



UNAAT
INVESTIGA

KANYÚ

REVISTA CIENTÍFICA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y DE LA SALUD

ESTUDIOS DE CIENCIA Y TECNOLOGIA DE TARMA



Vol I N° 2 - Especial
ISSN - L: 2961-2748

[Doi: 10.61210/kany.v1i2 - Especial](https://doi.org/10.61210/kany.v1i2 - Especial)

AUTORIDADES

Dra. Milagro Rosario Henriquez Suarez
Presidenta de Comisión Organizadora



Dr. Angel Almidon Elescano
Vicepresidente Académico



Dr. David Elí Salazar Espinoza
Vicepresidente de Investigación



EQUIPO EDITORIAL

Director:

- **Dr. David Elí Salazar Espinoza,**
Universidad Nacional Autónoma Altoandina de Tarma - Perú

Editor jefe:

- **Dr. Juan Carlos Cárdenas Valverde**
Universidad Nacional Autónoma Altoandina de Tarma - Perú

Editores asociados

- **Dr. Rafael Julián Malpartida Yapias**
Universidad Nacional Autónoma Altoandina de Tarma - Perú
- **Dr. Antony Paúl Espíritu Martínez**
Universidad Nacional Autónoma Altoandina de Tarma - Perú
- **Dr. César Raúl Castro Galarza,**
Universidad Nacional Autónoma Altoandina de Tarma - Perú

Comité científico

- **Dra. Doris Fuster Guillén**
Universidad Nacional Mayor de San Marcos - Perú
- **Dr. Diana Isabel Hernández Juárez**
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla - México
- **Dr. Jairo Rodríguez Rosales**
Universidad de Nariño - Colombia

Deposito Legal N°: 2023 - 06994

Publicación: Semestral

Editado por: Universidad Nacional Autónoma Altoandina de Tarma - UNAAT

Huancucro Nro. 2092 Cochayoc (Altura de la Carretera la Florida Klm 2), Acobamba - Perú.

PRESENTACIÓN

Nos complace presentar el número 2 de KANYÚ, revista científica que publica la Vicepresidencia de Investigación de la Universidad Nacional Autónoma Altoandina de Tarma. Este número especial está dedicado a divulgar las investigaciones realizadas en ciencia, tecnología e innovación en la ciudad de Tarma y la región. Este espacio, permite a nuestros docentes de la UNAAT y los colaboradores a difundir sus estudios cuyos artículos han sido revisado por pares académicos y han pasado por un control anti plagios por medio del software turnitin. Los artículos que difundimos están alineadas al código de ética de la UNAAT.

Iniciamos este número, con un estudio realizado en una comunidad tarmeña productora de la papa titulado: “Efecto del recubrimiento comestible a base de almidón de cáscara de papa (*solanum tuberosa*) huasahuasina – Tarma, en la prolongación de la vida útil de la zarzamora (*rubus ulmifolius*)” que se propone explicar la prolongación de la vida útil de la zarzamora aplicando una capa comestible en base a almidón de cáscara de la papa blanca cuyos resultados, a través de cuadros, muestran que la aplicación del recubrimiento comestible ayuda a conservar las propiedades fisicoquímicas de la zarzamora. Le sigue una investigación denominada “*Mindfulness* y resiliencia en estudiantes universitarios de la región Ica – 2023” que pertenece a uno de nuestros colaboradores que hace uso del enfoque cuantitativo para relacionar dos variables de estudio: Conciencia (*Mindfulness*) y resiliencia para demostrar que esta relación es significativa en los estudiantes universitarios de Ica. Asimismo, publicamos el artículo “Determinación de parámetros óptimos para elaboración de vino de carambola (*averrhoa carambola l.*)” que explica los procedimientos más adecuados que se debe tener en cuenta para la elaboración del vino de carambola; por medio de fórmulas y gráficos llega a la conclusión que el vino de carambola tiene propiedades para un mejor sabor, color, transparencia, aroma y bouquet, cumpliendo los estándares técnicos actuales para vinos de frutas. En otra línea, damos a conocer el estudio “Técnicas pedagógicas del siglo XIX: El Método del Caso como alternativa didáctica para el aprendizaje de Química General”, que hace uso del enfoque mixto con un diseño cuasiexperimental aplicado a 32 estudiantes donde trata de demostrar que la aplicación de este método facilita la conexión entre la teoría y la práctica y permite que los estudiantes vivencien una experiencia más motivadora, analítica, crítica, reflexiva y participativa en las actividades propuestas en el curso de química. En el área de salud, presentamos otro estudio denominado “Lenguaje y salud popular, concepciones del parto en Huayao, pueblo de la sierra central del Perú” investigación cualitativa que permite revalorar las prácticas ancestrales del parto en relación con los métodos modernos que expone la ciencia; con ello se trata de demostrar la vigencia de estas prácticas tradicionales cuya población la mantiene intacta, incluso en la salud posterior de las personas. En esta línea presentamos otro artículo: “Cambios en la conducta de los estudiantes de secundaria tras la crisis sanitaria: un estudio desde la sociología y la psicología”. La perspectiva del autor es analizar los cambios en la conducta de los estudiantes de secundaria tras la crisis sanitaria, desde la perspectiva de la sociología y la psicología cuyos resultados evidencian los efectos del COVID 19 en los escolares.

KANYÚ ya es una tribuna académica para nuestros docentes y comunidad académica de la UNAAT. Estamos en la perspectiva de mejorar permanentemente la calidad de los artículos y camino a la indización de otra base de datos y repositorios internacionales que garanticen su continuidad. Es un reto y un desafío que nos hemos propuesto para los próximos números.

Dr. David Elí Salazar Espinoza
Vicepresidente de Investigación de la UNAAT

CONTENIDO

Efecto del recubrimiento comestible a base de almidón de cáscara de papa (*solanum tuberosa*) huasahuasina – Tarma en la prolongación de la vida útil de la zarzamora (*RUBUS ULMIFOLIUS*).....6

*Effect of edible coating based on potato peel starch (*solanum tuberosa*) huasahuasina - Tarma on prolonging the shelf life of blackberry (*RUBUS ULMIFOLIUS*)*

Factores socio antropológicos de riesgo en deficiencia de hierro y anemia infantil y conocimientos de prevención.....18

Social anthropological risk factors in iron deficiency and childhood anemia and knowledge of prevention

Mindfulness y resiliencia en estudiantes universitarios de la región Ica – 2023.....35

Mindfulness and resilience in university students from the Ica region - 2023

Determinación de parámetros óptimos para elaboración de vino de carambola (*Averrhoa carambola* L.).....43

*Determination of optimal parameters for preparation of carambola wine (*Averrhoa carambola* L.)*

Lenguaje y salud popular, concepciones del parto en Huayao, comunidad de la sierra central del Perú..... 50

Language and popular health, conceptions of childbirth in Huayao, a town in the central mountains of Peru

Técnica de posición prona y respuesta ventilatoria del paciente con ventilación mecánica.....65

Prone position technique and ventilatory response of the patient with mechanical ventilation

Cambios en la conducta de los estudiantes de secundaria tras la crisis sanitaria: un estudio desde la sociología y la psicología.....78

Changes in the behavior of secondary students after the health crisis: a study from sociology and psychology

Valoración del estiércol de cerdo para producir biogás y biol mediante un biodigestor de polietileno.....91

Valuation of pig manure to produce biogas and biol through a polyethylene biodigester

Efecto del recubrimiento comestible a base de almidón de cáscara de papa (*solanum tuberosa*) huasahuasina – Tarma en la prolongación de la vida útil de la zarzamora (*RUBUS ULMIFOLIUS*)

Effect of edible coating based on potato peel starch (solanum tuberosa) huasahuasina - Tarma on prolonging the shelf life of blackberry (RUBUS ULMIFOLIUS)

Paucarchuco Soto Joselin ^a

Quispe Santivañez, Grimaldo Wilfredo ^b

Montalvo Morales, Kenny Ruben ^c

Echevarria Victorio, Jimmy Pablo ^d

Recibido: 15-08-2023

Revisado: 20-09-2023

Publicado: 31-10-2023

^{a, b, c y d} Universidad Nacional Autónoma Altoandina de Tarma - Perú

RESUMEN

Los recubrimientos comestibles proporcionan un método potencialmente efectivo para conservar productos alimenticios frescos. El objetivo de la investigación fue prolongar la vida útil de la zarzamora (*Rubus ulmifolius*) aplicando una capa comestible en base a almidón de cáscara de papa blanca (*Solanum tuberosa*). Para la formulación de los recubrimientos comestibles se empleó almidón de cáscara de papa como carbohidrato, glicerol como plastificante y cera de abeja como lípido. Para el análisis estadístico de los datos se empleó el Diseño Completamente al Azar (DCA), donde se desarrolló 3 tratamientos; resultando 2 tratamientos con la variación del porcentaje de almidón (0.30 y 0.60 %) y 1 muestra control. Las zarzamorras recubiertas fueron almacenadas en refrigeración a 5°C. Se evaluaron las características fisicoquímicas determinando el (°Brix, % de pérdida de peso, pH, humedad y luminosidad) transcurrido los 8 días de almacenamiento. Los resultados mostraron que la aplicación del recubrimiento comestible ayuda a conservar las propiedades fisicoquímicas de la zarzamora. En cuanto a la muestra 1 (M1), 2 (M2) y 3 (M3 control) se obtuvo como °Brix final (7.4, 6.2, 5.8), pH final (2.43, 2.21, 2.45), peso final en g (50.59, 43.7, 53.29), Humedad % (46.5, 44.92, 47.96); Luminosidad (Lux) (7.36, 8.55, 12.97). La formulación óptima estuvo compuesta por 0,60% de almidón de cáscara de papa blanca, 0,30 % de cera de abeja y 1,22 % de glicerol; siendo mejor en todas las respuestas con respecto a la muestra control. Esta formulación conserva las propiedades organolépticas y nutricionales de la zarzamora.

Palabras clave: Recubrimiento comestible; almidón de cáscara de papa; residuos agroindustriales; berries.

ABSTRACT

Edible coatings provide a potentially effective method of preserving fresh food products. The objective of the research was to prolong the useful life of blackberry (*Rubus ulmifolius*) by applying an edible coating based on white potato peel starch (*Solanum tuberosa*). For the formulation of the edible coatings, potato peel starch was used as a carbohydrate, glycerol as a plasticizer, and beeswax as a lipid. For the statistical analysis of the data, the Completely Randomized Design (DCA) was used, where 3 treatments were developed; resulting in 2 treatments with varying starch percentage (0.30 and 0.60%) and 1 control sample. The coated blackberries were stored refrigerated at 5°C. The physicochemical characteristics were evaluated by determining the (°Brix, % weight loss, pH, humidity and luminosity) after 8 days of storage. The results showed that the application of the edible coating helps preserve the physicochemical properties of the blackberry. As for sample 1 (M1), 2 (M2) and 3 (M3 control), final °Brix (7.4, 6.2, 5.8), final pH (2.43, 2.21, 2.45), final weight in g (50.59, 43.7, 53.29), Humidity % (46.5, 44.92, 47.96); Luminosity (Lux) (7.36, 8.55, 12.97). The optimal formulation was composed of 0.60% white potato peel starch, 0.30% beeswax and 1.22% glycerol; being better in all responses compared to the control sample. This formulation preserves the organoleptic and nutritional properties of the blackberry.

Keywords: Edible coating; potato peel starch; agroindustrial waste; berries.

INTRODUCCIÓN

Los recubrimientos comestibles proporcionan un método potencialmente efectivo para conservar productos alimenticios frescos al reducir la pérdida de humedad, regular la tasa de respiración, mejorar la suavidad de la superficie o prevenir el crecimiento microbiano durante su almacenamiento (Wigati et al., 2022). Al mismo tiempo, el almidón de la cáscara de papa ha demostrado ser un atributo económico, no tóxico y ampliamente disponible para la producción de películas y revestimientos (Kowalczyk et al., 2018) 0–100mM.

