el país con el menor porcentaje de deserción, afectando a un 10% de sus estudiantes, mientras que países como Estados Unidos muestran un porcentaje mucho más alto, con 52% de estudiantes afectados. Adicionalmente, en términos generales, la deserción universitaria en Europa oscila entre el 20% y 55% [7]. A su vez, en tiempos más recientes se tuvo el impacto de la pandemia sobre la educación a nivel mundial, incrementando considerablemente la deserción universitaria en diversos países. Cifras presentadas por la Organización de las Naciones Unidas en 2020 establecen que esta coyuntura afectó a aproximadamente 1.600 millones de alumnos a lo largo del planeta, aproximadamente un 94% de la población estudiantil mundial [16].

Cuando la tasa de abandono académico de un país resulta ser alta, esto se considera como un indicador de que se padece de una educación superior de baja calidad, principalmente al evidenciar que las instituciones educativas no son capaces de proporcionar los medios necesarios para que los estudiantes puedan finalizar sus estudios [6]. La deserción estudiantil trae consigo un considerable impacto negativo, no solo para los estudiantes y sus familias, sino que, a su vez, conlleva efectos negativos de tipo financiero y organizativo dentro de las instituciones educativas, e incluso para el mismo país [2]. Al final, los recursos tanto públicos como privados que fueron invertidos en la formación académica de estos jóvenes se terminan perdiendo una vez que toman la decisión de desertar, a la vez que se ve truncado el camino que se habían trazado respecto a la ejecución de su proyecto de vida y a perseguir mejores oportunidades a través de la obtención de un título universitario [17].

III. METODOLOGÍA

Para el presente estudio se planteó un diseño metodológico de tipo no experimental-transversal, dado que la variable no fue manipulada y la recolección de datos se realizó en un corto periodo de tiempo. Además, este estudio tuvo un enfoque cuantitativo, dado que este es el más apropiado para determinar factores de comportamientos en una muestra mediante el uso de la estadística. En este caso, se utilizó para responder las interrogantes planteadas en la investigación, las cuales estuvieron enfocadas en identificar el grado de incidencia de los factores personales, académicos, económicos e institucionales sobre la deserción universitaria de los estudiantes de la facultad de educación de la UNMSM-2019.

La población estuvo conformada por 159 estudiantes ingresantes de la facultad de Educación en el año 2019. Para hallar el valor de la muestra requerida dentro de la población, se empleó la siguiente fórmula estadística (1):

$$n = \frac{(p \cdot q) \cdot Z^2 \cdot N}{(EE^2) \cdot (N - 1) + (p \cdot q) \cdot Z^2} \tag{1}$$

Mediante esta fórmula, se obtuvo el valor mínimo requerido para una muestra confiable al sustituir las variables con los siguientes valores:

$$n = \frac{(0.5 \cdot 0.5) \cdot 1.96^2 \cdot 159}{(0.05^2) \cdot (159 - 1) + (0.5 \cdot 0.5) \cdot 1.96^2}$$

$n = 113$

A partir de esto, se tomó la decisión de obtener una muestra conformada por 113 estudiantes ingresantes del año 2019 de la facultad de Educación de la UNMSM. El muestreo realizado a partir de la población disponible fue de tipo probabilístico aleatorio simple.

Adicionalmente, se elaboró un cuestionario de 30 ítems, orientado a medir la percepción de los estudiantes sobre una serie de dimensiones e indicadores de deserción universitaria, elaborando dos preguntas por cada indicador. Dentro de los mismos, se han considerado los de tipo personal, académicos, económicos e institucionales. Los indicadores escogidos por cada factor se observan en la tabla 1.

Este instrumento fue validado a través del juicio de expertos, quienes evaluaron la pertinencia, claridad y relevancia de cada uno de los ítems formulados. Para verificar la confiabilidad del instrumento utilizado, se calculó el respectivo coeficiente Alfa de Cronbach a partir de los 30 ítems elaborados, obteniendo un coeficiente de 0.81.

Tabla 1. Dimensiones e indicadores de deserción universitaria.

Dimensiones	Indicadores
Personal	Edad de ingreso a la universidad
	Objetivos
	Metas
	Motivaciones
Académico	Orientación vocacional
	Carga académica
	Rendimiento académico
Económico	Ingreso económico familiar
	Número de integrantes en la familia
	Dependencia económica
Institucional	Actitud de los docentes
	Metodología empleada por docentes
	Plante de Estudios
	Evaluación
	Gestión educativa

Fuente: Elaboración propia.

Cada ítem del cuestionario podía ser respondido mediante la escala ordinal de tipo Likert. Mediante dicha escala, los estudiantes podían expresar qué tan de acuerdo estaban con lo presentado en cada ítem, en una escala del 1 al 5. Las opciones de respuesta disponibles para cada pregunta fueron: Totalmente en desacuerdo (1), En desacuerdo (2), Ni de acuerdo ni en desacuerdo (3), De acuerdo (4), Totalmente de acuerdo (5).

Para aplicar la encuesta elaborada, se procedió a adaptarla al formato de Google Forms para facilitar su distribución, y que los estudiantes encuestados puedan acceder a ella con mayor comodidad. Al finalizar, se recolectaron los datos obtenidos y se organizaron en tablas y gráficos para posteriormente analizar la información.

IV. RESULTADOS

Una vez recopiladas las respuestas proporcionadas por los 113 estudiantes, se pasó a analizarlas y determinar el impacto que consideraban que cada uno de los factores incluidos tiene en la deserción universitaria. Para ello, dicho impacto se clasificó en nivel bajo, medio y alto, según las opiniones proporcionadas por los estudiantes, a partir de lo cual se obtuvieron los valores de la tabla 2 para cada nivel. En esta tabla se observa la cantidad de estudiantes que reportaron cada factor de deserción universitaria con un nivel bajo, medio o alto.

Tabla 2. Niveles en factores de deserción universitaria.

	Factores Personales		Factores Académicos		Factores Económicos		Factores Institucionales	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Nivel bajo	33	29	34	30	32	28	29	26
Nivel medio	48	42	50	44	51	45	71	63
Nivel alto	32	28	29	26	30	27	13	12
Total	113	100	113	100	113	100	113	100

Fuente: Elaboración propia.

Analizando los resultados generales obtenidos, se observa que los estudiantes consideran importantes a todos los factores presentados, aunque en diferente medida. Se observa que los factores personales son los más predominantes en la deserción universitaria de los estudiantes evaluados, siendo reportados con un nivel alto por el 28% de los estudiantes. Los factores económicos y académicos presentaron valores similares respecto a su importancia, por un 27 y 26% de estudiantes respectivamente. En contraste, los factores institucionales fueron los menos reportados con un nivel alto, por solo un 12% de los estudiantes.

A continuación, se analizaron los resultados obtenidos para cada una de las cuatro dimensiones evaluadas, con sus respectivos indicadores, con el fin de determinar los más relevantes dentro de cada grupo. En primer lugar, se analizaron las respuestas proporcionadas acerca de cada uno de los cuatro indicadores de la dimensión factores personales: Edad de ingreso a la universidad, objetivos, metas, y motivaciones. Las opiniones de los estudiantes acerca de estos indicadores se presentan de manera gráfica en la figura 1.

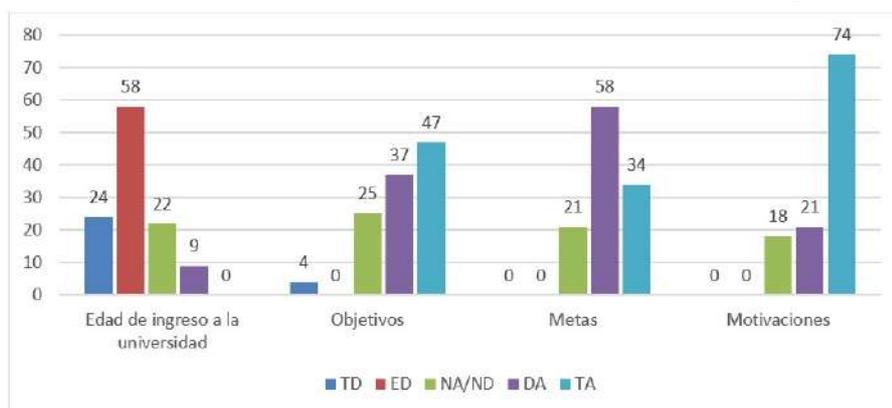


Fig. 1. Indicadores de la dimensión Factores Personales.

A partir de la figura 1, se observa la opinión de los encuestados acerca de los indicadores personales dentro de una deserción. Se observa que el indicador personal considerado más relevante fueron las motivaciones, mientras que la edad de ingreso a la universidad fue considerada la menos relevante. En términos generales, se aprecia que los estudiantes adjudican considerable importancia a factores como objetivos, metas o motivaciones sobre la edad del ingresante. Esto puede deberse a que estos primeros factores pueden llegar a definir el grado de interés y esfuerzo de una persona por continuar con su educación, según lo que busque lograr en un futuro a través de una carrera universitaria. Se resalta que la motivación se considera más importante que los objetivos o metas, lo cual podría deberse a que los estudiantes son conscientes de que estos dos últimos factores necesitan en gran medida del primero para poder ser alcanzados.

A continuación, se analizaron las respuestas proporcionadas acerca de cada uno de los tres indicadores de la dimensión factores académicos: Orientación vocacional, carga académica y rendimiento académico. Las opiniones proporcionadas por los estudiantes sobre estos indicadores se presentan de manera gráfica en la figura 2.

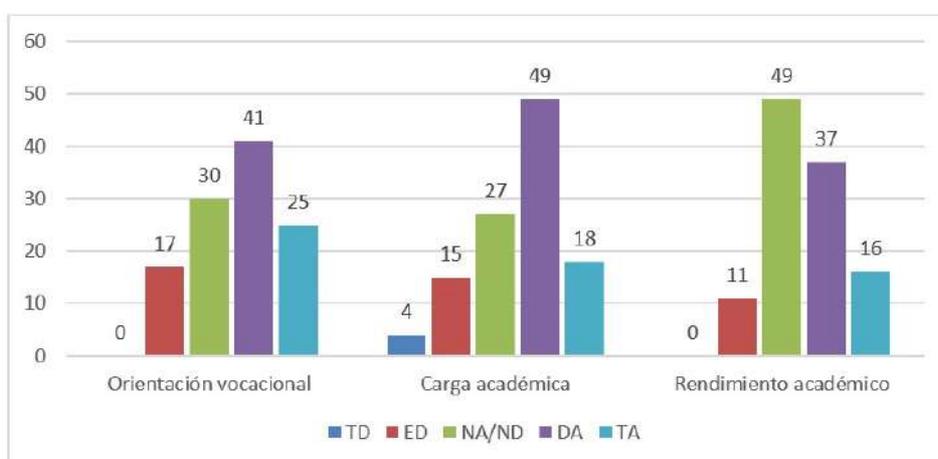


Fig. 2. Indicadores de la dimensión Factores Académicos.

A partir de la figura 2, se observa la opinión de los alumnos acerca de los indicadores académicos presentes en la decisión de un joven de abandonar sus estudios universitarios. En términos generales, los tres indicadores han recibido respuestas similares por parte del grupo de estudiantes, revelando que les atribuyen la misma importancia a estos tres indicadores académicos. De entre los tres, de todos modos, resalta ligeramente la carga académica como el más importante, mientras que la orientación vocacional fue el indicador considerado menos importante. Es posible que la carga académica y el rendimiento académico hayan sido consideradas más importantes por el hecho de que pueden influir negativamente en la motivación de los estudiantes de tener mucha carga académica o un mal rendimiento. A su vez, parecen ser conscientes del impacto que tendría una adecuada orientación vocacional.

Después, se analizaron las respuestas proporcionadas acerca de cada uno de los tres indicadores de la dimensión factores económicos: Ingreso económico familiar, número de integrantes en la familia, y dependencia económica. Las opiniones de los estudiantes acerca de estos indicadores se presentan de manera gráfica en la figura 3.

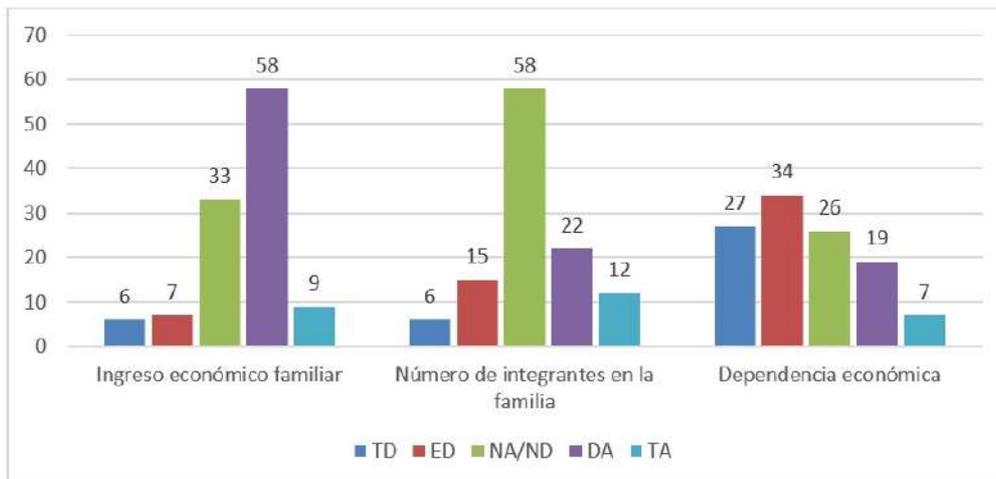


Fig. 3. Indicadores de la dimensión Factores Económicos.

A partir de la figura 3, se observa la opinión de los alumnos acerca de los indicadores económicos más relevantes en la decisión de un joven de abandonar sus estudios universitarios. Se observa que el indicador económico considerado más importante fue el del ingreso económico familiar, mientras que el indicador dependencia económica fue el considerado como menos relevante, y se resalta el número de integrantes en la familia como el indicador con más respuestas neutrales. En este factor se observa algo interesante, pues en términos generales, muchos estudiantes dependen de los ingresos económicos familiares para continuar con sus estudios, razón por la cual la consideran un factor importante de deserción. Por otro lado, la dependencia económica solo será considerada como importante si efectivamente el estudiante depende del ingreso familiar, pues de ser independiente económicamente, no lo considerará relevante respecto a su situación actual.

Finalmente, se analizaron las respuestas proporcionadas acerca de los cada uno de los cinco indicadores de la dimensión factores institucionales: Actitud de los docentes, metodología empleada, plan de estudios, evaluación, y gestión educacional. Las opiniones de los estudiantes se presentan de manera gráfica en la figura 4.

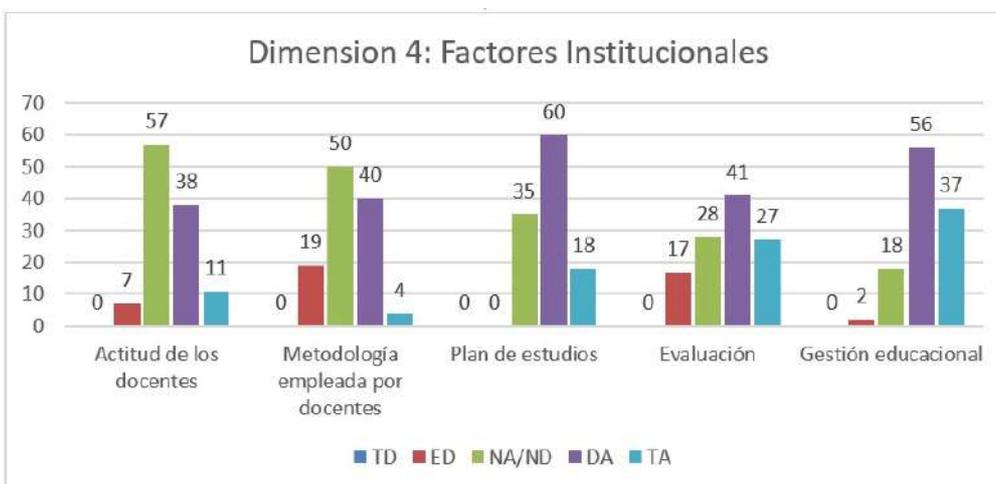


Fig. 4. Indicadores de la dimensión Factores Institucionales.

A partir de la figura 4, se observa la opinión de los alumnos acerca de los indicadores institucionales más relevantes en la decisión de un joven de abandonar sus estudios universitarios. Se observa que el indicador institucional considerado más importante fue la gestión educacional, mientras que la actitud de los docentes fue considerada el indicador menos relevante, además de que ninguno recibió respuestas completamente en desacuerdo. En términos generales, se aprecia que los estudiantes adjudican cierta responsabilidad a las instituciones educativas de los índices de deserción que presenten. Se reconoce que es responsabilidad de estas entidades el ofrecer una educación de calidad, con un adecuado plan de estudios. A su vez, se resalta el papel de los docentes en reducir la deserción universitaria, dado que recae sobre ellos el fomentar el interés de sus estudiantes y de motivarlos a tener un mejor desempeño mediante una actitud asertiva y una metodología adecuada.

A. Discusiones

Según estos resultados, es posible afirmar que los factores percibidos por los estudiantes como más influyentes son los de tipo personal, por encima de los académicos, económicos e institucionales, siendo estos últimos considerados los menos influyentes de los cuatro factores. En contraste, una revisión realizada por [18], enfocada en la deserción de estudiantes de la facultad de Ingeniería entre 2016 y 2017, encontró que la principal causa de deserción fue el factor económico, con tasas de representación entre 81 y 88%, así como que la mayor deserción suele ocurrir en los primeros cuatro ciclos académicos.

Estudios más recientes como el de [19], realizados durante la pandemia por Covid-19 a estudiantes de licenciatura, presentan resultados similares a los de [18], y por lo tanto distintos a los obtenidos en este estudio. Para este último caso, los factores identificados como causantes de la deserción de estos estudiantes fueron de tipo económico, aunque también influyeron factores académicos. En respuesta a esto, la universidad optó por implementar estrategias de apoyo económico, y mejorar tanto la capacitación a docentes como sus programas de orientación a los estudiantes de nuevo ingreso.

Respecto a los factores personales, se observó que la motivación es un elemento fundamental para el éxito académico de los estudiantes, el cual puede llegar a determinar si estos podrán concluir con sus estudios o si terminarían abandonándolos en un futuro cercano. Estudios similares, como el de [20], atribuyen la falta de motivación y compromiso en los estudiantes a factores de tipo institucional, tales como las deficientes habilidades pedagógicas de los docentes. A su vez, resaltan la importancia de factores de tipo personal, tales como la falta de soporte emocional de parte de familiares o amigos.

Estudios adicionales determinaron de igual forma que los bajos niveles de motivación en los estudiantes implica la presencia de una serie de deficiencias dentro del ámbito educativo. Mejorar sus niveles de motivación requiere de un mejor ambiente académico, con confianza y una buena relación docente-estudiante, que propicie su deseo por seguir aprendiendo. Los docentes deben ser capaces de mantener en sus estudiantes el deseo de continuar con sus estudios hasta culminarlos de manera exitosa [21].

Respecto a los factores académicos, de los resultados obtenidos se aprecia que los estudiantes les atribuyen cierta importancia sobre la decisión de abandonar los estudios universitarios. Sin embargo, el estudio de [4] acerca de esta problemática en 77 estudiantes universitarios de Ingeniería Civil encontró que el 95% de las deserciones que se reportaron no estuvieron vinculadas con factores académicos. A su vez, el 100% de estudiantes encuestados no consideró que existiera relación entre el rendimiento académico y la deserción universitaria, en contraste con este grupo de estudiantes que reportaron lo contrario.

Cabe resaltar que existen a su vez estudios como el de [22], el cual resalta la existencia de diferencias sociales que afectan negativamente a algunos sectores de la población. Esta realidad social es capaz de influir considerablemente en estas decisiones académicas, dependiendo de la persona. A partir de esto, queda en evidencia que la deserción universitaria se presenta y explica de manera distinta dentro de contextos socio-académicos desfavorables, en comparación con los favorables.

Respecto a los factores económicos, es posible determinar la existencia de dos grupos principales dentro de la muestra de estudiantes, quienes continúan sujetos a los ingresos económicos familiares, y quienes se han independizado económicamente y solventan sus estudios por cuenta propia. [23] determinaron en su estudio que un 31% de sus estudiantes de Ingeniería Industrial encuestados se encontraba trabajando de manera remunerada. A partir de esto, se concluyó que la independencia económica puede llegar a ser una razón de deserción universitaria.

Por otro lado, estudios más recientes como el de [24] muestran que el impacto de los factores económicos se ha incrementado durante pandemia. A raíz de esto, la situación económica familiar se ha vuelto una razón más fuerte para que los jóvenes abandonen sus estudios, dada la incertidumbre económica que se generó a raíz de esta coyuntura y que llevó a muchas familias a replantearse sus prioridades. A su vez se presentaron otros problemas como el limitado acceso a internet o dispositivos electrónicos durante las clases a distancia, los cuales también requieren de recursos financieros para solucionarse.

Respecto a los factores institucionales, a gestión educativa es el factor que determina la calidad del desempeño de las instituciones educativas de un país. Estudios como el de [25] coinciden en la importancia que tiene dicho indicador en el nivel de deserción universitaria, a través de variables relacionadas con la infraestructura, tales como la cantidad de bibliotecas, laboratorios, salas de estudio o de clase disponibles por estudiante. A su vez, resaltan la diferencia existente entre universidades privadas y estatales, dado que sus hallazgos señalan una menor deserción en las primeras en comparación con las segundas.

En comparación, en el estudio de [23], el cual se llevó a cabo en la Universidad Autónoma del estado de Hidalgo, se observa que solo un 10% de los estudiantes encuestados consideran deficientes aspectos del sistema educativo como el plan de estudios o los métodos de evaluación. Adicionalmente, sólo un 11% considera que los estudios resultan muy difíciles para ellos, mientras que un 9% de ellos se muestra indeciso.

CONCLUSIONES

La deserción universitaria resulta una importante problemática que afecta a muchas instituciones educativas alrededor del mundo. El presente estudio estuvo enfocado en analizar la percepción de 113 estudiantes ingresantes del año 2019 de la facultad de Educación de la UNMSM sobre los factores de tipo personal, académico, económico e institucional en la deserción universitaria. En términos generales, los estudiantes identificaron a los factores personales como lo más predominantes en esta problemática, dado que un 28% los reportaron con un nivel alto, mientras que los institucionales fueron los más reportados con un nivel medio, y los académicos con un nivel bajo. Según estos resultados, es posible afirmar que los factores considerados más influyentes por el grupo de estudiantes son los de tipo personal, por encima de los académicos, económicos e institucionales, siendo estos últimos considerados los menos influyentes de los cuatro factores.

Dentro de los factores personales, las motivaciones fueron consideradas los factores más influyentes dentro de este grupo, por un 65% de los estudiantes. Los objetivos y metas también fueron considerados factores influyentes, sólo que en menor medida que las motivaciones, por un 42 y 30% de los estudiantes. La edad de ingreso a la universidad por el contrario fue considerada como un factor no influyente en la deserción universitaria. Dentro de los factores académicos, la carga académica fue considerada la más influyente, por un 67% de estudiantes. La orientación vocacional fue valorada de manera similar a la carga académica por los estudiantes, en menor medida, por un 66% de estudiantes. Finalmente, el rendimiento académico fue valorado de manera similar a los otros dos indicadores, aunque este recibió la mayor cantidad de respuestas neutrales.

Dentro de los factores económicos, se observó una marcada diferencia entre las opiniones proporcionadas por los estudiantes. El ingreso económico familiar fue el factor de este grupo considerado el más influyente en la deserción universitaria, mientras que el número de integrantes en la familia fue el factor con la mayor cantidad de respuestas neutrales, y la dependencia económica fue considerada como el factor menos relevante, con la mayor cantidad de respuestas negativas. Dentro de los factores institucionales, la gestión académica fue el indicador valorado por los estudiantes como el más influyente en esta problemática. En comparación, la actitud de los docentes fue el indicador con mayor cantidad de respuestas neutrales, mientras que la metodología empleada por los mismos fue valorada como el indicador menos influyente por los estudiantes encuestados.

A partir de este estudio, se concluye que la deserción universitaria es una problemática compleja con una gran cantidad de factores involucrados que influyen en formas y grados distintos sobre la vida académica de un estudiante y que juegan papeles distintos en su decisión de abandonar los estudios. A su vez, dichos factores se han visto agravados por la pandemia por Covid-19. Por esta razón, encontrar soluciones a esta situación resulta un importante reto que requiere la participación conjunta de instituciones, docentes, y familiares en iniciativas enfocadas en mitigar el impacto de estos factores sobre la decisión de abandonar los estudios universitarios. Como continuación para el presente estudio, se podría considerar realizar un segundo estudio con una muestra más grande de estudiantes de la facultad de educación. Esto a su vez permitiría comparar estos resultados con unos durante pandemia.

REFERENCIAS

- [1] M. E. Smulder, «Factores que influyen en la deserción de los estudiantes universitarios,» *Academio*, vol. 5, nº 2, pp. 127-132, 2018.
- [2] M. E. Miño, «Factores condicionantes de la deserción universitaria,» *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, vol. 5, nº 4, pp. 5316-5328, 2021.
- [3] A. Guzmán y S. Barragán, «Effects of dropout in higher education: a prospective study from a systemic approach,» *Revista Internacional De Cultura Visual*, vol. 9, p. 1-12, 2022.
- [4] G. T. Uriol y B. A. Mego, «Factores que inciden en la deserción universitaria,» *TZHOECOEN*, vol. 13, nº 2, pp. 56-65, 2021.
- [5] F. I. González y K. J. Arismendi, «Deserción Estudiantil en la Educación Superior Técnico-Profesional: Explorando los factores que inciden en alumnos de primer año,» *Revista de la Educación Superior*, vol. 47, nº 188, pp. 109-137, 2018.
- [6] O. A. Tapasco, F. J. Ruiz, D. Osorio y D. Ramírez, «Deserción estudiantil: incidencia de factores institucionales relacionados con los procesos de admisión,» *Educación y Educadores*, vol. 22, nº 1, 2019.
- [7] L. Améstica, A. King, D. Sanhueza y V. Ramírez, «Efectos económicos de la deserción en la gestión universitaria: el caso de una universidad pública chilena,» *Hallazgos*, vol. 18, nº 35, pp. 209-231, 2021.
- [8] J. F. Espinosa, J. Hernández y L. M. Mariño, «Estrategias de permanencia universitaria,» *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, vol. 39, nº 1, pp. 88-97, 2020.

- [9] S. Cortés, P. Álvarez, M. Llanos y L. Castillo, «Deserción universitaria: La epidemia que aqueja a los sistemas de educación superior,» *Revista Perspectiva*, vol. 20, nº 1, pp. 13-25, 2019.
- [10] J. Garcés y C. Mora, «Estrategias de aprendizaje para mitigar la deserción estudiantil en el marco de la COVID-19,» *SUMMA. Revista Disciplinaria en Ciencias económicas y Sociales*, vol. 2, pp. 49-55, 2020.
- [11] M. P. Seminara, «De los efectos de la pandemia COVID -19 sobre la deserción universitaria: desgaste docente y bienestar psicológico estudiantil,» *Revista Educación Superior y Sociedad*, vol. 33, nº 2, pp. 402-421, 2021.
- [12] J. Zárate, N. Bedregal y V. Cornejo, «Modelos de clasificación para reconocer patrones de deserción en estudiantes universitarios,» *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, vol. 29, nº 1, pp. 168-177, 2021.
- [13] D. Gutiérrez, J. F. Vélez y J. López, «Indicadores de deserción universitaria y factores asociados,» *EducaT: Educación virtual, Innovación y Tecnologías*, vol. 2, nº 1, pp. 15-26, 2021.
- [14] M. Arias, M. Bastidas y C. Salazar, «Estudio sobre la deserción estudiantil universitaria y sus implicaciones académicas, económicas y sociales,» *Boletín de Coyuntura*, nº 9, pp. 9-13, 2018.
- [15] W. Terraza, «Estrategias de retención estudiantil en educación superior y su relación con la deserción,» *Revista Electrónica en Educación y Pedagogía*, vol. 3, nº 4, pp. 39-56, 2019.
- [16] J. M. Ventura, M. E. Lobos y J. R. Gutiérrez, «Construcción, validación y confiabilidad de escala de medición de deserción estudiantil universitaria,» *Entorno*, nº 67, p. 9-21, 2019.
- [17] A. Matheu, C. Ruff, M. Ruiz, L. Benites y G. Morong, «Modelo de predicción de la deserción estudiantil de primer año en la Universidad Bernardo O´ Higgins,» *Educação e Pesquisa*, vol. 44, p. e172094, 2018.
- [18] M. L. Sánchez, L. F. Cruz y R. Ferro, «Modelo de aproximación al comportamiento de la deserción voluntaria universitaria en pregrados de Ingeniería periodo 2015-2018,» *Ingeniería Solidaria*, vol. 14, nº 26, pp. 1-27, 2018.
- [19] T. De Oca, «Educación superior: factores económicos que inciden en la deserción escolar. Caso de las licenciaturas de la UNID Tlalnepantla,» *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, vol. 12, nº 23, p. e288, 2021.
- [20]
R. Arancibia y C. Trigueros, «Aproximaciones a la deserción universitaria en Chile,» *Educação e Pesquisa*, vol. 44, 2017.
- [21] I. González, M. A. Vázquez y M. A. Zavala, «La desmotivación y su relación con factores académicos y psicosociales de estudiantes universitarios,» *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, vol. 15, nº 2, 2021.
- [22] F. Acevedo, «Factores explicativos del abandono de los estudios en la educación superior en contextos socio-académicos desfavorables,» *Revista Española de Pedagogía*, vol. 78, nº 276, pp. 253-270, 2020.
- [23] L. R. Ruiz, M. García, H. D. Molina y G. Reyes, «Factores que inciden en la deserción escolar,» *TEPEXI Boletín Científico de la Escuela Superior Tepeji del Río*, vol. 8, nº 15, pp. 1-5, 2021.
- [24] L. T. Chalpartar, A. M. Fernández, S. Betancourth y Y. A. Gómez, «Deserción en la población estudiantil universitaria durante la pandemia, una mirada cualitativa,» *Revista Virtual Universidad Católica Del Norte*, nº 66, pp. 37-62, 2022.
- [25] D. Sanhueseza, A. King y L. Amestica, «Incidencia de la gestión universitaria en la deserción estudiantil de las universidades públicas en Chile,» *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, nº 12, p. 30, 2021.

Cambios fisiológicos y anatómicos en el cuerpo de la mujer durante el embarazo

Serdán Ruiz David Leonardo
<https://orcid.org/0000-0001-5134-9921>
drserdanruiz@hotmail.com
Hospital Básico Dr. Eduardo Montenegro
Chillanes, Ecuador

Vásquez Bone Katterine Kariuxy
<https://orcid.org/0000-0002-5094-1760>
kvasquez@utb.edu.ec
Universidad Técnica de Babahoyo
Babahoyo, Ecuador

Yupa Pallchisaca Ana Emperatriz
<https://orcid.org/0000-0002-2397-9026>
ayupap@utb.edu.ec
Universidad Técnica de Babahoyo
Babahoyo, Ecuador

Recibido (08/12/2022), Aceptado (23/05/2023)

Resumen: El cuerpo de la mujer sufre importantes transformaciones durante el período del embarazo, entre los que se pueden mencionar los cambios hormonales propios de su estado y del proceso de placentación. Estos procesos culminarán con el nacimiento del bebé. En esta etapa, el ginecobstetra representa una figura de gran relevancia, que se encarga de supervisar y asegurar que todos los procesos naturales sigan un curso normal y la salud de la madre y el feto puedan ser las más idóneas hasta el final del proceso de gestación. En este trabajo se realiza una revisión bibliográfica para conocer los procesos de cambio de la mujer embarazada, los cuidados que se deben seguir y los posibles riesgos asociados.

Palabras clave: Cambios fisiológicos, embarazo, atención ginecobstétrica.

Physiological and anatomical changes in a woman's body during pregnancy

Abstract.- The woman's body suffers important transformations during pregnancy, among which the hormonal changes characteristic of her state and the placental process can be mentioned. These processes will culminate with the birth of the baby. At this stage, the OB/GYN represents a figure of great importance, which is responsible for supervising and ensuring that all natural processes follow a normal course and that the health of the mother and fetus can be the most suitable until the end the gestation process. In this work, a bibliographic review is made to know the processes of change in the pregnant woman, the care that should be followed, and the possible associated risks.

Keywords: Physiological changes, pregnancy, gyneco-obstetric care.



I. INTRODUCCIÓN

Desde el inicio del embarazo, el cuerpo de la mujer sufre una serie de cambios en las distintas partes y sistemas de su cuerpo, así como en la piel y demás órganos, al tiempo que se producen eventos importantes en el aspecto endocrino, en la mecánica de las zonas musculares y en el esqueleto, así como en sus emociones, su peso y demás aspectos psicológicos. Estos cambios se dan para crear de un ambiente favorable y unas condiciones óptimas para el nuevo ser, en cuanto a suministro de nutrientes, oxígeno, adecuadas temperaturas y espacios. El feto debe, por medio de estas modificaciones ir creciendo y desarrollándose en las cavidades destinadas a ello, pero que involucran a prácticamente todas las partes funcionales en la fisiología de la madre, para que el proceso de embarazo tenga un feliz término con el nacimiento. El conocimiento de estos cambios anatómicos es fundamental para el profesional de la ginecología, así como para el personal de cuidado y hasta para la propia mujer preñada, la cual debe tener también una preparación psicológica para comprender este conjunto de cambios necesarios para un proceso natural [1]. En este artículo se procederá a realizar una revisión bibliográfica y documental con el objetivo de describir los cambios anatómicos y fisiológicos en el cuerpo de la mujer embarazada. Estos conocimientos tienen una gran utilidad, no sólo en la práctica de la obstetricia, sino en la elaboración de planes de cuidado para los profesionales de la enfermería y demás integrantes del equipo de salud que toman a cargo la atención de la mujer embarazada.

El orden de la exposición tendrá como puntos, el desarrollo de los hallazgos de la revisión bibliográfica y documental, así como la descripción del método exploratorio utilizado, para llegar posteriormente a unos resultados que llevarán de manera lógica a unas conclusiones que vislumbrarán nuevos caminos para la investigación del asunto tratado.

II. DESARROLLO

A. Principales cambios anatómicos y fisiológicos, y el proceso de placentación

Se puede comprender el embarazo como un proceso de cambios en el cuerpo humano, específicamente de la mujer, para alojar en condiciones adecuadas y brindar protección frente a agentes externos, al nuevo ser, lo cual constituye la razón de ser de todas estas adaptaciones que sufren todos los sistemas orgánicos, en su anatomía y su fisiología, además de los que se producen en el propio proceso de metabolismo o de transformación de las sustancias que se consumen para mantenerse en la vida, y hasta cambios mecánicos, desplazamiento de lugar de ciertos órganos y la instalación de una estructura, óptimamente constituida para cumplir con su objetivo de albergar al bebé hasta su nacimiento. Efectivamente, en las transformaciones implicadas por el embarazo en el cuerpo de la mujer, son afectados los sistemas endocrino, cardiovascular, respiratorio, digestivo, nefro urológico, hematológico, muscular, esquelético y nervioso. Además, se registran notables afecciones en la piel, diversas clases de signos de alteraciones en órganos determinados y en los ritmos normales de la fisiología. También hay que tomar en cuentas que, en muchos casos, aumentan los riesgos de diverso tipo, como de infección urinaria y defectos en el proceso de placentación, que pueden afectar gravemente el proceso normal del embarazo y el nacimiento [1].

El conocimiento de estos procesos y su alteración o derivación en algunas patologías es importante para elaborar un adecuado plan de cuidados del cual serían responsables de llevar a cabo, no sólo el equipo de salud, sino la propia mujer embarazada y las personas que la rodean, su pareja o familiares. Igualmente, conocer estos cambios reporta una significativa guía por sus implicaciones clínicas que tienen que ver con la posible aplicación y manejo racional de la anestesia obstétrica. La ignorancia de estos temas puede llevar a graves errores, de consecuencias graves y terribles, tanto para el feto o bebé, como para su madre [2]. Hay que tomar en cuenta que todos estos procesos tienen su correspondencia en lo emocional, lo cual, a su vez, puede repercutir en alteraciones y modificaciones en su bienestar psicológico, presencia de angustias y ansiedades, lo cual puede aumentar la frecuencia cardiaca y la tensión arterial.

También se verifica durante la gestación normal, un importante incremento de peso, que se ubica en promedio, al finalizar el embarazo, en alrededor de 11 kg, lo cual representa aproximadamente el 20% de incremento del peso habitual. Este aumento está generado por el desarrollo del feto, la placenta y el líquido amniótico, por un lado, y por el crecimiento del útero y de las mamas, por otro. Además, se produce un importante crecimiento del volumen del líquido extracelular, tanto del volumen intersticial como del plasmático. Esto representa el 50% del aumento total del peso corporal, alcanzando los 6.000 ml al final del embarazo [4]. La ganancia de peso gestacional es un fenómeno complejo influenciado no sólo por cambios fisiológicos y metabólicos maternos, sino también por el metabolismo placentario [5]. Las mujeres que durante el embarazo tienen un índice de masa corporal (IMC) normal y una ganancia de peso adecuada, presentan una mejor evolución gestacional y del parto. Las mujeres con una ganancia de peso gestacional mayor a la recomendada presentan un incremento en el riesgo de tener hipertensión, diabetes mellitus, varices, coledocolitiasis, embarazos prolongados, retardo en el crecimiento intrauterino, mayor porcentaje de complicaciones al nacimiento, complicaciones tromboticas, anemia, infecciones urinarias y desórdenes en la lactancia [4]. Por una parte, existe una relación entre el peso de la placenta y el volumen del líquido amniótico y, por la otra, el peso del recién nacido probablemente también exista una relación con el tamaño del útero. Existen diferentes factores que dificultan que la ganancia de peso sea la adecuada, entre los que se encuentra una edad mayor o igual a 40 años. La ganancia excesiva de peso que se puede mantener, e incluso aumentar después del embarazo, dificulta que la mujer regrese a su peso ideal. En el primer trimestre, en la dieta (1,800 calorías) se debe incluir ingredientes saludables. En el segundo trimestre, el feto dobla su talla (a 2,500 calorías), al inicio del cuarto mes, hay que ir aumentando progresivamente las calorías hasta llegar a las 2,500 recomendadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Durante el tercer trimestre (2,750 calorías), en los últimos meses de gestación, se debe aportar a la dieta unas 2,750 calorías diarias y contener sólo unos 100 gramos de proteínas. La comprensión de los determinantes de la ganancia de peso durante el embarazo es esencial para el diseño de las intervenciones clínicas y de la salud de la madre y el bebé [3].

Es aconsejable que la mujer tenga un peso adecuado antes del embarazo. Si es así, durante los 9 meses de gestación se debe aumentar de media entre 9 y 12 Kg, pero depende mucho de cada situación y de cada persona. En el primer trimestre, la subida de peso medio es entre 1-3 kg, por el aumento de reservas. Aunque hay mujeres que incluso adelgazan debido a las náuseas y los vómitos que aparecen. Durante el segundo y tercer trimestre es cuando se produce la mayor subida de peso, por el crecimiento mayor del feto y los tejidos, así como los depósitos de grasa de cara a la lactancia materna. Relacionados con la alimentación y un aumento normal del peso hay que considerar los cambios durante el embarazo tales como el aumento el gasto metabólico en reposo por el desarrollo del feto y por el aumento de la actividad de órganos maternos, como el corazón, la circulación, la respiración, etc. Este aumento se producirá sobre todo en el segundo y tercer trimestre. Desde el primer trimestre el cuerpo empieza a aumentar sus reservas de energía o los depósitos de grasa, para preparar el cuerpo para ese aumento del gasto energético posterior y la lactancia materna. A ello se suman cambios metabólicos, tales como el aumento en la absorción y descenso de la excreción conllevan una mayor utilización de nutrientes por el aumento de las reservas de energía, proteína y calcio; los cambios en el metabolismo de Hidratos de Carbono para aumentar la disponibilidad de glucosa para el feto. Por otra parte, disminuye la motilidad intestinal, que es la responsable de que pasen los alimentos por el intestino a mayor o menos velocidad, con el efecto de mejorar la absorción de los nutrientes. Esto puede ocasionar estreñimiento, náuseas, vómitos y cambios en el apetito [4].

También cabe mencionar las modificaciones bioquímicas del organismo, que afectan la farmacocinética de los medicamentos, lo cual debe ser tomado muy en cuenta por el clínico, a la hora de recetar medicamentos o drogas a la futura madre. Hay que considerar la ruta que normalmente sigue un medicamento o droga desde su ingreso al organismo hasta su eliminación; esta ruta tiene las siguientes etapas: absorción, distribución, biotransformación, excreción; además, en el embarazo se debe considerar la placenta y el feto. Los cambios químicos alteran significativamente la absorción sublingual desde el momento en que cambia el PH de la saliva de la madre. También se produce una disminución de alrededor del 40% en la secreción ácida estomacal y se incrementa el moco en el estómago [3].

Considerando que la mayoría de los medicamentos son ácidos o bases débiles, la variación del pH puede influir en el grado de ionización de estos y por tanto su absorción. Así mismo se produce un cambio en el proceso de distribución del principio activo a todo el organismo, debido al aumento del gasto cardíaco, el aumento de los volúmenes de agua en el organismo y la disminución de las proteínas donde se disuelven los principios activos de los medicamentos [2]. También varían los procesos de biotransformación y la producción de los metabolitos de los principios activos, pues el aclaramiento es mayor durante el embarazo por el incremento del flujo sanguíneo. El clínico debe considerar que la placenta, aparte de las múltiples funciones que cumple, destaca su labor como filtro de las sustancias entre el cuerpo de la madre y el del feto por lo que la misma placenta puede expulsar o evitar la entrada a ciertos principios activos consumidos por la mujer [5]. Hay que enfatizar que estos cambios rodean y buscan dar las mejores condiciones al bebé mientras se encuentre formándose dentro del cuerpo de la madre. Por eso, el principal proceso de la preñez es el de placentación.

B. El proceso de placentación

El principal proceso que ocurre en el cuerpo de la futura madre es el de la placentación. Este consiste en la instalación de una estructura que sirve de sostén del embrión en el útero y acercar la circulación maternal y fetal.

La placenta forma una verdadera interfaz entre la circulación materna y fetal, facilitando el intercambio gaseoso y metabólico entre la circulación fetal y materna. Además, posee la capacidad de secretar hormonas y producir una barrera entre ambos sistemas inmunes facilitando la supervivencia.

Las principales funciones de la placenta se representan en la tabla 1:

Tabla 1. Funciones de la placenta humana.

Funciones de la placenta durante el embarazo	Funciones de las hormonas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Facilitar el intercambio de gases y nutrientes entre la madre y el feto 2. Elaborar hormonas: <ul style="list-style-type: none"> - gonadotrofina coriónica, - Progesterona - Lactógeno placentario 3. Proteger al feto de la respuesta inmune materna impidiendo que éste sea rechazado como un cuerpo extraño 	Mantiene el cuerpo lúteo funcional Mantiene la gestación Promueve el desarrollo de la glándula mamaria

La misión de la placenta es el intercambio fisiológico entre la madre y el feto, siendo el intercambio gaseoso la función primordial de este órgano, seguida por la absorción de nutrientes y la excreción de productos de desecho. Los diferentes componentes de este intercambio son transportados por difusión simple (O₂ y CO₂), difusión facilitada y mediante el transporte activo altamente selectivo [7]. Existe en la placenta una intensa actividad de intercambio y de síntesis, pasando de la madre al feto sustancias nutritivas, tales como oxígeno, agua, glucosa, lactato, aminoácidos, ácidos grasos libres, vitaminas, electrolitos, hormonas, anticuerpos, algunos medicamentos y algunos patógenos tales como virus (VIH). Del feto a la madre, en cambio, pasan productos finales del metabolismo, tales como urea, anhídrido carbónico [7]. Por otra parte, la única comunicación entre la madre y el feto a través de la placenta es química, pues no hay inervación. El intenso intercambio de sustancias entre los dos entes afecta la propia placenta o al útero y hasta al propio feto. Las hormonas que se intercambian pueden ser esteroidales y peptídicas. Las primeras, son la progesterona, que sirve para la síntesis de corticoides fetales y en el útero participa en la formación de células deciduales, vitales para la nutrición del feto recién formado, y los estrógenos, que tienen un efecto proliferativo en tejidos maternos: aumento del tamaño del útero, mamas y genitales externos, todo ello orientado hacia el desarrollo normal del embarazo [7].

En cuanto a las hormonas peptídicas, comprenden el lactógeno placentario que estimula la secreción de la glándula mamaria, el crecimiento fetal y el peso de la placenta. Otra sustancia producida es la gonadotrofina coriónica que mantiene en funcionamiento el cuerpo lúteo para poder seguir produciendo progesterona, estrógenos y estrógenos [8]. La placenta también cumple una importantísima función inmune. Ello es fundamental si se comprende que, para el cuerpo de la madre, el feto constituye un cuerpo extraño, por lo que es imprescindible inhibir el rechazo del sistema inmunológico de la mujer. Por ello se producen factores inmunosupresores e inmunomoduladores, además de una adaptación de la respuesta inmune de la madre frente a los antígenos de histocompatibilidad fetal [6].

Después de la fertilización, las células más externas de la mórula dan origen al trofoblasto, células epiteliales especializadas que conforman la placenta, y que durante la implantación invaden la decidua (tejido materno originado en el endometrio preparado para recibir al embrión). Al final de este período, la placenta se estructura formando las vellosidades coriónicas flotantes y las vellosidades de anclaje. Las vellosidades flotantes ocupan el espacio intervelloso ("lagunas" llenas con sangre materna) y permiten los eventos de transporte de gases y nutrientes. Las vellosidades de anclaje penetran la pared uterina para proporcionar un sostén físico al feto y asegurar una adecuada perfusión placentaria [7].

En medio del proceso de placentación, se producen una serie de desarrollos en las cuales se encuentran y coordinan tejidos tanto de la madre como del nuevo ser. Las células del trofoblasto se fijan a la membrana basal que rodea el estroma de estos dos tipos de vellosidades. En las vellosidades, el trofoblasto se fusiona para generar una capa externa denominada sincitiotrofoblasto, en el extremo distal de las vellosidades de anclaje, el trofoblasto rompe la membrana basal y forma "columnas celulares". Dichas columnas están conformadas por una subpoblación de trofoblasto denominado trofoblasto extraveloso que prolifera, invade el miometrio y modifica los vasos sanguíneos arteriales uterinos, denominados arteriolas espiraladas. El mecanismo a través de los cuales la columna de trofoblasto extraveloso prolifera, invade y finalmente transforma los vasos sanguíneos maternos no han sido completamente establecidos, aunque se conoce de la participación de varios mediadores [1]. Se ha denominado pseudo vasculogénesis a la serie de eventos que se inician con la proliferación e invasión trofoblástica y finalizan en la transformación de las arterias espiraladas. Las bases moleculares que regulan el proceso de pseudo vasculogénesis no han sido establecidas, pero se ha descrito que la presión parcial de oxígeno sobre el trofoblasto es de suma importancia.