Como los carbohidratos son relativamente baratos y están ampliamente disponibles, son la opción más viable para producir polímeros comestibles. Asimismo, los polímeros comestibles se preparan principalmente a partir de carbohidratos, proteínas, lípidos o una combinación de estos compuestos (Coimbra, Marona, et al., 2023). Entre estos compuestos, los carbohidratos son los biopolímeros más trabajados debido a su bajo costo y amplia disponibilidad. Por lo tanto, el uso de almidón de la cáscara de papa en la fabricación de películas y revestimientos de superficies es una alternativa sostenible (Soto-Muñoz et al., 2021) 1.0–2.0% w/w.

El almidón es un carbohidrato natural, biodegradable y renovable que se encuentra en los tallos, semillas, frutas, raíces y tubérculos de las plantas (Rahmadi Putri et al., 2023). Es una fuente importante de energía para animales y humanos, así como un almacenamiento de energía a corto plazo para las plantas (Ferreira Saraiva et al., 2016). El almidón se compone de dos polisacáridos, uno de los cuales es la amilosa y el otro es la amilopectina. Ambos son insolubles en agua. Cuando el almidón se somete a cantidades específicas de presiones de cizallamiento, energía térmica y plastificante, sus gránulos pierden irreversiblemente su estructura semi cristalina y se transforman en una matriz continua (Oyom et al., 2022).

Sin embargo, la amilosa es la causa de la excepcional capacidad de formación de películas del almidón, lo que da como resultado películas duraderas, termosellables e isotrópicas (Ballesteros- Martínez et al., 2020). El almidón se utiliza en películas y revestimientos comestibles, ya que tiene la capacidad de formar capas incoloras, insípidas y translúcidas con propiedades similares a las de los polímeros sintéticos (Majeed et al., 2023).

Teniendo ese enfoque, se desarrolló un recubrimiento comestible a partir de almidón de la cáscara de papa blanca con el objetivo de conservar y prolongar la vida útil de las zarzamoras comercializadas en la Provincia de Tarma.

METODOLOGÍA

Materia prima

Las muestras de papa blanca (*Solanum tuberosa*) se recolectaron en la localidad de Huasahuasi ubicada al este de la ciudad de Tarma en Junín - Perú, se extrajeron un total de 5 kg. También se compraron 3 kg de zarzamoras (*Rubus ulmifolius*) en estado pintón, las cuales fueron adquiridas en el mercado Manuel A. Odría.

Obtención del almidón de la cáscara de papa blanca (*Solanum tuberosum*)

La extracción de almidón de la cáscara de papa blanca fue por el método de vía seca. Se lavaron 3 kg de cáscara de papa blanca con agua destilada, luego se realizó el secado solar durante 15 días. Transcurrido ese tiempo, se desarrolló el licuado en una proporción de 1:7 (materia prima: agua destilada) hasta obtener una consistencia densa y homogénea. Las muestras se tamizaron con una tela seda de 125 μm y se dejó sedimentar durante 3 horas hasta que el almidón se encuentre en el fondo del envase; en seguida, se procedió a vaciar el agua y colocar el almidón en un recipiente de acero inoxidable, para luego realizar el secado en estufa de las muestras a 40 °C por un tiempo de 1 h. Finalmente se pesó el almidón obtenido para calcular el rendimiento de extracción.

Proceso de elaboración del recubrimiento comestible

Para la obtención de las formulaciones formadoras de recubrimiento (FFR) se utilizó como matriz soporte el almidón de la cáscara de papa blanca (*Solanum tuberosum*), como componente lipídico la cera de abeja y como plastificante el glicerol. Las soluciones fueron preparadas disolviendo el almidón de cáscara de papa en polvo en agua destilada a 80 °C. Luego fue añadido el glicerol y la solución fue agitada con ayuda de un agitador magnético con calentador, hasta que alcanzó los 100 °C; la cual es una temperatura que asegura la fusión completa de la cera. A dicha temperatura fue añadida la cera de abeja y finalmente el surfactante Tween 80®. Luego se desarrolló el proceso de homogeneización del sistema por agitación durante 30 minutos a 1200 rpm. Finalmente se almacenó el recubrimiento comestible a una temperatura de 7° C hasta su utilización.

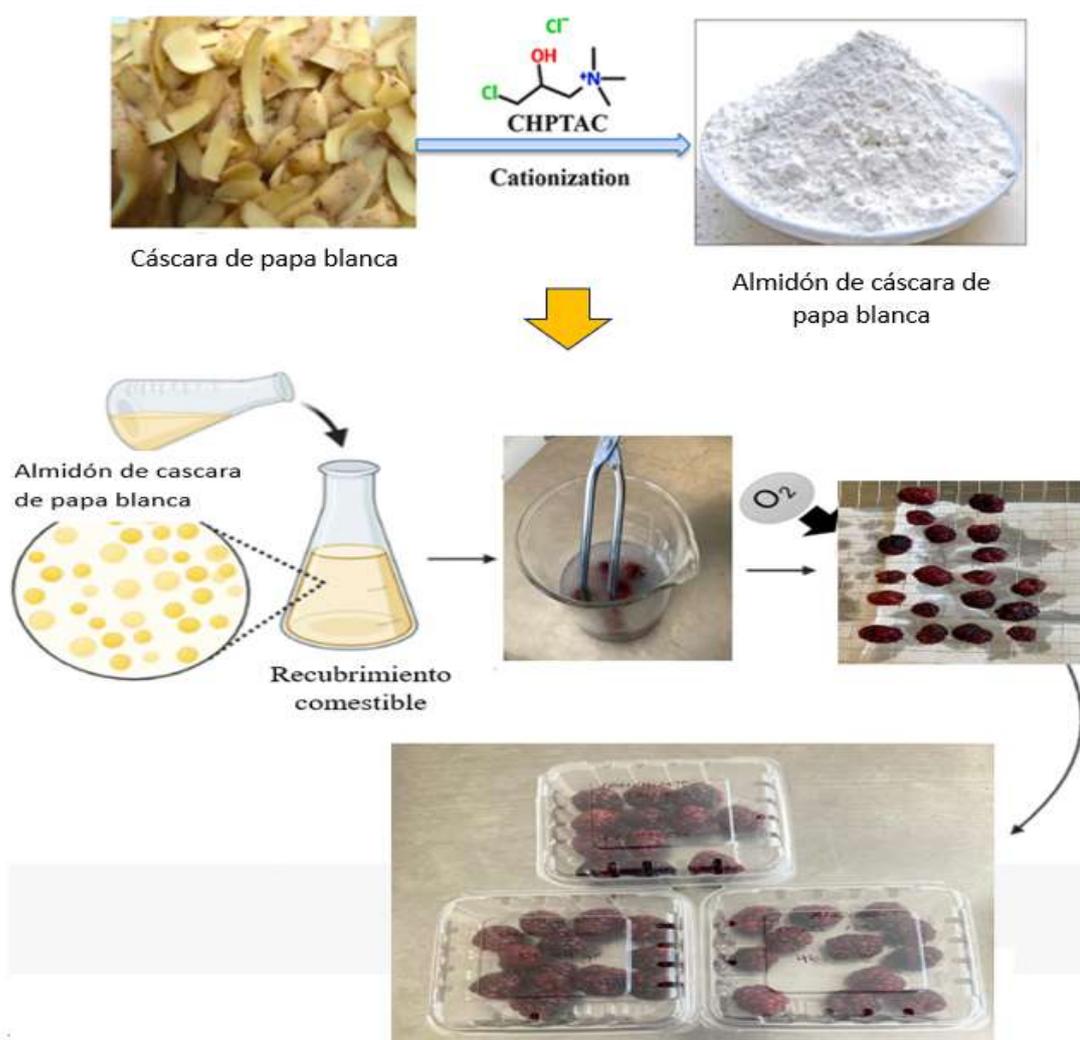
Aplicación del recubrimiento comestible sobre las zarzamoras (*Rubus ulmifolius*)

Para poder aplicar el recubrimiento comestible sobre las zarzamoras, se realizó la clasificación y selección de los berries con buenas características fisicoquímicas, de esta manera se descartan las zarzamoras de tamaño pequeño y las infectadas por microorganismos. Seguidamente se pasa al lavado y desinfección de las zarzamoras con hipoclorito de sodio al 0.05% por cada litro de agua, después son sometidas a secado por 10 minutos. Las zarzamoras desinfectadas y secas son sumergidas en las 2 solu-

ciones del recubrimiento por un tiempo de 2 minutos, luego con ayuda de unas pinzas son colocadas sobre un soporte de rejillas para facilitar el secado por 30 minutos. Una vez secas pasan al envasado en recipientes de plástico ventilados para después colocar las muestras experimentales en refrigeración a una temperatura de 5°C.

Figura 1

Aplicación del recubrimiento comestible por el método de inmersión



Análisis estadístico

La investigación experimental se desarrolló usando un diseño completamente al azar (DCA), debido a que se manipuló una sola variable independiente, el cual fue la concentración (0.30 y 0.60 %) de almidón de cáscara de papa blanca (*Solanum tuberosum*) en el recubrimiento comestible. Teniendo como variable dependiente las características fisicoquímicas: (°Brix, peso, humedad, pH y colorimetría).

Se realizó la comprobación de supuestos de normalidad y homogeneidad, para poder aplicar un análisis de varianza empleando el procedimiento ANOVA. Para la

comparación de promedios se usó la prueba de Duncan ($p < 0,05$).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Caracterización del almidón de cáscara de papa blanca

Tabla 1

Análisis fisicoquímico del almidón de cáscara de papa blanca (b.s).

Características fisicoquímicas (b.s.)	
Potencial de hidrógeno (pH)	4.22
Humedad	10,21 %
Luminosidad (L*)	17,44
a*	1,75
b*	-1,41

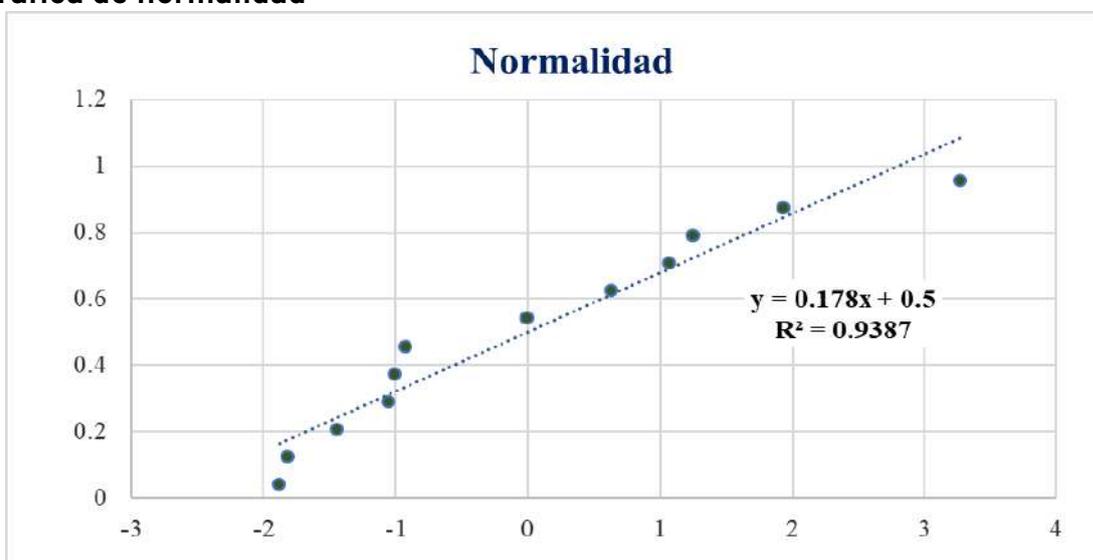
De acuerdo a los resultados mostrados en la tabla 1, los valores de pH 4,22 es similar a la cantidad reportada en la harina de cáscara de papa (*Cipira, PamelayDosa*) con 4,30 (Klang et al., 2019). Asimismo, diferentes variedades de subproducto de papa indican valores similares de potencial de hidrógeno ácido. En relación al contenido bajo en humedad indica una característica favorable, permitiendo menor susceptibilidad al desarrollo microbiano patógeno. El color de la cáscara de papa blanca, con respecto a la luminosidad (*L) expresan el contenido de clorofila, siendo una tonalidad de color blanco, con reducción de color amarillo (b) y a* con valor positivo de color rojo.

Interpretación de los datos fisicoquímicos de los frutos recubiertos

En la figura 2, se puede visualizar que los residuos siguen un patrón normal, debido a que los puntos se encuentran cerca de la línea central.

Figura 2

Gráfica de normalidad

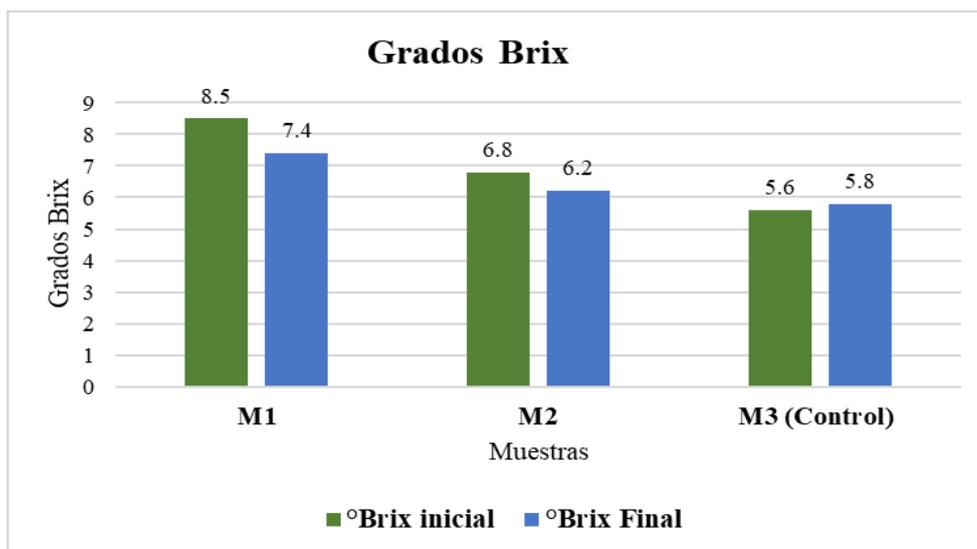


Análisis de °Brix

Las muestras de zarzamora con recubrimiento comestible evidenciaron una reducción de sólidos solubles en la M1 (7,4) y M2 (6,2), mientras que la muestra control incrementó 0,2 a su valor inicial analizado en estado fresco. Analizando estos resultados, se concluye que la M3 (Control) sin recubrimiento comestible es más susceptible a la degradación y las muestras con recubrimiento presentaron efectos de conservación de las propiedades de °Brix durante los 8 días de almacenamiento a temperatura de refrigeración (5°C).

Figura 3

Contenido de sólidos solubles de la zarzamora con recubrimiento comestible.

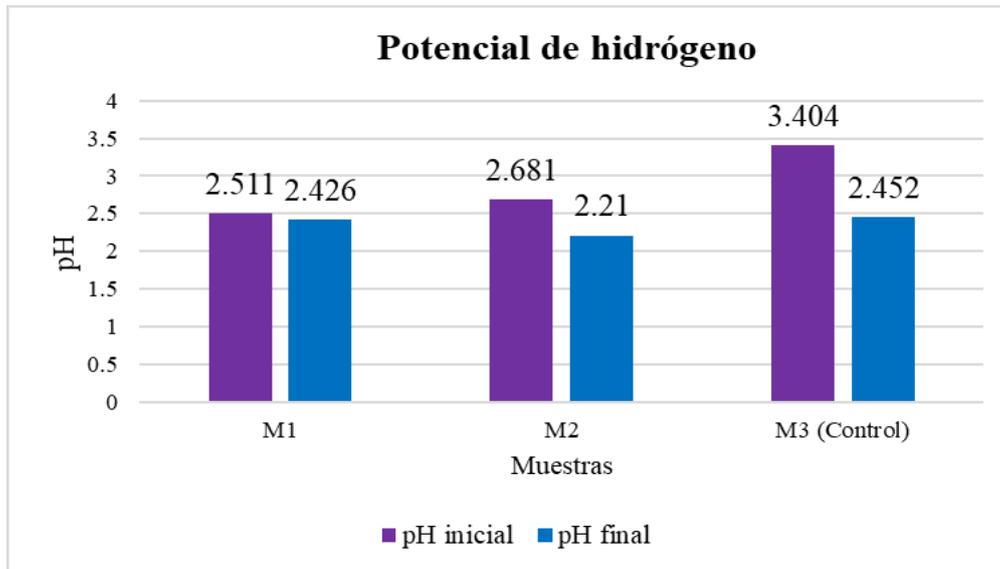


Análisis de Potencial de Hidrógeno (pH)

El análisis de pH en las muestras de frutos con recubrimiento comestible, reportó una disminución en M1 (30% de almidón de papa blanca) y M2 (60% de almidón de papa blanca) con valores de 0,085 y 0,471 respectivamente. Sin embargo, la muestra control (M3) presentó mayor disminución de pH con una diferencial de 0,952 después de 8 días de almacenamiento. Seguido a los resultados mencionados, en las comparaciones de pH por muestra estudiada, indican que la aplicación de recubrimientos comestibles contribuye a la conservación de su contenido con mínima reducción durante 8 días transcurridos en condiciones de refrigeración.

Figura 4

Contenido de pH de las zarzamoras con recubrimiento comestible.

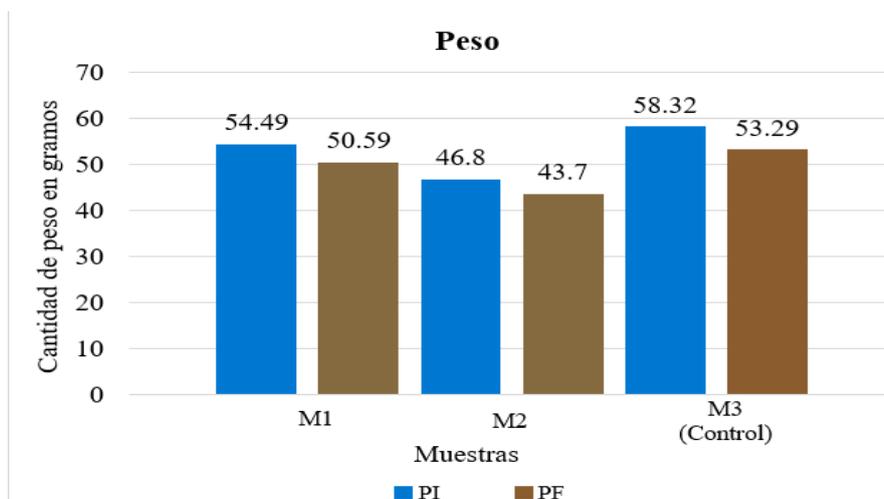


Análisis de pérdida de peso en las muestras

De acuerdo a la figura 4, el peso inicial de las zarzamoras recubiertas es 54,49 g para muestra 1; 48,8g para la muestra 2 y 58,32 g para la muestra control, al cabo de 8 días de almacenamiento se realizó nuevamente el pesado, evidenciando que todas las muestras perdieron peso, donde los pesos finales fueron de 50,59 g para la muestra 1; 43,7 g para la muestra 2 y 53,29 g para la muestra 3. Indicando que la M2 es la concentración óptima para mantener la mínima reducción de peso de las zarzamoras recubiertas con una capa comestible a base de almidón de cáscara de papa blanca.

Figura 5

Peso inicial y peso final de las zarzamoras con recubrimiento comestible.

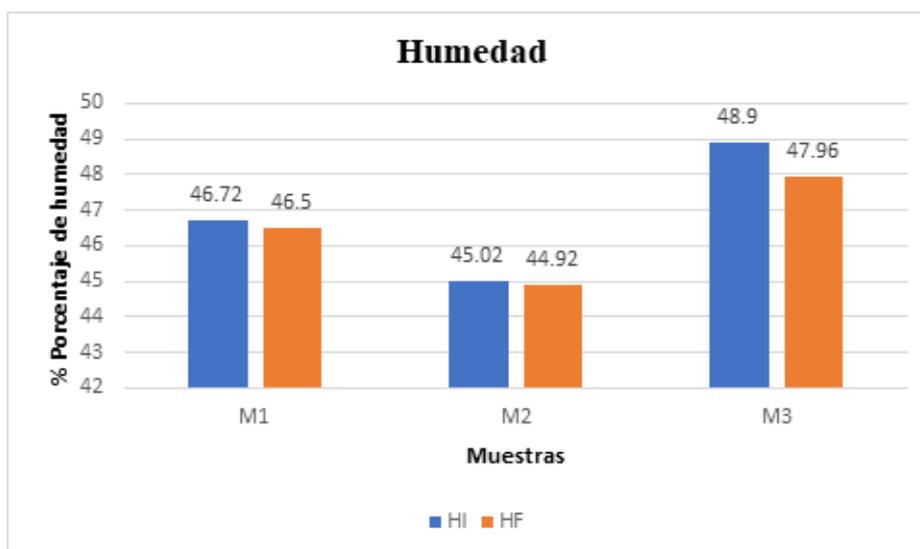


Análisis de humedad

Schulz et al., (2019) however, information about chemical composition and antioxidant potential of the specie *Rubus ulmifolius* are still scarce. In this regard, this study aimed to assess the physicochemical characteristics, total monomeric anthocyanins (TMA, reporta que el contenido de humedad de las zarzamoras es menor de 88,09 % en estado pintón y 88,7 % en estado maduro de la variedad (*Rubus ulmifolius Schott*). El resultado que se obtuvo en los porcentajes de humedad, evidencia pérdida mínima en la muestra 1 con 46,5% donde está formulado al 30% de almidón de papa blanca y en la muestra control sin recubrimiento con 47,96%. Mientras que en la muestra 2 (60% de almidón de papa blanca) muestra una reducción mínima, con una humedad final de 44,92%. Además, en promedio todas las muestras solo descendieron 1.26%, indicando que es favorable para la disminución de crecimiento microbiano por su bajo contenido de humedad.

Figura 6

pH de las zarzamoras con recubrimiento comestible

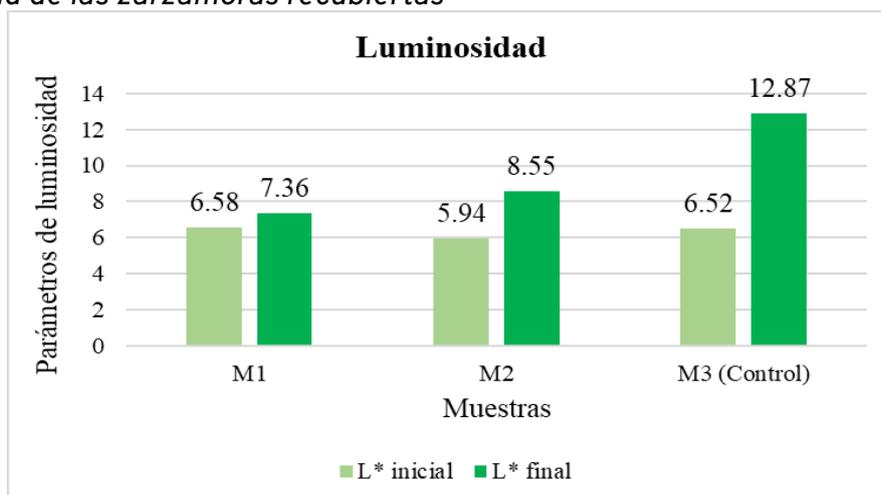


Análisis de Luminosidad

La figura 6 muestra un incremento de la luminosidad en todas las muestras, donde la muestra control (M3) evidencia un 12,87 Lux y las demás muestras con recubrimiento comestible están en 7,36 Lux (M1) y 8,55 Lux (M2), considerando que la luminosidad de la fruta fresca es de 6,52 Lux analizado inicialmente, los datos obtenidos evidencian la conservación y prolongación de la vida útil de las zarzamoras.