La placentación humana, en comparación con la de otras especies mamíferas, es relativamente rápida pues dura entre 6 y 7 días, en el marco de un proceso de gestación de alrededor de 274 días. La implantación es intersticial. Las vellosidades con las cuales se instala la placenta en las madres son de tipo discoidal, pues las vellosidades abarcan un área circular y polarizada. Así, las vellosidades se distribuyen formando un disco. Se trata de una placenta llena de vellosidades de tipo hemocorial, lo cual significa que las vellosidades coriales flotan libremente en la cámara hemática, no existen barreras maternas y las fetales después de las 20 semanas de gestación quedan reducidas al endotelio y un reducido trofoblasto (lámina sinciovascular) [7].

C. Las modificaciones en los principales sistemas del cuerpo

Los cambios anatómicos y fisiológicos del embarazo se producen por efecto de las demandas metabólicas del feto, placenta y útero, por un lado, y por otro, con los niveles en aumento de las hormonas del embarazo, especialmente la progesterona y los estrógenos. Luego, a partir de la mitad del embarazo, los cambios anatómicos son provocados por la acción mecánica del útero en crecimiento [5]. A continuación, se revisarán los principales cambios en los sistemas.

Los cambios en el sistema endocrino se notan especialmente en la fisiología de algunos órganos clave como el páncreas y glándulas como la hipófisis, la tiroides y las suprarrenales [1]. En relación con el páncreas, durante el primer trimestre de embarazo suele presentarse una hiperplasia de islotes pancreáticos en el páncreas, con aumento de la secreción de insulina, y aumento de la utilización periférica de glucosa, todo ello ocasiona una reducción de la glicemia de ayuno los primeros meses de embarazo. En el 2º y 3er trimestre en respuesta a la hormona lactógeno placentario, se produce aumento de la resistencia periférica a la insulina. Las mujeres sanas logran compensar la resistencia a la insulina mediante niveles mayores de esta hormona. Aproximadamente un 10% de embarazadas no logran esta compensación y desarrollan diabetes mellitus gestacional (DMG).

Es posible que la mujer embarazada presente incluso pancreatitis. El espectro de la pancreatitis en el embarazo oscila desde la pancreatitis leve hasta la pancreatitis severa. Dentro de este espectro podemos encontrar pancreatitis con necrosis, abscesos pancreáticos, desarrollo de pseudoquiste pancreático hasta la falla orgánica múltiple, que es una entidad poco prevalente. Entre los factores que le dan inicio se destaca el origen litiasico; los síntomas más frecuentes son el dolor abdominal en el epigastrio o en el cuadrante superior derecho, también la náusea y la hiporexia; es muchas veces confundido con otras entidades como colecistitis, colangitis, úlcera péptica perforada, puede asociarse a ictericia y dificultad respiratoria. El diagnóstico se realiza cuando se obtienen niveles de Amilasa y Lipasa de hasta más de 3 veces su valor normal. La ultrasonografía abdominal es el primer examen en pacientes embarazadas, útil porque detecta la mayoría de los cálculos biliares y no emite radiación, pero también se utiliza la colangiorresonancia y la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE). El objetivo del tratamiento es evitar la falla de órganos y las complicaciones infecciosas. Se utilizan analgésicos, antibióticos, y también existe tratamiento quirúrgico el cual se reserva para dos escenarios: en el caso de las complicaciones de la propia enfermedad como la necrosis pancreática y el otro escenario es cuando se pretende corregir la enfermedad biliar de base (colecistitis), o sea la colecistectomía la cual se realiza en la mayoría de los casos utilizando técnicas mínimamente invasivas (laparoscopia). La evolución en el manejo de la pancreatitis en embarazo ha mostrado mejores resultados con el paso de los años, este resultado favorable obedece a la mejoría en las técnicas diagnósticas y terapéuticas, así como el desarrollo del recurso humano especializado encargado de manejar unidades de cuidado intensivo para la paciente obstétrica; también la evolución en el cuidado neonatal [8].

La evolución clínica de la Pancreatitis Aguda durante el embarazo no está estudiada hasta llegar a consensos importantes en la comunidad médica. La mayoría de los estudios realizados en Occidente reportan un buen pronóstico, y estudios en Asia reportan mayor morbimortalidad. En todo caso, la hipertrigliceridemia puede aparecer en las gestantes y es una situación que corresponde a la etiología de la pancreatitis [9]. Otra glándula afectada durante el embarazo es la Hipófisis. Su volumen aumenta y se incrementa la producción de células lactótropas, encargadas de la producción de prolactina. Este crecimiento hipofisario del embarazo es la base del síndrome de Sheehan, cuadro caracterizado por un hipopituitarismo post-parto producto de la necrosis por hipoperfusión hipofisaria, secundaria a shock hipovolémico en el contexto de hemorragia excesiva durante el parto. Los síntomas del síndrome se explican por su compromiso en todos los ejes hipofisarios: agalactia, fatiga, amenorrea e hipotensión entre otros. El Síndrome de Sheehan tiene siempre la misma semiología, cualquiera que sea la causa obstétrica que lo produce, y es necesario distinguirlo del Síndrome de Hipopituitarismo común, el cual es causado por otros trastornos, ya sean funcionales u orgánicos (entre estos últimos tenemos: tumores, quistes o lesiones de tipo inflamatorio de la glándula).

Las modificaciones celulares de la glándula, debidas a la gestación, la llevan hacia la hiperfunción durante todo este período, y como una consecuencia lógica, hacia una mayor labilidad del órgano al traumatismo de origen obstétrico durante el parto, especialmente si se tiene en cuenta que la vascularización hipofisiaria se ha aumentado considerablemente durante este período [10].

Otra glándula que puede ser afectada es la Tiroides. Las alteraciones tiroideas son la segunda causa de complicaciones endocrinológicas durante el embarazo después de la diabetes. La mujer preñada sana se mantiene eutiroidea durante el embarazo, sin embargo, existe aumento de proteína transportadora de hormona tiroidea (TBG). Como consecuencia, la T4 libre se mantiene en rangos normales a expensas del aumento de T3 y T4 totales. El control de laboratorio de la función tiroidea debe hacerse por tanto TSH y T4 libre. Los síntomas del embarazo pueden simular un hipo o hipertiroidismo, por lo que en caso de duda deben medirse niveles de estas hormonas. Durante la gestación la glándula tiroidea incrementa la producción de hormonas en un 40-100% para cubrir las necesidades maternas y fetales. Este hecho se traduce, por una parte, en la necesidad de incrementar el aporte de yodo (aproximadamente un 50%) y, por otra, en una hiperplasia glandular y un aumento de vascularización de la glándula. No obstante, dicho crecimiento del tiroides no es significativo por lo que ante la aparición de cualquier bocio durante la gestación es obligado su estudio.

La tiroxina materna es importante para el desarrollo cerebral fetal, sobretodo antes del inicio del funcionamiento de la glándula tiroidea fetal (empieza a concentrar yodo y a sintetizar hormona tiroidea a partir de la semana 12, alcanzando control hipofisiario mediante la TSH en la semana 20). Posteriormente continuará siendo relevante, pues la tiroxina materna contribuye a un 30% de tiroxina en suero fetal a término. Un aspecto fisiológico importante a tener en cuenta son los cambios gestacionales que experimentan las diferentes hormonas implicadas en el funcionalismo tiroideo y el paso transplacentario de las mismas, así como, de las distintas medicaciones que se emplean en el tratamiento de las enfermedades tiroideas: β -HCG: comparte secuencia α con LH, FSH y TSH. Esto explica que la HCG posea actividad tirotrópica intrínseca por lo que sus niveles séricos elevados estimulan la glándula tiroidea. Dicha estimulación de la glándula tiroidea se traduce en aumento de la tiroxina libre, la cual, mediante feedback negativo, inhibe la secreción de la TSH y la TRH. Hay que tener en cuenta que la HCG alcanza cifras máximas en las primeras 12 semanas de gestación por lo que la actividad de la tirotrópina en etapas tempranas de la gestación disminuye más de un 80%. Es por este motivo que los valores de referencia de la TSH durante la gestación varían con respecto a la población no gestante, estando disminuidos por influencia de la HCG TSH materna: no atraviesa la placenta.

Durante el embarazo se debe aumentar la ingesta de yodo para que el tiroides materno pueda aumentar la síntesis de hormonas y el tiroides fetal pueda producirlas. La deficiencia de yodo durante la gestación se ha relacionado con aumento de abortos, mortalidad fetal y perinatal, bajo peso al nacer y alteraciones en el neurodesarrollo. A pesar de que la suplementación de yodo en la sal parece disminuir el riesgo de hipotiroidismo materno y fetal, cerca de una de cada 20 mujeres tiene valores bajos de yodo en orina de 24h (VN: 150-250 $\mu\text{g/l}$). Por ello y para evitar déficit se recomienda la administración de yoduro potásico. El hipotiroidismo complica entre 0.2 y 1% de los embarazos. Se caracteriza por un incremento de los niveles de TSH y una disminución de los niveles de T4libre (T4L). El hipotiroidismo se caracteriza por presentar una clínica inespecífica e inconstante, consecuencia de una reducción de la actividad metabólica. Algunos de estos síntomas clínicos son indistinguibles de algunos de los síntomas y signos asociados al embarazo como cansancio, estreñimiento, calambres musculares e incremento de peso. Otros síntomas característicos del hipotiroidismo son: Intolerancia al frío, edema, síndrome del túnel carpiano, piel seca y caída del cabello. Se estima que un tercio de las gestantes con hipotiroidismo tiene los síntomas clásicos, otro tercio tiene clínica moderada y el resto de las pacientes están asintomáticas, a pesar de existir una alteración funcional evidente. El hipotiroidismo manifiesto se ha asociado a un incremento del riesgo gestacional con el consiguiente incremento de la morbimortalidad perinatal [11].

Las glándulas Suprarrenales también se alteran durante el embarazo, pues existe producción de ACTH placentaria, lo cual estimula la producción de cortisol. Paralelamente, por acción de los estrógenos existe un aumento de CBG (proteína transportadora de esteroides). Como consecuencia, el cortisol libre se mantiene en rangos normales [5]. Uno de los cambios más significativos del embarazo ocurre a nivel cardiovascular, en particular el volumen sanguíneo se incrementa significativamente. Este aumento inicia alrededor de la semana 6 de gestación y alcanza un volumen que va desde aproximadamente 4,700 ml a 5,200 ml para la semana 32 de gestación. Junto con la expansión de volumen plasmático existe además una redistribución del flujo sanguíneo, la cantidad de sangre enviada hacia el útero y la placenta consiste en un 25% del gasto cardiaco durante la gestación, de igual manera la irrigación hacia la piel, riñones y glándulas mamarias también aumenta significativamente.

El aumento del volumen plasmático está principalmente relacionado con un aumento en la actividad del sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA), ya que esta hormona está relacionada con el incremento en la reabsorción de sodio a nivel renal. A nivel cardiaco existe un aumento del gasto cardiaco porque aumenta el flujo sanguíneo, el ritmo cardiaco y el volumen de eyección. Disminuye la resistencia vascular periférica y presión arterial (entre 80/50 mg Hg y 100/60 mg Hg). Se producen edemas en las extremidades inferiores por la dificultad venosa ante el aumento del flujo y por la retención hídrica, aumento de la permeabilidad vascular y disminución de la presión osmótica del plasma y aparecen várices en las piernas, pero también en la vulva y el recto (hemorroides). Hay diversas causas de esta dolencia, entre las cuales destacan el aumento de la presión venosa en vasos pélvicos y femorales por compresión del útero grávido [12].

En cuanto a los cambios sistema respiratorio, los principales son:

- El aumento del consumo de oxígeno hasta 20%
- El incremento de la frecuencia respiratoria por efecto de la progesterona.
- Aumento de la respiración costal por cambios mecánicos: crecimiento uterino y desplazamiento de las vísceras abdominales hacia la parte superior del abdomen.

Todas estas adaptaciones orgánicas en el sistema respiratorio ocasionan ciertos signos relevantes, como dificultades de respirar, cansancio, la sensación de falta de aire y la necesidad de dormir sentada. El aumento de la ventilación y la caída asociada de la pCO_2 que ocurre en el embarazo es probablemente debido a la progesterona, la cual actúa por varios mecanismos. Es posible que la misma progesterona actúe como un estimulante primario del centro respiratorio independientemente de cualquier cambio en el umbral o la sensibilidad a la CO_2 . también se produce durante el embarazo una marcada disminución en el factor de transferencia desde temprano en el embarazo. Esto al parecer se relaciona con la caída del hematocrito, pero es compensado por el aumento del gasto cardiaco. Durante el embarazo puede incrementarse el riesgo la ocurrencia de episodios de crisis asmática, colapso parcial o total del pulmón, hinchazón e inflamación de las vías principales (tubos bronquiales) que transportan aire a los pulmones (bronquitis) y EPOC [13].

El sistema nefro urológico sufre también una serie de alteraciones por el embarazo. Se menciona con mayor frecuencia el aumento del flujo renal y incremento del tamaño de los riñones. Igualmente, la dilatación de la vía urinaria (efecto de la progesterona). Hipotonía del músculo liso uretral. Asimismo, el complejo venoso ovárico del ligamento suspensorio del ovario aumenta de tamaño y comprime el uréter contra el borde de la pelvis ósea. Se ha descrito que la dextro rotación del útero durante el embarazo puede explicar por qué generalmente el uréter derecho está más dilatado que el izquierdo. Todos estos mecanismos contribuyen a la dilatación de la vía urinaria y la estasia urinaria característico del embarazo.

El aumento del flujo plasmático renal determina consigo un aumento de la filtración glomerular (clearance de creatinina mayor a 120 mL/min). El aumento de la filtración glomerular hace que muchas embarazadas presenten glucosuria (sin ser diabéticas) y proteinuria (el límite normal de proteinuria en la embarazada es 300 mg en 24 horas). El volumen total de orina no se modifica, sin embargo, con frecuencia la embarazada se queja de micción frecuente, probablemente en relación a compresión vesical.

No siempre es fácil diferenciar entre este síntoma normal y una ITU, de modo que en caso de duda siempre es mejor solicitar un urocultivo. Se incrementa el riesgo de las infecciones urinarias debido a los cambios fisiológicos que promueven microorganismos, tales como glucosuria, estasia por dilatación de la vía urinaria, pH alcalino por mayor secreción de bicarbonato y disminución de IgA secretora de la mucosa vesical [5].

En la mujer embarazada, se manifiestan abundantes signos de los cambios en el sistema digestivo. Los niveles elevados de progesterona inducen una disminución de la motilidad del estómago, intestino delgado e intestino grueso. Esto puede causar síntomas como distensión abdominal y constipación, muy habituales en el embarazo. Se sugiere manejar la distensión abdominal solo con medidas generales y no usar medicación, y para la constipación indicar aumento de la ingesta de fibra dietética. Al mismo tiempo, durante el embarazo disminuye el tono del esfínter esofágico inferior (EEI), de modo que el reflujo gastroesofágico está presente en prácticamente todas las mujeres embarazadas. El síntoma principal es la pirosis y su tratamiento inicialmente sintomático se complementa con antiácidos (hidróxido de aluminio con hidróxido de magnesio). Si la respuesta no es apropiada, es posible indicar inhibidores H2 (ranitidina o famotidina) o inhibidores de la bomba de protones (IBP) como el omeprazol.

En algunas mujeres se manifiesta la existencia de la disminución en la función de la vesícula biliar, aumentando el riesgo de litiasis sintomática. La colecistoquinina, regulador primario de la contractilidad vesicular, aparentemente estaría inhibida por la progesterona. Esta alteración contráctil llevaría a la estasia biliar, que, asociada con el aumento de la saturación de colesterol propia del embarazo, explicaría la asociación de cálculos vesiculares de colesterol con la paridad. El aumento en los niveles de colesterol es considerado normal en mujeres embarazadas.

Otro sistema alterado por el embarazo es el de la sangre o sistema hematológico. El volumen sanguíneo aumenta en un 60% durante el embarazo. El aumento de la volemia se inicia precozmente durante la gestación, alcanzando su mayor nivel a las 26-28 semanas. En el embarazo se considera indispensable esta hipervolemia para cubrir las necesidades de oxígeno y soportar el aumento de la demanda sanguínea del útero, con su sistema vascular hipertrofiado y de baja resistencia. A nivel de células sanguíneas se observa disminución de las plaquetas y aumento de la masa de eritrocitos y leucocitos en un 30%. El mayor aumento del volumen plasmático respecto de la masa eritrocitaria hace que se genere un estado de "anemia fisiológica". Los valores mínimos de hematocrito normal en el embarazo son: primer trimestre 33% (hemoglobina 11 mg/dL), segundo trimestre 30% (hemoglobina 10 mg/dL) y tercer trimestre 33% (hemoglobina 11 mg/dL). También se producen alteraciones en los niveles de factores de la coagulación. Aumentan los factores VII, VIII, IX, X y I, no se alteran los factores II, V y XII, y disminuyen los factores XI y XIII. Los sistemas anticoagulantes del plasma (antitrombina III, proteína C y proteína S) están reducidos. Todo lo anterior explica que durante el embarazo exista un estado de hipercoagulabilidad y un consecuente mayor riesgo de enfermedad tromboembólica. El riesgo de tromboembolismo en la población general es de 1/10.000 y en mujeres embarazadas 1/1.000. El periodo de mayor riesgo es el puerperio [12].

D. Los cambios en el metabolismo

El metabolismo materno experimenta cambios sustanciales durante el embarazo; al inicio se puede observar un estado anabólico en la madre con un aumento en las reservas de grasa y pequeños aumentos en la sensibilidad a la insulina. La mayoría de los nutrientes se almacenan en las etapas tempranas del embarazo para soportar las demandas fetoplacentarias y maternas de la gestación tardía y la lactancia. Se registra un aumento en su producción de insulina, debido a la hiperplasia de las células beta del páncreas, encargadas de la secreción de insulina. Este fenómeno es seguido por una resistencia progresiva a la insulina que comienza en el segundo trimestre y presenta un pico en el tercer trimestre. A pesar de esta resistencia a la insulina, los niveles de glucosa en ayuno se mantienen en niveles normales por diversos mecanismos: aumento en el almacenamiento de glucosa en forma de glucógeno, aumento en el uso de glucosa por los tejidos periféricos, disminución en la producción hepática de glucosa y utilización de glucosa por parte del feto.

La producción de glucosa hepática en ayunas aumenta, así como el tejido adiposo, lo que resulta en aumento de las demandas en insulina. La hipoglucemia relativa resulta en lipólisis, permitiendo a la embarazada usar preferentemente los ácidos grasos como combustible metabólico y reservando la glucosa y los aminoácidos para el feto.

Las mujeres embarazadas requieren un aumento en el consumo de proteínas durante el embarazo, ya que los aminoácidos resultantes de su catabolismo son transportados activamente a través de la placenta, por lo que el catabolismo proteico disminuye progresivamente a la vez que las reservas lipídicas se emplean como principal fuente de energía. También se registra un aumento de las concentraciones séricas de colesterol y triglicéridos en el embarazo, en especial durante el segundo trimestre, mientras que el tercer trimestre se caracteriza por el consumo de las reservas lipídicas almacenadas previamente. La lipólisis aumentada libera glicerol que se emplea como sustrato preferente para la gluconeogenesis materna, mientras que la glucosa materna es el principal sustrato para el consumo fetal [12].

E. Signos del embarazo y afecciones dermatológicas

Las mujeres embarazadas presentan diferentes tipos de signos de los cuales debe estar muy alerta el equipo de salud para sobrellevar los riesgos que conllevan. Estos signos son los descritos en la tabla 2.

Tabla 2. Signos propios del embarazo.

Signos en el cuerpo	Ubicación y apariencia
Piscacek	Asimetría en el útero entre las semanas 7 y 16. Luego de este período, el útero toma forma de huevo
Hegar	Reblandecimiento de istmo uterino, mayor vascularización, edema de tejidos e hiperplasia del cuello uterino.
Chadwick	La vagina se muestra de color violeta cianótica
Noble-Budin	Los fondos de los sacos laterales de la vagina son rechazados parcialmente ya bombados para el crecimiento uterino

Así mismo, se presentan algunas contracciones que pueden ser pequeñas y de gran frecuencia (denominadas contracciones de Álvarez) o de mayor intensidad, pero de poca frecuencia (denominadas de Braxton Hicks). Por otra parte, el flujo vaginal se hace más blanco y espeso. Si es de mal olor o produce prurito, hay que presumir infección. Durante el embarazo se producen una serie de modificaciones vasculares, endócrinas, metabólicas e inmunológicas que hacen que la mujer embarazada sea especialmente susceptible a un grupo de cambios cutáneos, tanto fisiológicos como patológicos¹. Además, los cambios fisiológicos de la piel y los cambios en el curso de las enfermedades preexistentes de la piel, se pueden desarrollar dermatosis específicas del embarazo; éstas son un grupo muy heterogéneo de afecciones que pueden complicar la gestación donde el síntoma principal es el prurito grave.

Las dermatopatías durante el embarazo se pueden dividir en: A. cambios fisiológicos cutáneos que, si bien no ocurren en todas las gestantes, son benignos y muy frecuentes en la práctica clínica, y no conllevan ninguna actitud especial; B. dermatosis propias o específicas del embarazo que solo son una complicación del mismo, y C. otras dermatosis que pueden existir previamente y que se exacerban con el embarazo [14]. Otros síntomas dermatológicos muy frecuentes entre las mujeres embarazadas, correspondientes a los cambios fisiológicos cutáneos, son las estrías, la hiperpigmentación, las telangiectasias aracnoideas y el eritema palmar. Las estrías de distensión en el abdomen aparecen e color rosado-violáceas, en forma perpendicular a las tensiones en la piel. Luego adquieren color blanco, y atróficas. Segundo trimestre. Debidas a distensión cutánea del abdomen y mayores niveles de corticosteroides, disminución de la síntesis del colágeno y aumento de fibroblastos en la dermis. Las estrías son irreversibles.

La Hiperpigmentación es un efecto de procesos hormonales propios del proceso de gestación. Los estrógenos son fuertes inductores de melanogénicos. Se pierde la acción inhibitoria de la dopamina a nivel del eje hipotálamo-hipófisis. Se da en todas partes, pero especialmente en zonas sensibles a cambios hormonales: pezones, areola, vulva y región perianal, línea media abdominal, melasma (mejillas), y en la región superior del labio superior (bigotes). Las futuras madres también muestran telangiectasias aracnoideas, las cuales son signos parecidos a arañas vasculares, que consisten en la dilatación de un grupo de pequeñas arteriolas dispuestas de forma radial alrededor de un núcleo central que suele aparecer por encima de la cintura (entre segundo y quinto mes), en las zonas regadas por la arteria cava superior (parte superior del tórax y la cara). El eritema palmar o enrojecimiento de las palmas, también es un signo muy común entre las mujeres embarazadas.

III. METODOLOGÍA

La metodología empleada en este trabajo fue el de la revisión documental, para extraer de la documentación seleccionada todos aquellos conceptos, datos y explicaciones pertinentes [15]. En la revisión documental tuvieron prioridad los artículos científicos, publicados en revistas especializadas, donde se investigó acerca de las transformaciones anatómicas y fisiológicas del cuerpo de la mujer embarazada. La búsqueda y selección del material de consulta se elaboró de acuerdo con la prioridad de los estudios de dos tipos: específicamente, teóricos y generales, y los que resultan de las experiencias de tratamiento y atención de las pacientes.

IV. RESULTADOS

De la revisión bibliográfica y documental realizada, se desprende como resultado la constatación de la complejidad de los cambios en la anatomía y la fisiología de la mujer embarazada, que involucran prácticamente a todos los sistemas orgánicos, que se hallan en intensa interacción, así como procesos fundamentales para la vida como el metabolismo, el sistema inmune, el esqueleto, los músculos y el desplazamiento mecánico y la interacción entre órganos determinados. El conocimiento de tales transformaciones y modificaciones es de gran relevancia precisamente por su complejidad, que trae aparejados un cúmulo de riesgos, desde fenómenos respiratorios, metabólicos, como la diabetes, hasta circunstancias de problemas inmunológicos, sin contar las deformaciones o falta de éxito en procesos que exigen una coordinación entre desarrollos a nivel de tejidos, como lo es el proceso de placentación. Se desprende de esta indagación la importancia fundamental que adquiere el cuidado perinatal para que todos estos procesos sean controlados y acompañados con un plan de atención adecuado, que tenga en cuenta, no sólo los cambios físicos, sino también los efectos anímicos propios de este difícil proceso, de cuyo feliz cumplimiento depende el nacimiento de un nuevo ser.

Las modificaciones anatómicas y fisiológicas, así como los cambios metabólicos y demás, son provocadas por cambios hormonales, pero su sentido es la feliz realización de la placentación y, a la postre, en la feliz formación del feto, su alimentación y protección dentro de esa estructura de mediación de sustancias que es la placenta, mecanismo biológico que compartimos los humanos con todos los mamíferos, aunque con diferentes formas específicas.

CONCLUSIONES

- La complejidad de los cambios fisiológicos, anatómicos y metabólicos en el cuerpo de la mujer embarazada exige una cooperación interdisciplinaria entre las diversas profesiones que colaboran en el equipo de salud, para poder ofrecer un servicio de calidad y evitar los riesgos que acarrea la preñez.
- Esa misma complejidad y coordinación de las modificaciones, trae un mayor riesgo puesto que existe una tendencia a desequilibrios que pueden agudizar las patologías preexistentes en la mujer, así como la aparición de nuevas complicaciones que son perfectamente previsibles y evitadas con una adecuada atención y control perinatal.
- El conocimiento actualizado de las experiencias de embarazo con sus cambios consecuentes, debe ser materia de estudio y revisión permanente para todas las especializaciones involucradas y no solo para los ginecólogos y obstetras. La elaboración de un adecuado plan de atención enfermero, así como la disposición de rigurosos controles de laboratorios, pueden hacer la diferencia para evitar las complicaciones y reducir al mínimo los riesgos.

- La descripción y explicación de las modificaciones anatómicas, fisiológicas y metabólicas del cuerpo de la mujer embarazada, debe ser tomada en cuenta para el tratamiento y la indicación de fármacos, pues la farmacocinética de las drogas administradas se ve alterada en su totalidad.
- Además del conocimiento de estos cambios en general, se hace necesario profundizar en el análisis de las diferentes patologías que pueden presentarse en las mujeres embarazada para tomar a tiempo las medidas de prevención adecuadas por parte del equipo de atención en salud.

REFERENCIAS

- [1] J. Carvajal y C. Ralph, Manual de obstetricia y ginecología, Santiago de Chile: Universidad Católica de Chile, 2018.
- [2] C. M. Gómez Vílchez y C. Fernández, «Cambios anatómicos y fisiológicos del embarazo: sus implicaciones anestesiológicas,» Revista Argentina de Anestesiología , vol. 58, nº 6, pp. 339-342, 2010.
- [3] M. Minjarez-Corral, I. Rincón-Gómez y A. Morales-Chomina, «Ganancia de peso gestacional como factor de riesgo para desarrollar complicaciones obstétricas,» Perinatología y reproducción humana , vol. 28, nº 3, pp. 159-166, 2013.
- [4] A. Sánchez, «Guía de alimentación para embarazadas,» Medicadiet, Madrid, 2015.
- [5] M. Purizaca, «Modificaciones fisiológicas durante el embarazo,» Revista peruana de ginecología y obstetricia, vol. 56, nº 1, pp. 57-69, 2010.
- [6] A. Moffet y C. Locke, «Immunology of placentation in eutherian mammals,» Nature Review Immunology, vol. 94, nº 1, pp. 84-93, 2006.
- [7] N. Gudea, C. Roberts y B. e. a. Kalionisa, «Growth and function of the normal human placenta,» Thrombosis Research, vol. 114, nº 1, pp. 397-407, 2004.
- [8] M. Ángel Murcia, F. Rojas y D. Polanía, «PANCREATITIS AGUDA EN EL EMBARAZO,» Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud, vol. 4, nº 2, pp. 99-108, 2012.
- [9] J. González-González, R. Herrera-Quiñones y O. e. a. Borjas-Almaguer, «El impacto del embarazo en el desenlace de pancreatitis biliar aguda,» Revista de gastroenterología de México, vol. 85, nº 4, pp. 416-425, 2020.
- [10] A. Reyes Canal, «Síndrome de Sheehan: diagnóstico y tratamiento,» Revista colombiana de Ginecología y obstetricia, vol. 12, nº 2, pp. 79-87, 2001.
- [11] Hospital Sant Joan de Deu, «Guía clínica. Tiroides y embarazo,» Centro de Medicina fetal y neonatal de Barcelona, Barcelona, 2016.
- [12] P. Carrillo Mora, M. García Franco, M. Soto Lara y G. e. a. Rodríguez Vasquez, «Cambios fisiológicos durante el embarazo normal,» Revista de la Facultad de medicina de la UNAM, vol. 64, nº 1, pp. 39-49, 2021.
- [13] M. Roche, A. Pérez Rodríguez, M. garcía Mutiloa y I. Martínez Montero, «Patología médica y embarazo. Trastornos respiratorios, urológicos, infecciosos y endocrinológicos,» Anales del Sistema Sanitario de Navarra, vol. 32, nº 1, pp. 121-134, 2009.
- [14] D. Vieyra Cortés, «Problemas dermatológicos frecuentes durante el embarazo,» Gineco FLAGSO, vol. 4, nº 5, pp. 26-38, 2018.
- [15] F. Arias, el proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica, Caracas: Episteme, 2012.

Competencias laborales en el sector turístico: un modelo de formación profesional

Silvia Marieta Aldaz Hernández
<http://orcid.org/0000-0003-0089-297X>
saldaz@unach.edu.ec
Universidad Nacional de Chimborazo
Riobamba-Ecuador

Daniel Marcelo Guerrero Vaca
<http://orcid.org/0000-0002-4889-4985>
daniel.guerrero@unach.edu.ec
Universidad Nacional de Chimborazo
Riobamba-Ecuador

Magda Francisca Cejas Martínez
<http://orcid.org/0000-0002-0618-3608>
magda.cejas@unach.edu.ec
Universidad Nacional de Chimborazo
Universidad de las Fuerzas Armadas. ESPE Latacunga
Riobamba-Ecuador

Héctor German Pacheco Sanunga
<http://orcid.org/0000-0002-7794-2704>
hpacheco@unach.edu.ec
Universidad Nacional de Chimborazo
Riobamba-Ecuador

Recibido (16/12/2022), Aceptado (02/05/2023)

Resumen: Se presenta un estudio relacionado con las competencias laborales para el sector turístico, con el fin de proponer un modelo de formación profesional en esta área. Para ello, se realizó una revisión documental y se estructuraron los resultados en dos partes, la primera responde al estado del arte que evalúa las competencias laborales en el sector turístico y la segunda corresponde al análisis de datos de la encuesta aplicada. Finalmente se afirma que el sector turístico demanda un profesional con habilidades en tres ejes: cognitivo, procedimental y actitudinal.

Palabras clave: Habilidades profesionales, profesional de turismo, formación académica.

Job skills in the tourism sector: a model of vocational training

Abstract.- A study on labor skills for the tourism sector is presented to propose a vocational training model in this area. A documentary review was conducted, and the results were structured in two parts. The first response is to the state-of-the-art that evaluates labor competencies in the tourism sector. The second corresponds to the analysis of data from the applied survey. Finally, it is stated that the tourism sector demands a professional with skills in three axes: cognitive, procedural, and attitudinal.

Keywords: Professional skills, tourism professional, academic background.



I. INTRODUCCIÓN

En el mercado laboral competitivo de hoy, tener las habilidades adecuadas es esencial para el éxito profesional. Las competencias laborales se pueden dividir ampliamente en habilidades técnicas y blandas, cada una con su propio conjunto único de requisitos y beneficios. Si bien las habilidades técnicas son específicas de un trabajo o industria en particular, las habilidades blandas son transferibles a través de múltiples entornos. Estas competencias a menudo se aprenden a través de capacitación vocacional, aprendizaje o experiencia en el trabajo, son esenciales en todos los campos, los empleadores de cualquier campo a menudo buscan candidatos con habilidades que sean relevantes para su industria, y el turismo no escapa de esto. Por ello, tener un buen desarrollo de competencias laborales es lo más indicado ya que esta puede aumentar la productividad y la eficiencia de cualquier colaborador, lo que lleva a la satisfacción laboral y al avance profesional.

El concepto de competencia según [1] tiene su origen en trabajos de la psicología industrial y organizacional norteamericana de finales de la década de 1960 y principios de 1970. Al respecto Flores [2] y Nasimba y Cejas [3] agregan que, con los estudios realizados desde esta época, el interés en las organizaciones se ha ido trasladando desde los puestos de trabajo, como elementos fundamentales, a las personas y a las competencias que éstas aportan. En este sentido, de acuerdo con lo planteado por Jiménez [4] surge de la necesidad de valorar no sólo el conjunto de los conocimientos apropiados (saber) y las habilidades y destrezas (saber hacer) desarrolladas por una persona, sino de apreciar su capacidad de emplearlas para responder a situaciones, resolver problemas y desenvolverse en el mundo.

Igualmente, esto implica una mirada a las condiciones del individuo y disposiciones con las que actúa, es decir el componente actitudinal y valorativo (saber ser) que incide sobre los resultados de la acción. En este mismo orden de idea, Damm y Szmulewicz [5] señalan que se pueden tener dos perspectivas para elaborar una definición de competencias laborales: primera, desde el mundo del trabajo se establece la competencia como una capacidad que sólo se puede desplegar en una situación de trabajo; y, la segunda, desde el mundo de la educación, el concepto parece responder a la misma idea básica, pero la demostración se acepta en situaciones de evaluación educacional.

El turismo ha sido un sector en constante crecimiento en Ecuador en los últimos años, contribuyendo significativamente a la economía del país. Ecuador cuenta con una gran diversidad geográfica y cultural, lo que lo convierte en un destino atractivo para los turistas. Además, el gobierno ecuatoriano ha implementado políticas para fomentar el turismo sostenible y responsable en el país. Al respecto, el Ministerio de Turismo [6] cuenta con un Programa Nacional de Capacitación Turística (PNCT) para los prestadores de servicio, el cual es una herramienta pionera que tiene como objetivo fortalecer al sector turístico, mejorando las habilidades, destrezas y conocimientos técnicos del talento humano para la ejecución eficiente de actividades, tareas y funciones que realizan en el día a día, mejorando los estándares de calidad en la prestación de servicios turísticos y de esa forma generando una mayor competitividad sistémica del sector.

En el marco de este Plan Nacional de Capacitación, el Ministerio de Turismo [6] prepara talleres para la elaboración y actualización de varios perfiles de competencias laborales en el sector turístico. Esta acción, realizada en conjunto con la Secretaría Técnica de Capacitación y Formación profesional (SETEC), busca definir los conocimientos, habilidades y aptitudes que una persona debe tener para desempeñarse en distintas situaciones en un cargo determinado. Es importante destacar que el Ministerio de Turismo, (2014) [7] enfatiza, que el sector turístico demanda hombres y mujeres con preparación, vocación, actitud positiva y emprendedora y reconoce la importancia de la certificación de la competencia laboral para hacer de Ecuador una Potencia Turística.

Sin embargo, la falta de competencias laborales en el sector turístico es un problema importante en Ecuador. Algunos puntos relevantes a considerar son: 1. El turismo es una industria importante en muchas partes del país, y su crecimiento depende en gran medida de la calidad del servicio que se ofrece a los turistas; 2. La falta de competencias laborales puede afectar negativamente la experiencia del turista, lo que a su vez puede reducir el atractivo de Ecuador como destino turístico; 3. También es importante destacar que la falta de competencias laborales puede limitar las oportunidades de desarrollo profesional y personal de los trabajadores del sector turístico.; 4. Para abordar este problema, se pueden implementar programas de capacitación y formación para mejorar las habilidades y conocimientos de los trabajadores en el sector turístico; 5. Además, es importante que los empleadores del sector turístico valoren y promuevan la formación continua de sus empleados para mejorar la calidad del servicio que se ofrece y, en última instancia, el éxito general del sector turístico en Ecuador.

Por lo descrito hasta ahora, el presente trabajo tiene como propósito proponer un modelo de formación profesional en competencias laborales para prestadores de servicios turísticos en la provincia de Chimborazo. Para ello, se trabajó bajo el paradigma cualitativo siendo la técnica revisión documental y se estructuraron los resultados en dos partes, la primera responde al estado del arte competencias laborales en el sector turístico y la segunda corresponde a la exposición de los resultados de la encuesta aplicada. Lo que permitió concluir que el sector turístico en la Provincia de Chimborazo demanda un profesional de este sector con habilidades en tres ejes: cognitivo, procedimental y actitudinal.

II. DESARROLLO

A. Competencias laborales

El término competencia proviene originalmente de la lingüística, a partir de los planteamientos de Chomsky (1983), [8] quien al tratar de explicar la adquisición de la lengua materna por parte del niño definió como competencia lingüística a la capacidad inherente del individuo y la especie de aprender el lenguaje. Desde su perspectiva, la competencia tiene dos elementos: el conocimiento y la acción. "La competencia es el conocimiento teórico de la lengua; la actuación es el uso real de la lengua en la cotidianidad. Las oraciones poseen una estructura profunda y una superficial; la estructura superficial se relaciona con la actuación y la estructura profunda con la competencia" [9].

Según Martínez y Sauleda [10] el concepto competencia es la capacidad de responder a demandas complejas y llevar a cabo tareas diversas de forma adecuada. Supone una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones y otros componentes sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz.

B. La formación de competencias laborales

La Conferencia Mundial sobre la Educación Superior [11] se discutió en torno a la necesidad de propiciar un aprendizaje permanente que permita la construcción de las competencias adecuadas para contribuir al desarrollo cultural, social y económico de la sociedad. Asimismo, se indicó que las principales tareas de la educación superior han estado y seguirán estando ligadas a cuatro de sus funciones principales: una generación con nuevos conocimientos (funciones de la investigación), el entrenamiento de personas altamente calificadas (función de la educación), proporcionar servicios a la sociedad (función social) y la crítica social (función ética).

El concepto competencia con énfasis en el campo educativo aparece según Centro de Investigación y Documentación sobre problemas de la Economía [12] inicialmente en la década de 1970 apoyando la idea de que el currículo académico de las personas, los resultados de las pruebas de aptitud y de inteligencia, o la adaptación eficaz a los problemas de la vida diaria son insuficientes para predecir el éxito profesional. Asimismo, Cano [13] señala que las competencias en educación superior implican articular conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales, y se apoya en los rasgos de la personalidad del sujeto para construir el aprendizaje; además, exige la acción reflexiva, es funcional y se aleja del comportamiento estandarizado.

Por otra parte, según Jiménez [14] estas competencias procuran entrelazar las labores del mundo educativo con el entorno de trabajo, lo cual se debe a que el mercado laboral requiere agentes de cambio, de ahí que las universidades deban formar titulados flexibles, autónomos y emprendedores, como han señalado distintos autores e instituciones públicas y privadas encargadas de normar la educación superior.

El Proyecto Tuning [15], empezó a fomentar una amplia reflexión sobre la educación superior en virtud del acelerado ritmo de cambio de la sociedad. Este proyecto está enmarcado en el proceso de la Declaración de Boloña del 25 de mayo de 1998, en la que se hacía hincapié en el papel central de las universidades en el desarrollo de las dimensiones culturales europeas, entre las que resaltaba la creación del Área Europea de Educación Superior como vía clave para promocionar la movilidad de los ciudadanos y la capacidad para conseguir empleo en función del desarrollo general del continente. Un rasgo significativo del Proyecto Tuning es su compromiso de considerar los títulos en términos de resultados del aprendizaje y, particularmente, en función de competencias genéricas y específicas en cada área temática. En dicho proyecto fueron contrastadas una serie de competencias genéricas fomentadas en cualquier titulación y divididas en competencias instrumentales, interpersonales y sistémicas. En síntesis, el Proyecto Tuning define la competencia como “una combinación dinámica de atributos, en relación con conocimientos, habilidades, actitudes y responsabilidades que describen los resultados de aprendizaje de un programa educativo o lo que los alumnos son capaces de demostrar al final de un proceso educativo”.

C. Competencias profesionales en turismo

El turismo es un fenómeno social, cultural y económico relacionado con el movimiento de las personas a lugares que se encuentran fuera de su lugar de residencia habitual [16]. Estas personas se denominan visitantes, y se conforman por turistas o excursionistas, residentes o no residentes. Ese traslado de las personas, lógicamente, genera de forma directa e indirecta un aumento de la actividad económica en los lugares visitados, dada la demanda de bienes y servicios que deben producirse y prestarse.

El turismo sigue siendo una de las actividades profesionales con más futuro. Sin embargo, pese a su importancia o tal vez debido a ello, el sector se encuentra en total evolución sufriendo los efectos de la globalización, de la innovación de los productos turísticos, de pandemias (covid-19), guerras, política. Todos estos cambios están teniendo su impacto en los recursos humanos del sector y en las competencias profesionales requeridas, siendo las competencias en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y las competencias lingüísticas aquellas que parecen ser más demandadas por los empleadores. En esta línea van las aportaciones de [17].

En torno a esto, Feijóo [18], afirma respecto al sector hotelero, que hoy por hoy; la industria fuertemente desarrollada, tiene en claro las habilidades y competencias que definen el perfil de la persona ideal para desarrollar su actividad en hotelería. Lo importante de este perfil es que, viene a ser el resultado de años de historia y evolución de la industria hotelera. Las competencias son: clara orientación al servicio, facilidad para desarrollar relaciones interpersonales, disposición para el vínculo intercultural, capacidad para el trabajo en equipo, capacidad de creatividad e innovación. Básicamente, la rutina en estas empresas es entender que todo cambia y cada cliente es un individuo con necesidades, que merecen un tratamiento particular.

Es así, según Ramírez [19] que en las diversas áreas del sector se requiere determinadas competencias para un desempeño exitoso y mayores posibilidades de empleabilidad. Eso significa, que el profesional en turismo debe contar con un perfil que le permita dirigir, manejar, operar y controlar una organización turística y una adecuada vinculación, concertación, comunicación con el turista potencial y real.

Los cambios en la intermediación turística Aneas [20]. Asevera que, con la aparición y desarrollo de las Tecnologías de la información y comunicación, el desarrollo de Internet se ha globalizado un poco todo, ya que han aparecido nuevos destinos turísticos, se han internacionalizado las empresas turísticas y han entrado en el mercado aérea las compañías de bajo coste. Internet mejora las relaciones tanto con los clientes como con los proveedores y es más barato utilizarlo para cualquier comunicación entre ellas. Debido a que los costes fijos de viajar se han reducido gracias también a las low-cost, la población realiza viajes más cortos y con mayor frecuencia a lo largo del año. Esto implica la opción que tiene el turista de comprar on-line parte de su viaje a un intermediario y la parte restante a los proveedores directamente.

D. Practicas del talento humano-Turismo rural

El turismo rural- comunitario, hoy en día representa una oportunidad de ingresos y de desarrollo sostenible para las comunidades, dado a la riqueza de sus recursos y potencialidades turísticas que a su vez se convierten en atractivos que benefician de una u otra forma la actividad económica del sector. Como ya es sabido el Turismo ha sido considerado un eje estratégico para las naciones del Mundo. Muestra de ello es el reconocimiento que a través de los organismos internacionales dedicados al estudio de esta rama le han concedido preponderancia a este sector.

El turismo genera riqueza, empleo, inversión, mejoras de las infraestructuras de comunicación, creación de tejido empresarial y cambios culturales. Todo ello redundando en la mejora de los niveles de renta, de las cifras de desempleo y de las expectativas socioeconómicas de las poblaciones que residen en las áreas receptoras. Las consecuencias de estos impactos positivos, especialmente en espacios económicamente desfavorecidos o subdesarrollados, se han impuesto en términos generales a los posibles efectos nocivos que, por distintos motivos, han sido consciente o inconscientemente obviados o sencillamente asumidos en beneficio del desarrollo económico. De este modo no faltan ejemplos de países o regiones económicamente pobres o marginales que, deseosas de prosperidad, han visto en el turismo la solución a sus dificultades históricas, el remedio al subdesarrollo, la pobreza, la carencia de infraestructuras y el freno a la emigración. Así mismo, el sector empresarial, interesado en la apertura de nuevos mercados y áreas de inversión vírgenes, ha observado con prontitud las ventajas de esos destinos potenciales, a lo que se suma el atractivo que estos generan en una demanda que busca nuevos rumbos, baratos, sugerentes y con capacidad de atracción por sus valores naturales o culturales. Una prueba fehaciente de la visión del turismo como herramienta de desarrollo económico la ofrecen tanto el Código Ético Mundial para el Turismo como la campaña "El Turismo es Riqueza", iniciada en febrero de 2004 por la OMT. Sin embargo, el desarrollo del turismo, especialmente en espacios rurales, no está exento de riesgos, de forma que numerosos especialistas coinciden en señalar la necesidad de promoverlo en conexión con las nuevas necesidades ligadas a la calidad de vida, la protección del medioambiente y del patrimonio cultural [21].

Los espacios rurales, además de conservar las funciones tradicionales de producción de materias primas agrarias y minerales, desempeñan otras como el mantenimiento de los equilibrios ambientales, la reserva de suelo y de patrimonio natural y cultural. En un contexto donde la sociedad y la organización del espacio responden a las necesidades de un mundo urbano, desde una perspectiva global y estratégica ya no interesa tanto ocupar físicamente todo el territorio, ni que todo el espacio rural mantenga población ni que esta trabaje mayoritariamente en actividades agrarias. En este sentido, según García [22] los pueblos que se intuyen a cuarenta o cincuenta años vista no tendrán más que una minoría de agricultores, siendo los servicios, las actividades industriales de transformación de materias primas agrarias y naturales y los trabajos ambientales las actividades que ocupen a la mayor parte de sus poblaciones. Ante este escenario Europa ha puesto especial interés en conservar la actividad agraria como fórmula para mantener el paisaje como expresión de la identidad regional, soporte de actividades económicas como el turismo y recurso fundamental para la calidad de vida. Pero ¿es posible conservar un paisaje sin mantener, tal cual era, la actividad económica y la cultura productiva que lo generó?

Como señala Ortega [23], una política de futuro para las áreas rurales debe contemplar no sólo la pluriactividad de los agricultores, sino más bien el complemento de rentas por la vía del empleo alternativo para otros miembros de la familia, al mismo tiempo que la posibilidad de desarrollar otros empleos fuera del marco agrario. Es esencial al respecto considerar que sólo pueden ser viables un desarrollo sostenido y la estabilidad de la población si se asegura el acceso al mercado laboral de la población joven y de las mujeres, creando empleo local apoyando iniciativas de carácter inversor o empresarial, o promoviendo su incorporación a los mercados laborales territoriales y regionales favoreciendo una accesibilidad física suficiente para mantener desplazamientos diarios equivalentes a los metropolitanos o urbanos.

Al respecto otros autores [24] agregan que la revalorización social de ciertos entornos naturales y rurales implica una nueva relación campo-ciudad donde a las funciones productivas tradicionales de las zonas rurales se unen, entre otras, las vinculadas con el ocio y la recreación. Esta nueva funcionalidad, generadora de oportunidades para el desarrollo, también condiciona las posibilidades de creación de nuevas actividades económicas en el campo y las interrelaciones entre visitantes y población local. Cada espacio rural puede evolucionar de acuerdo con una serie de parámetros, cuantitativos y cualitativos, entre los que se distinguen cuatro principales de carácter económico, social, político y cultural cuya conjugación facilita.