Figura 7

Luminosidad de las zarzamoras recubiertas



DISCUSIÓN

El pH del almidón de cáscara de papa blanca fue de 4.22, en comparación con lo reportado por Klang et al., (2019) el cual fue 4.30, se evidencia una similitud. En cuanto a la humedad del almidón el valor obtenido fue de 10.21%, además el análisis de colorimetría brindo los siguientes parámetros (L^* 17,44; a^* 1,75 y b^* -1.41). La investigación desarrollada por (Gupta et al., 2023) menciona que la extracción de polímeros biodegradables como almidón y celulosa presentes en los residuos agrícolas de papa, son una alternativa eficaz para la elaboración de películas comestibles.

Autores como Brain Wilfer et al., (2021), mencionan que el recubrimiento comestible presenta un coloración transparente y es termosellable, lo que favorece la retención de agua, importante para mantener los colores propios del alimento. En cuanto a la pérdida de peso (Oyom et al., 2022) y (Lee et al., 2020) coinciden que las diferencias de peso se dan en los rangos del día 8-12 después de la aplicación del recubrimiento, respecto al pH de los alimentos en el rango de los días 8-9 existe una disminución de acidez leve, lo que provoca retardo en el crecimiento de agentes microbianos en el alimento (Hosseini et al., 2023).

Se realizó la caracterización química de la zarzamora, obteniendo un pH de 2.68, contenido de humedad de 45,02 %, sólidos solubles ($^{\circ}$ Brix) 6,78%, contenido de fructosa 6.90, contenido de sacarosa 6.81, índice de refracción 1,3430 nD y luminosidad (L^*) 6,52 a^* 3,82 y b^* -1,17. El análisis de colorimetría permitió medir el contenido de polifenoles y capacidad antioxidante como la antocianina que aporta su color llamativo rojo oscuro o púrpura a la zarzamora (Ghoshal & Kaur, 2023).

El autor Choi et al., (2022) menciona la influencia de la fruta en estado maduro sobre el pH y los $^{\circ}$ Brix los cuales fueron 3,60 y 7,6 respectivamente, cabe precisar que

los °Brix de la zarzamora pueden variar dependiendo del tipo de variedad y la zona en que se cultiva el fruto.

Del mismo modo la alteración de los porcentajes de almidón en la formulación de los recubrimientos comestibles, comprueban que la fruta mantiene sus propiedades a pesar de los días de conservación, simbolizando la correcta función del recubrimiento. La aplicación del recubrimiento comestible a diversos alimentos evitará la proliferación de microorganismos patógenos, contribuirá en la extensión de la vida en anaquel del producto sin alterar su propiedades organolépticas, nutricionales y de calidad (Coimbra, Alarico, et al., 2023).

Kupervaser et al., (2023), determina la funcionalidad de recubrimiento comestible elaborado a partir de almidón de papa y aceite esencial de cáscara de naranja, donde la efectividad de la capa comestible fue hasta los 15 días de ser aplicado al fruto, también inhibe el crecimiento fúngico. También se recomienda incluir hierbas aromáticas en el diseño de recubrimiento con almidón y aceites esenciales para una mayor efectividad (Kowalczyk et al., 2018).

CONCLUSIÓN

El recubrimiento comestible a base de almidón de cáscara de papa blanca permitió prolongar la vida útil de las zarzamoras almacenadas a temperatura de refrigeración (5°C) por un periodo de 8 días. Se evidencio que el almidón de cáscara de papa blanca influyó sobre la tasa de respiración y luminosidad, permitiendo conservar las zarzamoras por más tiempo y manteniendo sus características fisicoquímicas, organolépticas y de calidad. La formulación óptima estuvo compuesta por 0,60% de almidón de cáscara de papa blanca, 0,30 % de cera de abeja y 1,22 % de glicerol; siendo mejor en todas las respuestas con respecto a la muestra control.

REFERENCIAS

- Ballesteros-Mártinez, L., Pérez-Cervera, C., & Andrade-Pizarro, R. (2020). Effect of glycerol and sorbitol concentrations on mechanical, optical, and barrier properties of sweet potato starch film. *NFS Journal*, 20, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.nfs.2020.06.002>
- Brain Wilfer, P., Giridaran, G., Jeya Jeevahan, J., Britto Joseph, G., Senthil Kumar, G., & Thykattuserry, N. J. (2021). Effect of starch type on the film properties of native starch based edible films. *Materials Today: Proceedings*, 44, 3903-3907. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.12.1118>
- Choi, I., Shin, D., Lyu, J. S., Lee, J.-S., Song, H., Chung, M.-N., & Han, J. (2022). Physicochemical properties and solubility of sweet potato starch-based edible films. *Food Packaging and Shelf Life*, 33, 100867. <https://doi.org/10.1016/j.fpsl.2022.100867>



- Coimbra, P., Alarico, S., Empadinhas, N., Braga, M. E. M., & Gaspar, M. C. (2023). Sustainable starch-based edible films with agrifood residues as potential carriers for the probiotic *Lactobacillus rhamnosus*. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 88, 103452. <https://doi.org/10.1016/j.ifset.2023.103452>
- Coimbra, P., Marona, B., Henriques, M. H. F., Campos, L., Gomes, D. M. G. S., Vitorino, C., Sousa, J. J. S., Braga, M. E. M., & Gaspar, M. C. (2023). Edible films based on potato and quince peels with potential for the preservation of cured cheese. *Food Packaging and Shelf Life*, 40, 101176. <https://doi.org/10.1016/j.fpsl.2023.101176>
- Ferreira Saraiva, L. E., Naponucena, L. de O. M., da Silva Santos, V., Silva, R. P. D., de Souza, C. O., Evelyn Gomes Lima Souza, I., de Oliveira Mamede, M. E., & Druzian, J. I. (2016). Development and application of edible film of active potato starch to extend mini panettone shelf life. *LWT*, 73, 311-319. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2016.05.047>
- Ghoshal, G., & Kaur, M. (2023). Optimization of extraction of starch from sweet potato and its application in making edible film. *Food Chemistry Advances*, 3, 100356. <https://doi.org/10.1016/j.focha.2023.100356>
- Gupta, V., Thakur, R., Barik, M., & Das, A. B. (2023). Effect of high amylose starch-natural deep eutectic solvent based edible coating on quality parameters of strawberry during storage. *Journal of Agriculture and Food Research*, 11, 100487. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2022.100487>
- Hosseini, P., Hojjatoleslami, M., & Molavi, H. (2023). Investigation of the mixing ratio of quince seed gum, potato starch and gellan gum on the properties of the resulting film by Mixture Design. *International Journal of Biological Macromolecules*, 237, 123869. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2023.123869>
- Klang, J. M., Tene, S. T., Nguemguo Kalamo, L. G., Boungo, G. T., Ndomou Houketchang, S. C., Kohole Foffe, H. A., & Womeni, H. M. (2019). Effect of bleaching and variety on the physico-chemical, functional and rheological properties of three new Irish potatoes (Cipira, Pamela and Dosa) flours grown in the locality of Dschang (West region of Cameroon). *Heliyon*, 5(12), e02982. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e02982>
- Kowalczyk, D., Kazmierczak, W., Zięba, E., Mężyńska, M., Basiura-Cembala, M., Lisiecki, S., Karaś, M., & Baraniak, B. (2018). Ascorbic acid- and sodium ascorbate-loaded oxidized potato starch films: Comparative evaluation of physicochemical and antioxidant properties. *Carbohydrate Polymers*, 181, 317-326. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2017.10.063>

- Kupervaser, M. G., Traffano-Schiffo, M. V., Dellamea, M. L., Flores, S. K., & Sosa, C. A. (2023). Trends in starch-based edible films and coatings enriched with tropical fruits extracts: A review. *Food Hydrocolloids for Health*, 4, 100138. <https://doi.org/10.1016/j.fhfh.2023.100138>
- Lee, E., Song, H., Choi, I., Lee, J.-S., & Han, J. (2020). Effects of mung bean starch/guar gum-based edible emulsion coatings on the staling and safety of rice cakes. *Carbohydrate Polymers*, 247, 116696. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2020.116696>
- Majeed, T., Dar, A. H., Pandey, V. K., Dash, K. K., Srivastava, S., Shams, R., Jeevarathinam, G., Singh, P., Echegaray, N., & Pandiselvam, R. (2023). Role of additives in starch-based edible films and coating: A review with current knowledge. *Progress in Organic Coatings*, 181, 107597. <https://doi.org/10.1016/j.porgcoat.2023.107597>
- Oyom, W., Xu, H., Liu, Z., Long, H., Li, Y., Zhang, Z., Bi, Y., Tahergorabi, R., & Prusky, D. (2022). Effects of modified sweet potato starch edible coating incorporated with cumin essential oil on storage quality of 'early crisp'. *LWT*, 153, 112475. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2021.112475>
- Rahmadi Putri, T., Adhitasari, A., Paramita, V., Endy Yulianto, M., & Dwi Ariyanto, H. (2023). Effect of different starch on the characteristics of edible film as functional packaging in fresh meat or meat products: A review. *Materials Today: Proceedings*, 87, 192-199. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2023.02.396>
- Schulz, M., Seraglio, S. K. T., Della Betta, F., Nehring, P., Valesse, A. C., Daguer, H., Gonzaga, L. V., Costa, A. C. O., & Fett, R. (2019). Blackberry (*Rubus ulmifolius* Schott): Chemical composition, phenolic compounds and antioxidant capacity in two edible stages. *Food Research International*, 122, 627-634. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2019.01.034>
- Soto-Muñoz, L., Palou, L., Argente-Sanchis, M., Ramos-López, M. A., & Pérez-Gago, M. B. (2021). Optimization of antifungal edible pregelatinized potato starch-based coating formulations by response surface methodology to extend postharvest life of 'Orri' mandarins. *Scientia Horticulturae*, 288, 110394. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2021.110394>
- Wigati, L. P., Wardana, A. A., Tanaka, F., & Tanaka, F. (2022). Edible film of native jicama starch, agarwood Aetoxylon Bouya essential oil and calcium propionate: Processing, mechanical, thermal properties and structure. *International Journal of Biological Macromolecules*, 209, 597-607. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2022.04.021>

Factores socio antropológicos de riesgo en deficiencia de hierro y anemia infantil y conocimientos de prevención

Social anthropological risk factors in iron deficiency and childhood anemia and knowledge of prevention

Orihuela Espinoza, Rosa Clara ^a

Chávez Cachay, Esther ^b

^{a y b} Universidad Nacional Autónoma Altoandina de Tarma - Perú

Recibido: 15-08-2023

Revisado: 20-09-2023

Publicado: 31-10-2023

RESUMEN

El estudio tuvo como objetivo determinar la relación entre los factores socio antropológicos que intervienen en la deficiencia de hierro y anemia infantil y conocimientos para su prevención en madres de niños menores de tres años. Investigación cuantitativa, no experimental, transversal, descriptivo correlacional; población seleccionada con muestreo no probabilístico intencional y criterios de inclusión de 300 madres de niños con deficiencia de hierro y anemia registrados en 55 Instituciones Prestadoras de Salud (IPRESS); dos instrumentos encuesta aplicados en entrevista. Resultados muestran significancia con el coeficiente de correlación de Pearson, con riesgo alto en los factores socio antropológicos sociocultural 75,4 %, aspectos productivos 38,3 %, alimentación del niño enfermo 58,3 %; y riesgo medio en lactancia materna (LM) 50,0 % y acceso a la información 68,0 %, relacionados con 57,3 % de bajo conocimiento sobre prevención de deficiencia de hierro y anemia infantil. Se concluye que las madres cuidadoras de niños menores de 3 años presentan factores socio antropológicos que intervienen negativamente en la prevención de deficiencia de hierro y anemia y deben ser tomados en cuenta al abordar las intervenciones sanitarias, enfoques para los Lineamientos de Política en Salud y contribución a la agenda 2030 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Palabras clave: Alimentación infantil; antropología cultural; deficiencia de hierro; anemia ferropénica.