En este mismo orden de ideas, Ortega [23] expresa que una política de futuro para las áreas rurales debe contemplar no sólo la pluriactividad de los agricultores, sino más bien el complemento de rentas por la vía del empleo alternativo para otros miembros de la familia, al mismo tiempo que la posibilidad de desarrollar otros empleos fuera del marco agrario. Es esencial al respecto considerar que sólo pueden ser viables un desarrollo sostenido y la estabilidad de la población si se asegura el acceso al mercado laboral de la población joven y de las mujeres, creando empleo local apoyando iniciativas de carácter inversor o empresarial, o promoviendo su incorporación a los mercados laborales territoriales y regionales favoreciendo una accesibilidad física suficiente para mantener desplazamientos diarios equivalentes a los metropolitanos o urbanos.

III. METODOLOGÍA

Para dar respuesta al objetivo de esta investigación: proponer un modelo de formación profesional en competencias laborales para prestadores de servicios turísticos en la provincia de Chimborazo, se trabajó con metodología cuantitativa bajo el diseño estadístico explicativo; ya que, según lo planteado por Hernández, Fernández y Baptista [2] de acuerdo con los resultados estadísticos obtenidos se explicó el problema de estudio. Para ello, se consideró el análisis de datos naturaleza mixta, que permitió obtener una perspectiva basada en el criterio de los prestadores de servicios turísticos de la provincia de Chimborazo y de sus turistas en la zona, esto permitió obtener una perspectiva general de la realidad estudiada; en este sentido y siguiendo el aporte de Rivas y Valdivia [25] se trabajó con multimétodo, asumido por los autores como aquellas investigaciones en las que emplean diversos métodos, procedimientos y estrategias para la búsqueda de información un fenómeno estudiado a través de los distintos momentos del proceso de investigación, para ello se realizó una triangulación de ideas una vez obtenidos los datos y análisis estadísticos, los cuales se recolectaron a través de las técnicas revisión documental y de encuesta a 40 prestadores de servicios turísticos y 40 turista en la provincia de Chimborazo.

La muestra fue aleatoria simple, por conveniencia. Y la revisión documental estuvo centrada en aquellos trabajos de años recientes con desarrollo empírico, que mostrara aportes a la formación de profesionales en el área. Además, se descartaron aquellos trabajos que fuesen de revisión teórica, que no fuesen de años recientes y que no fuesen de acceso abierto.

IV. RESULTADOS

La investigación se desarrolló en la provincia de Chimborazo en las comunidades de Tolte, Nizag, Chimborazo, Galte Laima y Rumicruz, cada una de ellas son asociaciones de servicios comunitarios, se encuestaron a 40 prestadores de servicios turísticos y 40 turistas en las localidades mencionadas. El instrumento utilizado estuvo orientado a conocer 1. Los servicios que brindan las comunidades en Chimborazo; 2. Formación del personal turístico y 3. Competencias con las que debe contar el personal turístico en Chimborazo.

A. Servicios que brindan las comunidades en Chimborazo

Este ítem estuvo orientado a conocer la percepción en torno a la calidad del servicio en la provincia de Chimborazo los resultados fueron promediados y se obtuvo. Que el alojamiento según el 45% de las personas encuestadas es bueno. Los establecimientos y bebidas de acuerdo con el 41% de los encuestados es bueno. El transporte es bueno de según el 42% de los encuestados. El desarrollo de eventos para turistas es regular de acuerdo con el 38% de los encuestados; la guianza estuvo 35% dice que es en la tabla 1 se muestras los resultados completos de este ítem.

Tabla 1. Calidad de Los servicios turístico en la provincia de Chimborazo.

Servicios	Deficiente	Regular	Bueno	Excelente
Alojamiento	7%	22%	45%	26%
Alimentos y bebida	10%	20%	41%	29%
Transporte	10%	13%	42%	30%
Eventos para turistas	12%	38%	27%	23%
Guianza	10%	35%	33%	19%
Promedio	10%	26%	38%	26%

El segundo ítem de la encuesta permitió conocer el grado académico del personal turístico, esta parte de la encuesta solo fue realizada a los 40 prestadores de servicios turísticos seleccionados y se obtuvo que el 45% son profesionales sin curso de capacitación y actualización, ni posgrado, el 23% son profesionales con cursos de capacitación y actualización y/o estudios de posgrado y 32% se desempeña en sus puestos con conocimientos empíricos. Los resultados de este ítem se presentan en la figura 1.



Fig. 1. Formación de los prestadores de servicios turísticos
Fuente: Elaboración propia.

El tercer ítem de la encuesta realizada permitió conocer las competencias con las que debe contar el personal de la industria del turismo en Chimborazo según la percepción de los prestadores de servicios y los turistas de esta localidad, las respuestas fueron heterogéneas entre las opciones destacan las competencias, características y aptitudes requeridas en la son heterogéneas entre las que se destaca la formación bilingüe, comprensión de la industria turística, conocimientos de mercadotecnia, experticia en el uso de las tecnologías de comunicación e información con énfasis en paquetes de software turísticos, habilidades administrativas, capacidad en la toma de decisiones y resolución de problemas, conocimientos de legislación y sostenibilidad en el ámbito turístico, valores éticos, inteligencia emocional, creatividad, compromiso, disciplina, actitud positiva.

Una vez que se tuvieron las opciones planteadas por los encuestados se estableció a que tipo de competencia responde de acuerdo al modelo de competencias planteado por Tobón [26]: cognitivas, procedimentales y actitudinales, esto llevó a la tabla 2.

Tabla 2. Competencias con las que debe contar el personal turístico en Chimborazo.

Tipo	Competencia
Cognitivas	<ul style="list-style-type: none"> • Formación bilingüe • Comprensión de la industria turística • Conocimientos en administración, mercadotecnia, legislación y sostenibilidad en el ámbito turístico. • Conocimiento en el área de hotelería • Conocimiento en el área de marketing
Procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> • Experticia en el uso de las tecnologías de comunicación e información con énfasis en paquetes de <i>software</i> turísticos • Habilidades administrativas • Comunicación oral y escrita
Actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad en la toma de decisiones y resolución de problemas • Valores éticos, • Inteligencia emocional, • Creatividad e innovación • Compromiso • Disciplina • Actitud positiva y proactiva • Saber escuchar: escucha activa • Trabajo bajo presión • Relacionarse con otras personas • Servicio al cliente

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con los resultados obtenidos el capital humano del sector turístico en Chimborazo debe contar con competencias cognitivas, técnicas y personales que le permitan brindar un servicio. En consecuencia, estos deben ser los tres ejes en el se base un modelo de formación profesional en competencias laborales para prestadores de servicios turísticos en la provincia de Chimborazo.

En el modelo de [26] las competencias conceptuales están orientada al saber y que estas son un conjunto de herramientas necesarias para procesar la información de manera significativa, teniendo en cuenta las expectativas individuales, las capacidades personales y los requerimientos de una situación en particular. Esto implica el desarrollo de procesos cognitivos y se aleja de la educación tradicional basada en la repetición mecánica de contenidos. Las competencias procedimentales están vinculadas con el hacer y “Consiste en desempeñarse en la realización de una actividad o en la resolución de un problema comprendiendo el contexto y teniendo como base la planeación”. y las competencias actitudinales responden al ser y están referidas a la combinación de aspectos emocionales y motivacionales que ayudan a construir la identidad personal y a tomar conciencia y control de las emociones y actitudes para llevar a cabo de manera asertiva una tarea o resolver un problema. En consecuencia, la formación del personal prestador de servicio turístico en el Chimborazo debe contar contenido que potencien estas tres competencias: conocer hacer y ser. Para ello, se sugiere el desarrollo de programas de capacitación orientados a desarrollo y optimización de estos tres grupos de competencias, lo cual se sugiere realizar programas académicos a suplir las diferentes necesidades de los trabajados de estes sector estos programas debes pasar por las siguientes fases: 1. Diagnóstico de necesidades; 2. Planificación del contenido y estrategias a utilizar; 3. Motivación al personal; 4. Aplicación y desarrollo de los programas; y 5. Evaluación. En la Fig. 2 se diagrama este modelo y la integración de sus componentes.



Fig. 2. Modelo de formación profesional para el desarrollo de competencias laborales en el sector turístico.

Fuente: Elaboración Propia.

En la Fig. 2 se muestra que los programas deben ser tan flexibles de manera que cada fase permita el desarrollo de ajustes e interacción con el resto, estos deben ser, de acuerdo a lo planteado por [20] flexibles y orientados a introducir a los estudiantes (en este caso prestadores de servicios turísticos de Chimborazo) en la comunidad del conocimiento y brindarles una selección contenidos teóricos-prácticos destinados a mejorar sus habilidades técnicas y actitudinales en sus puestos de trabajos.

De acuerdo con los resultados obtenidos la formación profesional del personal del sector turístico en la provincia de Chimborazo debería estar orientados a la formación en áreas como servicio al cliente, hotelería, marketing, finanzas y otras habilidades aplicables. Estos programas pueden incluir instrucción sobre cómo interactuar y brindar un alto servicio al cliente. Además, profesionales podrán aprender también sobre diversas regulaciones y leyes relacionadas con la industria del turismo. Otros temas pueden incluir el tratamiento de las quejas de los clientes, la creación de planes de marketing y la comprensión de los principios financieros.

CONCLUSIONES

Si bien el turismo rural puede no ser la panacea universal para la solución definitiva de problemas estructurales del mundo rural, como son el despoblamiento, el envejecimiento, la marginalidad económica y el declive sociocultural, sí puede y debe cumplir una triple función como instrumento de desarrollo mediante la generación de nuevos ingresos y empleos, la creación de nuevas infraestructuras y servicios y como vector de intercambios y sinergias entre el medio rural y urbano. Por lo tanto, tiene un papel relevante como dinamizador de los espacios rurales, si bien queda un largo camino, no exento de obstáculos, para garantizar su sostenibilidad a medio y largo plazo.

La formación profesional del prestador de servicio turístico debe estar orientada a la capacitación cognitiva, procedimental y actitudinal que permita brindar un mejor servicio a los turistas, en este sentido las intuiciones educativas en conjunto con autoridades del sector deben generar planes educativos orientados a satisfacer estas necesidades. En la provincia de Chimborazo de acuerdo con las políticas internacionales en materia de turismo y los resultados de esta investigación se recomienda el desarrollo de programas de formación profesional que permita la capacitación de los empleados de este sector, la cual puede estar enfocada al desarrollo de habilidades cognitivas, procedimentales y actitudinales. Asimismo, se sugiere que estos programas incluyan la colocación laboral para ayudar a los proveedores de servicios turísticos a encontrar empleo en la industria.

REFERENCIAS

- [1] H. Spencer, «Presentación: El origen de las profesiones,» REIS, vol. 59, nº 92, pp. 315-325, 1992.
- [2] J. Flores, «La evaluación de competencias laborales,» Universidad de Sevilla - Facultad de Educación, Sevilla, 2007.
- [3] C. Nasimba y M. Cejas, «Diseño de productos turísticos y sus facilidades,» Qualitas, vol. 10, pp. 22-39, 2015.
- [4] A. Jiménez, «Reflexiones sobre la necesidad de acercamiento entre universidad y mercado laboral,» Revista Iberoamericana de Educación, vol. 50, nº 1, pp. 1-25, 2009.
- [5] L. Damm y P. Szmulewicz, «Modelo Genérico de Gerente de Spencer y Spencer. Una aplicación al hotelaría,» Gestión Turística, vol. 7, pp. 55-80, 2007.
- [6] Ministerio de Turismo del Ecuador, «Competencias laborales turísticas se construyen en Guayaquil,» 04 06 2013. [En línea]. Available: <http://www.turismo.gob.ec/competenciaslaborales-turisticas-se-construyen-en-guayaquil/>. [Último acceso: 2023].
- [7] Ministerio de Turismo del Ecuador, «Este viernes se cierra las inscripciones para el Programa de Certificación de Competencias Laborales,» 08 09 2014. [En línea]. Available: <http://www.turismo.gob.ec/mintur-inicia-programa-de-certificacion-de-competencias-laborales>. [Último acceso: 2023].
- [8] N. Chomsky, «El lenguaje y el conocimiento inconsciente,» FCE, 1983.
- [9] M. Maldonado, Las competencias, una opción de vida., ECOE Ediciones., 2002.
- [10] M. Martínez y N. Sauleda, «La investigación basada en el diseño y el diseño del crédito Europeo. En Investigar en diseño curricular,» Redes de docencia en el EEE, vol. I, pp. 7-22, 2005.
- [11] UNESCO, «Comunicado de la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior 2009: la nueva dinámica de la educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo. París: Unesco,» 2019. [En línea]. Available: <http://www.unesco.org/education/WCHE2009>. [Último acceso: 2023].
- [12] CIDEC, «Competencias profesionales. Enfoques y modelos a debate,» 2004.
- [13] G. Cano, «La Evaluación por competencias en la educación superior,» Revista Profesorado, vol. 12, nº 3, pp. 1-16, 2008.
- [14] A. Jiménez, Competencias, Ediciones Díaz de Santos, 2013.
- [15] Tuning Educational Structures in Europe, «Informe final: fase uno,» España: Universidad de Deusto., España, 2003.

- [16] Organización Mundial del Turismo, «El turismo internacional supera las expectativas en los primeros meses de 2018.» 2018. [En línea]. Available: <http://media.unwto.org/es/press-release/2018-06-25/el-turismo-internacional-supera-las-expectativas-en-los-primeros-meses-de-2..> [Último acceso: 2023].
- [17] F. Garrigós y Y. Narangajavana, «Capacidades directivas y nuevas tecnologías en el sector turístico,» Universidad Jaume., Jaume, 2006.
- [18] J. Feijó, El talento humano en hotelería y turismo., Ugerman Editor, 2016.
- [19] C. Ramírez, «Perfil del recurso humano en turismo,» Trillas, 2009.
- [20] A. Aneas, «Presente y futuro de la intermediación turística,» Universitat de les Illes Balears, 2014.
- [21] C. Varela y F. Martín, «Problemas de sostenibilidad del turismo rural en España,» In Anales de Geografía, vol. 31, nº 1, pp. 171-194, 2011.
- [22] I. García, «Tendencias en la evolución de los núcleos de población no urbanos hacia la mitad del siglo XXI,» El futuro de los espacios rurales, pp. 77-87, 2004.
- [23] J. Ortega, «La transición rural en España. El campo en la sociedad urbanizada,» El futuro de los espacios rurales, pp. 89-114, 2004.
- [24] E. Moltó y M. Hernandez, «La Funcionalidad De Los Medios Rurales En Las Sociedades Urbanas,» Investigaciones Geográficas, vol. 34, pp. 63-76, 2004.
- [25] E. Rivas y M. Valdivia, «El múltimétodo en el quehacer investigativo de las ciencias sociales ¿alternativa o paradoja?,» Educare, vol. 26, nº 1, pp. 279-296, 2022.
- [26] S. Tobón, Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación. ECOE, 2013.

Tecnologías de descarbonización para la reducción de emisiones de CO₂ en edificaciones multifamiliares

Carlos Magno Chavarry Vallejos
<https://orcid.org/0000-0003-0512-8954>
pcciccha@upc.pe
Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas
Lima - Perú

José del Carmen Zavala Loría
<https://orcid.org/0000-0001-6398-1262>
jose.zavala@unini.edu.mx
Universidad Internacional Iberoamericana
Campeche - México

Marco Antonio Rojo Gutiérrez
<https://orcid.org/0000-0003-4862-8780>
marco.rojo@unini.edu.mx
Universidad Internacional Iberoamericana
Campeche - México

Recibido (24/10/2022), Aceptado (18/03/2023)

Resumen: En este trabajo se analizaron las tecnologías de descarbonización que reducen las emisiones de dióxido de carbono en edificaciones multifamiliares. El método de la investigación es deductivo, enfoque cuantitativo, orientación aplicada y de tipo descriptivo, correlacional y explicativo. El diseño es no experimental, transversal y prospectivo. Los resultados muestran que la reducción de emisiones de dióxido de carbono empleando tecnologías de descarbonización en los proyectos de vivienda, son mayores en cuanto a la electrificación y el uso de biomasa en el modelado de materiales, mientras que son considerablemente menores en cuanto a la eficiencia energética y la energía renovable. Finalmente, se pudo constatar que la reducción de dióxido de carbono en las viviendas multifamiliares aporta de manera importante en la economía y contribuye a las mejoras ambientales nacionales e internacionales, creando espacios cada vez más saludables.

Palabras clave: Tecnologías de descarbonización, eficiencia energética, energía renovable, electrificación, modelación de la biomasa, industrialización.

Decarbonization technologies for the reduction of CO₂ emissions in multifamily buildings

Abstract.- This paper analyzed decarbonization technologies that reduce carbon dioxide emissions in multifamily buildings. The research method is deductive, quantitative approach, applied orientation, descriptive, correlational, and explanatory. The design is non-experimental, cross-sectional, and prospective. The results show that the reduction of carbon dioxide emissions using decarbonization technologies in housing projects is higher in terms of electrification and the use of biomass in materials modeling. At the same time, they are considerably lower in terms of energy efficiency and renewable energy. Finally, it was found that reducing carbon dioxide in multifamily housing contributes significantly to the economy and contributes to national and international environmental improvements, creating increasingly healthy spaces.

Keywords: Decarbonization technologies, energy efficiency, renewable energy, electrification, biomass modeling, industrialization.



I. INTRODUCCIÓN

El cambio climático es uno de los mayores desafíos a los que se enfrenta la humanidad, y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero es clave para mitigar sus efectos. En este contexto, la construcción y el sector energético son dos de los principales contribuyentes a estas emisiones. En Perú, las emisiones de CO₂ han aumentado significativamente en el año 2021, lo que destaca la necesidad de tomar medidas urgentes para reducir estas emisiones. La implementación de energías renovables en la construcción y la mejora de la eficiencia energética en los edificios son soluciones clave para reducir las emisiones de CO₂. La modelación de los edificios antes de su construcción o renovación puede optimizar su rendimiento energético y reducir los costos. Además, la industrialización de la construcción y la electrificación son importantes para lograr la transición hacia una economía descarbonizada.

Los formuladores de políticas pueden jugar un papel fundamental en la promoción de la eficiencia tecnológica y la implementación de políticas prospectivas de carbono para facilitar la mitigación temprana de las emisiones de gases de efecto invernadero. Las soluciones de ingeniería también pueden guiar esta transición, reduciendo las emisiones de CO₂ hasta en un 67,00% y acercándose a una meta de carbono neutral para el año 2050. En este sentido, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en la construcción y el sector energético es clave para mitigar los efectos del cambio climático. La implementación de energías renovables, la mejora de la eficiencia energética y la industrialización de la construcción son soluciones importantes que pueden reducir significativamente estas emisiones. Los formuladores de políticas y las soluciones de ingeniería también pueden desempeñar un papel fundamental en esta transición hacia una economía descarbonizada.

La industrialización se ha convertido en una necesidad en el sector de la construcción debido a que los procesos de construcción y fabricación de materiales son responsables de una gran cantidad de emisiones de CO₂. Según Wang [1], las diferencias en variables socioeconómicas han obstaculizado la disminución de las intensidades de CO₂. La industrialización en curso exige el aumento de la producción de la industria pesada, de la inversión en infraestructura y del parque de viviendas. Por lo tanto, es importante que se adopten sistemas constructivos en seco fácilmente desmontables y separables para introducir los materiales en otros procesos de economía circular.

Uno de los mayores desafíos que enfrenta la humanidad en la actualidad es el cambio climático, por lo que es fundamental limitar el incremento de la temperatura de la atmósfera mediante la reducción de los niveles de emisión de gases efecto invernadero, especialmente del CO₂. Para lograrlo, es necesario seleccionar adecuadamente los artefactos y equipos con el fin de disminuir el consumo energético y los niveles de CO₂. La eficiencia energética, la electrificación, la producción renovable, la modelación y la industrialización son algunas de las estrategias que se pueden adoptar para reducir las emisiones de gases efecto invernadero.

Adoptar medidas de sostenibilidad en el sector de la construcción es fundamental para combatir el cambio climático. La industrialización y la modelación son herramientas esenciales para lograr una construcción más sostenible y reducir las emisiones de CO₂. Según Garimella et al. [2], implementar tecnologías que permitan la reducción de emisiones de CO₂ en el sector de la construcción hasta en un 67,00% podría acercarse a una meta de carbono neutral para el 2050. Por lo tanto, es necesario seguir trabajando en la mejora de la eficiencia energética y en la implementación de tecnologías sostenibles en el sector de la construcción.

En este trabajo se propone implementar medidas prácticas de acondicionamiento y equipamiento en edificaciones sostenibles para luchar contra el cambio climático, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mejorar la eficiencia energética. Estas acciones tienen como objetivo preservar un medio ambiente saludable y evitar la generación de cambios climáticos extremos, como el derretimiento de glaciares, sequías, enfermedades respiratorias y otros desastres naturales relacionados con el clima.

Además de los beneficios ambientales, el enfoque en la eficiencia energética también puede resultar en ahorros económicos para los usuarios del edificio. La atención eficiente a los usuarios es un factor importante en la obtención de resultados positivos y en la reducción de las emisiones de CO₂. El equipamiento utilizado en estas edificaciones sostenibles puede medir la disminución del consumo energético y las emisiones de CO₂, lo que proporciona información valiosa para identificar la tecnología más apropiada.

Según el informe del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) [3], el sector de la construcción representa aproximadamente el 40% del consumo global de energía y el 30% de las emisiones de gases de efecto invernadero. La implementación de medidas sostenibles en edificaciones es fundamental para reducir estos números y lograr los objetivos climáticos a nivel mundial. Además, esta transición hacia una construcción más sostenible también puede generar empleos verdes y promover el desarrollo económico sostenible.

Es importante considerar tecnologías de descarbonización al diseñar edificios sostenibles y certificados por instituciones internacionales [4], [5]. Esto permitirá implementar procesos eficientes para evitar el aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero y crear edificios resistentes a los impactos del cambio climático. Utilizar materiales de construcción y técnicas de diseño sostenibles también es esencial para proteger el medio ambiente y la salud de los usuarios. La implementación de estas prácticas sostenibles en la construcción de edificios puede tener un impacto significativo en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. De hecho, según el Consejo Mundial de Construcción Sostenible (World Green Building Council) [6], la construcción y operación de edificios es responsable del 39% de las emisiones de CO₂ a nivel mundial. Por lo tanto, existe una necesidad urgente de reducir estas emisiones para combatir el cambio climático. Además, la construcción sostenible no solo es beneficiosa para el medio ambiente, sino que también puede tener beneficios económicos. Un estudio realizado por el Green Building Council de Estados Unidos (USGBC) [7] encontró que los edificios sostenibles pueden reducir los costos de energía y agua en un 20-50% y aumentar el valor de los edificios en un 10%. Por lo tanto, la construcción sostenible no solo es una forma de proteger el medio ambiente, sino que también puede ser una inversión financiera inteligente.

II. DESARROLLO

En el artículo de Gao y otros [8], se menciona que la mayoría de los países del mundo se han propuesto objetivos neutrales en carbono y metas a alcanzar para el año 2050, y para lograr esto, es necesario mejorar la eficiencia energética, reducir el consumo de energía carbonosa y ajustar la estructura energética. Para reconstruir el equilibrio de fuentes y sumideros de carbono, se deben adoptar tecnologías de captura, utilización y almacenamiento de CO₂. Además, es importante identificar las áreas con potencial de ahorro de energía a través del monitoreo del consumo energético [9].

Por otro lado, Chavarry y Rodríguez [10] proponen la implementación de equipos y/o artefactos más eficientes en el departamento, lo que puede disminuir el consumo energético y, por lo tanto, las emisiones de CO₂. Su estudio encontró una reducción del 49,07% del consumo de energía en el edificio gracias a esta medida. Para determinar el costo y el tiempo necesario para realizar mejoras en la iluminación, aire acondicionado, instalación eléctrica y elementos de control, se recomienda realizar auditorías energéticas. Es importante destacar que tanto Gao et al. [8] como Chavarry y Rodríguez [10] enfatizan la importancia de reducir el consumo de energía carbonosa para combatir el cambio climático y lograr una transición hacia un sistema energético más sostenible y neutral en carbono.

La transición hacia una economía baja en carbono y energías renovables es esencial para evitar los peores impactos del cambio climático. La adopción de tecnologías y prácticas de eficiencia energética en los edificios es un paso fundamental en esta transición. De hecho, los edificios representan una proporción significativa de las emisiones globales de gases de efecto invernadero. Al mejorar la eficiencia energética de los edificios, se puede reducir el consumo de energía y, por ende, la emisión de gases de efecto invernadero.

Para alcanzar una economía baja en carbono y energías renovables, también es importante adoptar tecnologías de captura y almacenamiento de carbono. La captura de CO₂ consiste en atrapar el dióxido de carbono de las fuentes de emisión, como las centrales térmicas, y almacenarlo en formaciones geológicas subterráneas. Si bien esta tecnología aún se encuentra en sus primeras etapas de desarrollo, puede ser un paso importante en la lucha contra el cambio climático [11].

Además de la adopción de tecnologías y prácticas de eficiencia energética, también es importante cambiar la estructura energética. Esto implica aumentar la proporción de energías renovables en la matriz energética y reducir la dependencia de los combustibles fósiles [12]. La transición hacia una economía baja en carbono y energías renovables también puede generar oportunidades económicas, como la creación de empleos en el sector de las energías renovables y la reducción de los costos de energía a largo plazo.

La medición del consumo energético es un paso importante para identificar áreas potenciales de ahorro de energía en los edificios. Las auditorías energéticas son una herramienta útil para determinar el costo y el tiempo de las mejoras en iluminación, aire acondicionado, instalación eléctrica y elementos de control. Además, las empresas pueden aprovechar herramientas de análisis de datos para monitorear y optimizar el consumo de energía en tiempo real.

Finalmente, es posible afirmar que la transición hacia una economía baja en carbono y energías renovables es esencial para evitar los peores impactos del cambio climático. La adopción de tecnologías y prácticas de eficiencia energética, la captura y almacenamiento de carbono, y el cambio en la estructura energética son pasos importantes en esta transición. Además, la medición del consumo energético y la realización de auditorías energéticas son herramientas útiles para identificar áreas potenciales de ahorro de energía en los edificios y mejorar la eficiencia energética.

Con estas premisas, el objetivo del estudio es determinar las tecnologías de descarbonización desde el enfoque de la eficiencia energética, la forma de cambiar la producción y el consumo, mejorar la productividad, la competitividad y reducir la huella del impacto medioambiental durante el ciclo de vida de la edificación, desde el enfoque de energía renovable la forma de generar y consumir energía y obtener el mayor ahorro energético, desde el enfoque de la electrificación el reemplazo de los equipos del edificio y artefactos domésticos para eliminar progresivamente la quema de combustibles fósiles por tecnología eléctrica moderna y desde el enfoque de la modelación de la biomasa del edificio para establecer diferentes alternativas energéticas, comparar la eficiencia de cada una de ellas, encontrar un modelo que optimice su rendimiento energético, crear simulaciones mucho más económicas y garantizar un diseño sustentable en términos de energía, y desde el enfoque de la industrialización obtener la eficiencia y sostenibilidad en la fase de un diseño integral para digitalizar e impulsar la edificación sostenible alcanzando la neutralidad de las emisiones de carbono.

III. METODOLOGÍA

El trabajo presentado consta de una investigación descriptiva con un estudio cuantitativo. De acuerdo con la técnica de contrastación es no experimental, de acuerdo con la direccionalidad la investigación es transversal y prospectiva. El diseño de estudio es de corte transversal. La población estuvo constituida por las edificaciones multifamiliares construidas en la ciudad de Lima Metropolitana entre los años 2021 y 2022 registradas en el Programa Fondo Mivivienda. Mediante un muestreo intencionado con criterios de inclusión y exclusión se determinó el tamaño de la muestra. La población (N) fue de 240 proyectos inmobiliarios. Se realizó una encuesta a los profesionales del proyecto con conocimientos de las especificaciones técnicas de la edificación. Para el cálculo de la muestra se empleó un nivel de confianza de 95,00% y 5 % de error muestral (1).

$$n = \frac{k^2 N p q}{e^2 (N - 1) + k^2 p q} \quad (1)$$

Donde $K = 1.96$ (Nivel de confianza al 95,00 %), $N = 240$ proyectos inmobiliarios, $p = 0.5$ (proporción esperada 50,00%), $q = 0.5$ ($1-p = 0.5$), $e = 0.05$ (Error muestral)

Obteniendo un valor de $n = 148$ proyectos inmobiliarios.

El tipo de muestreo utilizado fue el aleatorio sistemático (MAS), porque se elige un proyecto inmobiliario al azar y a partir de ella, a intervalos constantes, se eligen las demás hasta completar la muestra.

$$\text{MAS} = N/n = 240 / 148 = 1.62$$

Las variables independientes fueron las tecnologías de descarbonización (eficiencia energética, electrificación, energía renovable, modelación e industrialización). Mientras que las variables dependientes fueron la reducción de emisiones de CO₂ (producción y consumo y productividad, competitividad, el impacto medio ambiental, el ciclo de vida de la edificación, la generación y consumo de energía, el ahorro energético, las energías renovables, el equipo del edificio y los artefactos domésticos, la quema de combustibles fósiles, la tecnología eléctrica moderna, las alternativas energéticas, el modelo del edificio, el rendimiento energético, las simulaciones económicas, el diseño sustentable en términos de energía, la eficiencia y sostenibilidad, el diseño integral y la digitalización de la edificación sostenible, la neutralidad de las emisiones de carbono).

Por otra parte, el método empleado es la encuesta transversal y la técnica fue la entrevista personal, dirigido a gerentes, administradores, jefes de obra u otro profesional encargado de la parte técnica. El instrumento de recolección de datos es un cuestionario semiestructurado, constituido por preguntas cerradas, con valores politómicos. Este proceso se realizó por juicio de expertos, para lo cual se solicitó la opinión de siete profesionales dedicados a la enseñanza universitaria en cursos de gestión de proyectos, elaboración de proyectos de tesis y profesionales dedicados a la actividad de consultoría y construcción de edificaciones multifamiliares, quienes analizaron la pertinencia muestral del instrumento, a ellos se les entregó la matriz de consistencia, el instrumento de recolección de datos y la ficha de validación con los indicadores respectivos. Sobre la base del procedimiento de validación descrita, los expertos consideraron los objetivos del estudio en los ítems constitutivos del instrumento de recopilación de la información. Para el grado de relación entre las variables se solicitó la opinión de los 7 profesionales, quienes analizaron el grado de relación entre las tecnologías de descarbonización y la disminución del CO₂. Para la fiabilidad y consistencia del instrumento se utilizó el Alfa de Cronbach, donde se midieron las correlaciones y la solidez interna entre las variables. El método empleado fue la encuesta transversal y la técnica fue la entrevista personal, dirigido a gerentes, ingeniero jefe de obra, ingeniero de oficina técnica y administrador encargado seguridad y salud ocupacional y medio ambiente. Dada la validez del instrumento por juicio de expertos, donde obtuvo un valor de 94,66%, se deduce una validez con calificativo de excelente por encontrarse dentro del rango del 90,00% - 100,00%.

Se realizaron encuestas para determinar la relación de la eficiencia energética, electrificación, energía renovable, modelación e industrialización y las emisiones de CO₂. Una vez estudiados estos factores se estableció un plan de mejora, para dar validez mediante la aplicación de conceptos de sostenibilidad con tecnologías de descarbonización y medir el consumo energético y el alto índice de emisiones de CO₂. Se utilizó información documentaria, para establecer porcentajes de contaminación a nivel internacional y nacional.

III. RESULTADOS

Una vez recogida y analizada la información, se observaron los siguientes resultados:

Hay algunos elementos que pueden ser útiles para entender el impacto de las tecnologías de descarbonización en la reducción de emisiones de CO₂ en edificaciones multifamiliares. Algunas de ellas son las siguientes:

- Según la Agencia Internacional de Energía (IEA) [13], las emisiones de CO₂ de los edificios representan alrededor del 28% de las emisiones totales de CO₂ a nivel mundial.
- La Unión Europea se ha fijado el objetivo de reducir las emisiones de CO₂ de los edificios en un 60% para el año 2030. Para lograr este objetivo, se están implementando varias políticas y programas de incentivos para la implementación de tecnologías de descarbonización.
- En un estudio de la Comisión Europea, se encontró que la implementación de tecnologías de eficiencia energética y energías renovables en edificaciones multifamiliares pueden reducir las emisiones de CO₂ en un 90% en comparación con edificios convencionales.
- En Estados Unidos, según el Departamento de Energía de los Estados Unidos, la implementación de tecnologías de eficiencia energética y energías renovables en edificaciones multifamiliares puede reducir las emisiones de CO₂ en un 50% en comparación con edificios convencionales.

Con estas premisas, los hallazgos encontrados en el estudio realizado se pueden afirmar en este sentido:

- El 12,16% de los diseños y las especificaciones técnicas de las instalaciones eléctricas consideran el uso de bombillas de bajo consumo como LED o LFC, aprovechan al máximo la luz natural y eligen colores claros para las paredes de las oficinas.
- El 9,46% de los proyectos capacitan a los administradores de las edificaciones sobre el mantenimiento y la conservación adecuada de las instalaciones y sistemas para mantener el rendimiento óptimo de los equipos y alargar la vida útil de la edificación y solamente el 2,03% de los proyectos informa a los administradores que por cada grado que suban o bajen la temperatura puede suponer hasta un 7,00% más en el consumo.
- La tecnología de descarbonización desde el enfoque de la eficiencia energética en promedio es del 38,00%.
- El 9,46% de los proyectos implementan medidas de ahorro energético de costo cero como apagar los monitores, desconectar los equipos, apagar las luces al salir, cerrar puertas y ventanas cuando los sistemas de climatización están funcionando. Además, el 4,05% de estos proyectos miden y verifican los ahorros energéticos para conocer cuáles son los ahorros reales de un equipo o artefacto utilizados en la edificación.
- Muy pocos proyectos buscan implementar energías renovables en los procesos de limpieza para no generar impacto al medio ambiente y sustituyen las tecnologías térmicas o hidráulicas por equipos o artefactos que consuman menos energía. También se puede afirmar que el 1,35% de estos proyectos es capaz de producir energía renovable con un costo muy competitivo mediante la utilización de recursos naturales inagotables, como el sol, el viento, el agua o la biomasa.
- La tecnología de descarbonización desde el enfoque de energía renovable cambia la forma de generar y consumir energía, obtener el mayor ahorro energético y acelerar la implementación de energías renovables en un promedio del 30,00%.

- El 8,78% de los proyectos consideran aislar los distintos elementos constructivos como tejado, fachada, ventanas, puertas, entre otros en el diseño arquitectónico, para mejorar la iluminación y ventilación de la edificación. El 6,76% de los diseños de las instalaciones eléctricas en las edificaciones está orientadas a obtener el mayor ahorro energético y solamente el 3,38% aíslan las tuberías de distribución para disminuir pérdidas térmicas que hacen que el consumo de energía sea mayor del necesario. La tecnología de descarbonización desde el enfoque de la electrificación reemplaza al equipo del edificio y artefactos domésticos eliminando progresivamente la quema de combustibles fósiles en la edificación por tecnología eléctrica moderna en un promedio del 34,00%.
- Por otro lado, el 5,41%, las empresas encuentran un modelo que optimiza su rendimiento energético, mientras que el 4,73% de las empresas establece diferentes alternativas energéticas durante la fase de iniciación del proyecto y solamente el 2,76% de las empresas garantiza un diseño sustentable en términos de energía en sus edificaciones. La Tecnología de descarbonización desde el enfoque de la modelación de la biomasa de la edificación se aplica en un promedio del 25,00%.
- El 4,05% de las empresas digitaliza e impulsa la edificación sostenible alcanzando la neutralidad de las emisiones de carbono, por otro lado, el 3,38% establecen un seguimiento regular del patrón de consumo e identifican funcionamientos anómalos para reducir el consumo de energía mediante sensores inteligentes y descarbonizan procesos de fabricación en sus materiales. Además, el 2,03% buscan sistemas constructivos en seco fácilmente desmontables y separables para introducir los materiales en otros procesos de economía circular y obtener la eficiencia y sostenibilidad en la fase del diseño integral. La tecnología de descarbonización desde el enfoque de la industrialización obtiene la eficiencia y sostenibilidad en la fase del diseño integral e impulsar la edificación sostenible alcanzando la neutralidad de las emisiones de carbono en un promedio del 25,00%.

A. Pruebas de normalidad

Según los resultados obtenidos del software SPSS, la normalidad en cada una de las 26 preguntas utilizadas en el cuestionario, para un $n \leq 50$ se procedió a realizar la prueba de Shapiro-Wilk. La prueba de normalidad indica que este estudio proviene de una población que no es normal, por lo tanto, para contrastar las hipótesis se utilizaron pruebas no paramétricas debido a que los resultados son valores de significancia menores a $\text{sig.} = p \leq 5 \text{ 0.05}$.

En la figura 1 se pueden observar el consumo anual y el ahorro de energía en cada uno de los escenarios evaluados para este estudio. Obsérvese que el consumo en cualquiera de los casos es superior al ahorro de energía, lo que puede indicar que se requiere mejorar las condiciones energéticas.



Fig. 1. Evaluación de los diferentes escenarios analizados para el edificio
Fuente: (Montiel-Santiago et al., 2020a)

Los resultados mostrados permitieron realizar un análisis del impacto de la rehabilitación, comparando el estado actual con el estado futuro en términos de balance energético y económico. Eso permitirá evaluar todas las mejoras en su conjunto de manera que será posible seleccionar alternativas de mayor eficiencia energética, menor impacto ambiental y mayor comodidad para los usuarios del edificio, lo que redundará en una mejora en la certificación energética.

Es importante resaltar que el uso de materiales naturales convierte un sistema que retiene carbono de manera indirecta, a partir de los datos generados para un área de 10m², por tanto, se deduce que el SBT tiene un peso de 704,20 kg/m², una energía incorporada de 1.566,70 MJ/m², y genera -147,60 kg de CO₂ /m². De esta manera, se puede decir que por cada 60 m² de construcción, tomando como referencia el área mínima de una vivienda social, se tendría un peso de 42,2 toneladas, una energía embebida de 94002 MJ, y generaría -8.856 kg CO₂. El dato más relevante radica en el resultado negativo de las emisiones de dióxido de carbono, lo cual quiere decir que se trata de un sistema sostenible que, en lugar de incrementar las emisiones, por el uso de madera y tierra termina por absorber de manera indirecta dióxido de carbono. De esta manera, se estaría contribuyendo con la mitigación del cambio climático.

La tecnología de descarbonización es esencial para abordar el cambio climático y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en la atmósfera ("Programa de Acción Climática de La Ciudad de México 2021") [14]. La electrificación es una de las tecnologías más prometedoras para la descarbonización, ya que permite la transición de combustibles fósiles a fuentes de energía renovable en sectores clave como el transporte, la calefacción y la industria. La electrificación implica la conversión de equipos y procesos que actualmente dependen de combustibles fósiles a tecnologías eléctricas y renovables, como baterías, paneles solares y turbinas eólicas. Además, la electrificación también se puede combinar con otras tecnologías de descarbonización, como la captura y almacenamiento de carbono, para lograr una reducción aún mayor de las emisiones.

Una de las principales ventajas de la electrificación es que permite una mayor flexibilidad en el suministro y la distribución de energía. Las fuentes de energía renovable como la energía solar y eólica pueden producir energía intermitente, lo que hace que sea difícil integrarlas en las redes eléctricas convencionales. Sin embargo, con la electrificación, las baterías y otros sistemas de almacenamiento de energía pueden acumular energía renovable durante períodos de alta producción y liberarla cuando sea necesario, lo que ayuda a estabilizar la red eléctrica. Además, la electrificación también puede reducir la dependencia de los combustibles fósiles importados y fortalecer la seguridad energética de un país.

Por otra parte, la modelación de la biomasa de la edificación es una tecnología de descarbonización prometedora que implica el uso de materiales renovables y sostenibles en la construcción y renovación de edificios. La biomasa es cualquier material orgánico que se puede utilizar como combustible, como la madera, el bambú, la paja y otros residuos agrícolas. La modelación de la biomasa de la edificación implica el diseño y construcción de edificios que utilizan materiales de biomasa en su estructura y aislamiento, lo que reduce la necesidad de materiales de construcción convencionales, como el acero y el cemento, que tienen una gran huella de carbono. Además, la biomasa es un material renovable y sostenible que puede ser cultivado y renovado, lo que reduce la dependencia de los materiales fósiles no renovables.

La modelación de la biomasa de la edificación también puede tener beneficios adicionales para el medio ambiente y la economía. Al utilizar materiales locales y renovables en la construcción, se pueden reducir las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas con el transporte de materiales y la producción de materiales de construcción convencionales. Además, la biomasa se puede cultivar y procesar a nivel local, lo que puede crear empleos y fomentar el desarrollo económico local. Finalmente, se puede decir que la modelación de la biomasa de la edificación es una tecnología de descarbonización emocionante que puede reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, promover la sostenibilidad y el desarrollo económico local, y crear edificios más saludables y resistentes, sumado al hecho de que puede generar emprendimientos y fuentes de empleo.

CONCLUSIONES

En el modelo de [26] las competencias conceptuales están orientada al saber y que estas son un conjunto de herramientas necesarias para procesar la información de manera significativa, teniendo en cuenta las expectativas individuales, las capacidades personales y los requerimientos de una situación en particular. Esto implica el desarrollo de procesos cognitivos y se aleja de la educación tradicional basada en la repetición mecánica de contenidos. Las competencias procedimentales están vinculadas con el hacer y "Consiste en desempeñarse en la realización de una actividad o en la resolución de un problema comprendiendo el contexto y teniendo como base la planeación". y las competencias actitudinales responden al ser y están referidas a la combinación de aspectos emocionales y motivacionales que ayudan a construir la identidad personal y a tomar conciencia y control de las emociones y actitudes para llevar a cabo de manera asertiva una tarea o resolver un problema. En consecuencia, la formación del personal prestador de servicio turístico en el Chimborazo debe contar contenido que potencien estas tres competencias: conocer hacer y ser. Para ello, se sugiere el desarrollo de programas de capacitación orientados a desarrollo y optimización de estos tres grupos de competencias, lo cual se sugiere realizar programas académicos a suplir las diferentes necesidades de los trabajadores de este sector estos programas debes pasar por las siguientes fases: 1. Diagnóstico de necesidades; 2. Planificación del contenido y estrategias a utilizar; 3. Motivación al personal; 4. Aplicación y desarrollo de los programas; y 5. Evaluación. En la fig. 2 se diagrama este modelo y la integración de sus componentes.

Las tecnologías de descarbonización aceptadas en el Programa Fondo Mivivienda en Lima Metropolitana es de 30,41%. En este estudio se observó que la reducción de emisiones de CO₂ empleando tecnologías de descarbonización en las edificaciones es del 39,12%, siendo una reducción de emisiones de CO₂ a nivel nacional el 11,20% y una reducción de energía del 12,90%.

Las tecnologías de descarbonización utilizadas desde el enfoque de la eficiencia energética es el 38,00%, la reducción de emisiones de CO₂ es del 25,00%, siendo una reducción de CO₂ a nivel nacional el 1,46% y una reducción de energía del 1,68%. Desde el enfoque de la electrificación es el 30,00%, la reducción de emisiones de CO₂ es del 49,07%, siendo una reducción de emisiones de CO₂ a nivel nacional el 2,80% y una reducción de energía del 3,23%. Desde el enfoque de energía renovable es el 34,00%, la reducción de emisiones de CO₂ es del 16,10%, siendo una reducción de emisiones de CO₂ a nivel nacional el 0,90% y una reducción de energía del 1,03%. Desde el enfoque de la modelación de la biomasa es el 25,00%, la reducción de emisiones de CO₂ es del 46,68%, siendo una reducción de emisiones de CO₂ a nivel nacional el 2,69% y una reducción de energía del 3,10%. Desde el enfoque de la industrialización es el 25,00%, la reducción de emisiones de CO₂ desde el enfoque de la industrialización es del 45,62%, siendo una reducción de emisiones de CO₂ a nivel nacional el 3,36% y una reducción de energía del 3,87%.

La reducción de CO₂ en edificaciones multifamiliares no solo contribuye al objetivo global de combatir el cambio climático, sino que también ofrece una amplia gama de beneficios, desde ahorros en costos de energía hasta mejorar la calidad de vida de los residentes. Además, la implementación de tecnologías sostenibles y la adopción de prácticas eco-amigables en las edificaciones multifamiliares puede ser un modelo a seguir para otros tipos de construcciones y una manera de crear comunidades más conscientes y responsables con el medio ambiente.

Según el Informe Global de Energía y CO₂ 2020, las emisiones de CO₂ en el sector de la construcción representan aproximadamente el 40% de las emisiones globales de CO₂ [15].

Un estudio realizado por el Consejo de Construcción Verde de los Estados Unidos (USGBC, por sus siglas en inglés) encontró que las edificaciones verdes pueden reducir el consumo de energía en un 30% y las emisiones de CO₂ en un 35% en comparación con las edificaciones convencionales [16].

Por otro lado, un estudio del Instituto de Recursos Mundiales (WRI, por sus siglas en inglés) y el Centro de Excelencia en Energía de Construcciones (CoE), concluyó que la implementación de tecnologías de eficiencia energética y energías renovables en edificios multifamiliares puede reducir las emisiones de CO₂ en un 90% en comparación con edificios convencionales [17].

Un informe de la Agencia Internacional de Energía (AIE) [13] indica que, para cumplir con los objetivos del Acuerdo de París, las emisiones de CO₂ en edificaciones deben reducirse en un 50% para 2030 y en un 80% para 2050.

Según el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) [18], la implementación de tecnologías sostenibles en edificaciones multifamiliares puede reducir el consumo de energía en un 30-50% y las emisiones de CO₂ en un 50-80%.

Estos datos demuestran la necesidad de reducir las emisiones de CO₂ en edificaciones multifamiliares y la importancia de adoptar prácticas ecoamigables en el sector de la construcción para alcanzar objetivos climáticos globales.

RECOMENDACIONES

Realizar cambios de carga a nivel doméstico en función de la estrategia de tiempo de uso, considerando varios electrodomésticos flexibles, carga de vehículos eléctricos híbridos enchufables y energía fotovoltaica. Utilizar energías renovables intermitentes a la reducción de emisiones para compensar con un mayor papel del cambio de combustible. Mejorar la eficiencia térmica de los edificios residenciales para generar un ahorro reduciendo el costo de la política climática. Desarrollar diseños y materiales para el aislamiento térmico para promover el uso de tecnologías innovadoras y materiales, para que los diseñadores comparen y elijan soluciones eficientes en la renovación sostenible/circular de edificios.

REFERENCIAS

- [1] X. Wang, «Urbanization and CO₂ emissions: Evidence from a global sample.» *Energy policy*, vol. 126, pp. 131-138, 2019.
- [2] S. Garimella, A. Namasivayam, R. Sathre, J. Sathaye y S. J. Smith, «Meeting India's climate goals through policy reform and international collaboration.» *Environmental Science & Policy*, vol. 126, pp. 39-46, 2022.
- [3] IPCC, [En línea]. Available: <https://www.ipcc.ch/languages-2/spanish/>.
- [4] V. Tripathi, S. Chattopadhyaya, A. Mukhopadhyay y S. Sharma, «A Sustainable Methodology Using Lean and Smart Manufacturing for the Cleaner Production of Shop Floor Management in Industry 4.0.» *Mathematics*, vol. 10, nº 347, 2022.
- [5] Naciones Unidas, «Objetivo 9 de desarrollo sostenible.» 2020. [En línea]. Available: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/infrastructure/#:~:text=La%20industrializaci%C3%B3n%20incl%20usiva%20y%20sostenible,el%20empleo%20y%20los%20ingresos..>
- [6] BBVA, «Consejo mundial de construcción sostenible.» 2022. [En línea]. Available: <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/que-es-el-green-building-council-el-movimiento-global-por-la-edificacion-sostenible/>.
- [7] U.S. Green Building Council, «About USGBC.» 2023. [En línea]. Available: <https://www.usgbc.org/about>. [Último acceso: 04 March 2023].
- [8] L. Gao, Y. Zheng, D. Yang, L. Zhu, S. Li y H. Jin, «Criterial equation of carbon neutrality for power systems.» *Kexue Tongbao/Chinese Science Bulletin*, vol. 66, nº 31, p. 3932–3936. , 2021.
- [9] F. Amoruso, U. Dietrich y T. Schuetze, «Integrated BIM-Parametric Workflow-Based Analysis of Daylight Improvement for Sustainable Renovation of an Exemplary Apartment in Seoul, Korea.» *Sustainability*, vol. 11, nº 9, p. 2699, 2020.

-
- [10] C. Chavarry y Rodríguez., «Sistema de operaciones y mantenimiento LEED AP para la disminución del consumo energético y emisiones de CO2,» Magazine De Las Ciencias: Revista De Investigación E Innovación, vol. 5, 2020.
- [11] S. Valera, «Medio ambiente y representación social: una visita a la ciudad como representación social,» Psicología y medio ambiente: aspectos psicosociales, educativos y metodológicos, pp. 133-147, 2002.
- [12] L. Janssens, T. Kuppens, I. Mulà, E. Staniskiene, y A. Zimmermann, «Do European quality assurance frameworks support the integration of transformative learning for sustainable development in higher education?» International Journal of Sustainability in Higher Education, pp. 148-173, 2022.
- [13] Agencia Internacional de Energía (AIE), «Global Energy and CO2 Status Report 2020,» [En línea]. Available: <https://www.iea.org/reports/the-future-of-cooling-in-buildings>.
- [14] Global Heat Health Information Network, «Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2021-2030,» 2022. [En línea]. Available: <https://ghhin.org/>.
- [15] The Global Status Report 2017, «Consejo Mundial de la Energía,» [En línea].
- [16] Green Building Facts, «Consejo de Construcción Verde de los Estados Unidos (USGBC),» [En línea].
- [17] Instituto de Recursos Mundiales, «Accelerating Building Efficiency,» 2018. [En línea]. Available: <https://www.wri.org/publication/accelerating-building-efficiency>.
- [18] Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), «Saving Energy in Multifamily Buildings,» [En línea].

La toma de decisiones en las empresas familiares latinoamericanas: una revisión sistemática de la literatura

Alex Javier Sánchez Pantaleón

<https://orcid.org/0000-0001-5708-272X>

alex.sanchez@untrm.edu.pe

Universidad Nacional Toribio de Mendoza de
Amazonas
Chachapoyas, Perú

Omer Cruz Caro

<https://orcid.org/0000-0001-5664-3222>

omer.cruz@untrm.edu.pe

Universidad Nacional Toribio de Mendoza
de Amazonas
Chachapoyas, Perú

Marden Rigoberto Zumaeta Barrientos

<https://orcid.org/0000-0001-6785-0956>

marden.zumaeta@untrm.edu.pe

Universidad Nacional Toribio de Mendoza
de Amazonas
Chachapoyas, Perú

Angela Agip Pilco

<https://orcid.org/0000-0003-1615-2466>

angela.agip@untrm.edu.pe

Universidad Nacional Toribio de Mendoza
de Amazonas
Chachapoyas, Perú

Recibido (24/10/2022), Aceptado (18/03/2023)

Resumen: Una gran cantidad de empresas motrices de la economía mundial son familiares. En latinoamérica, estas generan un importante número de empleos y aportes a la economía regional. La toma de decisiones de estas empresas determina significativamente el buen desempeño y perdurabilidad de las mismas, de modo que resulta crucial entender sus causas, naturaleza y efectos. La presente investigación es de enfoque mixto, no experimental; por medio de la revisión sistemática de literatura se estudia la producción vigente en cuatro importantes bases de datos. El objetivo es ofrecer una mirada actual de la situación de la literatura de la toma de decisiones en empresas familiares en el contexto latinoamericano. Los principales resultados muestran que la literatura actual tiene un campo muy reducido de aplicación y que sumado a esto la heterogeneidad en las empresas familiares, no permite realizar generalizaciones. Es necesario ampliar los métodos y perspectivas de estudio para abordar el tema.

Palabras clave: Empresas familiares, toma de decisiones, decisiones empresariales.

Decision-making in Latin American family firms: a systematic review of the literature.

Abstract.- A large number of the powerhouses of the world economy are family-owned. In Latin America, these generate jobs and contributions to the regional economy. The decision-making of these companies significantly determines their good performance and sustainability, so it is crucial to understand their causes, nature, and effects. The present investigation is of a mixed approach, not experimental; Through the systematic literature review, current production is studied in four principal databases. This paper offers a current look at the state of the literature on family business decision-making in the Latin American context. The main results show that the current literature has a very limited field of application and that, added to this, the heterogeneity in family firms should allow generalizations. It is necessary to broaden the methods and perspectives of study to address the subject.

Keywords: Familiar companies, decision making, business decision.



I. INTRODUCCIÓN

Estudiar la toma de decisiones en el contexto empresarial latinoamericano cobra gran importancia al revisar el papel de dichas organizaciones [1]. En Latinoamérica, el 85% de las empresas son privadas y mantienen una media de empleabilidad de entre 11 y 50 trabajadores, además de las 10 empresas más grandes, 4 son familiares [1]. Por ello, las empresas latinoamericanas son de vital importancia en el crecimiento y desarrollo económico de la región. En el caso de la economía peruana se ve la importancia de estas empresas al ejercer influencia directa y significativa sobre las principales cifras macroeconómicas. Además, se refiere en [1] que en economías inestables como las de Latinoamérica, las empresas familiares con enfoque a largo plazo tienen una mejor tasa de éxito frente a las tradicionales porque a estas últimas se les exigen resultados de corto plazo. Pese a su numerosidad, del total del empresariado familiar, solo el 15% son de tercera generación y el 30% de segunda generación [2]. Se entiende de lo anterior que existe una tasa de éxito transgeneracional bastante baja. Adicional a esto, como se menciona en [3], estas empresas afrontan una problemática particular que se origina sobre la base de su constitución familiar, la cual se enfrenta a las relaciones de ámbito empresarial. En consecuencia, se generan diversos conflictos que se cristalizan como obstáculos para la perpetuidad y desarrollo de dichas organizaciones.

La función empresarial es poco comprendida por el grado de dificultad que implica entender su naturaleza abstracta; la mayoría de teorías económicas reducen al empresario a un simple agente económico el cual parece tomar decisiones únicamente en base al criterio económico de maximización de beneficios [4]. Las decisiones empresariales esencialmente responden a la necesidad imperante de liberarse del malestar actual o para mejorar su posición presente; es decir, sobrepasan los criterios económicos de maximización de beneficios o reducción de costes.

Examinados los anteriores tópicos, resulta necesario saber si dichas problemáticas se encuentran actualmente bajo el escrutinio de la academia; por ello, profundizar y extender los conocimientos relacionados a la toma de decisiones en las empresas familiares latinoamericanas conducirá al entendimiento de dicha temática, y, en consecuencia, a resolver un problema. El conocimiento científico es un pilar necesario para la toma de decisiones a nivel organizacional, de allí se desprende la importancia de la presente investigación. El flujo de la información científica se difunde, tradicionalmente, desde los investigadores a los campos académicos y finalmente son los profesionales que salen de las casas de estudio los responsables de la aplicación del conocimiento en la sociedad. Existen otras formas o redes en las que se transfiere el conocimiento directamente. No obstante, es innegable que la ciencia genera conocimiento que puede ser usado para resolver problemas en distintos campos.

Esta investigación busca revisar sistemáticamente, a través de cinco fases, la literatura científica sobre la toma de decisiones en las empresas familiares latinoamericanas que se ha producido entre los años 2015 y 2022.

II. DESARROLLO

No existe consenso sobre la definición y conceptualización de las empresas familiares. Es de suponer que dicha dificultad se sienta sobre la base de comprender la esencia de una empresa familiar, es decir qué hace de una empresa, familiar. El presente estudio no adopta una definición absoluta debido a los escasos estudios sobre cómo se deben hacer la toma de decisiones dentro de las empresas; sin embargo, simpatiza con la acepción que brinda Acosta [5], la que presupone que una empresa familiar es aquella que fue fundada por miembros de una familia y que presenta como condición adicional que la transferencia de la administración se realice entre las generaciones sucesoras. Para los fines de esta investigación, se entiende que este tipo de organización cumple un papel binario para quienes le conforman. Esta se presenta como el contexto en donde se aplican las decisiones y a la vez como un fin en el campo laboral o económico de sus integrantes.

La primera cuestión elemental a responder es si existe diferencia alguna en cómo las empresas familiares adecúan sus decisiones y si estas se ven afectadas por su estructura de propiedad. Al respecto, la literatura no es concluyente sobre si la administración estratégica de las empresas. Se han encontrado hallazgos [6] que muestran la existencia de disparidades entre las empresas familiares y las que no lo son, ya sea en los objetivos, visión y cultura organizacional. Sin embargo, no se ha encontrado la correlación para demostrar si este fenómeno se debe a la estructura de propiedad de la empresa.

Las investigaciones sobre las empresas familiares son bastante amplias, un hecho resaltante es que la mayoría las reduce a su rol económico o su función empresarial. Con ello, su entendimiento ontológico ha quedado relegado del estudio académico, imposibilitando en primer lugar esclarecer sus fronteras frente a las empresas no familiares. En segundo lugar, la consecuencia es que cada autor aborda y concluye sobre las empresas familiares en base a sus propios criterios de definición de empresa familiar.

Algunos autores [7], [8] muestran un modelo en el que se puede observar la propensión al riesgo y necesidad del conocimiento como determinantes de la comprensión de las decisiones estratégicas. A su vez, estas influyen directamente la calidad de decisiones tomadas y el desempeño de la empresa familiar. Un aspecto igual de importante resulta de las relaciones secundarias, el flujo indirecto. Este representa como en cada etapa de la formación y aplicación de decisiones estas van retroalimentándose entre ellas mismas creando un sistema en el flujo de información para la toma de decisiones. Como se mencionó anteriormente, la empresa está cumpliendo un fin a través de las decisiones y es el soporte contextual en el que estas se van formando y van afectando el mismo soporte (Figura 1).

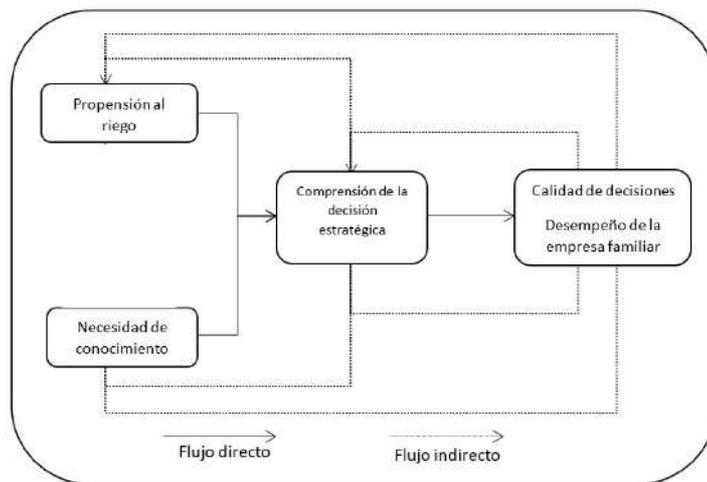


Fig. 1. Adaptación del modelo lógico para la comprensión de las causas y efectos de las decisiones estratégicas en empresas familiares [8].

III. METODOLOGÍA

El presente estudio presenta un alcance descriptivo, de enfoque cuantitativo y diseño no experimental. Se llevó a cabo durante los meses de septiembre y octubre del 2022.

La revisión sistemática de la bibliografía de la toma de decisiones en las empresas familiares exige que se elabore un proceso investigativo de múltiples etapas. Dicho proceso inicia con la compilación de los datos, luego se analiza y modela la información; finalmente la selección se realiza en concordancia con los criterios de selección y exclusión de la literatura científica [6].

De acuerdo a los anteriores parámetros y tomando en cuenta el objetivo del estudio que es revisar y valorar el estado de la literatura sobre las decisiones en las empresas familiares latinoamericanas en el periodo 2015-2022 se elaboró la Tabla 1 que contiene los criterios de inclusión y exclusión para el filtro de los documentos académicos.

Tabla 1. Criterios de selección y exclusión para la metodología relacionada a la toma de decisiones de las empresas familiares latinoamericanas.

	Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Diseño metodológico	Investigaciones empíricas de enfoque cualitativo, cuantitativo o mixto acerca de la toma de decisiones en las empresas familiares latinoamericanas.	Estudios no científicos
Áreas temáticas	Ciencias Sociales, Gerencia y Negocios, Economía y Finanzas.	Resto de áreas temáticas
Idiomas	Español e inglés	Resto de idiomas
Periodo de publicación	Desde el 2015 a octubre del 2022	Antes del 2015
Población	Empresas familiares Empresas familiares latinoamericanas	Empresas no familiares Empresas familiares de otros países
Tipo de publicación	Pertenecientes a revistas científicas	No pertenecientes a revistas científicas

El proceso de búsqueda y selección de la investigación se subdividió en cinco fases. Estas se listan a continuación:

- Búsqueda de la literatura en bases de datos: se realiza la búsqueda de la literatura en las siguientes bases de datos: Scopus, SciELO, DOAJ y Redalyc. La estrategia consistió en precisar para la búsqueda las palabras clave del estudio: "empresas familiares", "empresas familiares" y "toma de decisiones". Dichas palabras claves fueron unidas mediante el operador booleano "y", quedando el término de búsqueda como sigue: [(("empresas familiares") y ("empresas familiares latinoamericanas")), y su equivalente en inglés [(("decisión making") AND ("familiar companies"))]. A esta búsqueda acompaña el criterio de selección de periodo de publicación (2015-2022).
- Descarte de registros duplicados, esto es, aquellos artículos científicos que se han publicado repetidamente en dos o más bases de revistas indexadas seleccionadas para este estudio.
- Primera eliminación de artículos mediante los criterios de inclusión y exclusión (área temática, idioma y tipo de publicación).
- Revisión mediante lectura completa de los trabajos. Para esto se han revisado resúmenes de cada investigación para elegir aquellos que sí son relativos al tema de investigación y además cuentan con relevancia para el estudio.
- Selección final de artículos, recogiendo aquellos que se contextualizan en la realidad del empresariado latinoamericano y que además se caractericen por ser de enfoque cuantitativo, cualitativo o mixto.

La figura 2 esquematiza el proceso de selección y búsqueda de los artículos referidos a la toma de decisión en las empresas familiares.

	Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Diseño metodológico	Investigaciones empíricas de enfoque cualitativo, cuantitativo o mixto acerca de la toma de decisiones en las empresas familiares latinoamericanas.	Estudios no científicos
Áreas temáticas	Ciencias Sociales, Gerencia y Negocios, Economía y Finanzas.	Resto de áreas temáticas
Idiomas	Español e inglés	Resto de idiomas
Periodo de publicación	Desde el 2015 a octubre del 2022	Antes del 2015
Población	Empresas familiares Empresas familiares latinoamericanas	Empresas no familiares Empresas familiares de otros países
Tipo de publicación	Pertenecientes a revistas científicas	No pertenecientes a revistas científicas

Fig. 2. Esquema de revisión sistemática de la literatura científica relacionada a la toma de decisiones de las empresas familiares latinoamericanas.

IV. RESULTADOS

Basado en la literatura científica recogida, y cómo se refiere en [7], [8], [9], las empresas familiares son sustancialmente diferentes entre sí. En la figura 3, se menciona que las estructuras, tamaños y culturas organizacionales difieren de manera importante. Se desprende que no existe homogeneidad al menos en estos tres aspectos mencionados [1].

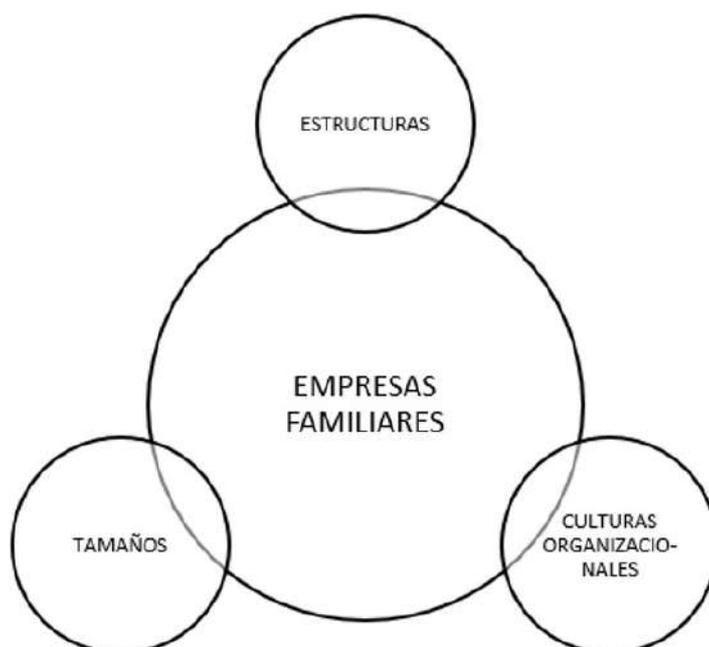


Fig. 3. Representación gráfica de la literatura científica relacionada a la heterogeneidad existente entre las empresas familiares.

Del proceso de búsqueda se desprende que la producción científica respecto al tema estudiado es aún escasa en Latinoamérica. Pareciese que la academia no se encuentra al tanto de que la mayoría de empresas son de propiedad familiar, en consecuencia, no se abordan los estudios relativos a la organización desde esta perspectiva. El mayor desarrollo de literatura respecto al tema se da en Colombia, seguido en menor medida por México y Brasil.

La figura 4, muestra a la innovación como un parámetro clave para el desarrollo y la decisión de inversión en las empresas familiares. No obstante, no existe correlación verificada entre el grado de innovación y su estructura de propiedad [9].

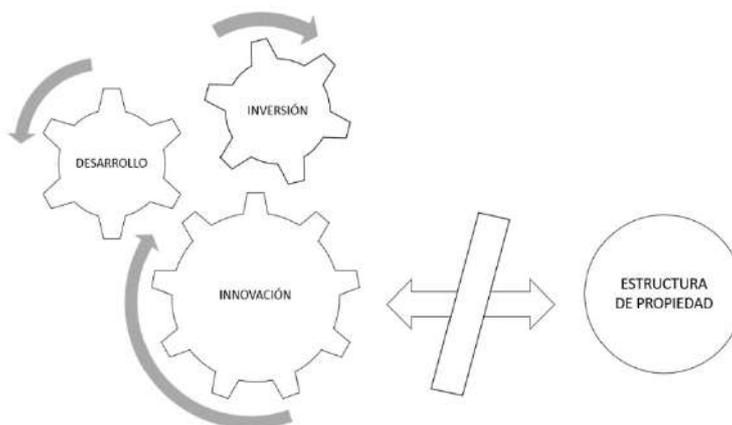


Fig. 4. Esquema que muestra a la innovación como punto clave hacia el desarrollo de las empresas familiares, basado en la literatura científica encontrada.

La mayor parte de estudios sugieren y se alinean con lo señalado en [10], esto es que existe cierta semejanza idiosincrática entre los miembros directivos de la empresa. De aquí se desprenden y varían las observaciones. Por un lado, están quienes señalan que esto representa una ventaja, pues permite agilizar los procesos de tomas de decisiones en las empresas [7]. Por otro lado, quienes señalan que estas empresas suelen ser autocráticas y esto afecta negativamente a las relaciones internas [11].

Los estudios seleccionados se caracterizan por adolecer un enfoque integral de la toma de decisiones en las empresas familiares. Además, al ser las empresas heterogéneas entre sí, la realidad de aplicación de los estudios se encuentra realmente limitada para explicar de forma general este fenómeno. Están surgiendo cada vez más estudios alternativos desde el lado de la psicología [12] que nos permiten entender la toma de decisiones desde un lado más humano y nos permita entender la naturaleza verdadera, sus determinantes y efectos reales en el bioma empresarial. Esto implica entender cómo las decisiones afectan externamente y cómo son afectadas por el entorno empresarial [13].

La figura 5 se enfoca en que el éxito de la empresa familiar no solo depende de las decisiones financieras [14], sino que también incluso de la ética de las decisiones, ambas importantes en la perdurabilidad y desempeño de las empresas familiares [15].



Fig. 5. Esquema diseñado para evidenciar el rol importante que toman las decisiones financieras como el discernir entre las acciones correctas e incorrectas en la perdurabilidad y desempeño de las empresas familiares, según la literatura científica encontrada.

En gran medida, en el futuro se tiene que desarrollar características tangibles y no tangibles que le posibiliten optimizar los aspectos que le garanticen a la empresa una continuidad de actividades a través del tiempo, reflejadas en la figura 6. El éxito de la empresa se fundamenta en estos rasgos integrales, que le brindarán tomar las decisiones asertivas en base a estas características [16].



Fig. 6. Flujograma que representa las características que garantizan a las empresas continuidad en sus actividades a través del tiempo, basado en la literatura científica encontrada.

En el cumplimiento de los objetivos de la empresa, la información financiera juega, o se espera que lo haga, un papel importante en el apoyo al proceso de toma de decisiones. Sin embargo, los estudios sobre este reconocimiento y nivel de utilidad en el campo de las empresas familiares, especialmente de pequeñas entidades, son escasas y no concluyentes, por lo que la evidencia disponible al respecto es escasa [17].

El impacto impulsado por el contexto de la participación estratégica del "Top management team's: TMT" (equipo de alta dirección) en el crecimiento de las empresas familiares, destacando la importancia de los TMT facilitan el crecimiento con una alta participación en el proceso de toma de decisiones estratégicas en contextos de alta prioridad a un modo de crecimiento orgánico y alto dinamismo ambiental, mientras que, en contextos de alto dinamismo interno, es más probable que el crecimiento ocurra con un participación estratégica comparativamente baja de TMT [18].

CONCLUSIONES

Las empresas familiares toman decisiones financieras en función a la inversión para apoyar la gestión actual y cumplir con las obligaciones fiscales, principalmente enfocándose en lo último.

Se considera fundamental planificar la sucesión respectiva en las empresas familiares, quienes mantengan a la empresa activa y competitiva a través del tiempo. El futuro sucesor tiene responsabilidad preponderante para el propietario, ya que generará en él conocimiento y habilidades distintivas que harán que la empresa siga creciendo.

El desempeño organizacional que comprende resultados económicos, clima organizacional y unidad familiar son determinantes en la regresión logística de las empresas familiares. Siendo positivo el flujo de información clara y concisa para la confianza y armonía del equipo, llevadas por la gerencia y la alta dirección.

Dentro de las empresas familiares resulta importante incluir, desarrollar y evaluar habilidades directivas a aquellos que ocupen cargos de liderazgo dentro de ellas, tales como, responsabilidad social empresarial, competitividad, productividad y realizar estudios comparativos con otras compañías.

REFERENCIAS

- [1] B. D. Ángel, R. Castillo y B. Gutiérrez, «Activos intangibles y la competitividad sostenible en las empresas familiares,» *Revista de Ciencias Sociales*, vol. 28, nº 3, pp. 94-109, 2022.
- [2] A. Sánchez-Sánchez, V.-H. Santoyo-Cortés, M. De La Vega-Mena, M. Muñoz Rodríguez y E.-G. Martínez-González, «Adopción de innovaciones y factores asociados en empresas familiares agropecuarias y agroindustriales de México,» *Estudios Gerenciales*, vol. 36, nº 154, 2020.
- [3] D. Polanco, M. B. Araujo, C. Portugal, J. Guamialamá, M. Valdes y D. S. Duque, «Análisis del emprendimiento turístico en Ecuador y su impacto en la sociedad. Caso de estudio: empresas familiares en la parroquia de Mindo,» *Siembra*, vol. 7, nº 1, 2020.
- [4] C. M. Solarte Solarte, M. L. Solarte Solarte y J. F. Barahona Vinasco, «Cultura organizacional e innovación en la orientación al mercado de empresas familiares de Pasto (Colombia),» *Contaduría y Administración*, vol. 65, nº 1, pp. 1-25, 2020.
- [5] J. C. Acosta-Prado, M. Longo-Somoza y M. B. Lozano, «Does Family Ownership Affect Innovation Activity? A Focus on the Biotechnological Industry,» *Innovar*, vol. 27, nº 65, pp. 11-23, 2017.
- [6] R. Izquierdo Vera, L. A. Novillo Díaz y J. V. Mocha Román, «EL LIDERAZGO EN LAS MICROEMPRESAS FAMILIARES, DESAFÍOS Y METAS,» *Revista Universidad y Sociedad*, vol. 9, nº 2, pp. 89-94, 2017.
- [7] M. Navia-Núñez, Y. Stefanu-Lidorikiotu y A. Valdivia-Ubeda, «Elementos de influencia en la toma de decisiones entre directores comerciales en empresas familiares. Estudio comparado de empresas de Cataluña (España) y Barranquilla (Colombia),» *Contabilidad y Negocios*, vol. 14, nº 27, pp. 73-88, 2019.
- [8] V. G. Aguilar y A. Briozzo, «Empresas familiares: estructura de capital y riqueza socioemocional,» *Investigación Administrativa*, vol. 49, nº 125, pp. 1-17, 2020.
- [9] G. D. Jaimes Bolívar y N. Albornoz-Arias, «Factores que inciden en el proceso de sucesión de empresas familiares,» *Pensamiento & Gestión*, nº 50, pp. 69-99, 2021.
- [10] D. Paredes-Zempual, L. E. Ibarra-Morales y Z. E. Moreno-Freites, «Habilidades directivas y clima organizacional en pequeñas y medianas empresas,» *Investigación Administrativa*, vol. 50, nº 127, 2021.

-
- [11] A. Galván Vera, J. G. Delgado Rivas y F. García Fernández, «Impacto de la estrategia de diversificación en el valor de las empresas familiares,» *Revista De Ciencias Sociales*, vol. 27, nº 3, pp. 169-184, 2021.
- [12] J. M. Lappeenranta-Lahti y O. K. Lappeenranta-Lahti, «International Business Decision-Making in Family Small and-Medium-Sized Enterprises,» *European Journal of Family Business*, vol. 11, nº 2, 2021.
- [13] G. Gómez Betancourt, D. Lagos Cortés, J. Betancourt Ramírez y J. Millán Payán, «Junta directiva y desempeño: un análisis de percepciones en empresas familiares,» *Suma de Negocios*, vol. 10, nº 21, pp. 25-34, 2019.
- [14] M. L. Nogueira, «La articulación teórico-metodológica entre género y empresas recuperadas en Argentina post 2001: estado de la cuestión y problemas de investigación,» *Izquierdas*, vol. 50, pp. 2710-2729, 2021.
- [15] P. A. Fernández, V. A. Guaca y L. F. Uribe, «Problemática en la toma de decisiones financieras en las empresas familiares,» *Activos*, vol. 16, nº 31, pp. 89-109, 2018.
- [16] C. J. González, «Sucesión generacional planificada (SGP). Una aproximación cualitativa a la SGP en pequeñas empresas familiares de servicios automotrices en Ciudad Juárez, Chihuahua,» *Innovar*, vol. 31, nº 81, pp. 61-73, 2021.
- [17] J. P. Friães, A. M. Martins y P. Odete, «La importancia de la información financiera para el proceso de toma de decisiones en empresas de estructura familiar,» *Contaduría y Administración*, vol. 63, nº 2, pp. 1-23, 2018.
- [18] M. Torchia, A. Calabrò y A. Walther, «TMT Involvement in Family Firm's Growth-Related Strategic Decision-Making: A Dynamic Capability Perspective,» *Management international*, vol. 25, nº 5, p. 131-150, 2021.

Competencias socioemocionales en la educación superior

Sergio Arturo Rojas Chacaltana
<https://orcid.org/0000-0001-9312-3533>
sergio.rojas@unica.edu.pe
Universidad Nacional "San Luis Gonzaga"
Ica, Perú

Jimena Angelica Etchart-Puza
<https://orcid.org/0000-0001-8744-49127>
jimena.etchartp@minedu.edu.pe
I.E. No 136 "Santísima Virgen María Auxiliadora"
Ica, Perú

William Jesús Cardenas-Zedano
<https://orcid.org/0000-0003-0296-2935>
william.cardenas@unica.edu.pe
Universidad Nacional "San Luis Gonzaga"
Ica, Perú

Victor Hugo Herencia-Escalante
<https://orcid.org/0000-0003-1920-4081>
victor.herencia@unica.edu.pe
Universidad Nacional "San Luis Gonzaga"
Ica, Perú

Recibido (30/11/2022), Aceptado (02/05/2023)

Resumen: El objetivo de la presente investigación fue describir el rol que cumplen las competencias socioemocionales en la educación universitaria. Se analizó el papel del docente en el proceso educativo de los estudiantes, los beneficios que conlleva la adquisición de dichas competencias y su importancia en el ámbito laboral. Para ello, se realizó una búsqueda bibliográfica en Scopus y Scielo, de tal manera que se pudo realizar una revisión bibliográfica para desarrollar el presente artículo. Se demostró que las universidades han ido implementando estrategias para capacitar y preparar adecuadamente a los docentes en temas de educación emocional, contribuyendo de esa forma en la formación de los egresados y facilitando la adquisición de estas competencias. Se concluyó que es necesario implementar las competencias socioemocionales en la formación universitaria, ya que brinda a los egresados habilidades que permitirán responder a las exigencias del mercado laboral.

Palabras clave: Competencias socioemocionales, educación superior, universitarios, habilidades sociales.

Socioemotional Competencies in higher education

Abstract.- The objective of this research was to describe the role of socioemotional competencies in university education. The teacher's role in students' educational process, the benefits of acquiring these competencies, and their importance in the workplace were analyzed. For this purpose, a bibliographic search was carried out in Scopus and Scielo, so a bibliographic review could be conducted to develop this article. It was shown that universities have been implementing strategies to adequately train and prepare teachers in emotional education, thus contributing to the training of graduates and facilitating the acquisition of these competencies. It was concluded that it is necessary to implement socioemotional competencies in university education since it provides graduates with skills that will allow them to respond to labor market demands.

Keywords: Social-emotional competencies, higher education, university students, social skills.



I. INTRODUCCIÓN

Se conoce como competencias socioemocionales o también llamadas habilidades blandas [1], habilidades no cognitivas, habilidades del siglo XXI, habilidades socioemocionales, entre otras, a las capacidades relacionadas con comportamientos y patrones de personalidad, las cuales son desarrolladas por las personas para relacionarse adecuadamente con los demás en distintos contextos, tanto académico como laboral [2], [3]. Mediante dichas habilidades se adquiere un pensamiento crítico, buena actitud, buena comunicación, control de emociones ante situaciones adversas, entre otros. Estas resultan fundamentales para que un individuo sea capaz de contribuir de manera positiva dentro de una organización [4]. Actualmente, estas competencias han llegado a ser consideradas con igual o mayor importancia que las cognitivas, al ser herramientas fundamentales para lograr un buen desempeño en las áreas, profesionales, personales y educativas. Por ello, suelen ser requeridas por los empleadores al momento de reclutar a nuevo personal [3].

El desarrollo de estas competencias ha cobrado mayor importancia tanto a nivel educacional como laboral en los últimos tiempos, dados los cambios que se han suscitado en tiempos recientes. Las empresas y organizaciones ahora solicitan tanto conocimientos técnicos como habilidades sociales, por lo que contar con ellas permite que los egresados tengan mayor probabilidad de conseguir empleo y mantenerlo [5]. A raíz de esto, numerosos estudios han buscado determinar la importancia de desarrollar las emociones positivas dentro del contexto educativo. Esto, a su vez, dejó en evidencia la necesidad de incluir competencias socioemocionales dentro de las mallas curriculares de las universidades para proporcionar una mejor preparación a sus estudiantes. En consecuencia, los nuevos profesionales podrán aprovecharlas para complementar las competencias cognitivas adquiridas y lograr un mejor desempeño en beneficio de la sociedad [5], [6].

No obstante, la enseñanza dentro de las universidades se ha centrado por mucho tiempo en las "competencias duras" o capacidades cognitivas, esenciales para el desempeño de cualquier profesión. Sin embargo, el desarrollo de las competencias socioemocionales en la educación superior es igual de relevante para lograr una formación integral de futuros profesionales, al estar muy ligado al manejo de emociones, cualidad útil para solucionar problemas cotidianos y actuar proactivamente ante situaciones complicadas en la vida laboral [7]. Por lo antes expuesto, su enseñanza en la etapa universitaria resulta de gran importancia. En ese sentido, la adquisición de estas competencias es una tarea que recae sobre los docentes, quienes son los encargados de educar a las nuevas generaciones. Por ello, resulta importante que estén capacitados en el aspecto técnico y desarrollo personal adecuado de modo que manejen las competencias socioemocionales para que así puedan formar a los estudiantes tanto en el área intelectual como emocional [1].

Dada esta problemática, ha recaído sobre las instituciones educativas la tarea de reforzar el entrenamiento y desarrollo de las capacidades socioemocionales de sus docentes, así como de sus estudiantes, volviéndose un interés central [7]. Por ello, en tiempos recientes se ha hecho evidente una mayor necesidad de incluir las competencias socioemocionales en el plan de formación del estudiante universitario, de modo que puedan cumplir con las exigencias de las empresas, una vez terminada su carrera profesional [1]. Esto se debe a que, en la actualidad, muchas empresas buscan reclutar a profesionales con competencias socioemocionales bien desarrolladas. Entre ellas, se busca gente con capacidad para resolver problemas, pensamiento crítico para garantizar un mejor desenvolvimiento en su trabajo, que sean líderes, solidarios, con un sentido de justicia social, humanista; así como habilidades que les permitan establecer relaciones sociales positivas entre los colaboradores o trabajadores de la empresa u organización, que contribuyan a generar un ambiente laboral agradable, entre otros [8], [1].

Expuesta la problemática, el objetivo de esta investigación fue describir el rol que cumplen las competencias socioemocionales en la educación universitaria. Se analizó el papel del docente en el proceso educativo de los estudiantes, los beneficios que conlleva la adquisición de estas habilidades y su importancia en el ámbito laboral.

II. DESARROLLO

A. Competencias socioemocionales

Las competencias socioemocionales nacen con la evolución de los seres humanos al punto de formar sociedades complejas. En este nuevo contexto, el aprender a desenvolverse dentro de un ambiente social los llevó a desarrollar capacidades cognitivas especializadas que les permitieran interactuar socialmente entre ellos, lo cual supuso un reto, dada la naturaleza impredecible de las interacciones sociales como producto de las emociones experimentadas [9]. Aunque han existido varias definiciones para el concepto de emoción, este puede entenderse como un complejo estado del organismo propiciado por un estímulo interno o externo, el cual genera una respuesta organizada del mismo. Las emociones han resultado particularmente útiles para el ser humano al proporcionar información acerca de su estado personal y de su entorno, cumpliendo una valiosa función adaptativa y de supervivencia [10].

Durante siglos, los conceptos de inteligencia y emoción fueron percibidos como opuestos, casi antagónicos. Por un lado, se tenía el carácter racional, lógico y reflexivo de la inteligencia, y por el otro, el carácter irracional, ilógico e intuitivo de las emociones. Es decir, las emociones no son tan irracionales como se pensaba, ni la mente tan racional como se creía [11]. Los primeros estudios resaltaron la conexión existente entre inteligencia y emoción, nombrando este tipo de competencias bajo el concepto de inteligencia emocional, definida como la capacidad de expresar y regular las emociones, así como el concepto de competencias emocionales, enfocadas más al contexto social [6]. En general pueden definirse como el conjunto de capacidades afectivas que ayudan a manejar el estado emocional del ser humano, y que les permiten mejorar la relación con las personas de su entorno en forma positiva. Su ausencia, por otro lado, reduce las capacidades de un individuo para desenvolverse adecuadamente dentro de una sociedad [12]. Sin embargo, la sociedad actual está experimentando una serie de transformaciones e innovaciones que se reflejan en los cambios experimentados a nivel personal, familiar, laboral, social, entre otros, la cual llevó a resaltar la importancia del desarrollo de las competencias socioemocionales en las personas y de estudiar este concepto a mayor profundidad [13].

B. Importancia de las competencias socioemocionales

La importancia de las habilidades socioemocionales era reconocida por la sociedad en el día a día, especialmente al observar los logros de personas exitosas en diversos ámbitos de la vida. Sin embargo, su relevancia en los distintos aspectos de una persona no fue debidamente reconocida hasta tiempos recientes [3]. No obstante, el desarrollo de las competencias socioemocionales se vio relegado hasta finales del siglo XX, momento en el cual se empezó a tomar consciencia de la importancia de que los profesionales cuenten con un desarrollo integral que abarque tanto el aspecto académico como el socioemocional. Es así como, a partir de una serie de estudios, se ha logrado determinar que estas habilidades juegan un rol fundamental en la vida y el aprendizaje, dado que, aparte de permitir un adecuado desenvolvimiento en su vida, son también complementos importantes de las habilidades duras [7].

Siendo de mucha importancia el desarrollo de las competencias socioemocionales en las personas, es que resulta fundamental que estas sean desarrolladas desde la etapa preescolar, dado que es aquí donde se tendría la oportunidad de iniciar el desarrollo emocional y social a temprana edad [14]. En la actualidad, es recomendable que las competencias socioemocionales sean trabajadas desde la infancia, dado que este proceso puede tomar varios años e incluso requerir de apoyo profesional, a diferencia de las habilidades duras que pueden entrenarse con mayor facilidad [5].

A raíz de esto, se han desarrollado diversos estudios que demuestran el efecto positivo de la educación emocional en la primera infancia, para la salud mental y el desarrollo de la personalidad [14]. Es así que, la deficiencia en las capacidades socioemocionales, de niños y jóvenes puede generar, en ellos, problemas frente a situaciones adversas y complejas pudiendo afectar su salud mental y forzarlos a aislarse de la sociedad al verse incapaces de superar circunstancias desfavorables que puedan presentarse [9]. Estas capacidades influyen considerablemente en su funcionamiento social y en las relaciones con sus pares. No se nace con estas capacidades, sino que se adquieren desde la infancia, razón por la cual resulta importante que los programas educativos y los de formación para el trabajo tengan como base las competencias socioemocionales que no solo preparen para la vida sino también para el trabajo [4].

III. METODOLOGÍA

La metodología del presente trabajo se enfocó en realizar una búsqueda bibliográfica relacionada con la presencia de las competencias socioemocionales en la educación superior, con énfasis en la etapa formativa y el ejercicio profesional. En base a esto, el objetivo de esta revisión consistió en investigar cuán importantes son las competencias socioemocionales en la educación superior, además de las medidas que se han tomado para implementarlas de forma satisfactoria y las brechas que aún hay por cubrir.

Para ello, la búsqueda bibliográfica fue realizada utilizando las bases de datos de Scopus y Scielo, y empleando palabras clave como "competencias socioemocionales", "educación superior" o "estudiantes universitarios". Con la finalidad de obtener información reciente, el filtro para las publicaciones se delimitó en el rango de años 2018-2023, publicadas en idioma inglés o español, y que cuenten con un enlace DOI para garantizar la calidad de la información presentada. Finalmente, se seleccionaron 25 artículos de investigación, cuyo contenido fue revisado a detalle para el desarrollo de este artículo.

IV. RESULTADOS

A. Competencias socioemocionales en la educación universitaria

En la actualidad, los requerimientos en los universitarios recién egresados ya no son sólo referidos a las competencias académicas de su profesión, las cuales, evidentemente siguen siendo necesarias, más ya no suficientes. Se requiere además habilidades y valores que les permitan controlar adecuadamente sus emociones [15]. Una formación integral con habilidades personales y sociales resulta una pieza importante para que los estudiantes puedan adaptarse y permanecer en la vida universitaria, así como adquirir las competencias generales y específicas necesarias para lograr un desempeño laboral que le permita actuar y solucionar problemas de forma adecuada, que pueda adaptarse en forma eficaz y eficiente a los cambios constantes en su futuro entorno laboral [16].

Las universidades juegan un papel muy importante para la formación y capacitación de los estudiantes respecto a sus habilidades socioemocionales. Estudios realizados en universidades europeas encontraron que sus estudiantes no cuentan con las competencias requeridas por las empresas, indicando que carecen de la suficiente capacidad para trabajar en equipo, habilidad para el control de sus emociones, poca adaptación a cambios continuos, entre otros [15]. Los países de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico), respaldan que en todo sistema educativo es esencial promover las competencias socioemocionales, las cuales se enfocan en tres rubros: Control de emociones, trabajar en equipo y alcanzar metas [9]. Incluir, por tanto, la formación emocional en la educación universitaria, significa un cambio en el rol del estudiante y del docente, con la finalidad de formar al estudiante tanto en su vida profesional como personal y pueda enfrentar situaciones adversas [1].

B. Estudiantes

Con los recientes cambios que experimenta la sociedad, en especial con la llegada de la Industria 4.0, nació la necesidad de formar profesionales capaces de adaptarse a las nuevas formas de trabajo. A partir de esto, las universidades pasaron por un proceso de transformación para incluir planes y programas de estudio que permitan brindar esta formación integral [17]. El rol de la universidad trascendió la mera transmisión de saberes, en beneficio de una formación integral para los estudiantes. En primer lugar, estas instituciones se vieron en la necesidad de implementar medidas que faciliten su adaptación y permanencia en la vida universitaria, así como proporcionarles una educación superior de calidad que les permita desarrollar las competencias generales y específicas que requieren para desenvolverse posteriormente en el mundo laboral [16].

Este interés por incluir el desarrollo de habilidades sociales y emocionales en los programas académicos se incrementó al observar que era común que los estudiantes presentaran dificultades para desarrollar adecuadamente sus competencias socioemocionales. Esta problemática se debía principalmente al hecho de que muchos de ellos ingresaban a la universidad sin las habilidades previas necesarias, lo que junto con una falta de estimulación durante sus estudios suponían un impedimento para seguir mejorando en el ámbito personal [17], [18]. A pesar de esto, se reconoce la existencia de una brecha entre el nivel de habilidades sociales que obtienen los estudiantes durante el proceso educativo y el nivel que solicita el sector productivo de sus profesionales. Por ello, resulta importante la investigación sobre dicha brecha para mejorar el sistema educativo junto con las competencias profesionales que los jóvenes necesitan [8].

Docentes

A raíz de la necesidad de desarrollar las competencias socioemocionales en los estudiantes universitarios, esta tarea termina recayendo sobre los propios docentes, quienes requieren de una preparación adecuada que les brinde las habilidades sociales necesarias para transmitir este conocimiento y poder potenciar dichas competencias en sus estudiantes [19]. Siguiendo esta misma línea, es bien sabido que los docentes son parte importante de la educación superior, razón por la cual pueden llegar a incidir, en cierto grado, en la vida social y afectiva de sus estudiantes, aparte de su labor académica. En este contexto, se sabe que un maestro emocionalmente competente será capaz de mostrar una mayor empatía hacia sus estudiantes, lo cual le permitirá entablar relaciones más cercanas con ellos. A partir de esto, podrán representar un apoyo notable para los estudiantes que padecen de problemas como baja autoestima, desmotivación, irresponsabilidad, entre otros, y ayudarlos a subsanarlas [20].

Se considera, entonces, que un docente es competente emocionalmente cuando cuenta con las siguientes cualidades: Es capaz de reconocer sus competencias emocionales y fortalezas, comprende que otras personas pueden tener diferentes puntos de vistas a las de él/ ella, maneja adecuadamente sus emociones al relacionarse con otras personas, manifiesta una gran conciencia social, sabe manejar situaciones conflictivas, entre otras [13]. En este contexto, el docente de nivel superior no debe limitarse solo a enseñar al alumno conocimientos prácticos y teóricos que corresponden a cada profesión, sino que involucre el desarrollo de competencias socioemocionales, utilizando herramientas metodológicas que promueva la activa participación del estudiante, tales como juego de roles, debates, entre otros para lograr la interacción docente – estudiante y estudiante – estudiante. Así mismo como un docente universitario del siglo XXI, debe emplear la tecnología para investigar, evaluar, organizar y comunicar información [1].

Las instituciones ya han percibido la necesidad de contar con docentes con sólidas habilidades sociales y emocionales, situación que se ve reflejada en sus procesos de reclutamiento. Sin embargo, del mismo modo que los estudiantes de diversas carreras, los futuros docentes también deben recibir una formación integral para su desempeño laboral, meta que no siempre se cumple [19].

En España, por ejemplo, la Facultad de Educación de la Universidad de Cantabria es la única que ha incluido en su malla curricular el aprendizaje socioemocional como curso obligatorio de los futuros docentes. Existe la necesidad de que un docente no solo tenga conocimiento pedagógico sino también habilidad para interrelacionarse y comunicarse adecuadamente con las personas de su entorno, capacidad para guiar y dirigir el aula y trabajo en equipo entre otros [21].

C. Competencias socioemocionales en el ámbito laboral

Al igual que el ámbito educativo, el ámbito laboral también ha experimentado un proceso de cambio, en el cual las habilidades sociales y emocionales adquieren una mayor importancia. Una vez que el profesional termina sus estudios superiores e ingresa al mundo laboral, llega el momento de poner en práctica no solo sus conocimientos técnicos adquiridos en la universidad, sino también una serie de competencias socioemocionales necesarias para desenvolverse adecuadamente en un ambiente de trabajo y ser capaz de trabajar en equipo [13]. Sin embargo, dado que en la educación superior ha existido por mucho tiempo una carencia en el desarrollo de las habilidades socioemocionales, esto suele desencadenar una dificultad en su empleabilidad. Para ello, se debe tener en consideración que el mercado laboral actual requiere un 51% de habilidades blandas, 9% de habilidades cognitivas avanzadas, 16% de habilidades técnicas y un 4% de habilidades cognitivas básicas [2].