ABSTRACT

Edible coatings provide a potentially effective method of preserving fresh food products. The objective of the study was to determine the relationship between the socio-anthropological factors that intervene in iron deficiency and childhood anemia and knowledge for its prevention in mothers of children under three years of age. Quantitative, non-experimental, transversal, descriptive, correlational research; selected population with intentional non-probabilistic sampling and inclusion criteria of 300 mothers of children with iron deficiency and anemia registered in 55 Health Provider Institutions (IPRESS); two survey instruments applied in interviews. Results show significance with the Pearson correlation coefficient, with high risk in socio-anthropological, sociocultural factors 75.4%, productive aspects 38.3%, feeding of the sick child 58.3%; and average risk in breastfeeding (BF) 50.0% and access to information 68.0%, related to 57.3% of low knowledge about prevention of iron deficiency and childhood anemia. It is concluded that mothers caring for children under 3 years of age present socio-anthropological factors that negatively intervene in the prevention of iron deficiency and anemia and must be taken into account when addressing health interventions, approaches to Health Policy Guidelines and contribution to the 2030 agenda of the Sustainable Development Goals (SDGs).

Keywords: Infant feeding; cultural anthropology; lack of iron; iron deficiency anemia.

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2021), califica la anemia ferropénica infantil como un problema prioritario que afronta el mundo de hoy; esta situación para la Salud Pública es permanente y la solución no es definitiva, aunque existen indicios de la relación entre el estado nutricional que incluye anemia por déficit del micronutriente hierro y los factores socio económicos y culturales confirmados en diversos estudios de América Latina y el mundo. Se vulnera entonces el derecho a la salud, mientras no se logra disminuir las brechas de desigualdad e inequidad en todo ámbito social y no se reconoce que la anemia infantil tiene efectos irreversibles en la calidad de vida. En Colombia un estudio destacó que, frente al contexto, la problemática se aborde desde el enfoque de los Determinantes Sociales de la Salud (ODS), para lograr las metas de la Agenda 2030 (Zambrano M., 2021).

Al respecto, la problemática más que deficiencia de hierro, es consecuencia de la interacción de diversos factores en la población. Tenemos entre ellos los resultantes de la pobreza, bajo nivel educativo y económico, vivienda y servicios básicos, edad temprana de las madres, prácticas inadecuadas de LM y alimentación del infante, creencias, altitud sobre el nivel del mar de residencia (Ballón et al., 2020; Al-kassab-et al., 2020), estas condiciones limitan a grupos vulnerables en espacios cotidianos con carencias, ausencia de prevención como medio para conservar la salud y determinantes sociales que afectan a la población.

La deficiencia de hierro y anemia infantil tiene un proceso funcional mediado por los alimentos con escaso hierro que consume el niño; se inicia con la disminución de reservas orgánicas de hierro y de la eritropoyesis (proceso donde se produce glóbulos rojos), por la escasa absorción del nutriente que afecta la síntesis de hemoglobina dando lugar a la anemia ferropénica. Producto de esta alteración se modifica funcionalmente la formación sináptica (entre 3 a 36 meses de edad), afecta las cortezas auditiva y frontal e hipocampo, estructuras anatómicas básicas para la función exitosa del sistema nervioso. El frágil desarrollo neuronal, se asocia con deficientes respuestas de afecto, funcionamiento cognitivo, motor fino y grueso, interrelación social y destrezas (Zavaleta y Astete, 2017).

Estudios en Latinoamérica sostienen los efectos de la anemia ferropénica infantil entre ellas el desarrollo psicomotriz. En Colombia una investigación muestra resultados de diferencias significativas en las habilidades cognitivas de preescolares según niveles de pobreza (Lacunza et al., 2010), otros sostienen que puede traducirse en la disminución de las facetas social, cognitiva y emocional de desempeño; también determinaron la importancia de reconocer la deficien-

cia de hierro y anemia, las condiciones que la favorecen como la ingesta elevada de fitatos que reducen la biodisponibilidad de los minerales, antecedentes y problemas que rodean el entorno social del niño y preparados farmacéuticos férricos que no son una cura (Zavaleta y Astete, 2017; Martínez y Baptista, 2019).

En el Perú la deficiencia de hierro y anemia es elevada, al igual que en muchos países tiene características semejantes. La escasa ingesta de alimentos con alto contenido férrico de origen animal biodisponible, disminución de la lactancia materna exclusiva (LME), inconsistencias entre las necesidades de hierro del infante de 6 a 18 meses y gestante, bajas reservas de hierro en prematuros y recién nacidos con bajo peso, altas tasas de enfermedades infecciosas y parasitarias, pobre saneamiento básico en las viviendas e inadecuadas prácticas de higiene.

En el departamento de Junín la prevalencia de anemia es de 42,9% según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2021), siendo alta su incidencia en la zona rural donde más de la mitad de las niñas y niños con anemia residen en el área rural (50,9%), en las regiones de la Selva (50,5%) de acuerdo con la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (INEI Encuesta ENDES, 2018).

La sierra peruana es una región mayormente de clima frígido, altitud variable que supera los 4,000 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.), poblaciones urbanas y rurales en su mayoría dispersas. Según el Banco Mundial (2023), las familias pobres que viven en zonas rurales son más pobres que los de zonas urbanas. Un estudio realizado en una comunidad altoandina en la sierra peruana, abordó la problemática de los factores socioeconómicos y productivos de la anemia infantil asociando la educación de la madre, tener vivienda propia, constitución familiar y alimentación basada en proteína animal de crianza (Bedriñana y Peinado, 2019); mientras que en Huaraz otro estudio reportó la presencia de factores socio demográficos de riesgo del niño y madre para que exista anemia (Reyes, et al., 2022).

La provincia de Tarma ubicada en el departamento de Junín, está conformada por 9 distritos y 55 anexos y centros poblados, tiene una altitud entre 1,957 a 4,424 m.s.n.m., es una región andina donde existe la problemática. Los factores identificados en muchas investigaciones como sociales, económicos, culturales, u otras denominaciones, para el estudio los denominamos factores socio antropológicos que intervienen en la deficiencia de hierro y anemia infantil, han sido observados permanentemente en el trabajo comunitario. Aún con esfuerzos multisectoriales y multidisciplinarios y los desplegados por personal de salud y otros actores sociales la problemática permanece vigente. La visión biologicista de la enfermedad aún es predominante, no tiene en cuenta los aspectos socio antropológicos sobre

la anemia para comprender las vivencias de las familias a través de las experiencias y que el proceso salud-enfermedad es un proceso histórico, social y cultural.

Se conoce ausencia de investigaciones sobre la variable socio antropológica, pero si la medición de conocimientos sobre la anemia infantil. Para determinar el problema se tuvo en consideración los conocimientos científicos socio antropológicos que se han integrado a la Salud Pública, para poder interpretar la relación del complejo proceso salud - enfermedad infantil - atención preventiva, con los aspectos culturales y la sociedad. También, el acuerdo de los países del mundo para ejecutar un plan que priorice el progreso de los más vulnerables:

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS):

“Constituyen un llamado universal a la adopción de políticas y estrategias para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad, Objetivo 2: Hambre Cero, Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y Objetivo 3: Salud y bienestar, Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades. (ONU, 2018)

Mientras las estadísticas negativas sobre anemia infantil se sostenían con poca variabilidad a través de los años, la aplicación de estrategias, protocolos, programas y otros no evidenciaban ser exitosos frente a tan grave daño a la salud infantil. Esta situación nos llevó a promover un estudio diagnóstico para identificar las características de la problemática y plantear la interrogante: ¿Cuál es la relación entre los factores socio antropológicos que intervienen en la deficiencia de hierro y anemia infantil y los conocimientos sobre su prevención en madres de niños menores de tres años?

Justificación del estudio: Con el presente trabajo de investigación, se identificará los factores que intervienen en la deficiencia de hierro y anemia infantil así como la comprensión de la problemática asociada al conocimiento sobre la prevención en las madres que despliegan actividades al cuidar a un hijo entre 6 a 36 meses; sugerir el fortalecimiento del enfoque para la Salud Pública según región geográfica sierra; la modificación de intervenciones sanitarias a las familias en los nueve (09) distritos de la provincia de Tarma, basados en la experiencia familiar del proceso salud - enfermedad infantil - atención preventiva, con los aspectos culturales en la sociedad donde tienen arraigo.

Que las características socio antropológicas sean socializadas a todo personal de salud para un alto nivel de eficiencia en la labor preventiva e intervenciones en la recuperación oportuna de niños y niñas con deficiencia de hierro y anemia; así también aportar sugerencias hacia los niveles decisores local y regional a fin de modificar el tratamiento

de la anemia infantil con aspectos protocolizados, medición en función de metas o coberturas que han surtido escasos efectos evidentes por décadas y la innovación sea el bienestar y calidad de vida de la población visible en el desarrollo social; y, finalmente como contribución a la Agenda 2030 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio cuantitativo, no experimental, transversal, descriptivo correlacional; utilizando el formato de encuesta del Estudio Socio antropológico en Pobreza Extrema de autoría del Instituto Nacional de Salud (INS) y el Centro Nacional de Alimentación y Nutrición (CENAN) del 2005 adaptado a la investigación y cuestionario de conocimientos; los instrumentos fueron validados por expertos y sugerencias levantadas. El recojo de información fue mediante entrevista a la muestra de estudio, en su lugar de residencia y por encuestadores capacitados; las investigadoras realizaron trabajo de campo monitoreando la calidad de datos de las encuestas.

La muestra de 300 madres fue seleccionada con el muestreo no probabilístico intencional y criterios de inclusión, la elección de los elementos dependió de las características de la investigación como: niños con un episodio de anemia durante el año ya que aún con el alta la deficiencia de hierro persiste entre 60 a 90 días, con poblaciones dispersas las madres presentes en casa, la aceptación voluntaria y porque se iba a explorar una situación antropológica y descubrir significados. Iniciando con la identificación de niños con deficiencia de hierro y diagnosticados con algún grado de anemia, que se encuentran registrados en formatos de seguimiento disponibles en las 55 IPRESS de la Red de Salud Tarma. Entre los criterios de inclusión se consideró a madres de niños entre 6 y 36 meses con deficiencia de hierro y anemia, residentes en centros poblados de los 09 distritos de la provincia de Tarma, con aceptación y firma del consentimiento informado voluntariamente.

Se definió la variable factores socio antropológicos de la deficiencia de hierro y anemia infantil en tres categorías, usando el diseño de un baremo, clasificando en riesgo alto (27 – 33), medio (19 – 26) y bajo (11 – 18); también para la variable conocimientos para su prevención, se categorizó con el diseño de un baremo, clasificando en bueno (35 – 50), aceptable (19 – 34) y bajo (3 – 18).

Inicialmente se utilizó el programa Microsoft Excel para tabular datos de la encuesta clasificados en el diseño baremo y elaboró una base de datos, posteriormente con el software SSPS versión 21.0 para Windows se hizo el análisis paramétrico del coeficiente de correlación de Pearson y finalmente se estimó la correlación significativa por cada factor socio antropológico de riesgo y los conocimientos de prevención de la

deficiencia de hierro y anemia.

Respetando el principio bioético de la autonomía y con la seguridad que su privacidad no se vería comprometida, se guardó la confidencialidad de los datos, reemplazando la identidad de las madres por códigos.

RESULTADOS

Se midió el riesgo de 11 factores socio antropológicos que intervienen en la deficiencia de hierro y anemia infantil y conocimientos sobre su prevención; según el coeficiente de Pearson existe relación significativa en los factores: sociocultural, aspectos productivos, LM, alimentación del niño enfermo y acceso a la información; y no existe relación significativa en los factores: valoración de los alimentos, acceso a los alimentos, percepción acerca de la salud, alimentación y nutrición durante el embarazo, alimentación complementaria y alimentación de niños mayores de un año.

Tabla 1

Factor sociocultural y conocimientos sobre prevención de deficiencia de hierro y anemia infantil.

Factor sociocultural	Conocimientos sobre prevención de deficiencia de hierro y anemia						Total	
	Bueno		Aceptable		Bajo		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%		
Riesgo alto	5	1,7	74	24,7	147	49,0	226	75,4
Riesgo medio	2	0,7	44	14,6	21	7,0	67	22,3
Riesgo bajo	0	0	3	1,0	4	1,3	7	2,3
Total	7	2,4	121	40,3	172	57,3	300	100,0

(P = 0,000 sig. bilateral, α = 0,05)

r = -0,229

La tabla 1 muestra la correlación porcentual del 75,0% de riesgo en el factor sociocultural y 57,3% de bajo conocimiento sobre su prevención, donde a mayor riesgo en el factor socio cultural, menor es el conocimiento sobre prevención de la deficiencia de hierro y anemia en las madres; la correlación es negativa.

Tabla 2

Factor aspectos productivos y conocimientos sobre prevención de deficiencia de hierro y anemia infantil.

Factor aspectos productivos	Conocimientos sobre prevención de deficiencia de hierro y anemia						Total	
	Bueno		Aceptable		Bajo			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Riesgo alto	6	2,0	63	21,0	46	15,3	115	38,3
Riesgo medio	0	0	33	11,0	69	23,0	102	34,0
Riesgo bajo	1	0,4	25	8,3	57	19,0	83	27,7
Total	7	2,4	121	40,3	172	57,3	300	100,0

(P = 0,000 sig. bilateral, $\alpha = 0,05$)

r = 0,225

La tabla 2 muestra la correlación porcentual del 38,3 % de riesgo en el factor aspectos productivos y 57,3% de bajo conocimiento sobre su prevención, donde a mayor riesgo en el factor aspectos productivos, mayor es el conocimiento sobre prevención de la deficiencia de hierro y anemia en las madres; la correlación es positiva.

Tabla 3

Factor lactancia materna y conocimientos sobre prevención de deficiencia de hierro y anemia infantil.

Factor lactancia materna	Conocimientos sobre prevención de deficiencia de hierro y anemia						Total	
	Bueno		Aceptable		Bajo			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Riesgo alto	1	0,4	46	15,3	79	26,3	126	42,0
Riesgo medio	6	2,0	62	20,7	82	27,3	150	50,0
Riesgo bajo	0	0	13	4,3	11	3,7	24	8,0
Total	7	2,4	121	40,3	172	57,3	300	100,0

(P = 0,002 sig. bilateral, $\alpha = 0,05$)

r = -0,176

La tabla 3 muestra la correlación porcentual del 50,0 % de riesgo en el factor lactancia materna y 57,3% de bajo conocimiento sobre su prevención, donde a mayor riesgo en el factor lactancia materna, menor es el conocimiento sobre prevención de la deficiencia de hierro y anemia en las madres; la correlación es negativa.

Tabla 4

Factor alimentación del niño enfermo y conocimientos sobre prevención de deficiencia de hierro y anemia infantil.

Factor alimentación del niño enfermo	Conocimientos sobre prevención de deficiencia de hierro y anemia						Total	
	Bueno		Aceptable		Bajo			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Riesgo alto	1	0,4	74	24,6	100	33,3	175	58,3
Riesgo medio	6	2,0	45	15,0	68	22,7	119	39,7
Riesgo bajo	0	0	2	0,7	4	1,3	6	2,0
Total	7	2,4	121	40,3	172	57,3	300	100,0

(P = 0,047 sig. bilateral, $\alpha = 0,05$)

r = -0,115

La tabla 4 muestra la correlación porcentual del 58,3 % de riesgo en el factor alimentación del niño enfermo y 57,3% de bajo conocimiento sobre su prevención, donde a mayor riesgo en el factor alimentación del niño enfermo, menor es el conocimiento sobre prevención de la deficiencia de hierro y anemia en las madres; la correlación es negativa.

Tabla 5

Factor acceso a la información y conocimientos sobre prevención de deficiencia de hierro y anemia infantil.

Factor acceso a la información	Conocimientos sobre prevención de deficiencia de hierro y anemia						Total	
	Bueno		Aceptable		Bajo			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Riesgo alto	0	0	6	2,0	10	3,3	16	5,3
Riesgo medio	7	2,4	92	30,6	105	35,0	204	68,0
Riesgo bajo	0	0	23	7,7	57	19,0	80	26,7
Total	7	2,4	121	40,3	172	57,3	300	100,0

(P = 0,032 sig. bilateral, $\alpha = 0,05$)

r = 0,124

La tabla 5 muestra la correlación porcentual del 68,0 % de riesgo en el factor

acceso a la información y 57,3% de bajo conocimiento sobre su prevención, donde a mayor riesgo en el factor acceso a la información, mayor es el conocimiento sobre prevención de la deficiencia de hierro y anemia en las madres; la correlación es positiva.

DISCUSIÓN

Los factores socio antropológicos de riesgo tienen un impacto en la salud de las familias, grupos y comunidades, propician escaso control de los determinantes sociales y revierten sus efectos en diversas carencias de la población incrementando su vulnerabilidad para enfermar o morir, entre ellas la anemia infantil.

Teniendo en consideración ambas variables, el presente estudio planteó como objetivo determinar la relación entre los factores socio antropológicos que intervienen en la deficiencia de hierro y anemia infantil y conocimientos para su prevención en madres de niños menores de tres años. Se obtuvieron los siguientes resultados, riesgo en los factores socio antropológicos el 75,0 % en el sociocultural, 38,3 % en aspectos productivos, 50,0 % en la lactancia materna, 58,3 % en la alimentación del niño enfermo y 68,0 % en el acceso a la información con relación significativa de 57,3 % con bajo conocimientos sobre su prevención.

En concordancia a los resultados, investigaciones similares confirmaron los indicadores analizados como el vivir en zona rural o urbano marginal, bajo estatus socioeconómico, tipo de familia, edad, ocupación, vivienda, acceso a servicios públicos y saneamiento básico (Roberts y Zewotir, 2019; Alarcón-Soto et al. 2019; Álvarez, L. 2019). Mientras que otros estudios enfocan directamente al factor socio cultural educación, afirmando que la anemia ha dejado de ser exclusivamente un problema alimentario infantil, relacionando este daño en Salud Pública al estatus formativo de la madre (Sguaccerro et al., 2018; Ojoniyi et al., 2019). Autores sostienen que el incremento de la edad materna, proporciona mayores capacidades para brindar una alimentación nutritiva a la familia y viceversa. Oficialmente se estima que la anemia afecta al 52,0 % de niñas y niños menores de 3 años cuyas madres tienen bajo o ningún nivel de formación en contraste al 34,0 % con nivel superior (Gobierno del Perú Plan Multisectorial de Lucha Contra la Anemia, 2018).

La investigación hizo visible el rol social de las madres en un contexto rural, cuidan a la familia, apoyan la agricultura y crianza de animales para sustento familiar, entre otros, con una inversión de temporalidad. En tanto, estudios sugieren que la interacción de los determinantes de la salud ocurre en el cotidiano de la dinámica familiar, múltiples actividades generadas por roles adicionados a la madre, escaso tiempo y habilidades para seleccionar productos de calidad y elaborar preparados alimenticios ricos en hierro, con el consecuente riesgo de alteración fisiológica, disminución de la inmunidad, mala absorción de nutrientes, asociados al escaso consumo de hierro (Paredes, 2020; Rojas et al., 2020). El perfil sociocultural se asocia con las prácticas

alimentarias repercutiendo negativamente en la prevención de la anemia; también se añaden factores socioeconómicos, demográficos y altitud geográfica (Del Carpio-Toia et al., 2020). La anemia es un problema estructural agravado por desigualdades económicas, sociales y culturales, visibles por la pobreza, precariedad de viviendas y dietas insuficientes para los niños. Un escenario donde los riesgos sociales afectan el contexto familiar, tiene mayor probabilidad de mantener episodios de deficiencia de hierro y anemia infantil por falta de habilidades para la prevención.

A esta primera etapa del estudio se suma la relación significativa del mayor riesgo del factor aspectos productivos y menor conocimientos sobre prevención de deficiencia de hierro y anemia infantil, tiene arraigo en la región andina peruana, por la vigencia de la tecnología ancestral para cultivo de alimentos y su consumo influenciado culturalmente de modo intergeneracional. Se reconoce que, en las comunidades rurales, más que cumplir los lineamientos de la Estrategia de Seguridad Alimentaria y Nutricional (Ministerio de Agricultura MINAGRI, 2013), debe abordar prioridades. Se trata de analizar el sistema alimentario que involucra aspectos productivos (por zona geográfica), asociar el perfil socio cultural de la madre reconociendo sus prácticas alimentarias, identificar la disponibilidad para el acceso físico y económico de alimentos y considerar aspectos elementales en la nutrición (vinculación a productores de alimentos, disponibilidad y elección final del usuario). El escenario final sin duda contribuirá al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) asociados con la alimentación (FAO, OPS, WFP, UNICEF, 2019).

En cuanto a los factores productivos en el estudio existe un contexto de inseguridad, supeditada a la diversidad de microclimas y pisos ecológicos de la zona (entre 1,957 a 4,424 metros sobre el nivel del mar - m.s.n.m.). En esas condiciones el 52,3 % de madres sembraron y cosecharon tubérculos, granos y hortalizas y 28,0 % criaron animales (ganado vacuno, lanar y animales menores), destinando sus productos para venta y consumo mediante acopiadores intermediarios en ferias de la localidad. Desacertada fue la práctica cuando la mayor venta fue de productos con alto valor proteico (huevos, carne, queso, etc.) en comparación con lo que asignan para el consumo familiar que puso en riesgo la salud infantil. Además, es frecuente consumo de alimentos ultra procesados que acrecientan la condición de carencias nutricionales para la madre y niño desde su nacimiento.

El preparado alimenticio diario para niños de 6 a 36 meses debe contener alimentos con hierro biodisponible, proteínas y otros nutrientes que los protegen para la vida; las familias conocedoras de esta postura saludable harán esfuerzos y evitarán intercambiar productos nutritivos de cosecha y crianza por alimentos procesados y de baja calidad.

Se identificó que la madre con un recién nacido, requiere conocer los beneficios de la LME para prevenir la morbilidad y mortalidad infantil (diarreicas, respiratorias

y óticas), sobrepeso, obesidad, sumar habilidades e inteligencia, reforzar integridad y oportunidades de vida (UNICEF, 2019), así también contribuir al vínculo de apego madre-hijo. Según el INEI, a nivel nacional recibieron LME menores de 6 meses el 76,4 % en la sierra y 74,6 % en la selva (INEI, 2020); la responsabilidad de promocionar la LM recae en los profesionales enfermeros, durante el control de CRED de niños y niñas que acuden con sus madres a los establecimientos de salud.

En consecuencia, la relación mayor riesgo en el factor LM con menor conocimiento sobre prevención de la deficiencia de hierro y anemia, está influenciado por factores que asocian el nivel educativo y ocupación de las madres, decisiones inadecuadas (tiempo de inicio, motivos de suspensión), problemas del binomio madre - niño, elementos dañinos que dan al lactante, alimentos que consume la madre (tipo y cantidad) y procesamiento de los mensajes sobre LM. En la LME el riesgo es el tiempo total por debajo de lo recomendado (González et al., 2018).

Está comprobado científicamente que la LM es un acto natural de alimentación, pero afectado por condiciones socioculturales; investigaciones sostienen que el amamantamiento también se condiciona a dificultades físicas, actividades del entorno familiar y labores agrícolas (Ortega et al., 2020; Ramiro-Gonzales et al., 2018). Actualmente están estandarizadas las recomendaciones sobre la práctica de LME como fuente que facilita el alimento ideal y favorece una nutrición sin anemia, fortalece la inmunidad, desarrollo cerebral y generación de microbiota; la OMS y el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) destacan tres prácticas exitosas: iniciar durante la primera hora luego del nacimiento, exclusividad durante los primeros 6 meses de vida y con alimentación complementaria segura y apropiada hasta los 2 años o más. Si se produce la anemia infantil debe identificarse oportunamente en el I nivel de atención de salud (Ferreira-Lemos, Albuquerque, Müller-Larocca y Azevedo-Mazza, 2018).