En la educación superior, se establece la diferencia entre las competencias transversales o también conocidas como genéricas y las específicas referidas al perfil profesional. Siendo la segunda la más desarrollada y con muy poco avance las competencias genéricas o socioemocionales y como consecuencia no cumplen los requerimientos de las empresas. Es por ello que, ante la necesidad de los jóvenes egresados de poder conseguir un empleo, se ha incrementado la demanda de posgrados que incluyan el desarrollo de competencias socioemocionales [22]. Esta situación está relacionada con el hecho de que los postulantes se han dado cuenta que últimamente, en las entrevistas de trabajo, las empresas se están enfocando más en la evaluación de las competencias socioemocionales que en la experiencia que tienen para el puesto, o las certificaciones que hayan obtenido a lo largo de su carrera universitaria. Esto con la finalidad de obtener profesionales que contribuyan al crecimiento de la organización [4].

En el ámbito internacional, se observa una clara tendencia en los empresarios de contratar personas que muestren habilidades de comunicación, liderazgo, trabajo en equipo, valores éticos y conocimientos, capacidades aprendidas desde la infancia y fortalecidas durante la etapa académica. Las competencias sociales y emocionales que los jóvenes deben desarrollar para favorecer su empleabilidad son flexibilidad, habilidades sociales, automotivación, responsabilidad, autogestión, confianza en sí mismo y buena actitud de trabajo. Un profesional que maneje adecuadamente dichas competencias y que además sea capaz de complementarlas con un buen nivel de habilidades duras resulta muy atractivo para las empresas, dado que estas organizaciones son conscientes de que esta es la combinación que forja líderes con gran influencia y capacidad de gestión [2].

D. Estrategias de desarrollo de competencias socioemocionales

Dentro del ámbito universitario, los docentes forman parte fundamental en el desarrollo de las competencias socioemocionales de los estudiantes, para lo cual tienen a su disposición una variedad de estrategias y actividades a utilizar. En este sentido, el rol del docente para fortalecer las competencias socioemocionales en los estudiantes no debe enfocarse en tener un espacio académico, sino que debe desarrollarse a la par del diseño curricular, es decir, no debe haber un curso en el cual se enseñen y desarrollen dichas competencias. En este sentido, los docentes deben promover actividades que involucren el desarrollo de dichas competencias [5], utilizando una variedad de estrategias metodológicas, como juego de roles, cuestionamiento, autodescubrimiento, proyectos, aprendizaje basado en problemas que involucre un proceso de reflexión, entre otras [4].

Existe la necesidad de fortalecer las competencias socioemocionales de los estudiantes desde una edad temprana, las cuales pueden adquirirse en diferentes ambientes inicialmente en el hogar, la escuela y posteriormente en la universidad. Siendo los padres los primeros en enseñar dichas competencias, pasando a tener un rol preponderante en la formación de sus hijos, para contribuir a que sean personas honorables [4]. Un punto crucial para empezar esta formación es al momento de ingresar a la universidad, dado que estudios demuestran que los estudiantes de nuevo ingreso presentan algunas carencias socioemocionales que deben ser subsanadas. Entre las estrategias más usadas para apoyar a estudiantes de primer año se encuentran programas de apoyo como talleres, conferencias o cursos para una mejor orientación de estudiantes y docentes [18].

La OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) y la UNESCO sostienen que para lograr una educación integral deben desarrollarse las áreas sociales y emocionales, además de las cognitivas. Por ejemplo, en España existe la iniciativa de incluir las competencias socioemocionales en el currículum universitario, con el fin de lograr profesionales más capacitados. En este sentido, el éxito de los estudiantes en adquirir dichas competencias se relaciona con las competencias socioemocionales de los docentes, como lo revelan estudios científicos. Para ello, es necesario contar con programas que desarrollen el manejo de emociones en una formación inicial de los futuros docentes, así como una constante capacitación posterior en este tema. Para garantizar el éxito de los programas de desarrollo de competencias socioemocionales en los estudiantes universitarios, resulta importante que los docentes tengan un nivel alto en dichas competencias [6].

Estudios enfocados en las competencias emocionales, consideradas genéricas o transversales y además básicas para la vida, han determinado que el desarrollo de dichas competencias en los profesionales futuros, sobre todo en los docentes, involucra una considerable carga de trabajo emocional. Dicho desarrollo les proporciona habilidades y estrategias para su labor diaria, como son toma de decisiones, empatía, capacidad de comunicación, manejo del estrés, control de emociones, sensibilidad y comprensión, resolución y prevención de conflictos, entre otros, propiciando la mejora en la calidad del desarrollo de los procesos aprendizaje – enseñanza [23].

Debido a los requerimientos de desarrollar las competencias socioemocionales en la educación universitaria, es que han surgido iniciativas como la planteada por los países de la OCDE, a través de la creación de la EEES (Espacio Europeo de Educación Superior). Mediante esto, se dio lugar al proyecto Tuning para enfocar la educación al desarrollo de competencias e introducirlos en la reforma curricular universitaria [22]. Adicionalmente, universidades prestigiosas a lo largo del mundo ya han incluido en sus currículos el desarrollo de competencias socioemocionales, como la Harvard Business School de la Universidad de Harvard, en EEUU, la University of South Australia y la Griffith University, en Queensland [6].

Una de las técnicas más usadas para el desarrollo de estas habilidades en el ámbito laboral es el coaching, una técnica que permite a una persona conocerse mejor a sí mismo y ser consciente de los aspectos que tiene que mejorar para crecer en el ámbito personal. Un entrenador capacitado en esta técnica motiva a los estudiantes a tener una cultura de progreso y unión, así como de establecer objetivos para ser mejores profesionales en un futuro [24]. Variantes más modernas de esta técnica utilizan la neurociencia para formular estrategias más precisas y efectivas a partir de entender los procesos bioquímicos dentro del cerebro detrás de los estados de motivación que se experimentan. Esta estrategia conocida como neurocoaching resulta una herramienta fundamental para la capacitación de personal en las empresas para desarrollar el talento humano y mejorar su desempeño en las actividades que se les asignen [25].

CONCLUSIONES

En tiempos actuales, en medio de la globalización y la industria 4.0, el contar con sólidas competencias socioemocionales se ha vuelto más importante que nunca para la población en general. Habilidades como la comunicación, pensamiento crítico, trabajo en equipo, cercanía con los demás, entre otras, son fundamentales para que tanto estudiantes como profesionales sean capaces de mantener una adecuada relación y comunicación con sus pares en distintos aspectos de la vida. Sin embargo, se ha visto que este proceso muchas veces puede resultar complicado para los estudiantes, requiriendo de apoyo externo para subsanar estas deficiencias en sus habilidades socioemocionales. La creciente importancia de estas está llevando a la sociedad a enfocarse más en trabajarlas desde una edad temprana, y de proporcionar el apoyo necesario en caso se presenten problemas durante el proceso.

En el ámbito universitario, la tarea de promover las competencias socioemocionales en los estudiantes es una tarea que recae principalmente en los docentes. Dadas las dificultades existentes en muchos estudiantes para adaptarse a la vida universitaria, el sistema educativo se vio en la necesidad de implementar medidas de solución para ayudarlos y velar porque puedan continuar con sus estudios. Se observó que los docentes muchas veces no cuentan con la capacitación necesaria para formar a sus estudiantes sobre cómo potenciar sus competencias socioemocionales, razón por la cual resulta fundamental que las instituciones los apoyen con la capacitación adecuada que les permita adquirir los conocimientos necesarios para transmitir estos conocimientos a los jóvenes y futuros profesionales. A su vez, sería recomendable estandarizar estos aspectos en la formación docente, dada la gran diferencia existente entre sus estilos educativos.

A partir de la creciente necesidad de formar profesionales competentes en el ámbito socioemocional, y de garantizar la continuidad de dichos conocimientos, en beneficio de las empresas y del propio crecimiento personal, queda clara la importancia de brindar las capacitaciones necesarias a los docentes, así como las herramientas para sus actividades académicas en temas de competencias socioemocionales. Las iniciativas exploradas son evidencia de las acciones que están tomando instituciones y docentes para brindar una formación integral a los jóvenes universitarios, y seguir mejorándola para su beneficio. Sin embargo, aún queda trabajo pendiente dentro de este campo para seguir perfeccionando las estrategias implementadas actualmente, y para revertir las deficiencias existentes en la formación profesional de los egresados que representan obstáculos para su óptimo desarrollo profesional.

Hoy en día, el desarrollo de las capacidades socioemocionales ha adquirido gran relevancia en el ámbito laboral y son un requerimiento importante para los profesionales recién egresados en busca de su primer trabajo. Por ello, resulta necesario abordar este proceso de aprendizaje en la educación desde la etapa inicial, para en primer lugar asegurar un crecimiento sano y provechoso para el niño que en un futuro pasará a ser un estudiante universitario. Esta preparación inicial resulta ser la pieza fundamental para desarrollarse de la mano con las nuevas medidas implementadas por las universidades, de modo que pueda lograrse en los futuros profesionales el desarrollo pleno de su perfil profesional y que refleje un resultado favorable en el área laboral en el cual se desempeñe.

REFERENCIAS

- [1] J. L. Rodríguez, R. E. Rodríguez y L. Fuerte, «Habilidades blandas y el desempeño docente en el nivel superior de la educación,» *Propósitos y Representaciones*, vol. 9, nº 1, p. e1038, 2021.
- [2] G. Y. Fuentes, L. M. Moreno, D. C. Rincón y M. B. Silva, «Evaluación de las habilidades blandas en la educación superior,» *Formación universitaria*, vol. 14, nº 4, pp. 49-60, 2021.
- [3] B. García, «Las habilidades socioemocionales, no cognitivas o "blandas": aproximaciones a su evaluación,» *Revista Digital Universitaria*, vol. 19, nº 6, pp. 1-17, 2018.
- [4] M. A. Espinoza y D. Gallegos, «Habilidades blandas en la educación y la empresa: Mapeo Sistemático,» *Revista Científica UISRAEL*, vol. 7, nº 2, pp. 39-56, 2020.
- [5] J. A. Romero, I. N. Granados, S. L. López y G. M. Romero, «Habilidades blandas en el contexto universitario y laboral,» *Inclusión y Desarrollo*, vol. 8, nº 2, pp. 113-127, 2021.

- [6] V. J. Llorent, I. Zych y J. C. Varo, «Competencias socioemocionales autopercebidas en el profesorado universitario en España,» *Educación XX1*, vol. 23, nº 1, pp. 297-318, 2020.
- [7] S. P. Guerra, «Una revisión panorámica al entrenamiento de las habilidades blandas en estudiantes universitarios,» *Psicología Escolar e Educativa*, vol. 23, p. e186464, 2019.
- [8] L. Vázquez, M. Clara, S. Céspedes, S. Ceja y E. Pacheco, «Estudio sobre habilidades blandas en estudiantes universitarios: el caso del TECN M Coatzacoalcos,» *IPSA Scientia, Revista Científica Multidisciplinaria*, vol. 7, nº 1, pp. 10-25, 2022.
- [9] M. Delgado y G. O. López, «Evaluaciones de las competencias socioemocionales en el contexto educativo: una revisión,» *ConCiencia EPG*, vol. 7, nº 1, pp. 43-74, 2022.
- [10] B. Valenzuela, M. Álvarez y E. Salgado, «Estudio sobre la inteligencia emocional de profesores/as de la provincia de Concepción, Chile,» *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, vol. 20, nº 44, pp. 29-42, 2021.
- [11] M. Benítez-Hernández y L. V. Ramírez, «Las habilidades socioemocionales en la escuela secundaria mexicana: retos e incertidumbres,» *Revista Electrónica en Educación y Pedagogía*, vol. 3, nº 5, pp. 129-144, 2019.
- [12] J. De La Ossa, «Habilidades blandas y ciencia,» *Revista Colombiana de Ciencia Animal Recia*, vol. 14, nº 1, pp. 1-8, 2022.
- [13] O. Marrero, R. Mohamed y J. Xifra, «Habilidades blandas: necesarias para la formación integral del estudiante universitario,» *Revista Científica Ecociencia*, vol. 5, pp. 1-18, 2018.
- [14] N. Ibáñez-Martínez y C. Romero, «Promoviendo la competencia socioemocional en la infancia temprana. Estudio de casos,» *Cuestiones Pedagógicas*, vol. 28, pp. 33-47, 2019.
- [15] R. Gilar-Corbi, T. Pozo-Rico y J. L. Castejón, «Desarrollando la Inteligencia Emocional en Educación Superior: evaluación de la efectividad de un programa en tres países,» *Educación XX1*, vol. 22, nº 1, 2019.
- [16] H. Barrios y C. Gutiérrez, «Neurociencias, emociones y educación superior: una revisión descriptiva,» *Estudios Pedagógicos (Valdivia)*, vol. 46, nº 1, pp. 363-382, 2020.
- [17] R. I. Martínez, G. Pedroza y E. S. González, «Habilidades blandas entre hombres y mujeres en la industria 4.0,» *Vinculatégica EFAN*, vol. 8, nº 4, pp. 126-137, 2022.
- [18] S. J. Aguinaga y S. J. Sánchez, «Énfasis en la formación de habilidades blandas en mejora de los aprendizajes,» *EDUCARE ET COMUNICARE: Revista Científica de la Facultad de Humanidades*, vol. 8, nº 2, pp. 78-87, 2020.
- [19] F. Montejo-Angel y G. Pava-Díaz, «Competencias socioemocionales y selección de candidatos para cargos de docencia universitaria,» *Educación y Humanismo*, vol. 24, nº 42, pp. 232-254, 2022.
- [20] M. N. Cabanillas, R. Rivadeneyra, C. Y. Palacios y B. Hernández, «Habilidades Socioemocionales en las Instituciones Educativas,» *SciComm Report*, vol. 1, nº 1, pp. 1-17, 2021.
- [21] R. Palomera, E. Briones y A. Gómez, «Formación en valores y competencias socioemocionales para docentes tras una década de innovación,» *Praxis & Saber*, vol. 10, nº 24, pp. 93-117, 2019.
- [22] N. Pérez, V. Berlanga y A. Alegre, «Desarrollo de competencias socioemocionales en educación superior: evaluación del posgrado en educación emocional,» *Bordón*, vol. 71, nº 1, pp. 97-113, 2019.
- [23] L. S. Calleja, R. B. Gavira, V. Q. Serra y M. G. García, «Competencias emocionales en la formación inicial del profesorado: el aprendizaje y servicio como estrategia para su desarrollo,» *Bordón: Revista de Pedagogía*, vol. 71, nº 3, pp. 185-203, 2019.
- [24] A. D. Recuenco, W. A. Reyes y S. M. Olano, «Habilidades blandas en la gerencia moderna,» *SCIÉNDO*, vol. 24, nº 4, pp. 289-297, 2022.
- [25] H. B. Serrano y G. L. Serrano, «Neurocoaching una estrategia para el desarrollo de las habilidades blandas,» *Revista Investigación y Negocios*, vol. 14, nº 24, pp. 53-59, 2021.

Una revisión sobre la situación actual del ecoturismo sostenible en el Perú y sus perspectivas a futuro

Renzo Seminario-Córdova
<https://orcid.org/0000-0001-6992-5990>
2021008251@unfv.edu.pe
Universidad Federico Villareal
Lima, Perú

Candy Ruiz-Martel
<https://orcid.org/0000-0003-4911-022X>
cruiz@unfv.edu.pe
Universidad Federico Villareal
Lima, Perú

Mariano Vila-Meneses
<https://orcid.org/0000-0002-0000-754X>
2021008296@unfv.edu
Universidad Federico Villareal
Lima, Perú

Pablo Pezo-Morales
<https://orcid.org/0000-0002-7173-7881>
2016312736@unfv.edu.pe
Universidad Federico Villareal
Lima, Perú

Luz Castañeda Pérez
<https://orcid.org/0000-0001-6684-8205>
lcastaneda@unfv.edu.pe
Universidad Federico Villareal
Lima, Perú

Recibido (05/12/2022), Aceptado (08/05/2023)

Resumen: El objetivo de esta revisión fue analizar el rol que cumple el ecoturismo en el Perú, enfatizando en los beneficios que trae a la diversidad ecológica y cultural de los poblados en los cuales se desarrolla, su situación actual luego de la pandemia COVID-19 y sus perspectivas a futuro. Por ello, se realizó una búsqueda bibliométrica en las bases de datos Scopus y Scielo, que permitió seleccionar artículos que fueron analizados a detalle. El análisis correspondiente permitió determinar que el ecoturismo ha traído beneficios sociales y económicos para el Perú e incentiva el cuidado del medio ambiente y la conservación de especies y de las culturas humanas. Asimismo, tras la pandemia COVID-19, el ecoturismo ha ganado el interés de los turistas, por lo que su recuperación se observa favorable; no obstante, deben superarse los retos ocasionados por la presencia del ser humano, como la contaminación ambiental y su afectación a las especies animales.

Palabras clave: Ecoturismo, desarrollo turístico, área protegida, turismo sostenible.

A review of the current situation of sustainable ecotourism in Peru and its future perspectives

Abstract.- The objective of this review was to analyze the role of ecotourism in Peru, emphasizing the benefits it brings to the ecological and cultural diversity of the villages in which it is developed, its current situation after the COVID-19 pandemic, and its prospects. Therefore, a bibliometric search was carried out in the Scopus and Scielo databases, which allowed the selection of articles that were analyzed in detail. The corresponding analysis determined that ecotourism has brought social and economic benefits to Peru and encourages environmental care and conservation of species and human cultures. Likewise, after the COVID-19 pandemic, ecotourism has gained the interest of tourists, so its recovery is favorable; however, the challenges caused by the presence of human beings, such as environmental pollution and its impact on animal species, must be overcome.

Keywords: Ecotourism, tourism development, protected area, sustainable tourism.



I. INTRODUCCIÓN

El turismo es una industria que ha ganado una posición favorable en las economías en desarrollo, desempeñando un rol relevante en los sectores económicos, sociales y culturales de los países en desarrollo [1]. En Latinoamérica, al igual que en el resto del mundo, se recibe un gran número de visitantes anuales, lo que trae beneficios considerables a las economías latinoamericanas [2]. Específicamente, en el Perú, el turismo posee un gran valor económico y social, puesto que aporta considerablemente al Producto Bruto Interno (PIB) nacional y genera puestos laborales en la zona donde se desarrolla [3].

No obstante, los destinos turísticos se ven afectados constantemente por diversas situaciones, como lo son crisis políticas y económicas, cambios climáticos, desastres naturales, terrorismo, etc. [4]. En específico, la pandemia COVID-19 afectó en gran medida al turismo a nivel mundial, debido a las medidas restrictivas tomadas para la mitigación de la enfermedad [5]. En el Perú, producto de la pandemia COVID-19, el aporte al PBI que generaba el turismo cayó en más del 75 %, ocasionando una desaparición casi total de las actividades turísticas en el territorio peruano [6].

Frente a esta situación, el ecoturismo es un turismo que se basa en la naturaleza y, además, está libre de los efectos negativos a nivel ambiental, económico y social que sí tiene el turismo de masas [7]. Además de ello, el ecoturismo se posiciona como una oportunidad para los países en desarrollo, ya que ayuda a la preservación de los ecosistemas, además de que mejora la calidad de vida de las poblaciones locales [8]. En este sentido, se puede considerar a este tipo de turismo como un salvador de la naturaleza y el patrimonio cultural, rompiendo conflictos y protegiendo la diversidad de especies [9].

En el Perú, el ecoturismo, muy aparte de las implicaciones económicas favorables que trae consigo, también ayuda a la conservación de ecosistemas y especies animales [10]. No obstante, por la misma actividad humana en estas zonas, el ecoturismo trae consigo problemáticas que deben superarse a fin de mejorar la práctica de esta industria [11].

Debido a ello, en esta revisión se propuso como objetivo realizar un análisis del rol que cumple el ecoturismo en el Perú, enfatizando en su situación actual luego de la pandemia COVID-19 y sus perspectivas a futuro. Asimismo, se enfatizó en los beneficios que ha traído la industria ecoturística para la diversidad ecológica y cultural de los poblados en los cuales se desarrolla el ecoturismo.

II. DESARROLLO

El turismo puede ser entendido como un fenómeno social, económico y cultural, en el cual se ven involucrados un conjunto de personas (turistas), los cuales se desplazan para realizar alguna actividad que les cause interés [1]. Como producto de esto, se obtienen ingresos para los países visitados; no obstante, también trae consigo efectos negativos cuando la industria turística no se gestiona de la mejor manera [12]. Debido a ello, es necesario un enfoque turístico en el cual se integren los aspectos culturales, ambientales y de la vida humana, sin que ello perturbe la zona en la cual se realizan las actividades turísticas.

Lo anterior es uno de los objetivos del ecoturismo, que es una rama del turismo que busca la sostenibilidad ambiental y cultural. Asimismo, el ecoturismo se fundamenta en los recursos naturales, promoviendo su conservación y generando beneficios para las comunidades a través de ellos [10]. En este sentido, este tipo de turismo es beneficioso para los pobladores locales del Perú, lo que causa interés no solo para los visitantes, sino también para los mismos pobladores, quienes han emprendido actividades y emprendimientos con la finalidad de desarrollar el ecoturismo de forma sostenible [13].

El clúster verde está representado por todas las investigaciones que abordaron el ecoturismo de forma general. Los nodos “desarrollo turístico”, “Sudamérica” y “población indígena” se hallan separados entre sí; por lo que la relación entre estos es débil. En este sentido, se puede afirmar que estos fueron temas emergentes entre los artículos seleccionados. Por su parte, los nodos “Perú” y “conservación” se encuentran a una posición ligeramente cercana entre ellos y con el nodo principal de este clúster, por lo que se podía afirmar que posee una relación fuerte entre ellos y fueron las principales temáticas abordadas en los artículos de investigación empleados en la revisión bibliográfica.

En cuanto al clúster rojo, este está representado por los estudios de áreas protegidas y, por su posición en la red, se puede afirmar que es un tema de interés en las investigaciones seleccionadas. El nodo “gestión de la conservación” se encuentra en una posición alejada, por lo que su relación con el resto de los nodos es débil y se puede afirmar que es un tema apenas emergente entre los artículos de la selección. Los nodos “desarrollo sostenible” y “protección del medio ambiente” se encuentran en posiciones cercanas, por lo que la relación entre estos dos es fuerte y se puede afirmar que son dos temas que están ganando interés en los estudios de las áreas protegidas. Sobre el nodo “turismo”, su posición en la red permite afirmar que no se posee una relación positiva con los otros nodos, esto debido a que las investigaciones seleccionadas se enfocaron explícitamente en el ecoturismo y no en el turismo en general.

A. Beneficios del ecoturismo en el Perú

Uno de los propósitos del ecoturismo es salvaguardar el ecosistema en el cual se desarrolla. De esta manera, y producto de la variedad en el territorio peruano, el ecoturismo puede ser realizado en diversas zonas presentes en los 24 departamentos del Perú. Así, existe un marcado interés por estudiar el potencial que poseen los humedales; bosques; lagunas o manglares. Además de ello, espacios como los parques y los santuarios nacionales son utilizados para los llamados corredores ecoturísticos [13]. Esto último sucede también con los valles, las lomas y los cerros [17], [18].

Adicionalmente, las investigaciones evaluaron el potencial turístico de actividades, como lo es la observación especies como las aves o también llamado aviturismo [17], [18], y actividades relacionadas con el cultivo y agricultura. Lo que se esperaba con estas actividades era fomentar el cuidado de las especies y también la valoración de los cultivos como la papa. Además de ello, se evaluó el papel de las energías limpias en los emprendimientos de la zona en la que se realiza el ecoturismo [19]; lo que logró demostrar que el uso de estas energías favorece y apoya el cuidado medioambiental y permite que los costos de los emprendimientos se vean reducidos, además de que atrae a turistas deseosos de experimentar el servicio que ofrecen. Y, finalmente, también algunas investigaciones evaluaron la afectación de las actividades antropogénica en las zonas investigadas [12], logrando demostrar que, en caso de una mala gestión turística, la presencia del hombre repercute de forma negativa en la zona y en las especies que la habitan.

Asimismo, se ha demostrado que la industria del ecoturismo trae consigo beneficios sociales y económicos para el Perú, de manera general, y para los centros poblados en los que se realiza, de manera directa. En este sentido, el ecoturismo, principalmente, ha demostrado la capacidad de mejorar la calidad de vida de los pobladores en los cuales se desarrolla [20]; ello mediante las visitas de turistas que generan ingresos económicos en su centro poblado [19]. Además, el ecoturismo genera empleo en las zonas donde se desarrolla. Esta situación ha generado que los pobladores de estas zonas contribuyan activamente con esta industria, demostrando su interés continuo e impulsando actividades que atraen turistas [21].

En cuanto a la relación del ecoturismo con la diversidad biológica y cultural, las investigaciones tuvieron diversos resultados. En específico, se ha demostrado que el ecoturismo fomenta la conservación de especies [18] y también promueve el respeto por las culturas humanas [22]. Además de ello, lo que se busca con el ecoturismo es fortalecer en los pobladores la conservación de los ecosistemas [19]. Y, como resultado de esto, son los mismos habitantes de las comunidades quienes realizan actividades para conservar su entorno.

B. Estudiantes

Con los recientes cambios que experimenta la sociedad, en especial con la llegada de la Industria 4.0, nació la necesidad de formar profesionales capaces de adaptarse a las nuevas formas de trabajo. A partir de esto, las universidades pasaron por un proceso de transformación para incluir planes y programas de estudio que permitan brindar esta formación integral [17]. El rol de la universidad trascendió la mera transmisión de saberes, en beneficio de una formación integral para los estudiantes. En primer lugar, estas instituciones se vieron en la necesidad de implementar medidas que faciliten su adaptación y permanencia en la vida universitaria, así como proporcionarles una educación superior de calidad que les permita desarrollar las competencias generales y específicas que requieren para desenvolverse posteriormente en el mundo laboral [16].

Este interés por incluir el desarrollo de habilidades sociales y emocionales en los programas académicos se incrementó al observar que era común que los estudiantes presentaran dificultades para desarrollar adecuadamente sus competencias socioemocionales. Esta problemática se debía principalmente al hecho de que muchos de ellos ingresaban a la universidad sin las habilidades previas necesarias, lo que junto con una falta de estimulación durante sus estudios suponían un impedimento para seguir mejorando en el ámbito personal [17], [18]. A pesar de esto, se reconoce la existencia de una brecha entre el nivel de habilidades sociales que obtienen los estudiantes durante el proceso educativo y el nivel que solicita el sector productivo de sus profesionales. Por ello, resulta importante la investigación sobre dicha brecha para mejorar el sistema educativo junto con las competencias profesionales que los jóvenes necesitan [8].

Docentes

A raíz de la necesidad de desarrollar las competencias socioemocionales en los estudiantes universitarios, esta tarea termina recayendo sobre los propios docentes, quienes requieren de una preparación adecuada que les brinde las habilidades sociales necesarias para transmitir este conocimiento y poder potenciar dichas competencias en sus estudiantes [19]. Siguiendo esta misma línea, es bien sabido que los docentes son parte importante de la educación superior, razón por la cual pueden llegar a incidir, en cierto grado, en la vida social y afectiva de sus estudiantes, aparte de su labor académica. En este contexto, se sabe que un maestro emocionalmente competente será capaz de mostrar una mayor empatía hacia sus estudiantes, lo cual le permitirá entablar relaciones más cercanas con ellos. A partir de esto, podrán representar un apoyo notable para los estudiantes que padecen de problemas como baja autoestima, desmotivación, irresponsabilidad, entre otros, y ayudarlos a subsanarlas [20].

Se considera, entonces, que un docente es competente emocionalmente cuando cuenta con las siguientes cualidades: Es capaz de reconocer sus competencias emocionales y fortalezas, comprende que otras personas pueden tener diferentes puntos de vistas a las de él/ ella, maneja adecuadamente sus emociones al relacionarse con otras personas, manifiesta una gran conciencia social, sabe manejar situaciones conflictivas, entre otras [13]. En este contexto, el docente de nivel superior no debe limitarse solo a enseñar al alumno conocimientos prácticos y teóricos que corresponden a cada profesión, sino que involucre el desarrollo de competencias socioemocionales, utilizando herramientas metodológicas que promueva la activa participación del estudiante, tales como juego de roles, debates, entre otros para lograr la interacción docente – estudiante y estudiante – estudiante. Así mismo como un docente universitario del siglo XXI, debe emplear la tecnología para investigar, evaluar, organizar y comunicar información [1].

Las instituciones ya han percibido la necesidad de contar con docentes con sólidas habilidades sociales y emocionales, situación que se ve reflejada en sus procesos de reclutamiento. Sin embargo, del mismo modo que los estudiantes de diversas carreras, los futuros docentes también deben recibir una formación integral para su desempeño laboral, meta que no siempre se cumple [19].

C. Situación postpandemia y retos a futuro

Las investigaciones analizadas coinciden en que la cosmovisión de los poblados cumple un rol importante en la respuesta a la pandemia. En primer lugar, debe entenderse que la pandemia es una crisis que ha afectado severamente los ingresos económicos de las comunidades nativas peruanas; es por ello por lo que son estas comunidades quienes han visto en el ecoturismo una oportunidad para la reactivación económica [6], esto debido a que la inversión para esta industria es mínima en comparación a otras. Asimismo, las investigaciones demostraron que las tradiciones culturales de los pueblos les permiten ver esta crisis como una oportunidad y no como algo negativo [4][23].

Asimismo, el ecoturismo al ser una industria que se está revalorizando con mayor plenitud en la época y que, en un país como Perú se practica en casi todas las regiones del país, presenta problemas que deben resolverse. La contaminación es una de estas problemáticas, la cual se presenta en las zonas destinadas a esta industria, sumado a la presencia de microorganismos dañinos para los turistas [24]. Asimismo, otro factor que afecta al ecoturismo es el despilfarro de dinero al observar mejorías en la calidad de vida. Adicionalmente, las actividades humanas afectan de forma negativa a las especies animales, lo que afecta sus horas de sueño o ahuyentándolos por el ruido [12].

La solución a estos problemas requiere inversión económica [21]; jornadas de capacitación y el involucramiento de las comunidades de forma activa en las actividades turísticas [19]. Asimismo, es necesario que, en conjunto al auge del ecoturismo, se concientice sobre la conservación de especie; ya que se ha demostrado que nuevas especies fueron descubiertas en las rutas ecoturísticas [25].

CONCLUSIONES

El ecoturismo ha traído beneficios sociales y económicos para el Perú y las comunidades en las cuales se realiza. Ello debido a que este tipo de turismo atrae la visita de turistas, lo que impulsa la creación de emprendimientos locales que generan empleos y mejoran la calidad de vida de las personas. Esta situación ha ocasionado el interés de los pobladores, quienes impulsan el ecoturismo en sus localidades por los claros beneficios que trae consigo.

En cuanto a la biodiversidad, el ecoturismo ha desempeñado un papel relevante en la conservación de especies, tanto de la flora como la fauna, ya que concientiza a la población sobre la contaminación ambiental. Además de ello, el ecoturismo promueve el respeto por las culturas humanas a través de proyectos de revalorización e incentivando su difusión más allá de la comunidad en la cual se desenvuelve.

La pandemia COVID-19 afectó severamente a la industria del turismo y, por ende, al ecoturismo. No obstante, en lugar de ser un problema con soluciones a largo plazo, se ha demostrado que, en conjunto con la población, esta crisis se ha visto más como una oportunidad de crecimiento que como un problema; aunado a la poca inversión necesaria para reactivar el ecoturismo.

Finalmente, si bien el ecoturismo trae beneficios en la conservación de la flora y fauna, también se ha demostrado que la presencia del hombre en las zonas donde se realiza el ecoturismo afecta negativamente la vida de los animales y genera contaminación con los desechos dejados en los recorridos ecoturísticos. Por ello, las jornadas de capacitación a las comunidades y a los empresarios, en conjunto con la concientización constante sobre el cuidado del medio ambiente, mejorarán el ecoturismo en el Perú, trayendo grandes beneficios sociales y económicos con la mínima afectación a la diversidad ecológica.

REFERENCIAS

- [1] M. Rahimian, M. Masoudi Rad y H. Zareei, «The effects of the Covid-19 pandemic on ecotourism, a study from West of Iran,» *Frontiers in Public Health*, vol. 10, pp. 1-11, 2022.
- [2] A. Mandić y J. Kennell, «Smart governance for heritage tourism destinations: Contextual factors and destination management organization perspectives,» *Tourism Management Perspectives*, vol. 39, p. 100862, 2021.
- [3] J. Cambra-Fierro, M. Fuentes-Blasco, R. Huerta-Álvarez y A. Olavarría-Jaraba, «Destination recovery during COVID-19 in an emerging economy: Insights from Perú,» *European Research on Management and Business Economics*, vol. 28, nº 3, p. 100188, 2022.
- [4] J. Abbas, R. Mubeen, P. T. Iorember, S. Raza y G. Mamirkulova, «Exploring the impact of COVID-19 on tourism: transformational potential and implications for a sustainable recovery of the travel and leisure industry,» *Current Research in Behavioral Sciences*, vol. 2, p. 100033, 2021.
- [5] M. Škare, D. R. Soriano y M. Porada-Rochoń, «Impact of COVID-19 on the travel and tourism industry,» *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 163, p. 120469, 2021.
- [6] L. Laurente, «Demanda de turismo internacional en tiempos de COVID-19 en la región de Puno - Perú,» *Economía Coyuntural*, vol. 6, nº 1, pp. 49-78, 2021.
- [7] C. Barbieri, S. Sotomayor y C. Gil Arroyo, «Sustainable Tourism Practices in Indigenous Communities: The Case of the Peruvian Andes,» *Tourism Planning & Development*, vol. 17, nº 2, pp. 207-224, 2020.
- [8] F. Khaledi, M. Hajjarian, O. Hossein Zadeh, A. Alijanpour y R. Mosadeghi, «Ecotourism development strategies and the importance of local community engagement,» *Environment, Development and Sustainability*, pp. 1-19, 2022.
- [9] U. Hasana, S. K. Swain y B. George, «A bibliometric analysis of ecotourism: A safeguard strategy in protected areas,» *Regional Sustainability*, vol. 3, nº 1, pp. 27-40, 2022.
- [10] A. Barocas, J. Farfan, J. Groenendijk, J. Mendoza, J. Silva, O. Mujica, J. A. Ochoa, D. W. Macdonald y R. R. Swaisgood, «Disturbance-specific behavioral responses of giant otters exposed to ecotourism and extractive activities,» *Animal Conservation*, vol. 25, nº 1, pp. 15-26, 2022.
- [11] R. Samal y M. Dash, «Ecotourism, biodiversity conservation and livelihoods: Understanding the convergence and divergence,» *International Journal of Geoheritage and Parks*, vol. 11, nº 1, pp. 1-20, 2023.
- [12] E. M. Maldonado-Oré y M. Custodio, «Visitor environmental impact on protected natural areas: An evaluation of the Huaytapallana Regional Conservation Area in Peru,» *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, vol. 10, p. 100298, 2020.
- [13] F. R. Valle, M. d. C. Delgado, R. B. Méndez, C. Marín, M. Huamán, R. Huachuhillca y A. Gamonal, «Feasibility of the "Hatun Ñan Ccocha Kunaman" ecotourism micro corridor, apurímac region, Peru,» *Revista Interamericana de Ambiente y Turismo - RIAT*, vol. 1, nº 2, pp. 169-183, 2022.
- [14] J. Paul y A. R. Criado, «The art of writing a literature review: What do we know and what do we need to know?» *International Business Review*, vol. 29, nº 4, p. 101717, 2020.
- [15] E. Crisol-Moya, L. Herrera-Nieves y R. Montes-Soldado, «Educación virtual para todos: una revisión sistemática,» *Education in the Knowledge Society (EKS)*, vol. 21, p. 13, 2020.
- [16] M. Gusenbauer y N. R. Haddaway, «Which academic search systems are suitable for systematic reviews or meta-analyses? Evaluating retrieval qualities of Google Scholar, PubMed, and 26 other resources,» *Research Synthesis Methods*, vol. 11, nº 2, pp. 181-217, 2020.
- [17] R. Seminario-Córdova, I. Barrutia y Z. Estrada, «Ecotourism in Peru: Laguna de los Patos as a case study,» *Revista Interamericana de Ambiente y Turismo*, vol. 18, nº 1, pp. 87-100, 2022.
- [18] T. Cajas, L. Estela, O. Chanta, J. Calderón y A. Pasquel, «Aviturismo, alternativa para el desarrollo ecoturístico en el Parque Nacional Tingo María, Perú,» *Universidad y Sociedad*, vol. 13, nº 2, pp. 482-488, 2021.
- [19] D. Esenarro, S. Ruiz, V. Raymundo, P. C. Nizama, C. R. Huaman y W. M. Llanos, «Use of Solar Energy in the design of the interpretive trail of the Antankallo waterfall in the district of Matucana, Peru 2022,» de 2022 *International Conference on Electrical, Computer and Energy Technologies (ICECET)*, 2022, pp. 1-6.
- [20] D. Esenarro, F. Cabello, P. Amaya y C. Vargas, «Camping Area and Dock with Viewpoint to Promote Sustainable Ecotourist in the Ticllacocha Lagoon, Tanta-Peru,» *International Journal of Environmental Science and Development*, vol. 11, nº 5, pp. 268-272, 2020.

-
- [21] S. Chinchay, M. Reyes, M. Mogollón y R. Seminario, «Estrategias de promoción del patrimonio natural en el desarrollo del turismo en Perú,» *Revista Venezolana de Gerencia*, vol. 25, n° 92, pp. 1547-1558, 2020.
- [22] «Sustainable Use of Natural Resources to Improve the Quality of Life in the Alto Palcazu Population Center, Iscozazin-Peru,» *International Journal of Environmental Science and Development*, vol. 12, n° 5, pp. 146-150, 2021.
- [23] «Community eco-tourism in rural Peru: Resilience and adaptive capacities to the Covid-19 pandemic and climate change,» *Journal of Hospitality and Tourism Management*, vol. 48, pp. 416-427, 2021.
- [24] C. J. Woodman, A. A. Min-Venditti, K. M. Woosnam y D. J. Brightsmith, «Water quality for guest health at remote Amazon ecotourism lodges,» *Tourism Management*, vol. 72, pp. 202-208, 2019.
- [25] P. Gonzáles, D. B. Montesinos-Buleé, J. M. Watson, A. Cano, H. Trinidad, E. Navarro, H. Jans, M. Sheader, H. E. Ballard y A. R. Flores, «*Viola ornata* and *Viola longibracteolata* (Violaceae, subgen. *Neoandinium*), two rare, new rosulate species from southern Peru,» *Phytotaxa*, vol. 571, n° 1, pp. 52-64, 2022.

Encofrados de madera y metálicos en muros de corte y su desempeño respecto al número de usos y costo

José Ronald Aguilar Huerta
<https://orcid.org/0000-0002-5215-5253>
jose.aguilar@unsaac.edu.pe
Universidad Nacional de San Antonio
Abad del Cusco
Cusco, Perú

Urpi Barreto Rivera
<https://orcid.org/0000-0002-2205-6799>
ubarreto@continental.edu.pe
Facultad de Ingeniería, Universidad
Continental
Cusco, Perú

Lisbeth Berrio Atapaucar
<https://orcid.org/0000-0002-9893-077X>
lisbeth.berrio1@gmail.com
Universidad Nacional de San Antonio Abad
del Cusco
Cusco, Perú

Recibido (16/12/2022), Aceptado (11/04/2023)

Resumen: La construcción con concreto requiere de un encofrado que dé forma a las secciones estructurales y resista el peso del concreto, este representa entre el 40% y el 60% de los costos globales del concreto, por lo que el equipo de construcción debe tomar decisiones rentables a lo largo de todo el proyecto. En esta investigación se compara el rendimiento técnico y económico, el costo unitario y la cantidad de aplicaciones del encofrado metálico y de madera en la construcción de muros de corte ejecutados en 80 unidades unifamiliares reunidos en 4 unidades inmobiliarias. Para alcanzar el valor de rendimiento de 3.501,18m², con el encofrado metálico, se requirió de 31 usos con un costo de 5.873,13 USD; en cambio, con el encofrado de madera se requirió de 51 usos con un costo de 14.289,79 USD. Después de 20 usos, comparando el encofrado de madera con el metálico, el segundo resultó un 66% más eficiente.

Palabras clave: Encofrado, madera, metálico, desempeño.

Wood and metal shear wall formwork and its performance concerning its uses number and costs

Abstract.- Concrete construction requires a formwork that shapes the structural sections and resists the concrete's weight, representing between 40% and 60% of the overall concrete costs, so the construction team must make cost-effective decisions throughout the project. This research compares the technical and economic performance, unit cost, and the number of metal and wood formwork applications in constructing shear walls in 80 single-family units assembled in 4 real estate units. To reach the yield value of 3,501.18m², with the metal formwork, 31 uses were required at the cost of 5,873.13 USD; on the other hand, with the wood formwork, 51 uses were necessary at the cost of 14,289.79 USD. After 20 uses, comparing the wood formwork with the metal formwork, the latter was 66% more efficient.

Keywords: Formwork, wood, metal, performance.



I. INTRODUCCIÓN

El concreto es uno de los principales materiales de construcción en el sector de la edificación. Es un material que puede ayudar a reducir los costos de mantenimiento del edificio, mejorar la protección contra incendios y minimizar el ruido, todo lo cual contribuye a la longevidad de un edificio [1]. Se ha utilizado ampliamente en la construcción de edificios e infraestructuras residenciales y comerciales no sólo por sus excelentes propiedades de construcción, como el rendimiento estructural, la sostenibilidad, la accesibilidad y el bajo costo, sino también por su capacidad de encofrado para conseguir cualquier forma independientemente de la complejidad geométrica. Por ello, el concreto requiere un molde para dar forma a las piezas estructurales en los proyectos de construcción, lo que se conoce comúnmente como encofrado.

El encofrado se define como una estructura temporal utilizada para soportar y resistir el peso del concreto hasta que pueda aguantar su propio peso. La construcción de los distintos componentes de las estructuras de concreto armado -columnas, muros, vigas, cubiertas, etc.- requiere encofrados, que funcionan de forma similar a los moldes en el sentido de que permiten conseguir las formas y medidas indicadas en los diseños correspondientes.

Sin embargo, los encofrados no deben ser considerados como simples moldes. En realidad, son estructuras; por lo tanto, sujetas a diversos tipos de cargas y acciones que, generalmente, alcanzan significativas magnitudes [2]. Los encofrados tradicionales se han utilizado en la construcción de concreto desde los primeros tiempos, los cuales están hechos de materiales rígidos y normalmente se utilizan para las estructuras con geometrías regulares. El encofrado de madera y el encofrado metálico son los dos tipos de encofrados tradicionales más utilizados [3].

En términos de costo, el encofrado representa entre el 40% y el 60% del total de la obra de concreto y aproximadamente el 10% de los costos totales de la construcción [4]. Basándose en este estudio, el equipo de construcción debe tomar decisiones rentables a lo largo de todo el proceso, desde la selección de materiales hasta la instalación del encofrado, para garantizar que el proyecto sea rentable en cuanto a costos y tiempo [5], [6], por lo que, el número de usos del encofrado también es otro factor decisivo dependiendo de los requerimientos de la obra de manera que se evite un encarecimiento innecesario.

Esta investigación se analiza en la gerencia de la empresa constructora Corporación Ayar S.A.C. en el Perú, para esto se analizó un condominio de cuatro bloques de seis niveles de 20 departamentos cada uno. El sistema estructural de acuerdo a los planos fue de muros de corte o placas. El encofrado y desencofrado es en total de 3.501,18 m², por lo tanto, surgió la cuestión de qué tipo de encofrado usar. Por tal motivo, se realizó un estudio técnico y económico para determinar la eficiencia en la empleabilidad de ambos tipos de encofrados, a través de comparaciones entre rendimientos, costos unitarios y usos de los mismos.

II. DESARROLLO

Los encofrados tradicionales suelen fabricarse con materiales rígidos como la madera y el metal para la construcción de estructuras de concreto con geometrías regulares. Estos encofrados suelen ser construidos manualmente por artesanos cualificados. Debido a que, la aplicación de los encofrados tradicionales tiene una larga historia, las técnicas de fabricación, como el corte, el montaje y la colocación de los elementos del encofrado, están bien establecidas.

A. Encofrado de madera

En los encofrados de madera la construcción se realiza en el sitio utilizando como material de fabricación las tablas de madera y madera contrachapada o aglomerado resistente a la humedad. Es utilizada en su mayoría en obras de pequeña y mediana envergadura. El contrachapado es un material comúnmente utilizado en los encofrados de madera. El contrachapado es un producto de madera fabricado con finas láminas de chapa laminada transversalmente y unidas bajo calor y presión con fuertes adhesivos [7]. Los paneles de madera contrachapada tienen una estabilidad dimensional superior y una excelente relación resistencia-peso. También son muy resistentes a los impactos, a los productos químicos y a los cambios de temperatura y humedad [8]. El uso del contrachapado como material de encofrado tiene muchas ventajas, como su superficie lisa, su disponibilidad en una gama de espesores y longitudes estándar, y su facilidad de manejo durante la construcción. Además, los paneles de madera contrachapada pueden desmontarse fácilmente, invertirse y utilizarse en diferentes lados, lo que podría aumentar el número de reutilizaciones [9].

Con el rápido desarrollo de la industria inmobiliaria, se ha visto un gran aumento de los edificios residenciales y comerciales de gran altura en todo el mundo. En estas estructuras modernas se suele requerir un sistema de encofrado con gran capacidad de carga y rigidez global. Para mejorar la calidad del encofrado de madera y obtener un contrachapado de altas prestaciones para las construcciones modernas, se investigó el contrachapado compuesto, se utilizaron chapas de álamo y eucalipto de rápido crecimiento como materiales de base debido a su alta relación resistencia-peso y su bajo costo [10]. El tejido de fibra de carbono, que tiene baja densidad, alta resistencia, alto módulo y propiedades químicas estables, se utilizó para reforzar el contrachapado compuesto. Se descubrió que tanto la resistencia al impacto como las propiedades de flexión del encofrado podían mejorar significativamente utilizando el contrachapado compuesto en comparación con la madera ordinaria.

Aunque los encofrados de madera se han utilizado ampliamente en la industria de la construcción, no están exentos de desventajas. Por un lado, los encofrados de madera suelen requerir mucha mano de obra para cortar y ensamblar las piezas de madera, lo que requiere mucho tiempo para la construcción de grandes estructuras [11]. Por otro lado, la reutilización de los elementos de madera se limita a estructuras con geometrías similares, y los elementos de madera suelen tener una vida útil corta [12]. Además, el encofrado de madera no puede mantener su forma cuando se aplican cargas pesadas, y suele ser necesario un sistema de andamiaje adicional, lo que resulta ineficiente e insostenible [13].

B. Encofrado de metálico

El sistema de encofrado metálico es otro sistema de encofrado tradicional ampliamente utilizado en todo el mundo. El acero y el aluminio son los dos materiales más utilizados en el sistema de encofrado metálico. En comparación con el encofrado de madera, el encofrado de acero tiene varias ventajas. En primer lugar, el encofrado de acero no sólo puede proporcionar una rigidez y resistencia adecuadas, sino que también se puede montar, desmontar, trasladar y volver a montar rápidamente [14]. En segundo lugar, el costo puede reducirse mediante la reutilización múltiple, especialmente en el caso de estructuras con formas ortogonales. Además, la suavidad de la superficie de los componentes de concretos colados por el encofrado de acero suele ser buena. Aunque el encofrado de acero es el más adecuado para la fabricación de componentes de concreto ortogonales, también puede utilizarse para vaciar componentes de concretos curvos. Mediante un diseño adecuado, el encofrado de acero puede servir como encofrado permanente, de modo que se pueden conseguir sistemas de cubierta de acero de gran envergadura, lo que permite reducir el costo y el tiempo de construcción. También puede reducirse el número de componentes de soporte, como las vigas y los muros, lo que permitiría obtener diseños de planta abierta excepcionales.