Contrariamente se reportan beneficios a algún alimento sustancioso nutritivo (caldos, sopas) e influencias de prácticas culturales transmitidas de forma intergeneracional (López-Sáleme et al., 2018); las autoras consideraron relevante la cultura como componente que incide en la LME. La LM en la zona rural mantiene su fragilidad por la intervención de hábitos culturales que afectan a niños durante la LME y la LM más alimentación complementaria (etapas entre 6 a 36 meses), en ambos momentos la ingesta de hierro en los alimentos es escasa por la falta de conocimientos y habilidades de la madre, es la etapa más crítica del niño por su desarrollo cerebral y la probabilidad de deficiencia de hierro y anemia es alta.

Se ha observado que es habitual que desde la alimentación complementaria (6 meses de edad), los niños enferman (diarreas, infecciones respiratorias), en el estudio las madres decidieron el 73,0 % dar alimentos de consistencia líquida, 76,7 % dar menos cantidad, 63,3 % retiraron la leche y alimentos proteicos (“pesados”) y

28,3 % dieron menor cantidad durante su recuperación, estas prácticas propician la malnutrición por déficit alimentario, se confirmó la correlación mayor riesgo en la alimentación del niño enfermo y menor conocimiento sobre prevención de deficiencia de hierro y anemia; sumado al escaso tiempo que dispone la madre para el cuidado del niño enfermo por los múltiples roles en la familia, entonces deja al niño para ser atendido por un familiar que no tiene habilidades para alimentarlo. Un estudio afirmó que madres adolescentes suspendieron la LM en niños con diarrea, agravando el cuadro nutricional y evolución de la enfermedad, así también afectaron el crecimiento y desarrollo y mayor prevalencia de anemia (Del Toro-Rubio et al., 2020).

Frente a esta realidad las madres deben conocer que son esenciales los alimentos nutritivos que cubran necesidades incrementadas por la enfermedad, evitar las dietas líquidas, sin proteínas y en escasas cantidades; ser ofrecidos con demostraciones de paciencia ante la inapetencia y el mal estado general, porque si la ingesta de alimentos es escasa y prolongada perjudicará la salud.

Durante la inapetencia dar pequeñas porciones y fraccionadas durante el día, brindar alimento tibio, mantener el contacto visual, acompañarle, hablarle, sonreírle y mostrarle afecto (Ministerio de Salud Panamá, 2018). Considerar estrategias para abordar las limitaciones de su estado de salud (náuseas, fiebre, diarrea, dolor abdominal, malestar, inapetencia). Mejorar el entorno donde se alimenta al niño enfermo, que sean seguros y libres de riesgos; organizados por personas capacitadas y con firme compromiso en la nutrición infantil, madres con un rol muy importante en la estrategia de atención primaria para conservar hábitos saludables que eviten la deficiencia de hierro y anemia (Padilla-Chorepena et al., 2018). En consecuencia, las familias en zonas rurales deben participar en la alimentación del niño enfermo, apoyar nuevas rutinas, facilitar el quehacer de las madres y entrelazar los aspectos culturales con los preventivos que propician la salud y bienestar, estar motivados a adquirir información actualizada.

Al respecto, la correlación mayor riesgo en el acceso a la información y menor conocimiento sobre prevención de deficiencia de hierro y anemia, se caracterizó porque las participantes recibieron información por personal de salud, pero sus hábitos de vida alimenticias estuvieron influenciados en 30,0 % por las abuelas de la familia que por generaciones aportan “sabiduría popular”, situación que habitualmente pone en riesgo la salud infantil, sumado al rol cultural del padre como decisor dominante de la salud familiar el 51,3 % autorizaron las actividades de cuidado de los hijos. Solo el 25,7 % asistió a reuniones para tomar decisiones respecto a sus necesidades familiares. Fue limitada la participación social de madres en espacios que la empoderen en habilidades y conocimientos para la prevención de la anemia; su importancia radica en acciones cotidianas desde el preparado hasta la distribución de las dietas en la familia como principal sustento de sus miembros (Miranda y Ordoñez, 2017).

Los bajos conocimientos para prevención de la deficiencia de hierro y anemia que tienen las madres con hijos menores de tres años, deben ser revertidos y ser acordes a su capacidad de comprensión de la comunicación, clara y sencilla. Son útiles los mensajes sobre productos alimenticios de la zona, principalmente con hierro biodisponible de origen animal de consumo diario (carnes rojas, pescado, aves, cuyes) y otros alimentos (huevos, granos, queso, leche, verduras, frutas), para elaborar dietas nutritivas y de fácil digestión. Reforzar hábitos de vida y prevenir la deficiencia de hierro, paso previo a la anemia ferropénica; facilitar recetarios con preparados básicos, hierro suficiente para cubrir necesidades del organismo según edad. Brindar información sanitaria promoviendo la absorción del hierro biodisponible, bebidas naturales que contengan ácidos como el ascórbico (cítrico o vitamina C) potenciadores o facilitadores de la absorción de hierro; alertas para evitar el consumo de productos inhibidores de la absorción de hierro, como los presentes en la fibra vegetal (fitatos), taninos del café y té, cacao, germen de trigo, chocolate, aditivos de alimentos procesados y bebidas gaseosa (Ministerio de Salud, 2017).

El Ministerio de Salud respalda que el acceso a nuevos datos asociados a los hábitos de vida, cambian conductas y suman en la prevención de la anemia infantil (MINSa, 2017), estas intervenciones deben considerar el conocimiento de los factores socio antropológicos de riesgo y comprender los diferentes aspectos que se afectan en la familia. Utilizar estrategias para empoderan a la madre cuidadora de los hijos menores de tres años y fortalecer su desempeño en la protección de la salud. El personal de todas las IPRESS, asume la responsabilidad de divulgar datos sobre el cuidado de la salud, ofrecer paquetes de medidas para evitar daños en salud, absolver dudas sobre costumbres ajenas a la salud, apoyar rutinas con fuentes de hierro aptas para la mesa familiar mediante frecuentes demostraciones educativas, usar técnicas vivenciales en el I nivel de atención de salud y propiciar la construcción de una cultura en salud.

CONCLUSIONES

Los factores socio antropológicos de riesgo si intervienen en la deficiencia de hierro y anemia infantil y se correlacionan negativamente con el bajo conocimiento sobre su prevención. Es visible la preponderancia socio cultural sobre la población; las expresiones y patrones habituales se repiten entre generaciones y se unen hoy al contexto de desigualdad social. Superar esta brecha demanda la intervención multisectorial para cambios estructurales que influyan en la alimentación infantil para la vida; el trabajo multidisciplinario para reconocer las particularidades y valores socio culturales vigentes; el accionar del primer nivel de atención en salud para comprender las prácticas del cuidado al interior de la familia y la comunidad y la pertinencia para mediar y transformar patrones de conducta que afectan la calidad de vida de los niños

de 6 a 36 meses.

Las madres cuidadoras de niños menores de 3 años presentan factores socio antropológicos que intervienen negativamente en la prevención de deficiencia de hierro y anemia y deben ser considerados al abordar las intervenciones sanitarias, los enfoques para los Lineamientos de Política en Salud y contribución a la agenda 2030 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

REFERENCIAS

- Alarcón-Soto O, Solís-Luis, F. y Victoria-Quinto D. (2019). Prevalencia de anemia infantil y factores socioculturales de las usuarias del Programa Juntos, distrito de Pampas. *Socialium Revista Científica de Ciencias Sociales*. 2019;1(1)50-9. doi: 10.26490/uncp.sl.2019.3.2.518.
- Al-kassab-Córdova, A., Méndez-Guerra, C. y Robles-Valcárcel, P. (2020). Factores socio-demográficos y nutricionales asociados a anemia en niños de 1 a 5 años en Perú. *Rev Chil Nutr* 2020; 47(6): 925-32. doi: 10.4067/S0717-75182020000600925.
- Álvarez-Ortega, LG. (2019). Desnutrición infantil, una mirada desde diversos factores. *Investigación Valdizana*. 2019;13(1) 15-26. doi: 10.33554/riv.13.1.168.
- Ballon, C., Ccami, F., Ramos, Y., Sierra, S., Vera, A. y Moreno, O. (2020). Consumo de hierro y prevalencia de anemia en niños y adolescentes en una comunidad a gran altitud en Perú. *Rev Esp Nutr Comunitaria [Internet]*. 2020 [citado el 14 de julio del 2023]; 26(4). Disponible en: https://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/NUTRICION_COMUNITARIA_4-2020_Art3.pdf.
- Banco Mundial. (30 de octubre de 2023). El Banco Mundial en América Latina y el Caribe. www.bancomundial.org/lac
- Bedriñana, J. y Peinado (2019). Prevalencia de anemia infantil y su asociación con factores socioeconómicos y productivos en una comunidad altoandina del Perú. *Rev Esp Nutr Comunitaria* 2019 [citado el 30 de octubre del 2023]; 25(3). ISSN 1135-3074. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7137728>
- Del Carpio-Toia AM, Cornejo-Roselló I, Rojas-Pauca S, Alvarez-Cervantes G, Bernabé-Ortiz JC, Gallegos A, et al. Anemia infantil en poblaciones que residen a diferentes altitudes geográficas de Arequipa, Perú. Estudio descriptivo y retrospectivo. *Medwave* 2020;20(7):e8004 doi: 10.5867/medwave.2020.07.8004
- Del Toro-Rubio, M., Díaz-Pérez, A. y Bohórquez-Moreno C. Conocimientos y prácticas sobre enfermedad diarreica aguda en madres adolescentes. Cartagena, Colombia. *Revista Ciencia y Cuidado*. 2020; 17(3):85-95. doi: 10.22463/17949831.2230.
- FAO, OPS, WFP, UNICEF. (2019). Panorama de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en América Latina y el Caribe [Internet]. Santiago de Chile; 2019 [citado

- el 15 de julio del 2023]. Disponible en: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/51685/9789251319581FAO_spa.pdf?sequence=6&isAllowed=y
- Ferreira-Lemos, L., Albuquerque, L., Müller-Larocca, L., Azevedo-Mazza, V. (2018). Menores de dos años y la disfunción nutricional: la visión del enfermero de la atención básica. *Av. Enferm.* 2018;36(3):311-319. doi: 10.15446/av.enferm.v36n3.69163.
- González A, Martínez C, Lorido I, Cubero A, Maynar MA, Gil CM. Situación actual de la lactancia materna en una zona urbana y factores que la condicionan. *Nure Inv [Internet]*. 2018 [citado el 14 de julio del 2023];15(93). Disponible en: <https://www.nureinvestigacion.es//OJS/index.php/nure/article/view/1287>
- Gobierno del Perú. Plan multisectorial de lucha contra la anemia, 2018 [Internet] Lima: Comisión Interministerial de Asuntos Sociales, MIDIS; 2018 [citado el 14 de julio del 2023]. Disponible en: https://www.siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/plan_multisectorial_de_lucha_contra_la_anemia_2018.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. Perú: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar-ENDES 2018 [Internet]. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI. 2019 [citado el 14 de julio del 2023]. Disponible en: https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1656/index1.html
- Instituto Nacional de Estadística e Informática, Ministerio de Economía y Finanzas. Perú Indicadores de resultados de los Programas Presupuestales, 2015 – 2020. Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (2021). [Internet]. Lima: INEI [citado el 15 de julio del 2023]. Disponible en: https://proyectos.inei.gov.pe/en-des/2020/ppr/Indicadores_de_Resultados_de_los_Programas_Presupuestales_ENDES_2020.pdf
- Lacunza, A. B., Contini-de González, N., y Castro-Solano, A. (2010). Las habilidades cognitivas en niños preescolares: Un estudio comparativo en un contexto de pobreza. [citado el 30 de octubre del 2023]. Disponible en: https://www.lareferencia.info/vufind/Record/CO_2720c5fcfbac56f4f2ab01025eaa7189#details
- López-Sáleme, R., Covilla-Pedrozo, M., Morelo-Castro, N. y Morelos-Gaviria LP. (2018). Factores culturales y sociales asociados a la lactancia materna exclusiva en San Basilio de Palenque. *Duazary* 2018;16(2):293-306. doi:10.21676/2389783X.2961.
- Martínez-Villegas, O. y Baptista-González, HA. (2019). Anemia por deficiencia de hierro en niños: un problema de salud nacional. *Rev Hematol Mex.* 2019;20(2):96-105. <https://doi.org/10.24245/rhematol.v20i2.3098>
- Ministerio de Agricultura (MINAGRI). Estrategia Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutrición 2013 – 2021. Proyecto “Gobernanza Alimentaria en la Región Andina”, Viceministerio de Políticas Agrarias, MINAGRI; 2013 [citado el 15 de julio del 2023]. Disponible en: <https://www.midagri.gov.pe/portal/download/pdf/>