A pesar de las muchas ventajas, también hay que tener en cuenta las desventajas del encofrado de acero. En primer lugar, el costo del encofrado de acero sería elevado. No sería rentable utilizar el encofrado de acero a menos que se pueda utilizar repetidamente. Además, el encofrado de acero tiene un gran peso propio, lo que puede requerir equipos de elevación adicionales durante la construcción. Mientras tanto, el encofrado de acero puede ralentizar el proceso de curado del concreto en tiempo frío, y también puede oxidarse durante la temporada de lluvias, lo que puede afectar a la resistencia, la duración y la calidad de la superficie de los componentes del concreto. Además del acero, también se ha utilizado el aluminio como material de encofrado. Debido a su menor densidad, el encofrado de aluminio es mucho más ligero que el de acero.

El encofrado de aluminio se suele fabricar en forma de sistema de encofrado modular que consta de miembros de tamaño estándar. Utilizando el encofrado modular de aluminio, las obras de construcción son rentables, y normalmente se pueden conseguir componentes de concreto con una buena calidad superficial. La naturaleza del sistema de encofrado modular también permite un fácil montaje y desmontaje de los miembros del encofrado, lo que significa que la construcción puede ser muy eficiente con poca desviación en la dimensión [15]. Como el aluminio puede ser atacado químicamente por el concreto fresco, es conveniente utilizar una aleación de aluminio en el sistema de encofrado.

En la actualidad, los encofrados de acero y aluminio se utilizan principalmente para vaciar componentes de concreto ortogonales para los que es posible el uso repetitivo de encofrados. Para estructuras de concreto con geometrías complejas y personalizadas, estos encofrados no se utilizan habitualmente. Esto se debe principalmente a la dificultad en la fabricación de los miembros del encofrado metálico en formas complejas. Además, los costos de fabricación y mantenimiento de los encofrados de acero y aluminio son relativamente altos. Además, el encofrado utilizado para la fundición de elementos estructurales a medida no puede utilizarse repetidamente, lo que supone un aumento adicional del costo global. Además, como el encofrado metálico es impermeable, el aire atrapado daría lugar a la formación de agujeros de soplado en un concreto inadecuadamente compactado.

C. Requerimientos del sistema de encofrados de madera y metálicos

Para evaluar los requerimientos necesarios [16], se considera a la mano de obra, equipo y maquinaria y almacenamiento para encofrados tanto de madera y metálicos en muros de corte (muros estructurales, generalmente vertical, diseñados para resistir combinaciones de cortante, momento y fuerza axial inducidas por los movimientos sísmicos), tal como se aprecia en la tabla a continuación.

Tabla 1. Requerimientos de Sistema de Encofrados Convencional de Madera y Metálico

Tipo de encofrado	Mano de obra	Equipo y maquinaria	Almacenamiento
Encofrado de madera	Requiere ser especializada	Maderas: tablas y cuartones, clavos, cepillo de madera, sierra de mesa, niveles, escuadra metálica, martillo, serrucho, corbata, cinta métrica	
Encofrado metálico	No requiere ser especializada	Formaletas, cuña para conexión.	Barniz anticorrosivo

Fuente: [16].

III. METODOLOGÍA

Para determinar la eficiencia en la empleabilidad de los encofrados convencionales de madera y los encofrados metálicos, se analizó un condominio de cuatro bloques de seis niveles de 20 departamentos cada uno. El sistema estructural es de muros estructurales. De acuerdo a los planos, el encofrado y desencofrado asciende a un total de 3.501,18 m². Por lo tanto, surge la necesidad de elegir correctamente el encofrado a utilizarse. En consecuencia, en la investigación se plantea una metodología para la elección del encofrado, la cual consiste en (i) calcular el costo unitario de la actividad encofrado y desencofrado en muros de corte, con encofrados de madera y encofrados metálicos, (ii) compatibilizar los planos las distintas especialidades e identificar la ubicación y geometría de los muros de corte para realizar la medición en metros cuadrados de los encofrados requeridos, (iii) determinar los rendimientos en metros cuadrados por día diferenciando entre encofrados de madera y metálicos, (iv) realizar la equivalencia de un mismo número de obreros, estableciendo el rendimiento en la unidad de metros cuadrados en un día, del encofrado tanto para madera como para metálico, (v) estimar el costo inicial que se requiere para iniciar el encofrado de madera, así como el del encofrado metálico, (vi) para los encofrados de madera, elaborar una tabla de usos, costo y rendimiento, tomando en cuenta la vida útil de cinco usos, (vii) para los encofrados metálicos, elaborar una tabla de usos, costo y rendimiento, tomando en cuenta la vida útil de hasta 100 usos, (viii) graficar los costos y usos en el empleo de los encofrados convencionales de madera y encofrados metálicos en muros de corte y (ix) graficar los rendimientos y usos en el uso de encofrados convencionales de madera y encofrados metálicos en muros de corte.

RESULTADOS

A. Análisis de costos unitarios

En un análisis de costos unitarios se ofrece una lista completa de los suministros, herramientas, mano de obra y otros gastos necesarios para completar una actividad concreta, que se utiliza para desglosar el costo de cada elemento de trabajo en términos unitarios, este análisis se utiliza como herramienta de gestión de costos a lo largo de toda la construcción. En la tabla 2 se muestra el costo unitario de la partida de encofrado y desencofrado para muros de cortante utilizando el encofrado tradicional de madera, en el contexto estudiado el costo por metro cuadrado del encofrado de madera es de 18,63 USD.

Tabla 2. Análisis de Costos Unitarios para encofrados de madera.

Encofrado y desencofrado de madera para muros portantes					Costo unitario directo por: m ² en USD
Rendimiento (m ² /día)	Mano de Obra	11,62	Equipos	11,62	18,63
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio USD	Parcial USD
Mano de Obra					2,54
Operario	hh	1	0,688	1,95	1,35
Oficial	hh	1	0,688	1,74	1,20
Materiales					16,02
Alambre Negro # 8	kg		0,460	1,08	0,50
Hoja de Sierra	u		0,020	1,08	0,02
Clavos de 4"	kg		0,300	0,92	0,28
Acero Corrugado FY=4200 Kg/Cm ² De 3/8"	kg		0,436	0,59	0,26
Madera para Encofrado 1 1/2" X 8" X 10"	p2		19,000	0,62	11,80
Madera 2" X 3" X 10"	p2		4,000	0,62	2,48
Rollizo de eucalipto De 4" X 3m	pza		0,333	1,89	0,63
Petróleo Diésel # 2	gal		0,023	2,21	0,05
Equipos					0,08
Herramientas manuales	%MO		0,03	2,54	0,08

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 3 se observa que el costo unitario de la partida de encofrado y desencofrado para muros de corte utilizando encofrados metálicos, estos tienen un costo unitario de 5063 USD.

Tabla 3. Análisis de Costos Unitarios para encofrados metálicos.

Encofrado y desencofrado metálicos para muros portantes					Costo unitario directo por: m2 en USD
Rendimiento (m2/día)	Mano de Obra	29	Equipos	29	50,63
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio USD	Parcial USD
Mano de Obra					1,50
Operario	hh	1	0,276	1,95	0,54
Oficial	hh	2	0,552	1,74	0,96
Materiales					49,09
Alambre negro # 8	kg		0,0833	1,08	0,09
Clavos de 4"	kg		0,0416	0,92	0,04
Acero liso de 1/2"	kg		0,07	3,24	0,23
Acero corrugado fy=4200 kg/cm2 de 1/4"	kg		0,17	0,59	0,10
Acero corrugado fy=4200 kg/cm2 de 3/8"	kg		0,436	0,59	0,26
Varilla roscada 1/2 x 1 m	var		0,4	2,97	1,19
Madera para encofrado 1 1/2" x 8" x 10"	p2		13	0,62	8,07
Madera 2" x 3" x 10"	p2		6	0,62	3,73
Rollizo de eucalipto de 4" x 3m	pza		0,3333	1,89	0,63
Acero rectangular 1" x 2" x 6 m	var		0,4	6,75	2,70
Platina de acero 1/8" x 2" x 6 m	pza		0,17	5,94	1,01
Angulo acero pesado de lados iguales de 2" x 2" x 1/8"	var		1,4	5,94	8,32
Petróleo Diesel # 2	gal		0,023	2,21	0,05
Plancha acero 3,1mm x 0,60m x 2,40 m	pl		0,7	32,40	22,68
Equipos					0,04
Herramientas manuales	%MO		0,03	1,50	0,04

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 4, se aprecia el rendimiento de una cuadrilla tanto para el encofrado convencional de madera, así como para el encofrado metálico. Es así que, el rendimiento de una cuadrilla para el encofrado de muros de corte haciendo uso de un sistema de encofrado convencional de madera es de 69,72m2 teniendo en cuenta que lo realizan doce obreros, mientras que para la misma cantidad de obreros empleado un sistema de encofrado metálico es de 116,00 m2. En la edificación estudiada, se ha cuantificado un total de 3.501,18 m2 de encofrado, es así que se obtiene un costo inicial de 1.298, 88 USD en el caso de encofrados de madera y 5873.08 USD en el caso de encofrados metálicos.

Tabla 4. Rendimiento y costo, para una cuadrilla de obrero para encofrados de madera y metálicos

Tipo de encofrado	Cuadrilla	Rendimiento	Costo inicial
Encofrado de madera	6 operarios y 6 oficiales	69,72 m2	1298,88 USD
Encofrado convencional	4 operarios y 8 oficiales	116,00 m2	5873,08 USD

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 5, se tiene la comparación numérica de los encofrados de madera con los encofrados metálicos, teniendo en cuenta el número de usos, costo y rendimiento.

Tabla 5. Usos, rendimientos y costo inicial para, encofrados de madera y metálicos.

Usos	Madera		Metálico		Usos	Madera		Metálico	
	Costo	Rendimiento	Costo	Rendimiento		Costo	Rendimiento	Costo	Rendimiento
1	1.299,07	69,72	5.873,13	116	27	7.794,44	1.882,44	5.873,13	3.132
2	1.299,07	139,44	5.873,13	232	28	7.794,44	1.952,16	5.873,13	3.248
3	1.299,07	209,16	5.873,13	348	29	7.794,44	2.021,88	5.873,13	3.364
4	1.299,07	278,88	5.873,13	464	30	7.794,44	2.091,60	5.873,13	3.480
5	1.299,07	348,6	5.873,13	580	31	9.093,51	2.161,32	5.873,13	3.596
6	2.598,15	418,32	5.873,13	696	32	9.093,51	2.231,04	5.873,13	3.712
7	2.598,15	488,04	5.873,13	812	33	9.093,51	2.300,76	5.873,13	3.828
8	2.598,15	557,76	5.873,13	928	34	9.093,51	2.370,48	5.873,13	3.944
9	2.598,15	627,48	5.873,13	1.044	35	9.093,51	2.440,20	5.873,13	4.060
10	2.598,15	697,2	5.873,13	1.160	36	10.392,58	2.509,92	5.873,13	4.176
11	3.897,22	766,92	5.873,13	1.276	37	10.392,58	2.579,64	5.873,13	4.292
12	3.897,22	836,64	5.873,13	1.392	38	10.392,58	2.649,36	5.873,13	4.408
13	3.897,22	906,36	5.873,13	1.508	39	10.392,58	2.719,08	5.873,13	4.524
14	3.897,22	976,08	5.873,13	1.624	40	10.392,58	2.788,80	5.873,13	4.640
15	3.897,22	1.045,80	5.873,13	1.740	41	11.691,65	2.858,52	5.873,13	4.756
16	5.196,29	1.115,52	5.873,13	1.856	42	11.691,65	2.928,24	5.873,13	4.872
17	5.196,29	1.185,24	5.873,13	1.972	43	11.691,65	2.997,96	5.873,13	4.988
18	5.196,29	1.254,96	5.873,13	2.088	44	11.691,65	3.067,68	5.873,13	5.104
19	5.196,29	1.324,68	5.873,13	2.204	45	11.691,65	3.137,40	5.873,13	5.220
20	5.196,29	1.394,40	5.873,13	2.320	46	12.990,73	3.207,12	5.873,13	5.336
21	6.495,36	1.464,12	5.873,13	2.436	47	12.990,73	3.276,84	5.873,13	5.452
22	6.495,36	1.533,84	5.873,13	2.552	48	12.990,73	3.346,56	5.873,13	5.568
23	6.495,36	1.603,56	5.873,13	2.668	49	12.990,73	3.416,28	5.873,13	5.684
24	6.495,36	1.673,28	5.873,13	2.784	50	12.990,73	3.486,00	5.873,13	5.800
25	6.495,36	1.743,00	5.873,13	2.900	51	14.289,80	3.555,72	5.873,13	5.916
26	7.794,44	1.812,72	5.873,13	3.016					

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 1 se observa que el punto de intersección del costo de encofrados de madera y metálicos comparado con el número de usos empleados en muros de corte o placas se observa que para usos inferiores o iguales a 20 es más económico emplear encofrados de madera, se observa también que, después del uso 20, es más rentable emplear encofrados metálicos.

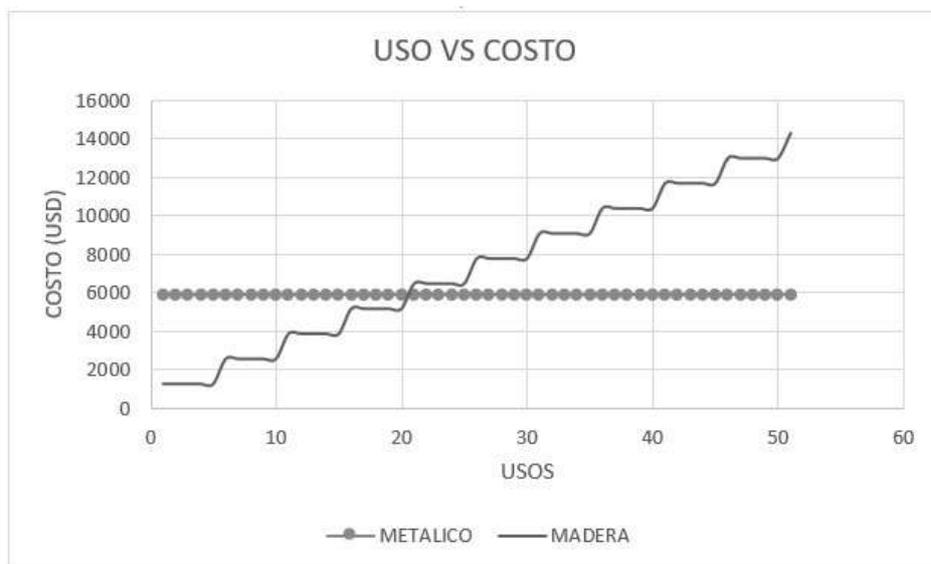


Fig. 1. Costos y usos en la utilización de los encofrados convencionales de madera y encofrados metálicos en muros de corte o placas.

En la figura 2, se observa la relación hallada para determinar la eficiencia que genera la relación que existe entre el número de usos de los encofrados metálicos comparados con los encofrados de madera, es decir 51 usos entre 31 usos, respectivamente. Es decir, para aproximarse al valor del rendimiento de 3.501,18 m², en el caso de encofrados de metálicos, es necesario 31 usos, con un costo de 5.873,13 USD. En el caso de los encofrados de madera, se necesita 51 usos, y un costo de 14.289,79 USD.

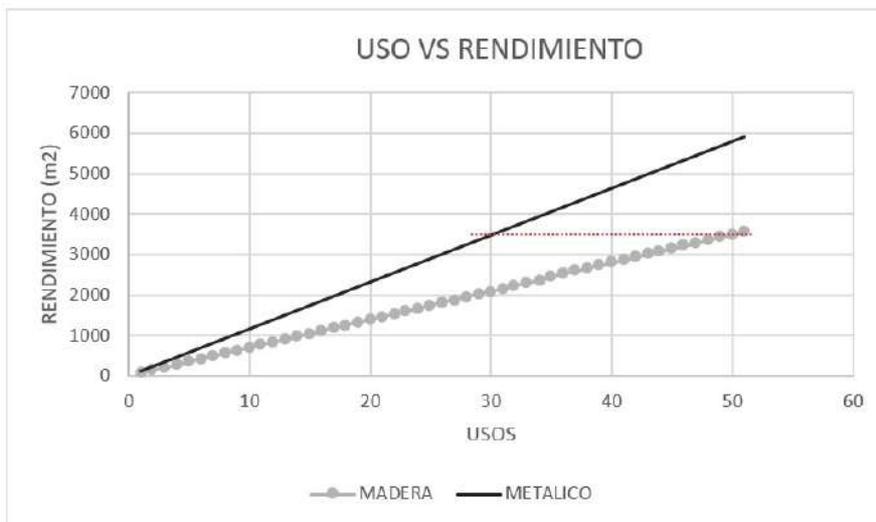


Fig. 2. Rendimiento y usos en la utilización de los encofrados convencionales de madera y encofrados metálicos en muros de corte o placas.

CONCLUSIONES

Por su rendimiento estructural, sostenibilidad, accesibilidad y bajo costo, el concreto es un material crucial para la construcción; hasta que el concreto pueda soportar su propio peso, debe apoyarse en estructuras temporales conocidas como encofrados. Los encofrados de madera y los metálicos son ejemplos de encofrados tradicionales y suelen usarse en estructuras con geometrías regulares. Entre el 40% y el 60% del costo total de la obra de concreto y alrededor del 10% de los gastos totales de construcción son atribuibles al encofrado. Por lo tanto, es importante tener en cuenta la selección del material y la instalación del encofrado para garantizar que el proyecto sea viable desde el punto de vista financiero y logístico. En este estudio técnico y económico, se compararon el rendimiento, los costos unitarios y el uso de dos tipos de encofrados para un condominio de cuatro bloques y seis niveles. Se halló que la eficiencia del encofrado metálico es 65% más que el encofrado de madera. A partir del análisis presentado, se entiende que el punto de inflexión entre el encofrado de madera y el encofrado metálico es de 20 usos. Es decir, cuando se tiene más de 20 usos de encofrados se recomienda que se use encofrados metálicos de lo contrario emplear encofrados de madera. Para la misma cantidad de usos el rendimiento de los encofrados metálicos es mucho mayor a de los encofrados de madera. De la misma manera se determinó que, para la misma cuadrilla de doce obreros, el costo inicial que se requiere para iniciar los trabajos de encofrados de madera es de 1.299,07 USD, además el rendimiento de estos sería 69,72m². Para el caso de encofrado metálico, considerando la misma cantidad de obreros el costo inicial es de 5.873,13 USD, para un rendimiento de 116,00 m². En el desarrollo de la investigación, no se ha evidenciado la cantidad de usos totales que tuvo los encofrados metálicos durante su vida útil.

REFERENCIAS

- [1] W. Li, X. Lin, D. W. Bao, and Y. M. Xie, "A review of formwork systems for modern concrete construction," in *Structures*, 2022, vol. 38, pp. 52–63.
- [2] L. L. Yépez, A. D. Herrera, and J. G. Aviña, "Estado del desarrollo y aplicaciones de la tecnología del concreto," *Cienc. Nicolaita*, no. 85, 2022.
- [3] R. Yip and C. S. Poon, "Comparison of timber and metal formwork systems," in *Proceedings of the Institution of Civil Engineers-Waste and Resource Management*, 2008, vol. 161, no. 1, pp. 29–36.
- [4] T. Terzioglu, H. Turkoglu, and G. Polat, "Formwork systems selection criteria for building construction projects: A critical review of the literature," *Can. J. Civ. Eng.*, vol. 49, no. 4, pp. 617–626, 2022.
- [5] S. U. Dikmen and M. Sonmez, "An artificial neural networks model for the estimation of formwork labour," *J. Civ. Eng. Manag.*, vol. 17, no. 3, pp. 340–347, 2011.
- [6] S. Hayashi and T. Gondo, "Analysis of the construction of a reinforced-concrete free-form roof formwork and the development of a unit-construction method," *J. Build. Eng.*, vol. 34, p. 101924, 2021.
- [7] P. Bekhta, S. Hiziroglu, and O. Shepelyuk, "Properties of plywood manufactured from compressed veneer as building material," *Mater. Des.*, vol. 30, no. 4, pp. 947–953, 2009.
- [8] T. Ü. Dönmez, A. Türer, Ö. Anil, and R. T. Erdem, "Experimental and numerical investigation of timber formwork beam under different loading type," *Mech. Based Des. Struct. Mach.*, pp. 1–21, 2020.
- [9] S. M. Karke and M. B. Kumathekar, "Comparison of the use of Traditional and Modern Formwork Systems," *Civ. Eng. Syst. Sustain. Innov.*, pp. 348–351, 2014.
- [10] Y. Liu, M. Guan, X. Chen, Y. Zhang, and M. Zhou, "Flexural properties evaluation of carbon-fiber fabric reinforced poplar/eucalyptus composite plywood formwork," *Compos. Struct.*, vol. 224, p. 111073, 2019.
- [11] M. T. Al-ashwal, R. Abdullah, and R. Zakaria, "Traditional formwork system sustainability performance: experts' opinion," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2017, vol. 271, no. 1, p. 12108.
- [12] G. M. Sai and A. Aravindan, "A comparative study on newly emerging type of formwork systems with conventional type of form work systems," *Mater. Today Proc.*, vol. 33, pp. 736–740, 2020.
- [13] Z. Lu and C. Guo, "Probabilistic analysis of derrick frame in a formwork support system," *Ain Shams Eng. J.*, vol. 14, no. 5, p. 101977, 2023.
- [14] A. J. Van Niekerk, "Concrete elements: timber faced formwork systems versus steel faced formwork systems and which is truly better for the contractor?," 2010.
- [15] S. M. Harle, "Comparision of Conventional With Aluminium Formwork System," *J. Adv. Geotech. Eng.*, vol. 1, no. 2, pp. 1–6, 2018.
- [16] Y. Oribe Alva, "Análisis de costos y eficiencia del empleo de encofrados metálicos y convencionales en la construcción de edificios en la ciudad de Lima," 2015.

LOS AUTORES



Ronald Aguilar Huerta, Ingeniero Civil. Maestro en Ciencias de Ingeniería. Culminó el Doctorado de Administración. Especialista en obras por impuestos, residencia de obra, supervisión de obras, evaluador de proyectos de inversión pública. Con experiencia en procesos constructivos y gestión de proyectos.



Urpi Barreto Rivera, Ingeniera Civil. Magister en Gestión y Planificación en Ingeniería Civil. Doctora en Administración. Docente universitaria. Perito de la Corte Superior de Justicia.



Lisbeth Berrio Atapuaccar, Ingeniera Civil. Experiencia en ejecución y gestión de obras de tipo edificación y defensa ribereña. Estudios de especialización en gestión de proyectos..

Modelos matemáticos y procesamiento digital de imágenes para la determinación de producción de leche de cabra

Katherine Elizabeth Chóez Franco
<https://orcid.org/0000-0001-6027-3770>
kattychoez@hotmail.com
Investigador independiente
Santa Elena, Ecuador

Miguel Ángel Lema Carrera
<https://orcid.org/0000-0001-7934-8891>
malema7@espe.edu.ec
Universidad de las Fuerzas Armadas
Quito, Ecuador

Verónica Cristina Andrade Yucailla
<https://orcid.org/0000-0001-7909-2128>
vandrade@upse.edu.ec
Universidad Estatal Península de Santa Elena
La Libertad, Ecuador

Recibido (01/12/2022), Aceptado (03/04/2023)

Resumen: Con la finalidad de desarrollar una aplicación en MATLAB para ayudar al productor en la selección del ganado caprino lechero se utilizaron dos técnicas de procesamiento de datos; perfilamiento matemático y procesamiento digital de imágenes, se muestrearon 10 cabras en estado de lactancia, se recolectó datos durante 60 días, divididos en tres periodos: inicial, media y final de lactancia. Se capturaron fotografías directamente de la ubre a una distancia de 50cm horizontalmente y una altura de 60 cm y se tomó las principales medidas de la ubre. Se creó una base de datos con la información fotográfica y se procesó en los softwares GeoGebra y MATLAB para la estimación de los volúmenes de las ubres. Los resultados mostraron que, no existe significancia estadística entre los métodos utilizados al calcular el tamaño de la ubre ($P>0.05$), y el mejor modelo matemático que relacionó las variables estudiadas fue el modelo polinomial de grado 6 ($R^2=0.881$).

Palabras clave: MATLAB, producción alimentaria, ganado caprino, Código UNESCO: 3104.04.

Mathematical models and digital image processing for the determination of goat milk production.

Abstract.- To develop an application in MATLAB to help the producer select dairy goats, two data processing techniques were used; mathematical profiling and digital image processing. Ten (10) lactating goats were sampled, and data were collected for 60 days, divided into three periods: initial, middle, and final lactation. Photographs were taken directly from the udder at a distance of 50 cm horizontally, and a height of 60 cm, and the main udder measurements were taken. A database was created with the photographic information and processed in GeoGebra and MATLAB software to estimate udder volumes. The results showed that there is no statistical significance between the methods used to calculate udder size ($P>0.05$), and the best mathematical model that related the variables studied was the polynomial model of degree 6 ($R^2=0.881$).

Keywords: MATLAB, food production, goat livestock, UNESCO Code: 3104.04



I. INTRODUCCIÓN

Los productos lácteos son de importancia para la dieta del ser humano y la leche de cabra tiene características particulares que la distinguen de las demás leches de animales de consumo humano, tiene altas concentraciones de vitaminas, minerales, proteínas, grasas y azúcares, en tanto que alivia los trastornos gastrointestinales [1]. La producción mundial de leche de cabra creció de 12 millones de toneladas en 1993 a 19 millones de toneladas en 2017; de estos América contribuyó con 4,4%, siendo Asia el mayor productor con 57% en [2].

En Ecuador la crianza de caprinos se produce principalmente en pequeños productores con sistemas extensivos [3] dentro de este país se menciona que la provincia de Loja es la mayor productora con este sistema que representa el 73.10% de la producción nacional, seguida de Santa Elena con 6.19%, Guayas con 4.17%, Manabí con 4.13% y Chimborazo con 3.66% en [4]. La población de ganado caprino en Ecuador llega a 178366 cabezas, las mismas que se encuentran distribuidas en mayor proporción en la región Sierra (83%), Costa (15%) y con escasa producción en el Oriente, de estos el 93% corresponde a animales criollos, 6% son animales mestizos y el 1% son animales de pura sangre en [5]. Las problemáticas que más afectan el manejo del ganado caprino es la falta de información y el acceso a tecnologías adecuadas, que ayuden al productor a mejorar los rendimientos en sus rebaños; existen lagunas en la literatura científica sobre la cría de ganado caprino de leche en [6], esto dificulta obtener mejores rendimientos a los productores. Se señala que actualmente en Ecuador no existe una cultura de consumo del producto de la leche de esta especie animal por falta de información del aporte nutricional a la población humana [7], además, porque en las zonas donde tradicionalmente se encuentran las producciones caprinas son sistemas incipientes y con escasa tecnología.

Zaibet en [8], refieren que la extensión de la producción, del rebaño y la mano de obra familiar no influyen en la producción de agricultores técnicamente eficientes. En cambio, los factores que están afectando la productividad de la actividad caprina son las fuentes de ingresos no agrícolas, es decir, el productor paralelamente hace otras actividades que le reportan mayores beneficios, y otro factor es el costo de la alimentación para el ganado, ya que el forraje natural no es de la mejor calidad en la zona de estudio como se vio reflejado en las muestras representativas de la investigación.

Por lo expuesto anteriormente, la presente investigación tiene como objetivo crear una herramienta tecnológica desarrollada en MATLAB útil para el sector pecuario que facilite la selección del ganado caprino productor de leche en cabras a través del perfilamiento matemático y procesamiento digital de imágenes, relacionando el tamaño de la ubre con la producción de leche.

II. DESARROLLO

En base a la cultura organizativa las empresas bananeras del mundo realizan varios procesos que debe desarrollar para poder crear cambios organizacionales, tal como puede ser la ejecución de los valores, principios, normas, creencias en la organización. El implementar la cultura con las actitudes de los seres humanos conlleva a tener los diversos estilos de comportamiento en las empresas. En estudios realizados sobre la cultura organizativa se identificó que está basada en tres dimensiones que son: social, económico y tecnológico para alcanzar el bienestar y crecimiento las organizaciones [3].

A. Materiales

Los materiales utilizados para la ejecución del proyecto se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Especificaciones técnicas del material utilizado.

Descripción	Especificación técnica
Cámara fotográfica	Marca Sony
	14.5 mega pixeles
Flexómetro	Marca Singer
	1,5 metros
Calibrador	Tipo Vernier
	Nonio de 10 divisiones
Taza medidora	2 litros
Computador	Windows 10
	MATLAB R2020a
	GeoGebra
	Statgraphics centurión XVI, 16.1.11

III. METODOLOGÍA

El método consistió en tres etapas definidas conscientemente con el periodo de lactancia. La muestra escogida fue de 10 cabras, se recolectó datos durante 60 días, divididos en tres periodos: inicial, media y final de lactancia. Debido a que la formulación de la relación matemática existente entre el tamaño de la ubre y la producción de leche, se realizó de acuerdo con cada período de lactancia. De cada cabra se recogió el ordeño durante 3 días consecutivos. El proceso consistió en separar las cabras lactantes de las crías con un día previo a la recolección de la leche, continuamente el ordeño de las cabras se realizó en horas de la mañana (8:00 am) durante un tiempo de 30min por animal. Las mediciones se efectuarán por medio de dos métodos; perfilamiento matemático y digitalización de imágenes.

Los datos recolectados de volumen fueron procesados en el software estadístico statgraphics, que incluyó medidas de tendencia central y dispersión, seguido de un test de comparación de medias pareadas t-test, para determinar las diferencias estadísticas entre los tamaños de la ubre calculados por el método de perfilamiento matemático y el método de procesamiento de imágenes, así como una descripción estadística de recolección y producción de leche en cada una de las cabras.

Al finalizar el análisis se comprobó los resultados obtenidos, mediante uso de apartados estadísticos sobre regresión no lineal, ajuste de curvas y un análisis a posteriori, que ayudaron a determinar el modelo matemático que mejor relacionó las variables, tamaño de la ubre con la producción de leche en las cabras estudiadas.

A. Registro del tamaño de la glándula mamaria

Se tomaron imágenes con la cámara fotográfica a una altura del piso de 40 a 60 cm y a una distancia de la cabra de 30 a 50 cm, para el registro del tamaño de la glándula mamaria se utilizó el flexómetro y vernier, para los parámetros siguientes (Fig. 1).

LLM: Longitud de ligamento medio suspensorio.

PGM: Perímetro de la glándula mamaria a nivel central.

LP: Longitud de pezón.

DP: Diámetro de pezón en la parte media.

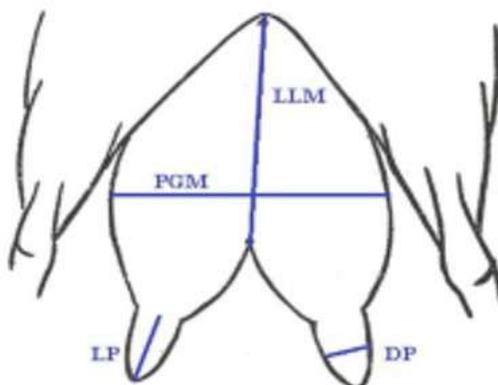


Fig. 1. Disposición de medidas.

B. Tamaño de la glándula mamaria por el método de perfilamiento matemático

Para el primer método de cálculo del tamaño de la ubre (volumen), se utilizó las fotografías (Fig. 2), y se las procesó en el software GeoGebra utilizando puntos, polinomios y funciones matemáticas, que posteriormente fueron integradas desde un límite inicial a un límite final para poder obtener el cálculo del volumen, a través de la siguiente fórmula [10].

$$V = \pi \int_b^a [f(x)]^2 dx \quad (1)$$

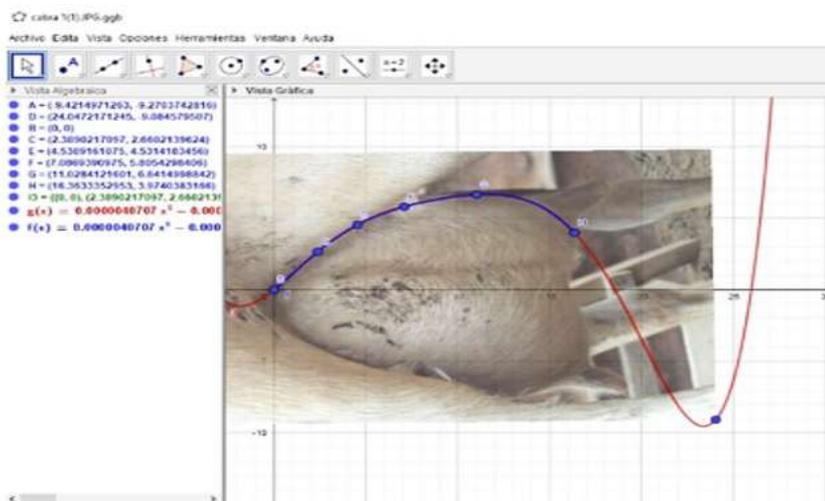


Fig. 2. Modelamiento de imagen.

C. Tamaño de la glándula mamaria por el método de procesamiento de imágenes

Para llevar a cabo este método se siguieron los siguientes pasos:

Captura de las imágenes de las glándulas mamarias de las cabras en formato RGB (Fig. 3).

- C.1 Utilizando MATLAB se convirtió la imagen a escala de grises.
- C.2 Se transformó la imagen a escala binaria.
- C.3 Se determinó el perfil de la glándula mamaria.

C.4 Se utilizó el método de discos de cálculo integral para determinar el volumen de la ubre.



Fig. 3. Captura de imagen en RGB y transformación a escala de grises.

C. Interfaz gráfica en MATLAB

Para el desarrollo de la interfaz gráfica y aplicación en MATLAB, que permite la estimación de leche producida en cabras, utilizando procesamiento digital de imágenes se desarrolló un programa con extensión .m cuyo funcionamiento se detalla a continuación (Fig. 4).



Fig. 4. Flujoograma para la entrada de datos en la interfaz gráfica de MATLAB.

IV. RESULTADOS

A. Dimensiones de la glándula mamaria

Las dimensiones de la ubre expresadas correspondientes a la caracterización fenotípica de la cabra criolla [11], son: longitud de ligamento medio suspensorio: 13,70cm; perímetro de la glándula mamaria: 25,55cm; longitud de pezón: 3,40cm; y diámetro de pezón: 0,69cm.

B. Variación de volumen de la ubre en los diferentes periodos, método perfilamiento matemático

El método de perfilamiento matemático demostró que las cabras sufrieron pérdida de tamaño entre el periodo II y III en las ubres, mostrando volúmenes relativamente inferiores, este comportamiento de las ubres en el transcurso de cada periodo de estudio se debe a que las cabras multíparas tienen glándulas abultadas en comparación con cabras de primer parto que sus glándulas están recogidas (tabla 2).

Tabla 2. Volumen de glándula mamaria, método de perfilamiento matemáticos.

Cabras	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Periodo I. Inicial (cm³)										
Día 1	1454.96	590.79	2058.34	996.79	1048.74	1181.21	1249.22	2363.20	1317.67	1104.52
Día 2	1357.43	570.38	943.67	508.73	673.89	1120.90	1422.68	1316.14	1479.06	1026.78
Día 3	1917.79	576.86	928.75	415.85	690.70	1120.12	1374.00	1082.65	938.10	847.97
Periodo II. Medio (cm³)										
Día 1	1862.51	771.95	1119.71	578.23	876.79	912.93	1431.37	1705.41	1942.51	826.72
Día 2	1850.50	771.59	926.36	632.82	894.59	1040.01	1142.94	2425.67	1186.35	1027.57
Día 3	2139.45	703.32	1102.59	494.45	898.81	1215.25	1320.38	1233.93	1812.69	985.55
Periodo III. Final (cm³)										
Día 1	1396.73	721.47	877.91	568.59	774.31	1167.93	1272.18	1272.46	1412.31	1002.54
Día 2	1280.89	767.11	931.28	429.03	577.56	823.89	1421.01	1861.19	1182.93	837.75
Día 3	1281.88	603.68	1022.56	673.26	487.63	1059.08	1250.28	1204.32	1304.41	934.59

C. Variación de volumen de la ubre en los diferentes periodos, método procesamiento de imágenes

El método de procesamiento de imágenes demostró resultados muy similares al método anterior, de igual manera, se observa una variación en el volumen de la ubre sobre manera en los periodos II y III, esto es hacia el final del ciclo de producción y con estrecha relación entre cabras multíparas y de primer parto (tabla 3).

D. Producción de leche en los diferentes periodos

La producción de leche está ligada estrechamente con la cantidad y calidad de alimento consumido y los nutrientes óptimos que requiera el animal en la etapa de lactancia, es decir que la producción de leche se relaciona con la zona en que se encuentre el animal, la disponibilidad de alimento o del sistema de crianza con que este se maneja. Algunos estudios de cabras lecheras han modelado curvas de lactancia utilizando una función matemática. Entre ellos, la función multifásica proporciona la información más útil, en [12]. Los factores que afectan tales características incluyen la raza, la paridad, la temporada de parto y el nivel de producción.

Tabla 3. Volumen de glándula mamaria, método de procesamiento de imágenes.

Cabras	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Periodo I (cm)										
Día 1	1425.54	575.12	2033.85	981.34	1036.05	1160.33	1230.86	2356.22	1299.60	1080.42
Día 2	1343.98	541.82	941.65	481.88	660.27	1105.56	1413.32	1315.19	1477.62	1031.17
Día 3	1892.08	568.69	909.65	403.92	687.03	1106.24	1347.41	1053.27	919.44	830.83
Periodo II (cm)										
Día 1	1851.69	760.45	1101.91	567.42	862.28	905.79	1425.94	1692.48	1934.60	812.36
Día 2	1826.79	762.37	908.3	623.60	883.97	1034.69	1110.25	2414.53	1166.78	1025.49
Día 3	2115.20	698.53	1088.12	483.29	888.63	1202.18	1300.08	1211.43	1780.33	956.75
Periodo III (cm)										
Día 1	1372.46	712.61	867.43	544.06	769.47	1163.60	1271.74	1260.86	1399.61	991.54
Día 2	1265.46	755.79	912.82	419.57	567.98	815.44	1418.89	1848.03	1170.46	820.43
Día 3	1281.81	592.50	997.26	657.15	479.80	1048.70	1222.26	1191.51	1293.83	917.97

Por otro lado, la producción de leche puede evaluarse mediante una evaluación visual del tamaño de la ubre [13], esto debido a que esta aumenta proporcionalmente en el ciclo de producción y está relacionado con la producción de leche, que depende del peso de la ubre vacía y la secreción por kilogramo de tejido mamario. Se necesita más investigación genética y fisiológica para comprender completamente las propiedades biológicas de las fases de la curva de lactancia en las cabras lecheras y para determinar su utilidad en el manejo y la selección (tabla 4).

E. Correlación entre el método de perfilamiento matemático y procesamiento de imágenes

Al realizar la prueba estadística de comparación de medias pareadas se comprobó que no existe diferencias significativas en el tamaño de ubres de las cabras, tras ser procesadas mediante el método de perfil matemático (PM) y procesamiento de imágenes (PI), con un intervalo que fluctúa entre -0.857: 16.09 en las diferencias de sus medias, a un nivel de confianza del 95%. De esta manera se comprueba que el método PM es similar al método de PI y ambos tienen la efectividad para determinar el tamaño o volumen de las glándulas mamarias en cabras, observándose una fuerte correlación positiva entre estos métodos, como lo indica su coeficiente cuyo valor es $R^2 = 0.9965$.

Tabla 4. Producción de leche.

Cabras	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Periodo I (cm³)										
Día 1	80	50	60	75	75	75	80	50	75	150
Día 2	100	50	50.5	75	70	73.5	52	75	60	125
Día 3	75	45	50	50.5	55	50	50	55	50	95
Promedio	85	48.33	53.50	66.83	66.67	66.17	60.67	60.00	61.67	123.33
Periodo II (cm³)										
Día 1	70	10	35	7	10	25	75	65	15	20
Día 2	50	25	25	10	25	90	60	45	40	35
Día 3	35	10	25	5	10	35	85	25	25	50
Promedio	51.67	15.00	28.33	7.33	15.00	50.00	73.33	45.00	26.67	35.00
Periodo III (cm³)										
Día 1	15	5	15	80	5	10	35	30	10	5
Día 2	20	5	5	50	5	5	60	20	15	15
Día 3	25	5	5	60	5	5	5	10	25	30
Promedio	20.00	5.00	8.33	63.33	5.00	6.67	33.33	20.00	16.67	16.67

F. Modelos matemáticos de correlación entre el tamaño de la ubre y la cantidad de leche recolectada

La Tabla 5, muestra los diferentes modelos matemáticos que se analizaron para establecer la mejor ecuación que relacionara el volumen de la ubre y la cantidad de leche producida en cabras. El modelo polinomial de grado 6 representó el mejor modelo ($R^2 = 0.881$). Los resultados evidenciaron que los mayores rendimientos de leche se presentaron en la primera fase de lactancia, periodo en el que ocurre progresivamente el aumento de volumen de las glándulas mamarias, de esta manera se consideró que la relación de las variables volumen de ubre y cantidad de leche obtenida mediante el modelo polinomial de grado 6 es altamente relevante.

Tabla 5. Modelos de correlación entre volumen de la ubre y cantidad de leche producida.

Modelo	Ecuación	R ²
Modelo exponencial	$y = 25.013e^{0.0004x}$	$R^2 = 0.2548$
Modelo lineal	$y = 0.0135x + 24.165$	$R^2 = 0.2374$
Modelo logarítmico	$y = 12.97\ln(x) - 51.024$	$R^2 = 0.2057$
Modelo cuadrático	$y = 1x10^{-05}x^2 - 0.0157x + 38.677$	$R^2 = 0.256$
Modelo cúbico	$y = -1x10^{-07}x^3 + 0.0005x^2 - 0.5039x + 194.84$	$R^2 = 0.3842$
Modelo polinomial de grado 4	$y = 6x10^{-10}x^4 - 3x10^{-06}x^3 + 0.0045x^2 - 3.1703x + 836.67$	$R^2 = 0.5443$
Modelo polinomial de grado 5	$y = 6x10^{-13}x^5 - 2x10^{-09}x^4 + 4x10^{-06}x^3 - 0.0018x^2 - 0.1318x + 265.63$	$R^2 = 0.5504$
Modelo polinomial de grado 6	$y = 2x10^{-14}x^6 - 1x10^{-10}x^5 + 3x10^{-07}x^4 - 0.0004x^3 + 0.2938x^2 - 115.62x + 18547$	$R^2 = 0.881$
Modelo potencial	$y = 3.0474x^{0.3624}$	$R^2 = 0.2253$

G. Interfaz de simulación MATLAB.

La Fig. 5, representa el procedimiento llevado a cabo en el procesamiento de imágenes en MATLAB para la obtención de volúmenes y cantidad de leche mediante el teléfono celular, se observa la transformación de la imagen original de la ubre a escala de grises, pasando por un perfilamiento de la imagen para finalmente obtener la simulación tridimensional de la ubre, junto con ella se obtiene el volumen y la cantidad de leche, llegando a obtener resultados muy similares a los resultados obtenidos en la aplicación PC.

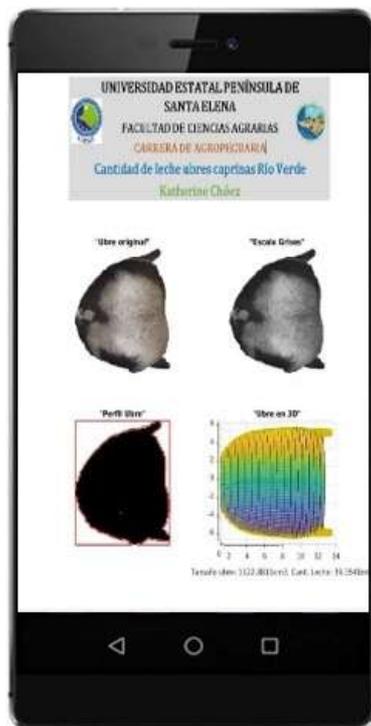


Fig. 5. Simulación en teléfono móvil.

CONCLUSIONES

Mediante el estudio realizado se cotejó que el método de procesamiento digital de imágenes y el método de perfilamiento matemático presentaron un alto grado de similitud y de eficiencia al calcular el volumen de glándulas mamarias caprinas, al no existir diferencias estadísticas significativas entre los dos métodos, a un nivel de confianza del 95%.

Según el método de ordeño ejecutado se evidenció que, en la primera etapa de lactancia, se encontraron los mayores rendimientos lácteos de todo el ciclo de producción, llegando a un pico de producción al alcanzar la segunda etapa, para luego ir disminuyendo los beneficios.

Los resultados mostraron que, el modelo matemático polinomial de grado 6, es el mejor que describe la relación existente entre el tamaño de la ubre y la cantidad de leche producida en las cabras criollas, con un coeficiente $R^2 = 0.881$.

Se implementó una interfaz gráfica en MATLAB a través del cual con el análisis de fotografías de las glándulas mamarias nos permite determinar el rendimiento de leche en las cabras en cada una de sus etapas de lactancia haciendo uso del modelo matemático polinomial.

REFERENCIAS

- [1] L. Crespo, A. Pérez, L. Ramos, E. García y L. Matos, «Estudio técnico-económico de la producción de leche de cabra en polvo,» EIA, vol. 17, n° 33, pp. 1 -13, 2020.
- [2] C. Lu y B. Miller, «Current status, challenges and prospects for dairy goat production in the Americas. » Asian-Australasian journal of animal sciences, vol. 32 , n° 8, p. 1244-1255., 2019.
- [3] L. Guerra, «Diseño de un modelo de gestión para una microempresa comunitaria de producción de derivados lácteos del ganado caprino en la provincia de Santa Elena,» Guayaquil, 2018.
- [4] J. Marcillo, «Buenas prácticas pecuarias en ganado caprino (Capra hircus hircus) en sistemas de producción extensivo en la parroquia Julcuy,» Provincia de Manabi.
- [5] Instituto Nacional de Estadística y Censos, «Módulo de Información Agroambiental y Tecnificación,» Ecuador,, 2020.
- [6] S. Belanger y E. Vasseur, «Graduate Student Literature Review: Current recommendations and scientific knowledge on dairy goat kid rearing practices in intensive production systems in Canada, the United States, and France,» Journal of Dairy Science, vol. 104, n° 6, p. 7323 – 7333, 2021.
- [7] O. Cruz y J. Vllacrés, «Estudio Socioeconómico de la ganadería caprina (Capra hircus) en siete comunas de la Parroquia Chanduy, Cantón Santa Elena,» Ecuador, 2015.
- [8] L. Zaibet, P. Dharmapala, H. Boughanmi, O. Mahgoub y A. Al-Marshudi, «Social changes, economic performance and development: the case of goat production in Oman,» Small Ruminan Research, vol. 54, n° 12, pp. 131-140, 2004.
- [9] R. Choy y A. Edelman, «Parallel MATLAB: Doing It Right,» Proceedings of the IEEE, vol. 93, n° 2, pp. 331-341, 2005.
- [10] M. Lema, «Empleo de simulaciones dinámicas en Matlab como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje de la derivada, integral definida y cálculo de volúmenes,» Revista Científica y Tecnológica UPSE, vol. 5, n° 1, pp. 36-41, 2018.
- [11] O. Camacho, «Caracterización fenotípica de la cabra criolla y su sistema de producción,» Loja, Ecuador, 2018.
- [12] T. Gipson y M. Grossman, «Lactation curves in dairy goats: a review,» Small Ruminan Research, vol. 3, n° 4, pp. 383-396, 1990.
- [13] C. Gal, «Relationship Between Body Conformation and Production in Dairy Goats,» Journal of Dairy Science, vol. 63, n° 10, pp. 1768-1781, 1980.

Factores que inciden en la insuficiencia cardíaca en pacientes de edades adultas

Jorge Andrés Fernández Sánchez
<https://orcid.org/0009-0004-4037-8478>
dr_jorgefernandez@aoutlook.com
Puesto de Salud ProMedical360
Portoviejo-Ecuador

Jordy Josué Moreira Vera
<https://orcid.org/0009-0000-9399-7767>
drjordy@hotmail.com
Centro de Salud Andrés de Vera
Portoviejo-Ecuador

Karen Lilibeth Santana Lopera
<https://orcid.org/0009-0002-0717-6538>
karenslop@hotmail.com
Consultorio Médico Privado PICOAZAMED
Portoviejo-Ecuador

Erick Fabian Cedeño Medranda
<https://orcid.org/0009-0002-5168-2315>
jericks2780@gmail.com
Hospital Básico San Andrés de Flavio Alfaro
Portoviejo-Ecuador

Recibido (21/12/2022), Aceptado (05/04/2023)

Resumen: El trabajo presentado permite el análisis y determinación de los principales factores que inciden en la insuficiencia cardíaca. Considerando que esta enfermedad es un síndrome que va en aumento y cada vez afecta a personas más jóvenes, mientras que, en pacientes de mayor edad, puede ocasionar mortalidad. Para el estudio se utilizó un método deductivo – analítico, estableciendo como factores vinculantes la clase funcional III según la escala de la NYHA, que son la Diabetes Mellitus como comorbilidad, la dislipidemia, el deterioro del filtrado glomerular y las arritmias. En menor proporción se hallaron pacientes con reingresos y fracción de eyección disminuida. Finalmente es posible afirmar que el síndrome cardíaco afecta cada vez más la salud de las personas sin discriminación de edades, lo que hace necesario una promoción del estilo de vida saludable y las revisiones periódicas en ambientes laborales.

Palabras clave: Insuficiencia cardíaca, factores predictivos, mortalidad.

Factors influencing heart failure in adult patients

Abstract.- The work presented allows the analysis and determination of the main factors that affect heart failure. Considering that this disease is a syndrome that is increasing and increasingly affects younger people, while, in older patients, it can cause mortality. For the study, a deductive–analytical method was used, establishing as binding factors functional class III according to the NYHA scale, which is Diabetes Mellitus as comorbidity, dyslipidemia, deterioration of glomerular filtration rate, and arrhythmias. In addition, fewer patients with readmissions and decreased ejection fraction were found. Finally, it is possible to affirm that cardiac syndrome increasingly affects people's health without age discrimination, which makes it necessary to promote a healthy lifestyle and periodic reviews in work environments.

Keywords: Heart failure, predictive factors, mortality.



I. INTRODUCCIÓN

La insuficiencia cardíaca es uno de los síndromes más complejos que debe ser tratado en cualquier trastorno estructural o del funcionamiento cardíaco. Este es uno de los que más ha despertado interés por los científicos en las últimas décadas, debido a su elevada y creciente prevalencia en los indicadores hospitalarios en diversos países de Latinoamérica [1]. Además, es una enfermedad crónica que se caracteriza por la incapacidad del corazón para bombear suficiente sangre para satisfacer las necesidades del cuerpo [2]. Esta condición puede ser causada por diferentes factores, como enfermedades coronarias, hipertensión arterial, diabetes, obesidad, tabaquismo, entre otros. En Latinoamérica, la insuficiencia cardíaca es una de las principales causas de hospitalización y mortalidad, afectando a un gran número de personas y descubriendo un alto costo económico y social para la región [1].

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), se estima que en todo el mundo hay alrededor de 26 millones de personas que padecen insuficiencia cardíaca [3]. En América Latina, esta enfermedad es especialmente común en personas mayores de 65 años y se encuentra entre las principales causas de mortalidad en este grupo de edad [1]. Además, la incidencia de la insuficiencia cardíaca se ha sensibilizado en los últimos años debido al envejecimiento de la población, el aumento de enfermedades crónicas y la falta de acceso a una atención médica adecuada.

Uno de los principales problemas que enfrentan los pacientes con insuficiencia cardíaca en Latinoamérica es la falta de acceso a una atención médica especializada y de calidad. Muchos pacientes no reciben un diagnóstico temprano, lo que retrasa el inicio del tratamiento y empeora el pronóstico de la enfermedad [4]. Además, la falta de acceso a medicamentos y tecnologías avanzadas, como marcapasos y desfibriladores, limita la capacidad de los médicos para controlar los síntomas y prevenir complicaciones.

Otro factor importante que contribuye a la alta incidencia de insuficiencia cardíaca en Latinoamérica es la falta de prevención y control de los factores de riesgo [4]. La hipertensión arterial, la diabetes y la obesidad son algunos de los principales factores de riesgo para la insuficiencia cardíaca, y su prevalencia está aumentando en la región. Sin embargo, muchas personas no reciben información adecuada sobre cómo prevenir y controlar estas enfermedades, lo que contribuye a su progresión ya la aparición de insuficiencia cardíaca.

Además, la insuficiencia cardíaca en Latinoamérica tiene un alto costo económico y social [5]. Los pacientes con insuficiencia cardíaca requieren atención médica frecuente, medicamentos y tecnologías avanzadas, lo que genera un alto costo para ellos y sus familias. Además, la insuficiencia cardíaca puede limitar la capacidad de las personas para trabajar y llevar una vida normal, lo que afecta su calidad de vida y la de sus familias [5]. Para abordar la insuficiencia cardíaca en Latinoamérica, es necesario implementar medidas que mejoren la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de la enfermedad. Algunas de estas medidas incluyen la promoción de estilos de vida saludable, considerando que es importante educar a la población sobre los factores de riesgo para la enfermedad, como la hipertensión arterial, la diabetes y la obesidad, y fomentar la adopción de hábitos saludables, como una dieta equilibrada y la realización de ejercicios frecuentes [1].

En Ecuador como muchas partes de Latinoamérica, se calcula que este síndrome alcanza el 14% de la población y se estima que aumenta a medida que se incrementa la población [6]. Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), la enfermedad cardiovascular es la principal causa de muerte en el país, representando el 27% de todas las muertes en el país en 2020 [1]. La insuficiencia cardíaca es una de las principales causas de enfermedad cardiovascular.

Para abordar la insuficiencia cardíaca en Ecuador, el Ministerio de Salud Pública ha realizado campañas de fortalecimiento de estrategias e intervenciones para controlar esta enfermedad. El propósito es generar conciencia en la población para disminuir su prevalencia [7]. Como parte de las acciones para reducir estas afecciones se incluyen la prevención y el abandono del consumo de tabaco, incrementar la actividad física en instituciones educativas, implementar ciclovías recreativas, en coordinación con los GADs municipales [7]. Además, se enfatiza en la mejora de hábitos alimentarios saludables en la ciudadanía e instituciones educativas, construcción de guías alimentarias. De igual forma, el Estado ha fomentado el mejoramiento de los sistemas de atención médica en las áreas rurales y ha considerado el aumentando de medicamentos y tecnologías avanzadas, como marcapasos y desfibriladores, para los pacientes ingresados [7].

Bajo lo acotado, se puede expresar que la insuficiencia cardíaca es un problema de salud importante en el Ecuador, por lo que es necesario tomar medidas a nivel nacional y local, que permita tener claro los factores que influyen en la generación y avance de este tipo de enfermedad que ataca a un gran número de personas en distintas edades. Por lo que el presente trabajo trata de establecer la importancia de su análisis a fin de poder trabajar en el mejoramiento sobre la prevención, diagnóstico y tratamiento de la insuficiencia cardíaca, por lo que se realiza un estudio directamente en los pacientes del hospital regional Verdi Cevallos Balta ubicado en la ciudad de Portoviejo provincia de Manabí.

II. DESARROLLO

A nivel mundial, la tasa de mortalidad a causa de la insuficiencia cardíaca ha ido en aumento, según un reporte de la OMS se estima que 4 de cada 10 enfermedades pertenecen a las no transmisibles. El total de fallecimientos debido a cardiopatías ha incrementado en más de dos millones desde el año 2000, hasta alrededor de 9 millones de personas en 2019. Estas representan el 16% del total de muertes por todas las causas. Se ha observado que en la Región del Pacífico Occidental de la OMS es donde más de la mitad de los 2 millones de muertes adicionales se han presentado. Por otra parte, Europa ha experimentado una baja de cardiopatías, descendiendo las defunciones en un 15% [2].

El Alzheimer y otras formas de demencia están dentro de las 10 primeras causantes de defunción a nivel mundial, y corresponden al tercer puesto para el año 2019. En su mayor parte, estas se observan en un 65% en mujeres. Adicionalmente, se reflejó un aumento del 70% en las muertes por diabetes entre los años 2000 y 2019, con una elevación del 80% en defunciones por esta causa entre los hombres [3].

La insuficiencia cardíaca es uno de los síndromes que despierta un gran interés entre las enfermedades frecuentes entre la población mundial y nacional, considerando los índices de hospitalización, invalidez y mortalidad y los enormes costos que ocasiona al sistema de salud [7]. Por un lado, el aumento etario de la población y la mayor supervivencia a las cardiopatías en general y a la cardiopatía isquémica en particular son paradójicamente la causa del aumento en la incidencia de la patología.

Aproximadamente un 1-2% de la población adulta de los países desarrollados tiene insuficiencia cardíaca, pero la prevalencia aumenta hasta más del 10% entre las personas de 70 o más años. El riesgo de desarrollar IC es del 20% para los americanos > 40 años de edad. El 50% de los pacientes con falla cardíaca tienen tres o más enfermedades asociadas y su incidencia aumenta en las personas mayores de 60 años. Es la causa más frecuente y costosa de hospitalización en los pacientes mayores de 65 años [1].

El diagnóstico de la insuficiencia cardiaca puede ser difícil, especialmente en las etapas iniciales. Muchos de los síntomas de la insuficiencia cardiaca no son específicos y, por lo tanto, no ayudan a distinguir entre la insuficiencia cardiaca y otros problemas. Los síntomas más específicos (ortopnea y disnea paroxística nocturna) son menos comunes, especialmente en pacientes con síntomas más leves, por lo que no son sensibles. Los síntomas y signos pueden ser especialmente difíciles de identificar e interpretar en obesos, persona mayor y paciente con EPOC [9].

Las manifestaciones cardinales de la insuficiencia cardiaca son disnea y fatiga, que pueden limitar la capacidad de realizar esfuerzo físico (intolerancia al ejercicio), y pueden culminar en procesos que conducen a la congestión pulmonar y sistémica, y al aumento de la resistencia vascular periférica [6]. Las limitaciones funcionales que va imponiendo repercuten desfavorablemente sobre la capacidad productiva de los afectados. El escenario es una alteración miocárdica que puede ser difusa o segmentaria y que habitualmente se inicia sin síntomas o discapacidad.

El pronóstico de la disfunción cardíaca se ha comparado con las neoplasias más frecuentes, y ha demostrado mayor mortalidad que el cáncer de mama y ovario en mujeres, solo superado por el cáncer pulmonar. La Insuficiencia Cardiaca es poco común en un sujeto sin historia clínica relevante, mientras que ciertas características, especialmente el infarto de miocardio anterior, aumentan considerablemente la probabilidad de insuficiencia cardiaca en un paciente con síntomas y signos correspondientes [11].

Estos puntos destacan la necesidad de obtener evidencias objetivas de una anomalía cardiaca funcional o estructural que se cree que representa los síntomas y signos del paciente para asegurar el diagnóstico de probabilidad de insuficiencia. Una vez que se realiza el diagnóstico de probabilidad de insuficiencia, es importante establecer las causas, especialmente las corregibles específicas [12]. El ecocardiograma ofrece información inmediata de los volúmenes de las cámaras, las funciones sistólica y diastólica ventriculares, el grosor de la pared y la función valvular. Esta información es crucial cuando llega el momento de determinar el tratamiento adecuado [11]. Electrocardiograma revela el ritmo cardiaco y la conducción eléctrica, es decir, si hay enfermedad sinoauricular, bloqueo auriculoventricular (AV) o conducción intraventricular anómala. Estos hallazgos también son importantes para tomar decisiones acerca del tratamiento.

Los estudios hematológicos y bioquímicos habituales también son importantes, en parte para determinar si el bloqueo del sistema renina-angiotensina-aldosterona puede iniciarse de forma segura (función renal y potasio), para excluir anemia (que puede semejar o agravar la probabilidad de insuficiencia) y porque ofrecen otro tipo de información útil [13].

Las 3 principales causas de probabilidad de insuficiencia son: la cardiopatía hipertensiva, la cardiopatía isquémica asociada con un infarto previo y la miocardiopatía dilatada. Otras causas son: arritmias, valvulopatías, infecciones, enfermedades por infiltración, alcoholismo, endocrinopatías y enfermedades genéticas. Se considera un término anatómico y topográfico al hablar de probabilidad de insuficiencia derecha e izquierda, donde predominan, en el primero, la congestión venosa sistémica y, en el segundo, la pulmonar. En su evolución se compromete la función de las dos cavidades, de manera que en etapas avanzadas se encuentra una IC llamada global, ya que retrógradamente se congestionan los sistemas venosos sistémicos y pulmonares, lo que da lugar a los síntomas y signos del síndrome [10].

La insuficiencia cardiaca puede clasificarse de diferentes formas: por disfunción sistólica hace referencia a un síndrome clínico caracterizado por síntomas y signos de probabilidad de insuficiencia en el contexto de una enfermedad estructural cardiaca, que provoca una disminución de la función contráctil del ventrículo izquierdo [4]. Cuando es por disfunción diastólica, hace referencia a cualquier alteración de la relajación mecánica del ventrículo izquierdo, consecuencia de una disfunción a nivel celular, o a cualquier alteración de las propiedades pasivas ventriculares por fibrosis, infiltración, o interacción con el ventrículo derecho por constricción pericárdica.

Las causas más comunes de probabilidad de insuficiencia en el mundo desarrollado son: Enfermedad aterosclerótica de las arterias coronarias; Hipertensión arterial (HTA); Miocardiopatía dilatada idiopática; Valvulopatías y Cardiopatías congénitas en el adulto; mientras que en el mundo subdesarrollado lo son la fiebre reumática, las infecciones y las enfermedades de la nutrición; por estas razones es que la enfermedad se presenta predominantemente a mediana edad en los países en desarrollo mientras que es un proceso de la tercera edad en los desarrollados [14].

Es importante recordar que la probabilidad de insuficiencia es un síndrome clínico con manifestaciones proteiformes resultantes de la interacción entre los factores etiológicos primarios y los secundarios representados por complejos mecanismos hemodinámicos y neurohumorales. Estos últimos, en principio puestos en juego como adaptación, van a convertirse con el tiempo en factores perjudiciales y potencialmente nocivos [14].

La clasificación funcional de la New York Heart Association (NYHA) [1], hace la siguiente clasificación: Clase I corresponde a: Sin limitación. Las actividades físicas 13 habituales no causan disnea, cansancio o palpitaciones. Clase II: Ligera limitación de la actividad física. El paciente está bien en reposo, la actividad física habitual le causa disnea, cansancio, palpitaciones o angina. Clase III Limitación marcada de la actividad física. El enfermo está bien en reposo, pero actividades menores le causan síntomas. Clase IV: Incapacidad de cualquier actividad física sin síntomas. Los síntomas están presentes incluso en reposo [1].

Cuando se realiza diagnóstico, obviamente se están sentando las bases para establecer un pronóstico, dado que el primero debe evaluar las condiciones de mayor o menos gravedad, para poder establecer una conducta de acuerdo con la evolución que se puede suponer se producirá a través del tiempo. Desde el punto de vista fisiopatológico las alteraciones de los miocitos ocasionan la IC, estos pierden su capacidad de contracción normal debido a cambios bioquímicos, como en las miocardiopatías idiopáticas o debido a la alteración de los mecanismos fisiológicos que disminuyen la liberación de oxígeno para el miocardio, lo que altera el funcionamiento celular, como en la enfermedad coronaria dificultad del vaciado del ventrículo izquierdo durante la sístole, lo que produce inicialmente un aumento de la contractilidad cardíaca que finalmente claudica, y lleva a la dilatación ventricular y a la disminución del gasto cardíaco [11].

Todo esto se manifiesta en el paciente con signos de hipovolemia, disnea, fatiga, dificultad respiratoria, diaforesis, alteraciones de presiones, edema y disminución de la micción [15]. El tratamiento de la IC clásicamente ha estado dirigido a disminuir la presión venosa central con diuréticos, reducir la poscarga con vasodilatadores periféricos y aumentar la contractilidad cardíaca con agentes inotrópicos. Desafortunadamente, los estudios clínicos realizados con estos fármacos han arrojado resultados desalentadores, ya que se ha logrado poco en lo que respecta a la prolongación de la sobrevida de estos pacientes [9].

Todos los pacientes con probabilidad de insuficiencia debido a disfunción sistólica del ventrículo izquierdo deberían recibir inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA), a menos que se demuestre intolerancia o contraindicación al uso de estos medicamentos. El empleo de los IECA y los antagonistas de los receptores de angiotensina II ha mejorado la sobrevida de los pacientes con IC. Se ha visto que estos tipos de fármacos, además de disminuir la poscarga, reducen la hipertrofia ventricular izquierda [15].

La terapia diurética, especialmente las tiazidas y los de asa, mantienen su lugar preponderante, pues permiten controlar la sobrecarga de volumen y los síntomas propios de congestión. La espironolactona, así como otros inhibidores de los receptores de aldosterona que están en estudio, evitan la retención de sal, la pérdida urinaria de potasio y, lo más novedoso, disminuyen la fibrosis cardíaca [16]. Los digitálicos, además de su clásico efecto inotrópico positivo, aumentan la descarga de las aferencias de los receptores de presión cardíaca, lo que se acompaña de una disminución de la actividad simpática sobre el corazón. La amiodarona, más que prolongar la repolarización, tiene efectos adicionales en lo referente a las corrientes de entrada de sodio y a las propiedades simpático-líticas. Este medicamento ha demostrado tener efectos benéficos sobre la mortalidad y ha reducido el número de muertes por arritmias en pacientes con compromiso de la función ventricular izquierda.

El tratamiento farmacológico de la probabilidad de insuficiencia ha sido básicamente paliativo y poco dirigido a los mecanismos moleculares afectados. También se realizan investigaciones con fármacos que evitan la apoptosis, que sensibilizan los miofilamentos al calcio y que bloquean los receptores V2 para la hormona antidiurética, ADH [17].

III. METODOLOGÍA

La investigación está dirigida al estudio de las principales atenuantes vinculados a la insuficiencia cardíaca presentada en los pacientes que ingresan al Hospital Verdi Cevallos Balda de la ciudad de Portoviejo-Ecuador. Por lo que se presenta un método deductivo – analítico, el cual se desarrolla a través de la aplicación de técnicas de recolección de datos, como es la investigación científica retrospectiva y la investigación de campo, realizada directamente en el mismo hospital, adquiriendo así datos claros y certificados por los médicos que actualmente trabajan dentro de esta Institución de Salud que cubre gran parte de la provincia manabita.

Se consideró una población de 75 pacientes que ingresaron en los primeros tres meses del año 2023, con diagnóstico de insuficiencia cardíaca; esta muestra fue considerada en base a los reportes clínicos entregados en atención médica del hospital; cabe mencionar que se excluyeron pacientes que presentaban un historial clínico con deficiencia de datos para poder ser medidos en la presente investigación. Así mismo se utilizó una escala de NYHA para poder clasificar a los pacientes en base a los datos presentados.

IV. RESULTADOS

Los resultados han sido obtenidos en base al historial clínico de cada uno de los pacientes, obtenidos como sustento de la investigación para poder determinar los factores que pudieren estar influyendo para un incremento de insuficiencia cardíaca en pacientes de diversas edades.

Entre los principales resultados se pudo determinar que el 39% de los pacientes presentan edades entre 50 a 65 años, el 21% corresponde entre 39 a 49 años y el 14% son pacientes de más de 66 años, lo que indica que la insuficiencia cardíaca se está generando en pacientes de edades tempranas, en concordancia con otras investigaciones realizadas en Cuenca-Ecuador, donde determinó que la insuficiencia cardíaca se presentaba con mayor porcentaje en adultos mayores, pero a la vez manifestó que cada vez más este tipo de síndrome va incrementando en pacientes de menores edades [15]. Luego de siete años, se nota el creciente aumento de la enfermedad en personas cada vez más jóvenes que por diversas razones van presentando insuficiencia cardíaca como un síntoma de malestar o dolencia permanente.

Se pudo evidenciar que los pacientes con insuficiencia cardíaca presentan una clasificación funcional subdividida en Clase I, Clase II, Clase III y Clase IV, donde la mayoría de las personas consideradas en el estudio se colocan en la Clases III (51%), lo que hace denotar que no solo es una enfermedad que presenta sus inicios en varios pacientes, sino que tiene una fuerte presencia, lo cual afecta directamente en la salud de la persona que lo padece y que es evidenciada cuando ya su proceso está avanzado y los malestares son cada vez mayores. Cabe resaltar que la clase IV es la que predomina en el índice de mortalidad en pacientes con insuficiencia cardíaca, y según los resultados obtenidos, en este nivel, se mantiene un 9% de los pacientes considerados en la investigación.

Otro de los hallazgos fue que los pacientes también presentaban otras enfermedades tales como la diabetes e insuficiencia renal crónica. Considerando que la mayoría de los pacientes diabéticos tenían como comorbilidad asociada Diabetes Mellitus, además de enfermedades sobre agregadas como enfermedad renal crónica en un 30.5% y 63.6% que prologan su tiempo de estadía. La presión arterial fue otro atenuante que presentaban los pacientes, estableciendo que el 52% del total considerado presenta esta enfermedad desde hace algunos años según el historial clínico.

En base a los datos obtenidos, se pudo establecer que una vez que los pacientes son atendidos por insuficiencia cardíaca, mantienen un control de la enfermedad, y solo el 26% presentó reingresos por la misma causa, es decir, que los pacientes toman conciencia de su enfermedad y procuran mantener el tratamiento recomendado y así seguir sosteniendo una vida tranquila sin mayores inconvenientes por esta misma enfermedad. Otro autor pudo determinar en este aspecto que antiguamente pacientes que eran hospitalizados por insuficiencia cardíaca, presentaban recaídas lo que podía significar un riesgo alto de fallecimiento [18].

Entre otro de los atenuantes evidenciados en la historia clínica de los pacientes con insuficiencia cardíaca, y en base a las pruebas sanguíneas establecidas, las alteraciones con mayor frecuencia es el índice de Castelli Superior, seguido por el deterioro del filtrado glomerular y hemoglobina disminuida, adicional a esto un pequeño porcentaje mostro trastorno hidroelectrolíticos. Los estudios de electrocardiograma muestran que existe presencia en un 62% de arritmias ventriculares y auriculares, que son muy frecuentes en los pacientes con insuficiencia cardíaca independientemente de su etiología y son una fuente importante de síntomas, morbilidad y mortalidad, y en un 22% de Onda T picuda.

Realizando una investigación mayor, se conoció que el 70% de los pacientes ingresados en el 2022 tuvieron un egreso favorable, luego de su tratamiento; sin embargo, el 30% presento un deceso luego de su ingreso por insuficiencia cardíaca unida a otros síntomas que desgastaron su salud y no permitió un egreso favorable, incrementando así el nivel de mortalidad vinculada a esta enfermedad.

CONCLUSIONES

Del total de pacientes considerados en la investigación, se pudo concluir que sobresalieron como factores predictivos de mortalidad por insuficiencia cardíaca la clase funcional III según la escala de la NYHA, la Diabetes Mellitus es un factor atenuante como comorbilidad, dislipidemia y arritmias, puesto que han afectado directamente en el deterioro de la salud de los pacientes. En menor proporción se hallaron pacientes con reingresos y fracción de eyección disminuida. De los pacientes con insuficiencia cardíaca que fallecieron, la mayoría tenía más de 70 años, del género femenino, con clase funcional III, con Diabetes Mellitus como comorbilidad e Hipertensión Arterial. Los cuales habían sido ingresados en ocasiones anteriores por insuficiencia cardíaca. Así mismo, se pudo evidenciar que la mayor parte tuvo la hiponatremia, arritmias y fracción de eyección disminuida.

De esta forma se puede concluir que la insuficiencia cardíaca es una afectación que cada vez más perturba a las personas y no solo en edades mayores, sino que también hay precedente en pacientes aun jóvenes que ya han iniciado con dificultades cardíacas y otros problemas que afligen su salud. En este sentido es necesario que las personas tomen conciencia de lo grave de la enfermedad y puedan iniciar un cuidado médico personal, como es el incremento de actividad física, que permita mejorar paulatinamente su resistencia y prevenir otras enfermedades que a la vez influyen en el deterioro de la salud a mediano y largo plazo.

REFERENCIAS

- [1] J. C. R. Fernández, Factores predictivos de mortalidad por insuficiencia cardíaca, Repositorio Digital. Universidad Técnica de Manabí, 2018.
- [2] F. F. P. Almeida, «Marcadores de mortalidad en pacientes con insuficiencia cardíaca de causa isquémica en el Hospital San Vicente de Paúl,» Repositorio Digital. Universidad Católica del Ecuador, 2022, p. 74.

- [3] OMS, «Organización Panamericana de la Salud,» Organización Mundial de la Salud, 2022. [En línea]. Available: <https://www.paho.org/es/temas/enfermedades-cardiovasculares>. [Último acceso: 06 04 2023].
- [4] S. Burguez, «Insuficiencia Cardíaca aguda,» Scielo, vol. 32, nº 3, 2017.
- [5] M. Ferrer, Impacto económico de la falla cardíaca desde la perspectiva del cuidador: un estudio de descripción de costo, Repositorio digital. Universidad El Bosque. https://repositorio.unbosque.edu.co/bitstream/handle/20.500.12495/7459/FERRER_BUENA%C3%91O_MONICA_ALEXANDRA_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y, 2021.
- [6] INEC, «Estadísticas vitales en el Ecuador,» 2020. [En línea]. Available: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Defunciones_Generales_2020/2021-06-10_Principales_resultados_EDG_2020_final.pdf. [Último acceso: 05 05 2023].
- [7] MSP, «Ministerio de Salud Pública previene enfermedades cardiovasculares con estrategias para disminuir los factores de riesgo,» 09 2020. [En línea]. Available: <https://www.salud.gob.ec/msp-previene-enfermedades-cardiovasculares-con-estrategias-para-disminuir-los-factores-de-riesgo/>. [Último acceso: 04 2023].
- [8] WHO, «World Health Statistics,» 2019. [En línea]. Available: <https://apps.who.int/irirs/bitstream/handle/10665/324835/9789241565707-eng.pdf?sequence=9&isAllowed=y>. [Último acceso: 12 04 2023].
- [9] S. Cardiológica, «Guía Clínica Insuficiencia Cardíaca,» Asociación Chilena de Cardiología y Cirugía cardiovascular y Ministerio de Salud, 2015. [En línea]. Available: http://web.minsal.cl/wp-content/uploads/2015/11/GUIA-CLINICA-INSUFICIENCIA-CARDIACA_web.pdf. [Último acceso: 03 05 2023].
- [10] I. Sayago, «Epidemiology of Heart Failure in Spain Over the Last 20 Years,» Revista Española de Cardiología, vol. 66, nº 8, pp. 649-656, 2018.
- [11] R. Villar, «Escalas en práctica Clínica,» Galicia Clin, vol. 71, nº 1, pp. 31-36, 2019.

El desarrollo urbano sostenible en América Latina

Christian Juan Murillo Delgado
<https://orcid.org/0000-0003-0513-1416>
chrismurdel@hotmail.com
Universidad César Vallejo
Chiclayo, Perú

Adriana Carolina Calderón Muñoz
<https://orcid.org/0009-0005-8229-8908>
ab.carolinacalderonm@gmail.com
Universidad César Vallejo
Chiclayo, Perú

Hugo José Icaza Valencia
<https://orcid.org/0009-0004-7465-934X>
ycaza-law@msn.com
Universidad César Vallejo
Chiclayo, Perú

Lizeth Carolina Sánchez Bazantes
<https://orcid.org/0009-0000-9657-0152>
lizeth.sanchez@uees.edu.ec
Universidad César Vallejo
Chiclayo, Perú

Recibido (13/01/2023), Aceptado (24/04/2023)

Resumen: En este trabajo se muestran los resultados de una exploración documental sobre el desarrollo sostenible en América Latina. La región latinoamericana se caracteriza por tener políticas ambientales holísticas, pero además es integrado y busca equilibrar el crecimiento económico, la inclusión social y la preservación del ambiente. Para este trabajo se han analizado diferentes fuentes confiables, con el fin de conocer las tendencias latinoamericanas entorno al tema y con ello precisar las estrategias que deben abordarse para lograr los resultados esperados. En este sentido, se propone un programa que tiene como objetivo fortalecer la conciencia ambiental y promover prácticas de urbanismos sostenibles en comunidades rurales de América Latina. Los principales resultados muestran que, a través de la educación ambiental, se busca empoderar a las comunidades locales para que se conviertan en agentes de cambio y adopten medidas sostenibles en la gestión de recursos naturales, la agricultura, la energía y la conservación del medio ambiente.

Palabras clave: Sostenibilidad, protección ambiental, desarrollo económico.

Sustainable urban development in Latin America

Abstract.- This paper shows the results of a documentary exploration of sustainable development in Latin America. The Latin American region is characterized by having holistic environmental policies, but it is also integrated and seeks to balance economic growth, social inclusion, and environmental preservation. For this work, different reliable sources have been analyzed to know the Latin American trends around the subject and specify the strategies that must be addressed to achieve the expected results. In this sense, a program is proposed that aims to strengthen environmental awareness and promote sustainable urban planning practices in rural communities in Latin America. The main results show that environmental education empowers local communities to become agents of change and adopt sustainable measures in natural resource management, agriculture, energy, and environmental conservation.

Keywords: Sustainability, environmental protection, economic development.



I. INTRODUCCIÓN

El concepto de desarrollo sostenible surgió en la década de 1980, aunque sus raíces se remontan a décadas anteriores. En 1987, la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de las Naciones Unidas publicó el informe "Nuestro Futuro Común" (conocido como Informe Brundtland), que definió el desarrollo sostenible y llamó a la acción para abordar los desafíos ambientales y sociales. Más adelante, en 1992, en la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro, se adoptó la Agenda 21, un plan de acción global para el desarrollo sostenible. Esta conferencia también dio lugar a la creación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y la Convención sobre la Diversidad Biológica [1]. Luego, en 2015, las Naciones Unidas adoptaron los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), una agenda global con 17 objetivos y 169 metas específicas para abordar los desafíos económicos, sociales y ambientales más urgentes de nuestro tiempo. Los ODS abarcan temas como la erradicación de la pobreza, la igualdad de género, la energía limpia, la acción climática y la protección de los ecosistemas, entre otros. Todos estos con miras a mejorar las condiciones de vida y promover una sociedad equilibrada y desarrollada.

El desarrollo sostenible ha tenido un impacto significativo en el mundo, aunque aún queda mucho por hacer para lograr sus objetivos. En el caso de la conciencia y la acción, el desarrollo sostenible ha generado una mayor conciencia sobre los desafíos ambientales y sociales a los que se enfrenta el mundo, lo que ha llevado a una mayor acción a nivel individual, comunitario, empresarial y gubernamental [2]. Además, muchos países han adoptado políticas y legislaciones para promover la sostenibilidad, estableciendo regulaciones ambientales más estrictas, impulsando la energía renovable, fomentando la eficiencia energética y promoviendo prácticas sostenibles en diversos sectores.

Esta promoción del desarrollo sostenible ha motivado nuevas propuestas en los avances de la energía, dándole un carácter renovable y limpio, lo que ha impulsado la transición hacia fuentes de energía como la solar, eólica, hidroeléctrica y geotérmica. Esto ha llevado a una mayor diversificación de la matriz energética y a una reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero [3], [2]. Además, el enfoque en el desarrollo sostenible ha estimulado la innovación y el desarrollo de tecnologías sostenibles en áreas como la energía, la agricultura, la gestión de residuos y la movilidad. Estas innovaciones están contribuyendo a soluciones más eficientes y respetuosas con el medio ambiente.

En América Latina, el desarrollo sostenible, a diferencia de modelos de desarrollo anteriores, que priorizaban exclusivamente el crecimiento económico sin considerar los impactos ambientales y sociales, reconoce la interdependencia entre los aspectos fundamentales que son crecimiento económico, inclusión social y protección ambiental [4]. En este sentido, el desarrollo sostenible en América Latina busca impulsar el crecimiento económico de manera responsable, promoviendo la eficiencia y la diversificación económica. Se busca superar la dependencia de sectores extractivos y fomentar la innovación, la tecnología y la productividad en armonía con el medio ambiente. En gran medida se ha motivado el desarrollo de PYMES, que permitan la inclusión laboral de personas y familias, a través de productos y servicios locales, que impulsen la innovación y el emprendimiento.

Un aspecto importante y relevante de la región latinoamericana es su amplia diversidad de ecosistemas valiosos, que incluyen selvas tropicales, manglares, bosques, ríos, áreas costeras, montañas, llanuras y desiertos. En este sentido, el desarrollo sostenible en la región busca proteger y preservar estos ecosistemas, promoviendo la conservación de la biodiversidad, la gestión sostenible de los recursos naturales y la mitigación del cambio climático. Sin embargo, Latinoamérica presenta grandes desigualdades sociales, con una creciente población pobre y en situaciones de vulnerabilidad, lo que motiva a la creación de un desarrollo sostenible inclusivo e igualitario, que aborde este problema mediante políticas y programas que promuevan la inclusión social, el acceso equitativo a servicios básicos, la equidad de género, la educación de calidad y el empleo digno [5], [6].

Esta tendencia latinoamericana de desarrollo sostenible sostiene la participación ciudadana y la gobernanza inclusiva en la toma de decisiones. Se busca involucrar a los diferentes actores, como gobiernos, sector privado, organizaciones de la sociedad civil y comunidades locales, en la planificación, implementación y evaluación de políticas y proyectos sostenibles.

Por otra parte, Latinoamérica presenta una variedad cultural que es clave en el desarrollo sostenible, de ahí que se le dé un importante reconocimiento a la promoción de las tradiciones, los conocimientos ancestrales y prácticas culturales que son sostenibles y contribuyen al bienestar de las comunidades locales. Las características del desarrollo sostenible en América Latina sostienen la búsqueda de un equilibrio entre el desarrollo económico, la protección ambiental y la inclusión social, reconociendo la importancia de la cultura y la participación ciudadana. Al mismo tiempo, cada país dentro de la región tiene sus propias propuestas individuales de desarrollo sostenible, adaptados a su realidad local [7], [8].

En este trabajo se plantea el desarrollo de un programa de educación en urbanismo para la sostenibilidad en comunidades rurales de América Latina, de manera que las comunidades rurales puedan ser agentes de cambio en su contexto, adoptando una cultura de protección ambiental.

II. DESARROLLO

La expansión urbana se ha convertido en un fenómeno de suma trascendencia para quienes habitan en grandes ciudades y experimentan los impactos que pueden afectar la calidad de vida de la población, ante lo cual es imperativo procurar el reacondicionamiento del territorio, el planeamiento ciudadano, el empleo y la administración de la superficie en aras de alcanzar un desarrollo urbanístico sustentable concebido como la maximización del usufructo del territorio en concomitancia con el bienestar colectivo y el interés de todos, la aplicación de dispositivos que, por su parte, incentivan la gestión del peligro de catástrofes y disminución de la fragilidad, la concesión y apropiación razonable del suelo; así como la consecución equitativa y asequible y la minoración de la diferenciación urbanística y geográfica y la custodia de los estándares de cultura, saberes, modos vivenciales de las colectividades ancestrales y las poblaciones nativas o aborígenes; ante ello según Huete & Merinero [9] es pertinente que se realice una serie de tareas tangibles y ambientales, sociales y económicas, autónomas o armonizadas, desarrolladas en áreas urbanísticas buscando el mejoramiento de la residencia, el quehacer económico y la adhesión social, para lo cual las políticas actuales urbanas requieren de la inclusión de profundos cambios individuales, culturales organizacionales en el mediano y largo plazo, con una considerable implicancia de las autoridades en materia de desarrollo urbano [1], [8].

En este ámbito se necesita considerar que es imperiosa la reorientación del desarrollo de las localidades y núcleos de personas buscando la sostenibilidad, accesibilidad, inclusión, competitividad, equidad, diversidad y generación de ocasiones para toda la población fomentando la unificación y la expansión ordenada a fin de crear un entorno protegido y favorable para el mejoramiento de las condiciones de coexistencia del vecindario; al respecto Pérez & Romo [10] agregan que se debe procurar la inserción de los habitantes vulnerables en los procesos de toma de determinaciones a partir de una intervención dinámica que contribuya a que se traduzca en una materialidad que genere dispensas a la población con un andamiaje organizacional que posibilite la implicancia auténtica de los ciudadanos para que coadyuven a que no se produzca un incremento desproporcionado y desordenado de los pueblos que pueda afectar de modo considerable el ordenamiento urbano y se eternice la segmentación y las precariedades de la gente; por tanto no se debe prescindir de los proyectos de crecimiento urbanístico sostenible favorables [9].

En la misma línea la adecuación, el planeamiento urbano y la administración urbanística necesitan ser encaminados mediante un régimen estructurado que tenga en cuenta los diferentes programas y estándares de los respectivos sectores asociados con las instalaciones y edificaciones orientado a un acuerdo social urbanístico entre lo jurisdiccional y los ciudadanos en las diferentes esferas del espacio; por tanto, según Contreras et al. [12] en el proceso de desarrollo urbano se requiere contar con proyecto de organización del territorio que contribuya a la orientación de las actividades urbanísticas articulándolas con el planeamiento económico y social de la circunscripción buscando la regulación, empleo, renovación y detentación del lugar con un direccionamiento redistributivo del espacio urbano que derivará en mejores condiciones de vida de la población y la mitigación de los efectos del incremento de la población urbana y de la congregación de la gente y tareas en las ciudades.

El desarrollo urbano sostenible necesita poner en el núcleo central las insuficiencias de las personas e integrar el enfoque de sustentabilidad en los procedimientos que coadyuven a ofrecer resoluciones urbanísticas que tengan la capacidad de enfrentar los desafíos de carácter medioambiental, social y económico del contexto; para lo cual, de acuerdo con Álvarez et al. [13] se requiere de la activación de mecanismos integrados y decisivos de reforma en el sector urbano por parte de las autoridades competentes, quienes deben garantizar la utilización responsable de las áreas disponibles con que cuentan las determinadas circunscripciones sin soslayar aquellos aspectos asociados con la decadencia de la gente y la excepción social de algún enclave periférico de la ciudad, siendo necesario mejorar la movilización y unificación de todo el territorio urbano fortaleciendo la sostenibilidad y reduciendo la vulnerabilidad.

El desarrollo urbano sostenible necesita poner en el núcleo central las insuficiencias de las personas e integrar el enfoque de sustentabilidad en los procedimientos que coadyuven a ofrecer resoluciones urbanísticas que tengan la capacidad de enfrentar los desafíos de carácter medioambiental, social y económico del contexto; para lo cual, de acuerdo con Álvarez et al. [13] se requiere de la activación de mecanismos integrados y decisivos de reforma en el sector urbano por parte de las autoridades competentes, quienes deben garantizar la utilización responsable de las áreas disponibles con que cuentan las determinadas circunscripciones sin soslayar aquellos aspectos asociados con la decadencia de la gente y la excepción social de algún enclave periférico de la ciudad, siendo necesario mejorar la movilización y unificación de todo el territorio urbano fortaleciendo la sostenibilidad y reduciendo la vulnerabilidad.

Para abordar el desarrollo urbano sostenible, es importante considerar varios aspectos teóricos clave, entre ellos la planificación urbana sostenible que desempeña un papel fundamental en el desarrollo sostenible de las ciudades. Es necesario considerar teorías y enfoques de planificación que promuevan un diseño urbano compacto, el uso eficiente del suelo, la integración de usos mixtos, la conectividad del transporte público, la preservación de áreas verdes y la promoción de la equidad social [1]. Teorías como la planificación basada en la sostenibilidad, la planificación urbana estratégica y la planificación participativa pueden proporcionar marcos conceptuales para lograr una planificación urbana más sostenible. Pero, además, es necesario que se considere una movilidad sostenible, de manera que se debe considerar el diseño de ciudades caminables y con espacios para ciclistas, el fomento del transporte público eficiente y accesible, la promoción de sistemas de transporte compartido y la integración de opciones de transporte no motorizadas. Las teorías de transporte sostenible y la planificación de infraestructuras de transporte pueden proporcionar pautas y enfoques para abordar los desafíos de movilidad en las ciudades.

Mattioli [15] advierte que en el contexto del quehacer ciudadano se encuentra en plena discusión el hecho de cómo las urbes, sub-urbes y espacios rurales con caracteres paisajistas y medioambientales se han convertido en nichos de utilización urbanística, así como las áreas públicas urbanas y rurales, considerando que la naturaleza ha pasado a convertirse en componente de un esquema que busca en forma permanente la transformación de los suburbios urbanos con todos sus detalles en los destinatarios privilegiados de un abanico de nuevos ofrecimientos para la provisión inmobiliaria tratando de intensificar el desarrollo urbano en razón del arraigo del protocolo urbanístico asociado con la mínima participación del Estado en el marco de un proceso inédito de expansión demográfica y urbana que ha desencadenado en una enorme valoración de la tierra reconfigurando de manera sustantiva las dinámicas lugareñas, de trabajo y de identidad al interior de los espacios territoriales.

Figuroa et al. [16] postulan que en la eventualidad se presentan dificultades asociadas con la congestión y los impactos de la infraestructura en las metrópolis y el consumo del espacio, específicamente en las urbes de América Latina que vienen experimentando un enorme proceso de extensión de sus áreas periféricas, complicando los desplazamientos y por consiguiente la accesibilidad de los seres humanos a los recursos y ocasiones que proporcionan las ciudades asegurando un futuro urbanístico sostenible para las próximas generaciones evidenciándose la estrecha vinculación entre la dinámica de los individuos y el desarrollo urbano integrando corredores de desarrollo ciudadano con medidas de reglamentación agregando asimismo perspectivas de naturaleza social, inclusiva, de acceso e igualdad y sostenibilidad desplegando un proceso participativo y flexible buscando el alcance de un desarrollo más sustentable de los espacios urbanos de América Latina.

Chica et al. [17] señalan que las desigualdades espaciales en localidades latinoamericanas eternizan situaciones de marginalidad urbanística incluyendo la singularización del sector territorial, esta realidad suscribe que los recorridos en el desarrollo urbanístico de las circunscripciones territoriales se encuentran condicionados por la distribución del ejercicio económico y de productividad que supeditan vinculaciones jerárquicas y centrales a la interna de los espacios asociados con los procedimientos de concentración de seres humanos regulados en razón de variados criterios, cuyas lógicas en entornos no formales ofrecen atención a lineamientos de acceso a espacios que no han sido materia de prácticas de incremento urbano condicionados, a su vez, por precarios métodos de planeamiento que supeditan la producción de inestabilidades en cuanto a progreso urbanístico por la presencia de desigualdades en la accesibilidad a prestaciones y a escenarios estratégicos del territorio.

Beier et al. [18] refieren que respecto del desarrollo urbano se cuenta con ciertas facetas muy relacionadas como las transformaciones en la distribución de la extensión de las localidades, el incremento poblacional en cada urbe y aumento en la cantidad de ciudades en cuyo crecimiento se ha reconocido distintos componentes como el desplazamiento de los pobladores rurales hacia la zona urbana. Por otra parte, de acuerdo con Romero [19] el territorio urbano ha sido valorado como uno de los mayores logros de la especie humana y en el devenir histórico varios urbanistas, intelectuales y geógrafos han pretendido realizar precisiones sobre esta realidad que implica un colectivo concentrado que se dedica a tareas agrarias de preferencia, controlando y dispersando prestaciones en el escenario adyacente en el que su población asume costumbres principalmente urbanas cuyas estructuras deben mostrarse interesantes sobre todo por su vigencia, debido a que el desarrollo urbano sostenible podría evidenciar dificultades por la deficiencia para conservar escenarios de índole monumental, entorpecimiento del sostenimiento de instalaciones viarias, abdicación de áreas urbanas, que no son sino, señales de atonía de la vida urbanística.

Castillo et al. [20] expresan que el desarrollo de las metrópolis de Latinoamérica ha experimentado cambios tardíos en contraste con la expansión de las urbes principalmente solidificadas al seguir perspectivas propias de los esquemas de expansión de las inusitadas urbes reflejadas en el crecimiento disgregado de centros urbanos de depreciada densidad, cuya extensión urbanística dilatada y caótica sobre espacios productivos ecológicos ha quebrantado los lineamientos urbanísticos sostenibles transformando la realidad territorial, imitando formatos de área citadina esparcida carente de un planeamiento consciente orientado hacia la unificación del territorio originando escenarios fragmentados y superpuestos en el que coexisten diferentes situaciones no necesariamente concurrentes entre sí.

Otros autores afirman que el desarrollo urbano generalmente se encuentra asociado con escenarios de naturaleza rural que actualmente constituyen progresivos urbanos de escasa densidad en los que se observa dificultades de segmentación urbanística y de conectividad, siendo pertinente la puesta en práctica de un protocolo de transformación urbana con implicancia de medios y enfoques de manera que respetando sus lineamientos se puedan lograr escenarios de desarrollo territorial equilibrado sostenible que contribuya a mostrar avances en esquemas de ciudad orientado a los seres humanos.

Además, expresan que los regímenes urbanísticos requieren la apertura de escenarios a los colectivos sociales que cuestionan el planeamiento urbano a partir de un enfoque dominado por la lógica del mercado adoptando un esquema opcional de desarrollo sustentable que considere elementos de carácter económico, social y ecológico y a partir de los cuales el desarrollo urbano se aprovecha de inmejorable caracterización de la problemática desde metodologías que suministren una visión mejor descrita sobre el rol de los colectivos urbanos en la estructuración de urbes y su competencia para incidir en el planeamiento urbano en el que el crecimiento de los ciudadanos debe ir custodiado de un urgido desarrollo urbano.

III. METODOLOGÍA

El trabajo desarrollado estuvo formado por seis fases de trabajo, las cuales se describen en la Fig. 1. Se observa que estas fases corresponden a los elementos de desarrollo de la propuesta.



Fig. 1. Fases realizadas para la concepción y elaboración de la propuesta.
Fuente: Propia.

Diagnóstico participativo: Se realizó un diagnóstico en diferentes países latinos, con el fin de identificar las necesidades, desafíos y oportunidades en términos de desarrollo sostenible, reconociendo las diferentes situaciones actuales, la identificación de problemas ambientales locales y la consulta a la comunidad para conocer sus preocupaciones y aspiraciones.

Diseño del programa educativo: Se desarrolló un programa educativo adaptado a las necesidades y contextos de las comunidades rurales, que incluye temas como la conservación de los recursos naturales, la gestión sostenible de la tierra, la agricultura orgánica, el uso eficiente de la energía, la gestión de residuos y la importancia de la biodiversidad.

Capacitación de líderes comunitarios: El programa pretende capacitar a líderes comunitarios, docentes y miembros clave de las comunidades rurales en técnicas de educación ambiental y desarrollo sostenible.

Talleres y actividades educativas: Se propone realizar talleres y actividades educativas en las comunidades rurales, utilizando métodos participativos y prácticos. Estos talleres abordarán temas específicos, como la gestión del agua, la diversificación de cultivos, la implementación de tecnologías limpias y la promoción de prácticas agroecológicas.

Seguimiento y monitoreo: Se espera establecer un sistema de seguimiento y monitoreo para evaluar el impacto del programa a largo plazo. Esto incluirá la recopilación de datos sobre cambios de comportamiento, adopción de prácticas sostenibles y mejoras en la calidad de vida de las comunidades.

Alianzas y financiamiento: Resulta fundamental establecer alianzas con organizaciones locales, regionales e internacionales, así como con gobiernos y entidades privadas, para asegurar el financiamiento y la colaboración necesarios para implementar el programa.

Las fases 1 y 2 se llevaron a cabo a partir del diagnóstico documental realizado, mientras que las fases siguientes se argumentan a partir de la implementación del programa, que se espera sea ejecutado a finales del año en curso. La elaboración del programa requirió la validación de expertos, que utilizaron la tabla 1 para su aprobación, donde 1 corresponde a muy en desacuerdo y 6 es muy de acuerdo.

Tabla 1. Criterios de validación de expertos

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
ADECUACIÓN (los contenidos son aptos)						
• Los contenidos presentes en la formación teórica son los adecuados						
• Los talleres y actividades son adecuados						
• El alcance y las limitaciones son adecuados						
PERTINENCIA (en el contexto latinoamericano)						
• Es pertinente para lograr el objetivo del programa						
• Es pertinente para lograr un cambio en la cultura de urbanismo sostenible						
• Es pertinente para lograr comunidades empoderadas						
• Es pertinente para lograr nuevas estrategias de desarrollo						

Capacitación de líderes comunitarios: El programa pretende capacitar a líderes comunitarios, docentes y miembros clave de las comunidades rurales en técnicas de educación ambiental y desarrollo sostenible.

Talleres y actividades educativas: Se propone realizar talleres y actividades educativas en las comunidades rurales, utilizando métodos participativos y prácticos. Estos talleres abordarán temas específicos, como la gestión del agua, la diversificación de cultivos, la implementación de tecnologías limpias y la promoción de prácticas agroecológicas.

Seguimiento y monitoreo: Se espera establecer un sistema de seguimiento y monitoreo para evaluar el impacto del programa a largo plazo. Esto incluirá la recopilación de datos sobre cambios de comportamiento, adopción de prácticas sostenibles y mejoras en la calidad de vida de las comunidades.

Alianzas y financiamiento: Resulta fundamental establecer alianzas con organizaciones locales, regionales e internacionales, así como con gobiernos y entidades privadas, para asegurar el financiamiento y la colaboración necesarios para implementar el programa.

Las fases 1 y 2 se llevaron a cabo a partir del diagnóstico documental realizado, mientras que las fases siguientes se argumentan a partir de la implementación del programa, que se espera sea ejecutado a finales del año en curso. La elaboración del programa requirió la validación de expertos, que utilizaron la tabla 1 para su aprobación, donde 1 corresponde a muy en desacuerdo y 6 es muy de acuerdo.

IV. RESULTADOS

En la fig. 2 se muestran los resultados encontrados en la fase de diagnóstico, se puede ver que en las zonas rurales latinoamericanas existe una alta necesidad y numerosas prioridades, como servicios básicos, escolaridad, alimentación, transporte, entre otros, pero no existe una adecuada participación ciudadana, no hay empoderamiento ni resiliencia social, las personas se frustran y deciden muchas veces migrar a otras zonas.

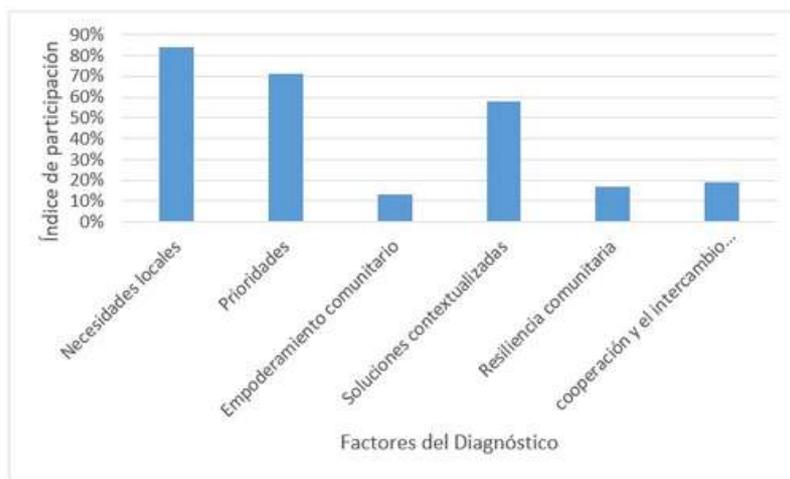


Fig. 2. Diagnóstico realizado
Fuente: Elaboración propia.

El programa de educación en urbanismo sostenible pretende actuar en este sentido, fortaleciendo el conocimiento sostenible en los líderes comunitarios que divulgarán este saber en los demás pobladores, a través de talleres y actividades. En la figura 3 se muestran las características del programa.

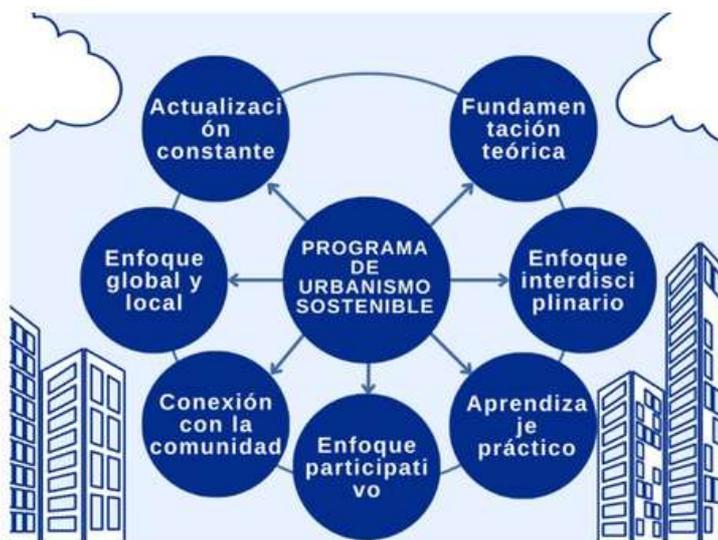


Fig. 3. Características del programa de urbanismo sostenible.
Fuente: Propia.

Este programa incluye la formación de líderes comunitarios, de manera que sea replicable la información, lo cual considera cursos de capacitación como técnicas de educación ambiental y desarrollo sostenible. Además, se observó que los talleres de formación y las actividades comunitarias, pueden incluir aspectos multiculturales que promuevan el emprendimiento, lo cual puede incluir el compartir de conocimientos con diferentes países, para compartir experiencias de soluciones que promuevan la solución efectiva de las diversas situaciones locales. Este programa considera la integración de zonas rurales de diferentes países, de manera que puedan compartirse las alternativas de solución y adaptarse a las necesidades locales.

La integración de conocimientos puede significar una forma efectiva de atacar problemas de forma rápida y sencilla, considerando el contexto, pero sin cerrarse al mismo, sino con la apertura de ideas multiculturales.

CONCLUSIONES

El programa educativo urbanismo sostenible proporcionará una base sólida en los principios y conceptos fundamentales del urbanismo sostenible, incluyendo la interconexión entre el entorno construido y el medio ambiente, la importancia de la planificación urbana integrada, la eficiencia en el uso de recursos, la movilidad sostenible, la equidad social y la participación ciudadana.

El programa educativo debe adoptar un enfoque interdisciplinario. En este sentido, debe combinar conocimientos y perspectivas de diversas disciplinas, como arquitectura, planificación urbana, ingeniería, ciencias ambientales, ciencias sociales y economía, para abordar de manera integral los desafíos y oportunidades del desarrollo urbano sostenible.

Es fundamental que el programa promueva el aprendizaje práctico y la aplicación de los conocimientos adquiridos. Esto deberá incluir proyectos de diseño urbano sostenible, estudios de casos reales, visitas a proyectos sostenibles en funcionamiento y la participación en actividades de planificación participativa. El aprendizaje práctico permitirá a los participantes desarrollar habilidades concretas y comprender mejor los desafíos y soluciones del urbanismo sostenible en el contexto real.

El programa fomentará la participación activa de los participantes y la colaboración entre diversos actores involucrados en el desarrollo urbano sostenible. Esto se logrará con la incorporación de talleres, discusiones, grupos de trabajo y proyectos colaborativos, que permitan a los participantes compartir conocimientos, experiencias y perspectivas, y contribuir activamente a la generación de soluciones sostenibles. Se propone además que estas actividades sean multiculturales, a través de plataformas tecnológicas.

El programa educativo reforzará la importancia de la conexión con la comunidad local. Esto implica comprender las necesidades y aspiraciones de las comunidades, involucrar a los residentes en el proceso de planificación y diseño, y buscar soluciones que aborden las preocupaciones y desafíos específicos de cada contexto. Además, el programa incluirá proyectos de servicio comunitario que permitan a los participantes colaborar con las comunidades locales en la implementación de soluciones sostenibles. Así como su integración a las pequeñas empresas locales y su participación en escuelas y colegios de la comunidad.

El programa debe abordar tanto los desafíos globales como las realidades locales. Esto significa que debe proporcionar una comprensión de los problemas y tendencias globales en el desarrollo urbano sostenible, al tiempo que se adapta a las particularidades de cada región o país latinoamericano. Esto implica considerar aspectos culturales, socioeconómicos, políticos y ambientales específicos de la región, y buscar soluciones contextualizadas y relevantes. Esto también implica la adaptación de soluciones que se conozcan a nivel global y que puedan contextualizarse.

Dado que el campo del urbanismo sostenible está en constante evolución, el programa educativo debe fomentar la actualización constante de conocimientos y habilidades. Esto puede lograrse a través de la inclusión de módulos o cursos específicos sobre las últimas tendencias y avances en urbanismo sostenible, así como la promoción de la investigación y la participación en conferencias, seminarios y talleres relacionados con el tema. Además, el programa debe facilitar el acceso a recursos y herramientas actualizadas, como publicaciones académicas, estudios de caso y tecnologías emergentes, para que los participantes puedan mantenerse al día con las mejores prácticas y enfoques innovadores en el campo.

El programa de urbanismo sostenible es amplio, ya que comprende la incorporación de conceptos globales y el crecimiento de las comunidades hacia la mejora continua, la cultura y la sociedad organizada.

REFERENCIAS

- [1] Banco Interamericano de Desarrollo, 2022. [En línea]. Available: <https://www.iadb.org/es>.
- [2] Naciones Unidas, «Objetivo 9 de desarrollo sostenible,» 2020. [En línea]. Available: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/infrastructure/#:~:text=La%20industrializaci%C3%B3n%20inclusiva%20y%20sostenible,el%20empleo%20y%20los%20ingresos..>
- [3] UNESCO, «Comunicado de la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior 2009: la nueva dinámica de la educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo. París: Unesco,» 2019. [En línea]. Available: <http://www.unesco.org/education/WCHE2009>. [Último acceso: 2023].
- [4] INDEPA, «Instituto Nacional de Desarrollo de Pueblos Andinos, Amazónicos y Afroperuanos,» 2010. [En línea]. Available: <https://sinia.minam.gob.pe/fuente-informacion/instituto-nacional-desarrollo-pueblos-andinos-amazonicos>.
- [5] O. Urquiola, O. Zulueta y R. Llano, «La innovación para el desarrollo sostenible. Una experiencia en Cienfuegos, Cuba,» *Rev. Universidad y Sociedad*, pp. 106-113, 2017.
- [6] C. Vásquez y I. García-Alonso, «La educación estadística para el desarrollo sostenible del profesorado,» *Profesorado*, vol. 24, nº 3, pp. 125-147, 2020.
- [7] UNESCO, «Ingeniería para el desarrollo sostenible,» 2021. [En línea]. Available: <https://agenda2030lac.org/es/organizaciones/unescoingenieria-para-el-desarrollo-sostenible>.
- [8] BBVA, «Consejo mundial de construcción sostenible,» 2022. [En línea]. Available: <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/que-es-el-green-building-council-el-movimiento-global-por-la-edificacion-sostenible/>.
- [9] M. Huete y R. Merinero, «De la reconstrucción al Modelo de Desarrollo Urbano Sostenible Integrado (MDUSI): una reflexión desde la perspectiva del análisis de políticas públicas,» *Ciudad y territorio estudios territoriales*, vol. 54, nº 212, pp. 283-296, 2022.
- [10] L. Pérez y M. Romo, «Planes de desarrollo urbano: instrumentos de legitimación en la expansión urbana de Ciudad Juárez, Chihuahua,» *Estudios Demográficos y Urbanos*, vol. 37, nº 1, pp. 85-120., 2022.
- [11] I. Jurado, «Emprendimiento rural como estrategia de desarrollo territorial: una revisión documental,» *Económicas*, p. 257-280, 2022.
- [12] Y. Contreras, M. Avellaneda, S. Calderón y J. Buitrago, «Instrumentos de financiación del desarrollo urbano en Colombia,» *Gestión y Política Pública*, vol. 31, nº 1, pp. 57-98, 2022.
- [13] L. Álvarez, F. Camerín, I. Rodríguez y C. Fernández, «Eidus Coruña. Unha cidade contigo: Estrategia de Desarrollo Urbano Sostenible Integrado de A Coruña,» *Ciudad y Territorio Estudios Territoriales.*, vol. 54, nº 214, pp. 1007-1016, 2022.
- [14] C. U. y M. G., «Indicadores de sostenibilidad urbana y procesos migratorios internacionales en ciudades intermedias: la vivienda y el espacio público en dos zonas urbanas de Temuco, Chile. urbe,» *Revista Brasileira de Gestão Urbana*, 2023.
- [15] D. Mattioli, «Habitar el monte": desarrollo urbano, problemáticas socio ambientales y defensa del territorio en las sierras de Córdoba, Argentina (2011-2022),» *Cuadernos geográficos*, vol. 6, nº 2, pp. 171-185, 2023.
- [16] O. Figueroa, L. Valenzuela y A. Brasileiro, «Desafíos del desarrollo urbano sostenible en el transporte y la movilidad,» vol. 49, nº 146, pp. 1-4. , 2023.
- [17] J. Chica, J. Galvis, D. Blanco y C. Villamil, «Desarrollo urbano y marginalización espacial en Cartagena de Indias. El borde urbano de la Ciénaga de la Virgen como caso de estudio. urbe,» *Revista Brasileira de Gestão Urbana*, vol. 14, nº 1, pp. 1-14, 2022.

- [18] L. Beier, H. Vigier y S. Antón, «Planeamiento metodológico de un modelo dinámico para el análisis del papel de la atracción de residentes creativos en el desarrollo urbano de los destinos turísticos.» *Investigaciones Turísticas*, vol. 24, pp. 264-291., 2022.
- [19] D. Romero, «Entre la plenitud y la decadencia. Un balance historiográfico sobre la vitalidad y el desarrollo urbano de las ciudades hispanorromanas durante el siglo II d.C.» *Revista de historiografía* , vol. 37, pp. 155-175, 2022.
- [20] A. Castillo, E. Correa y M. A. Cantón, «Propuestas de desarrollo urbano energético y ambientalmente sustentable de áreas de piedemonte en zonas áridas: Mendoza, Argentina.» *Revista de Urbanismo*, vol. 47, pp. 115-135. , 2022.
- [21] D. Espinal, C. Rojas, M. Reyes, N. Cruz y L. Vélez, « Influencia del desarrollo urbano sobre el legado sostenible de los eventos deportivos internacionales.» *Cultura, Ciencia y Deporte*, vol. 16, nº 50, pp. 631-642, 2021.
- [22] A. Leturiondo y I. De la Puerta, «La Ordenación del Territorio en Euskadi: su contribución a un desarrollo territorial y urbano equilibrado y sostenible.» *Ciudad y Territorio Estudios Territoriales.*, vol. 53, nº 209, pp. 867-884. , 2021.
- [23] R. Hidalgo, A. Paulsen, V. Alvarado, C. Vergara y G. M., «La vivienda social en los municipios costeros del norte de Chile: sostenibilidad subsidiaria e integración en el desarrollo urbano regional (2000-2018).» *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía.*, vol. 30, nº 2, pp. 336-358, 2021.
- [24] J. Crissien Castillo, «Espíritu empresarial como estrategia de competitividad y desarrollo económico.» *Revista Escuela de Administración de Negocios*, pp. 103-117, 2020.
- [25] J. Crissien Castillo, «Espíritu empresarial como estrategia de competitividad y desarrollo económico.» *Revista Escuela de Administración de Negocios*, vol. 57, nº mayo-agosto, pp. 103-117, 2020.

La contratación pública en el Ecuador: análisis y perspectiva

Wilson Eduardo Faz Cevallos
<https://orcid.org/0000-0003-0450-7952>
wilson.faz9714@utc.edu.ec
Universidad Técnica de Cotopaxi
Latacunga, Ecuador

Lenin Estalin Fuentes Gavilánez
<https://orcid.org/0000-0002-3226-6212>
lenin.fuentes@unach.edu.ec
Universidad Nacional de Chimborazo
Riobamba, Ecuador

Mariela Hidalgo Mayorga
<https://orcid.org/0000-0002-2978-3761>
marielam.hidalgo@unach.edu.ec
Universidad Nacional de Chimborazo
Riobamba, Ecuador

Katherine Geovanna Guerrero Arrieta
<https://orcid.org/0000-0003-2278-8954>
geovanna.guerrero@unach.edu.ec
Universidad Nacional de Chimborazo
Riobamba, Ecuador

Recibido (23/02/2023), Aceptado (02/05/2023)

Resumen: El propósito de esta investigación fue analizar la situación de la contratación pública en Ecuador, considerando tanto el régimen político anterior como los cambios significativos que se han producido con la implementación de la nueva ley de contratación pública, así como los principios que deben ser cumplidos. Se utilizó una metodología basada en revisión y análisis documental, considerando las leyes actuales y normativas vigentes. Los resultados obtenidos muestran que la falta de planificación anual y asignación presupuestaria es un problema clave que debe ser resuelto en el ámbito de la contratación pública en el país. Se concluye que es necesario implementar los nuevos procedimientos establecidos por la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública con el objetivo de crear un sistema de contratación transparente, eficiente y dinámico que beneficie ampliamente a la nación y sus habitantes.

Palabras clave: Sistema nacional de contratación, marcos regulatorios, contratación pública.

Government procurement in Ecuador: analysis and perspective

Abstract.- The purpose of this research was to analyze the situation of public procurement in Ecuador, considering both the previous political regime and the significant changes that have occurred with the implementation of the new public procurement law, as well as the principles that must be met. A methodology based on review and documentary analysis was used, considering current laws and current regulations. The results show that the need for annual planning and budget allocation is a crucial problem that must be solved in the country's public procurement field. It is concluded that it is necessary to implement the new procedures established by the Organic Law of the National Public Procurement System to create a transparent, efficient, and dynamic contracting system that broadly benefits the nation and its inhabitants.

Keywords: National procurement system, regulatory frameworks, public procurement.



I. INTRODUCCIÓN

La contratación pública es un tema crucial para el desarrollo económico y social de cualquier país, ya que se relaciona directamente con la inversión de recursos públicos en bienes y servicios que satisfacen necesidades de la sociedad. En el caso de Ecuador, la contratación pública ha sido objeto de importantes cambios con la implementación de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública (LOSNCP) [1], que busca establecer un sistema más eficiente, transparente y dinámico en el proceso de contratación de bienes y servicios por parte del Estado. Sin embargo, la implementación de esta nueva ley ha sido compleja, y todavía existen desafíos y oportunidades que deben ser identificados y abordados para garantizar que la contratación pública cumpla con los estándares requeridos.

La contratación pública es un proceso mediante el cual las entidades gubernamentales compran bienes, servicios o obras necesarios para el funcionamiento del Estado. En los países latinos, la contratación pública es de gran importancia porque representa una herramienta fundamental para el desarrollo económico y social, ya que permite la inversión de recursos públicos en proyectos que benefician a la comunidad. Una contratación pública efectiva y transparente puede contribuir a mejorar la eficiencia del sector público y a reducir la corrupción, ya que se establecen mecanismos de control y supervisión en el uso de los recursos públicos. Además, la contratación pública puede fomentar la competencia y la innovación en el mercado, al permitir que las empresas compitan por los contratos públicos y presenten propuestas que respondan a las necesidades del Estado. En los países latinos, la contratación pública se rige por leyes y normas específicas, que buscan garantizar que los procesos sean transparentes y justos. También existen instituciones encargadas de supervisar y controlar la contratación pública, como los órganos de control, tribunales de cuentas o agencias de compras públicas.

En este sentido, el presente trabajo tiene como objetivo analizar la situación de la contratación pública en Ecuador, considerando tanto el régimen previo como los cambios significativos que se han producido con la implementación de la nueva ley, así como los principios que deben ser cumplidos. Para lograr este objetivo, se utilizó una metodología basada en la revisión de contenido y análisis documental. En principio se describen los elementos teóricos y conceptuales de la contratación pública y su importancia en la economía de un país [2]. A continuación, se describirá el contexto histórico y legal de la contratación pública en Ecuador, con especial atención en el régimen anterior y los problemas que se presentaban. Luego, se analizarán en detalle los cambios introducidos por la LOSNCP y su impacto en la contratación pública en Ecuador.

En este sentido la implementación de la LOSNCP ha sido un paso importante en la mejora de la contratación pública en Ecuador, sin embargo, la necesidad de incorporar estrategias idóneas permitirá garantizar un sistema más eficiente, transparente y dinámico. Además, será necesario establecer mecanismos vinculantes a las situaciones inherentes a la contratación pública, las autoridades competentes y a la sociedad en general a continuar trabajando en la mejora de esta, con el objetivo de asegurar que los recursos públicos sean utilizados de forma adecuada en beneficio de la sociedad.

Más adelante, se presentarán los resultados obtenidos de la investigación, los cuales incluyen la identificación de los principales desafíos y oportunidades en la contratación pública en Ecuador. Entre ellos, se destaca la falta de planificación anual y asignación presupuestaria como un problema clave que debe ser resuelto. Además, se discutirán los principios y requisitos que deben ser cumplidos para garantizar una contratación pública eficiente y transparente, tales como la igualdad, la no discriminación, la transparencia y la competencia.

II. DESARROLLO

La contratación pública es un proceso clave para el uso eficiente de los recursos públicos en la adquisición de bienes y servicios que satisfacen las necesidades de la sociedad [2]. En este sentido la contratación pública se refiere al conjunto de procedimientos, normas y principios que regulan el proceso de adquisición de bienes, la realización de obras y la prestación de servicios por parte del Estado. La implementación de la nueva Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública (LOSNCP) en Ecuador tiene como objetivo fundamental mejorar la eficiencia, la transparencia y la calidad del gasto público en la contratación de bienes y servicios. La LOSNCP busca "garantizar el cumplimiento de los principios y normas que regulan los procedimientos de contratación pública para la adquisición o arrendamiento de bienes, la ejecución de obras y la prestación de servicios" y "asegurar la calidad del gasto público, la transparencia, y agilizar, simplificar y adecuar los procesos de adquisición a las distintas necesidades de las políticas públicas y a su ejecución oportuna" [1].

La contratación pública eficiente es crucial para garantizar que los recursos públicos se utilicen de manera efectiva y se adquieran los bienes y servicios necesarios para el buen funcionamiento del Estado. Los principales elementos que se contemplan en una contratación pública eficiente se muestran en la fig.1.



Fig. 1. Elementos de la contratación pública eficiente.
Fuente: Propia.

Planificación: La planificación es un elemento clave en la contratación pública eficiente, ya que permite definir claramente las necesidades del Estado y los objetivos que se persiguen con la contratación. Una buena planificación también permite anticipar posibles riesgos y minimizar la posibilidad de errores en la selección de proveedores y en la ejecución del contrato.

Transparencia: La transparencia es fundamental en la contratación pública, ya que permite asegurar que los procesos se realicen de manera justa y que se seleccionen los mejores proveedores para la ejecución del contrato. La transparencia implica que toda la información relevante esté disponible para todos los participantes y que se permita el acceso a la información por parte de la ciudadanía.

Competencia: La competencia es un elemento fundamental en la contratación pública eficiente, ya que permite seleccionar al proveedor que presente la mejor oferta en términos de calidad, precio y plazo de entrega. La competencia también fomenta la innovación y mejora en la calidad de los bienes y servicios que se adquieren.

Evaluación: La evaluación de las ofertas es un elemento clave en la contratación pública eficiente, ya que permite seleccionar al proveedor que presenta la mejor oferta en términos de calidad, precio y plazo de entrega. La evaluación debe ser objetiva y basada en criterios claros y definidos previamente.

Contrato: El contrato es un elemento fundamental en la contratación pública eficiente, ya que establece los términos y condiciones de la relación contractual entre la entidad pública y el proveedor seleccionado. El contrato debe ser claro y preciso en cuanto a las obligaciones de ambas partes y debe contener cláusulas que permitan la supervisión y el control del cumplimiento de las obligaciones contractuales.

Supervisión: La supervisión es un elemento clave en la contratación pública eficiente, ya que permite verificar el cumplimiento de las obligaciones contractuales por parte del proveedor seleccionado y tomar las medidas necesarias en caso de incumplimiento. La supervisión también permite detectar posibles riesgos y prevenir situaciones que puedan afectar la ejecución del contrato.

Gestión de riesgos: La gestión de riesgos es un elemento importante en la contratación pública eficiente, ya que permite identificar y prevenir posibles riesgos que puedan afectar la ejecución del contrato. La gestión de riesgos implica la definición de medidas preventivas y correctivas para minimizar el impacto de los riesgos identificados.

A. La contratación pública en Ecuador

Según Rendón [3], antes de la expedición de la LOSNCP, la Contratación Pública en Ecuador se basaba en la Ley de contratación Pública y la Ley de Consultoría. Además, existían Reglamentos Internos de contratación que cada entidad contratante emitía sin seguir un patrón ni requisitos específicos, lo que generaba una falta de homogeneidad en los procesos de contratación y dificultaba la labor de los organismos de control y la participación ciudadana a través de las veedurías. Asimismo, no se contaba con una planificación anual de las contrataciones que permitiera programar con anticipación los procesos de adquisición y el destino del presupuesto asignado a cada entidad contratante durante el año fiscal.

Así mismo, antes de la implementación de la LOSNCP, no existía un registro único de proveedores a nivel nacional y cada entidad contratante manejaba sus propios procesos de calificación, lo que generaba desigualdad de oportunidades de participación, especialmente para las micro, pequeñas y medianas empresas. Además, no se exigía la Desagregación Tecnológica para fomentar la participación de la mano de obra e industria nacional. Tras el análisis de la información recolectada, se puede afirmar que el régimen anterior presentaba falencias significativas que impedían un control adecuado y preciso en las actividades de contratación pública. La ausencia de una planificación previa y la falta de asignación de presupuestos para cada entidad contratante permitían el desvío de fondos para fines particulares, lo que ponía en riesgo el uso eficiente de los recursos públicos.

En este sentido, la implementación de la LOSNCP en 2008 significó un cambio fundamental en el sistema de contratación pública en Ecuador. Esta ley estableció nuevos procedimientos y principios que fomentan la transparencia, la eficiencia y la dinamicidad en los procesos de contratación pública, permitiendo una revolución significativa en la contratación pública del país. A pesar de los esfuerzos por mejorar la contratación pública en Ecuador, el artículo destaca que aún existen desafíos que deben ser abordados. Entre ellos, se destaca la falta de planificación anual y asignación presupuestaria como un problema clave que debe ser resuelto. Según el artículo, "la planificación anual y la asignación presupuestaria son fundamentales para la realización de los procesos de contratación pública, ya que permiten determinar de manera oportuna las necesidades de bienes y servicios, y asignar los recursos necesarios para su adquisición" [1].

La ley que rige desde 2008 establece la aplicación de ciertos principios que permiten un control adecuado en los procesos de contratación pública. Uno de estos principios es la legalidad, que implica que la contratación debe realizarse de acuerdo con lo que establece la Ley y los procedimientos legalmente implantados. El principio de trato justo exige que se otorgue la misma preferencia a todas las empresas participantes en el proceso de contratación y que la selección se base en sustentos necesarios y justificados. Asimismo, el principio de igualdad garantiza la igualdad de oportunidades para todos los oferentes dentro del proceso de contratación.

Además, la vigencia tecnológica es un principio indispensable que hace referencia a que todas las empresas deben estar actualizadas en tecnología para reducir el tiempo en la realización de una contratación y mejorar la eficiencia en el proceso. De esta manera son diez los principios establecidos que responde a componentes tales como la legalidad: Conforme con lo establecido en la Constitución de Ecuador, artículo 226, la contratación pública debe realizarse de acuerdo con lo que establece la Ley y con los procedimientos legalmente establecidos; Trato justo: la LOSNCP contiene disposiciones que se orientan a crear un equilibrio en la relación precontractual y contractual entre la entidad contratante y el proveedor, impidiendo que se perjudiquen los intereses del Estado u otros; Igualdad: la LOSNCP garantiza la igualdad de todos los oferentes dentro de un proceso de contratación y evitando cualquier conducta o actitud de carácter discriminatorio; Calidad: La contratación pública debe garantizar calidad tanto del gasto público, como del objeto de contratación, al cumplir con los estándares y especificaciones técnicas requeridas; Vigencia Tecnológica: El SNCP promueve el uso de tecnologías para los procedimientos de contratación legalmente establecidos, democratizar el uso de la información y transparentarla de manera gratuita; Oportunidad: Los procedimientos de contratación deben ejecutarse de manera oportuna y eficiente, satisfaciendo las necesidades de las entidades contratantes y guardando relación con la programación realizada; Concurrencia: Los procesos de contratación deben garantizar la oportunidad de participación de los miembros de la sociedad, ejerciendo su derecho de ser proveedor del Estado; Transparencia: la gestión de la Administración Pública debe realizarse bajo la ética y la moral, y que deba ser de carácter imparcial, de acuerdo con prácticas de honestidad y justicia; Publicidad: el SNCP garantiza que las invitaciones, convocatorias entre otros procesos de contratación en sus diferentes etapas, sean de conocimiento para todos los interesados haciendo de la información un medio de propiedad pública y gratuita, para poder revisarlo en el portal de compras públicas; Participación Nacional: hace referencia a la dinamización de la producción nacional y local aprovechando el mercado que genera la contratación.

Es fundamental cumplir con los principios y requisitos que garantizan una contratación pública eficiente y transparente. Por tanto, es esencial garantizar la igualdad de oportunidades para todos los oferentes, sin discriminación de ningún tipo, asegurar que los procesos de contratación pública sean transparentes y abiertos al escrutinio público, y fomentar la competencia entre los oferentes para obtener las mejores condiciones de calidad, precio y eficiencia en la contratación pública.

Cabe destacar que la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública es aplicable a todas las entidades del Estado en Ecuador, incluyendo organismos, dependencias, entidades de gobierno seccional autónomo, entidades de servicio público, corporaciones y fundaciones del Estado, así como empresas públicas con más del 50% de recursos públicos [4], [5]. Esto significa que todas estas entidades deben cumplir con los principios y normas establecidos en la ley para llevar a cabo los procesos de contratación pública de manera transparente, eficiente y dinámica. De igual forma la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública se adapta a las necesidades y características específicas de cada entidad, estableciendo procedimientos que garantizan una gestión eficiente y transparente de los procesos de contratación pública [6], [7]. Su objetivo principal es garantizar la calidad del gasto público y promover el uso adecuado de los recursos públicos en beneficio de la ciudadanía. Durante el proceso de compras públicas en Ecuador se realizan diversas actividades que incluyen la Identificación de la necesidad de adquirir bienes o servicios por parte de la entidad contratante; Planificación de la adquisición, que incluye la definición de las especificaciones técnicas, identificación del presupuesto y establecimiento de los plazos; Publicación del llamado a la contratación en los medios de comunicación y en el portal web del Servicio Nacional de Contratación Pública; Recepción y evaluación de las ofertas presentadas por los oferentes interesados en la contratación; Adjudicación del contrato al oferente seleccionado; Ejecución del contrato, cumpliendo con los términos establecidos en el mismo y en la ley; Liquidación del contrato y verificación de que se hayan cumplido todos los términos y condiciones establecidos en el mismo; Cierre del proceso de contratación.

En este orden de ideas según la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública, existen diversos procedimientos de contratación pública que se adaptan a las necesidades de las entidades del Estado y a los tipos de contratación [8]. En total, se distinguen cuatro procedimientos precontractuales según el régimen común; los Procedimientos dinámicos que permiten una adquisición ágil y dinámica de bienes y servicios. Se pueden llevar a cabo mediante la compra por catálogo, que consiste en la adquisición de bienes y servicios de manera inmediata a través de catálogos de proveedores; y la subasta inversa electrónica, que es un procedimiento de adquisición de bienes y servicios a través de una plataforma electrónica donde los oferentes presentan ofertas a la baja; los procedimientos comunes aquellos que son más utilizados en la contratación pública. Se pueden realizar mediante la licitación, que es un proceso competitivo en el que se invita a los posibles oferentes a presentar sus propuestas; la cotización, que es un proceso de adquisición de bienes y servicios a través de una solicitud de cotización; y la menor cuantía, que es un procedimiento simplificado para la adquisición de bienes y servicios cuyo valor no excede un límite establecido; los Procedimientos de consultoría que se utilizan para la adquisición de servicios de consultoría [5]. Se pueden realizar mediante el concurso público, que es un proceso competitivo en el que se invita a los posibles oferentes a presentar sus propuestas; la lista corta, que es un proceso de adquisición de servicios de consultoría a través de una lista previamente seleccionada de proveedores; y la contratación directa, que es un procedimiento simplificado para la adquisición de servicios de consultoría cuyo valor no excede un límite establecido; los procedimientos especiales los mismos que se utilizan para situaciones específicas, como el contrato integral por precio fijo, que incluye todos los costos asociados con la ejecución del contrato; la contratación en situaciones de emergencia, que es un procedimiento simplificado para la adquisición de bienes y servicios en situaciones de emergencia; la compra y arrendamiento de bienes inmuebles, que son procedimientos específicos para la adquisición de bienes inmuebles; la feria inclusiva, que es un procedimiento para la adquisición de bienes y servicios de empresas inclusivas; y los seguros y arrendamiento de bienes muebles, que son procedimientos específicos para la adquisición de seguros y arrendamiento de bienes muebles.

Es importante destacar que todas estas actividades deben ser llevadas a cabo de manera transparente y eficiente, con el fin de garantizar el uso adecuado de los recursos públicos y cumplir con los objetivos establecidos en la contratación [3], [9]. Además, la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública establece plazos y procedimientos específicos para cada actividad, los cuales deben ser cumplidos rigurosamente. La contratación pública en Ecuador es un tema crucial que tiene un impacto directo en el uso eficiente de los recursos públicos y en el bienestar de la sociedad [10], [11]. La implementación de la nueva Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública busca mejorar la eficiencia, la transparencia y la calidad del gasto público en la contratación de bienes y servicios. Sin embargo, aún existen desafíos que deben ser abordados para garantizar una contratación pública eficiente y transparente en beneficio de la sociedad.

III. METODOLOGÍA

Todo estudio se plantea con una determinada forma de enfocar los métodos y técnicas del proceso investigativo, en este sentido, el estudio siguió la línea en la búsqueda de datos de la investigación documental, a tal efecto, se revisó y analizó cuidadosamente los documentos escritos y virtuales correspondiente al tema objeto de estudio.

En este sentido, a través de este propósito se buscó garantizar que el contenido consultado a través del internet fuera significativo para responder a los niveles del conocimiento científico que identifica el estudio. En el caso específico de esta investigación el estudio centró sus bases a través del motor de búsqueda Google Académico y además Google Book entre otros buscadores que contenían información de interés relacionado con el tema propuesto en esta investigación. El propósito de esta investigación pretende analizar la realidad de la contratación pública en Ecuador, con base al régimen anterior y los cambios relevantes que se han producido con la aplicación de la nueva Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública (LOSNC), así como los principios que se deben cumplir. Para ello, se utilizó una metodología de investigación pura con enfoque interpretativo. La investigación se sustentó en la consulta bibliográfica a través de fuentes formales como libros, artículos, leyes, reglamentos, decretos, entre otros. Se recopiló información relevante sobre el régimen anterior de contratación pública en Ecuador, así como los cambios y mejoras que se han implementado con la aplicación de la LOSNC.

Al ser una investigación de tipo documental/interpretativa el proceso investigativo identificó en el campo de la contratación pública que se evidencia falta de transparencia y eficiencia en los procesos de contratación pública en Ecuador, antes de la aplicación de la LOSNC. De igual manera se realizó una revisión bibliográfica exhaustiva de la legislación, investigaciones y publicaciones relacionadas con la contratación pública en Ecuador, con el fin de recopilar información relevante y actualizada sobre el tema; se seleccionó la información relevante y actualizada para la elaboración del artículo científico, haciendo énfasis en los cambios y mejoras implementados con la aplicación de la LOSNC. Finalmente se analizó la información recopilada para identificar las tendencias, patrones y diferencias en la contratación pública antes y después de la aplicación de la LOSNC.

IV. RESULTADOS

La Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública establece los procesos de contratación pública en Ecuador, los cuales se dividen en siete fases. La primera fase es la planificación, donde se define la necesidad de contratación y se establecen especificaciones técnicas, presupuesto y plazos. En la fase de convocatoria y difusión se publica el llamado a la contratación y se envían invitaciones a posibles oferentes. La presentación de ofertas es la tercera fase, en la que los oferentes presentan sus propuestas técnicas y económicas. En la fase de evaluación se revisan y evalúan las ofertas y se determina la más favorable.

La adjudicación es la quinta fase, donde se otorga el contrato al oferente seleccionado. En la fase de ejecución se lleva a cabo el contrato y en la fase de liquidación y cierre se realiza la verificación del cumplimiento de los términos establecidos en el contrato. Es importante cumplir rigurosamente con los procedimientos y plazos establecidos en cada fase, para garantizar una contratación transparente y eficiente.

En este sentido y en virtud del análisis realizado con base al Sistema Oficial de Contratación Pública (SOCE) se ha establecido que el ranking de entidades contratantes, el cual es liderado por la empresa pública PETROECUADOR, con un valor adjudicado de USD 690.932.634. Para Baldeón [12] el aspecto más novedoso que nació con la publicación de la LOSNCP es la utilización del Sistema Oficial de Contratación Pública -SOCE- en el cual interactúan las entidades contratantes con los proveedores, tal es así que, en la referida herramienta, se publican y tramitan los diferentes procedimientos de contratación, celebración y cierre de contratos. La tabla 1. presenta un ranking de las cinco entidades contratantes con mayores montos de contratación pública en Ecuador. De esta tabla se puede deducir que PETROECUADOR es la entidad contratante que más contratación pública realiza en Ecuador, seguida por CELEC EP y TELECOMUNICACIONES. Además, se puede observar que las entidades contratantes con mayores montos de contratación pública son aquellas que se dedican a actividades relacionadas con la energía y la tecnología, lo cual refleja la importancia que tienen estos sectores en la economía del país. Es importante destacar que esta tabla solo muestra la cantidad de dinero adjudicado a cada entidad contratante, pero no refleja la eficiencia y transparencia en los procesos de contratación pública de cada entidad. Por lo tanto, es necesario realizar un análisis más detallado de cada proceso de contratación para determinar si se están cumpliendo con los principios establecidos en la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública.

Tabla. 1. Elementos de la contratación pública eficiente.

Entidad Contratante	Valor adjudicado
PETROECUADOR	690.932.634
CELEC EP	254.488.974
TELECOMUNICACIONES	205.847.024
METRO DE QUITO	183.944.831
YACHAY EP	119.239.097

Fuente: [13].

De esta manera y en virtud de lo planteado conviene presentar el Ranking de Proveedores del Estado de acuerdo con el monto (Tabla 2); donde se refleja que la empresa Ubang Constructora Cía. Ltda., lidera el Ranking de los principales proveedores del Estado pues se dedica a la promoción de proyectos de construcción, presentando un valor adjudicado de USD 183.592.999 siendo el monto más representativo.

Tabla. 2. Ranking de Proveedores del Estado de acuerdo con el monto.

Proveedor	Valor Adjudicado
UBANG CONSTRUCTORA CIA. LTDA	183.592.999
SEGUROS SUCRE S.A.	150.182.351
CUERPO DE INGENIEROS	97.459.556
CHINA SINOPHARM INTERNA C.	60.129.867

Fuente: [13].

El análisis de la tabla 2 permite identificar los principales proveedores del Estado en términos de monto adjudicado. Esto podría ayudar a las entidades contratantes a evaluar su relación con estos proveedores y considerar la posibilidad de buscar nuevos proveedores que puedan ofrecer mejores precios o condiciones. También puede ser útil para los proveedores actuales para evaluar su posición en el mercado y buscar formas de mejorar su oferta y competir en el mercado de contratación pública.

El proceso de contratación pública en Ecuador es fundamental para el correcto funcionamiento del Estado y el bienestar de la ciudadanía. Es importante que tanto las entidades contratantes como los proveedores del Estado cumplan con los principios y requisitos establecidos en la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública para garantizar la transparencia, eficiencia y calidad en el proceso de contratación.

CONCLUSIONES

Una vez analizado la contratación pública en el Ecuador y sus principales aspectos legales, así como los procedimientos y fases que se deben seguir para llevar a cabo una contratación pública transparente y eficiente, se destaca que la contratación pública en el Ecuador es un proceso fundamental para la gestión de los recursos públicos y la realización de proyectos y servicios en beneficio de la ciudadanía. Por lo tanto, es necesario garantizar que estos procesos se realicen de manera transparente y eficiente, para evitar casos de corrupción y asegurar el uso adecuado de los recursos públicos. De igual manera la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública establece los principios y normas que deben seguirse en la contratación pública en el Ecuador, incluyendo los procedimientos y fases que se deben seguir.

Es importante que todas las entidades del Estado cumplan rigurosamente con estas normas, con el fin de garantizar la transparencia y eficiencia en la contratación pública. En otro orden de ideas se pueden identificar diferentes procedimientos de contratación pública que se adaptan a las distintas necesidades de las entidades del Estado y a los tipos de contratación. En este sentido es importante que las entidades elijan el procedimiento más adecuado para cada caso, y que este proceso se realice de manera justa y equitativa para todos los oferentes. Así mismo, se identificó la necesidad de que los proveedores del Estado cumplan con los requisitos legales y técnicos necesarios para participar en los procesos de contratación pública. De esta manera los proveedores podrán ser evaluados de manera objetiva y justa, teniendo en cuenta diferentes factores, como el precio, la calidad y la experiencia. Se concluye que la contratación pública en el Ecuador es un proceso fundamental para la gestión de los recursos públicos y la realización de proyectos y servicios en beneficio de la ciudadanía. Siendo necesario garantizar la transparencia y eficiencia en estos procesos, siguiendo rigurosamente los procedimientos y normas establecidos en la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública. De esta manera, se puede asegurar que los recursos públicos se utilicen adecuadamente y se contribuya al desarrollo del país.

REFERENCIAS

- [1] EPN, «Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública,» 18 agosto 2018. [En línea]. Available: <chrome-extension://efaidnbmninnibpcjpcglclefindmkaj/https://www.epn.edu.ec/wp-content/uploads/2018/08/Ley-Org%C3%A1nica-de-Contrataci%C3%B3n-P%C3%BAblica.pdf>. [Último acceso: 20 abril 2023].
- [2] «Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública,» 04 08 2008. [En línea]. Available: http://www.contraloria.gob.ec/documentos/transparencia/2016/LEY_ORGANICA_DEL_SISTEMA_NACIONAL_DE_CONTRATACION_PUBLICA.pdf. [Último acceso: 15 07 2017].
- [3] C. Z. Rendón, «La Contratación Pública en Ecuador,» 2011. [En línea]. Available: http://www.revistajuridicaonline.com/wp-content/uploads/2011/12/67_a_82_la_contratacion.pdf. [Último acceso: 15 07 2017].

-
- [4] I. Dill'erva, «Nuevos desafíos de la administración pública hacia 200 años de independencia,» *Lumen*, pp. 173-186, 2021.
- [5] G. Garcés, «Propuestas para mejorar la contratación e inclusión de las pequeñas y medianas empresas en el sistema de contratación pública del Ecuador,» Universidad Andina Simón Bolívar, Ecuador, 2022.
- [6] C. Rentería, «Organizaciones públicas frente a cambios en su entorno,» *Opera*, pp. 231-249, 2022.
- [7] SERCOP, «Monto de Adjudicación en Contratación Pública,» 2015. [En línea]. Available: http://portal.compraspublicas.gob.ec/sercop/wp-content/uploads/2016/04/Informe_rendicion_de_cuentas2015.pdf.
- [8] Asamblea Nacional, «Reglamento General de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública,» 2008. [En línea]. Available: http://www.epmrq.gob.ec/images/lotaip/leyes/losncp_reglamento.pdf.
- [9] Servicio de Rentas Internas, «Importancia de las PYMES,» 2016. [En línea]. Available: <http://www.sri.gob.ec/de/32>.
- [10] Secretaría Nacional de la Administración Pública, «Evaluación y Análisis de las Normas de Contratación Pública en el Ecuador,» 2011. [En línea]. Available: <http://www.finanzas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/06/1-Preliminar.pdf>.
- [11] Portal de Compras Pública, «América Latina y el Caribe integran sus sistemas de compras públicas,» 2016. [En línea]. Available: http://portal.compraspublicas.gob.ec/sercop/wp-content/uploads/2016/04/america_latina_y_el_caribe.
- [12] Baldeón, C. G., & Rumazo, L. M., 2017. [En línea]. Available: http://www.ceas.com.ec/200-problemas_en_el_socce:.html.



Edited by