[seguridad-alimentaria/estrategia-nacional-2013-2021.pdf](#)

Ministerio de Salud Panamá. (2018). Documento técnico de las guías alimentarias para los menores de 2 años de Panamá 2018 [Internet]. República de Panamá: Departamento de la Salud Nutricional del Ministerio de Salud, MINSA; 2018 [citado el 15 de julio del 2023]. Disponible en: [https://nutricionistaspanama.com/wpcontent/uploads/publicaciones/GUIAS_ALIMENTARIAS_MENORES_2_A%-C3%91OS - DOC TECNICO.pdf](https://nutricionistaspanama.com/wpcontent/uploads/publicaciones/GUIAS_ALIMENTARIAS_MENORES_2_A%C3%91OS_-_DOC_TECNICO.pdf)

Ministerio de Salud. (2017). Norma Técnica para el Control de Crecimiento y Desarrollo de la Niña y el niño menor de cinco años [Internet]. Lima: Dirección General de Intervenciones Estratégicas en Salud Pública, MINSA; 2017 [citado el 14 de julio del 2023]. Disponible en: <https://www.redsaludcce.gob.pe/Modernidad/archivos/dais/ppan/normast/CRED.pdf>

Miranda-Delgado, J. y Ordoñez-Samillan, R. Experiencias de las madres en la alimentación de sus niños de 6 a 11 meses con anemia. Centro de Salud San José – Perú. 2017 [Tesis de licenciatura]. Chiclayo: Facultad de Medicina, Universidad Santo Toribio de Mogrovejo; 2017. Disponible en: https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/1445/1/TL_MirandaDelgadoJackelyn_Ordo%C3%B1ezSamillanRita.pdf

Organización de las Naciones Unidas. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (30 de octubre de 2018) Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). <https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals>

Organización Mundial de la Salud (2021). [Internet]. Washington [citado el 14 de julio del 2023]. Disponible en: https://www.who.int/es/health-topics/anaemia#tab=tab_1

Ojoniyi OO, Odimegwu, CO, Olamijuwon EO, Akinyemi JO. Does education offset the effect of maternal disadvantage on childhood anaemia in Tanzania? Evidence from a nationally representative cross-sectional study. BMC Pediatrics, 2019;19(89)1-10. doi: 10.1186/s12887-019-1465-z

Ortega, M., Castillo, E. y Reyes, C. (2020). Factores asociados al abandono de la lactancia materna exclusiva en una ciudad del Perú. Revista Cubana de Enfermería [Internet]. 2020 [citado el 14 de julio del 2023];36(2):1-14. Disponible en: <http://www.revenfermeria.sld.cu/index.php/enf/article/view/3211>

Padilla-Chorepena, C., Amador-Ahumada, C. y Puello-Alcocer, E. Efectividad de la implementación de la estrategia AIEPI comunitario en Montería, Colombia. Enfermería Global. 2018;(52)252-264. Doi: 10.6018/eglobal.17.4.304901.

Paredes Vilca, O.J. (2020). Factores socioeconómicos y ambientales que inciden en la probabilidad de padecer anemia en niños de la región Puno. [Tesis doctoral. Puno: Escuela de Post grado, Universidad Nacional del Altiplano]. Disponible en: <http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/14245/Paredes>

[Wilca Oscar Junior.pdf?sequence=1&isAllowed=y](#)

- Ramiro-González, M., Ortiz-Marrón, H., Arana-Cañedo, C., Esparza-Olcina, M., Cortés-Rico, J., Terol-Claramonte, J., et al. (2018). Prevalencia de la lactancia materna y factores asociados con el inicio y la duración de la lactancia materna exclusiva en la comunidad de Madrid entre los participantes en el estudio ELOIN. *Anales de Pediatría*. 2018;89(1):32-43. doi: 10.1016/j.anpedi.2017.09.002.
- Reyes, S., Valderrama, O., Atoche, R. y Ponte, S. (2022). Factores asociados a la anemia infantil en una zona rural de Huaraz. *Comunicación: Revista de Investigación en Comunicación y Desarrollo*. DOI: 10.33595/2226-1478.13.4.782
- Roberts, D. y Zewotir T. District Effect Appraisal in East Sub-Saharan Africa: Combating Childhood Anaemia. *Hindawi*. 2019;1-10. doi: 10.1155/2019/1598920.
- Rojas-Perales GP, Maraví-Baldeón LV, Garay-Quintana SA. Factores sociales y culturales condicionan la desnutrición crónica en niños de 3 a 5 años adscritos micro red de Chupaca. *Socialium Revista Científica de Ciencias Sociales*. 2020;4(2):11-28. doi: 10.26490/uncp.sl.2020.4.2.666
- Squaccero, Y., Guerrero, M. y Romero, M. (2018). La visión de médicos pediatras de atención primaria de salud sobre la anemia infantil y el suplemento de hierro. *Arch Argent Pediatr*. 2018;116 (1):21-7. doi: 10.5546/aap.2018.21.
- UNICEF: Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. Estado mundial de la infancia [Internet]. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia UNICEF: New York; 2019 [citado el 15 de julio del 2023]. Disponible en: <https://www.unicef.org/media/61091/file/Estado-mundial-infancia-2019-resumen-ejecutivo.pdf>
- Zambrano, M. (2018). Determinantes económicos y sociales de la situación nutricional de la primera infancia en Manatí, Atlántico, 2018. Repositorio REDICUC. oai:repositorio.cuc.edu.co:11323/9564. Disponible en: https://www.lareferencia.info/vufind/Record/CO_f5f674ef26d0f3ae995007efa2725f7f
- Zavaleta, N. y Astete-Robiliard, L. (2017). Efecto de la anemia en el desarrollo infantil: consecuencias a largo plazo. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*. 2017; 34 (4): 716-22. doi: 10.17843/rpmpesp.2017.344.3251.

Mindfulness y resiliencia en estudiantes universitarios de la región Ica – 2023

Mindfulness and resilience in university students from the Ica region - 2023

Recibido: 15-08-2023
Revisado: 20-09-2023
Publicado: 31-10-2023

Romani Pillpe, Guillermo ^a
Macedo Inca, Keila Soledad ^b
^{a y b} Universidad Nacional San Luis Gonzaga, Ica-Perú

RESUMEN

El objetivo de la investigación es determinar la relación entre el Mindfulness y resiliencia en estudiantes universitarios de la región Ica – 2023. En enfoque utilizado fue cuantitativo, y de tipo descriptivo correlacional. Se realizó una revisión sistemática; mediante la búsqueda de Scopus y SciELO. La muestra estuvo conformada 60 estudiantes distribuidos en tres escuelas de la universidad particular de la región de Ica. Se utilizó una muestra estratificada trabajando solo con 52 estudiantes. Los resultados obtenidos a través de la prueba estadística Rho de Spearman indicaron que se obtuvo un valor de $p=0,01$. Aceptamos la hipótesis alterna. Los factores Mindfulness más importantes asociados a la resiliencia son física, emocional y mental y espiritual. La investigación concluye que existe una relación estadísticamente significativa.

Palabras clave: *Mindfulness, Resiliencia, COVID-19, Autocontrol, Autoaceptación.*

ABSTRACT

The objective of the research is to determine the relationship between Mindfulness and resilience in university students from the Ica region - 2023. The approach used was quantitative, and of a descriptive correlational type. A systematic review was carried out; by searching Scopus and SciELO. The sample consisted of 60 students distributed in three schools of the private university in the Ica region. A stratified sample was extracted working only with 52 students. The results obtained through Spearman's Rho statistical test indicated that a value of $p=0.01$ was obtained. We accept the alternative hypothesis. The most important Mindfulness factors associated with resilience are physical, emotional, and mental and spiritual. The investigation concludes that there is a statistically significant relationship.

Keywords: *Mindfulness, resilience, COVID-19, Self-control, Self-acceptance*

INTRODUCCIÓN

El periodo de confinamiento se estableció en el Perú el día 16 de marzo de 2020; denominada como «aislamiento social obligatorio». La disrupción a nivel organizacional, social y principalmente personal; dicho fenómeno permitió experimentar la resiliencia por parte de los estudiantes en el nivel superior, permitió de salir fortalecido de las experiencias ocasionadas por el virus del COVID-19. Esta etapa supone variedad de alternativas en la forma de vida – Autocontrol, Concentración y Autoaceptación– incluye la configuración del saber adaptarse con flexibilidad y salir fortificado de los sucesos imprevistos. Asimismo, el 2022 podemos poner fin a la pandemia, y conocer los efectos en la población estudiantil por la pandemia. Después de la pandemia se exhibió un comportamiento inestable como lo hizo notar (Farfán-Zúñiga et al., 2022; Saucedo-Ramos et al., 2022). En este sentido, Gaeta González et al. (2022) establecen el estado emocional –psicológico y anímico– de los universitarios durante el confinamiento, el cual resulta esencial en condiciones vivenciales.

El concepto de *Mindfulness* se dio en los años de 1970. La traducción al inglés significa “conciencia”, (Vásquez-Dextre, 2016). El cual comprende tres dimensiones: Autocontrol, Concentración y Autoaceptación. En este sentido, el concepto de *Mindfulness* es un estado de conciencia plena y aceptación del instante actual de sensaciones y sentimientos (Asensio-Martínez et al., 2017). El concepto más reciente, *Mindfulness* hace referencia a prestar atención focalizada basada en la meditación. En este sentido y partiendo de la postpandemia, y las consideraciones pertinentes en la educación superior pretendiendo disminuir la fatiga emocional, dando a conocer técnicas efectivas del uso de las emociones como estrategias de enseñanza-aprendizaje.

Recientemente, diversos autores a nivel mundial han aplicado *Mindfulness* en el nivel universitario (Beck et al., 2023; Yu et al., 2023; Wen et al., 2023). Entonces, el supuesto de base que orienta e inspira a diversos investigadores en el Perú. De este modo (Arkin Alvarado-García et al., 2022; Moscoso et al., 2020; Moscoso, 2019) el presente estudio sigue los hallazgos vinculados al *Mindfulness* y resiliencia, se constituyen en los antecedentes más relevantes para el objetivo de esta investigación.

Tabla 1
Variable Mindfulness

Variable 1	Dimensión
<i>Mindfulness*</i> Atención plena	Autocontrol
	Concentración
	Autoaceptación

Nota. Mindfulness: Atención plena*

No obstante, la resiliencia en estudiantes universitarios ha sido investigada en

los últimos años. Permitió identificar en los principales motores de búsqueda: SciELO y Scopus, publicados entre los años 2020-2023. En este sentido, en el ámbito peruano, existe aproximadamente tres trabajos en Scopus orientados a resiliencia y métodos de afrontamiento del estrés de universitarios en tiempos de pandemia (Meléndez et al., 2022); de manera similar Portocarrero Merino et al. (2021) desarrollaron y validaron una escala de cobertura resiliente en contextos de COVID-19. Asimismo, en la base de datos SciELO se encontró dos trabajos académicos; tales como factores de las formas de crianza parental como facilitadores en la correspondencia entre resiliencia y calidad de vida en estudiantes de nivel superior (Córdova Gonzales et al., 2022).

Tabla 2
Variable resiliencia

Variable 2	Dimensión
Resiliencia	Física
	Emocional
	Mental y espiritual

Nota. Según Quiceno & Vinaccia (2013).

Es de vital importancia, el mindfulness con frecuencia aumentará la resiliencia y los pensamientos negativos; además algunos claves para desarrollar dicha capacidad. Nos lleva a plantear el problema del estudio: ¿Existe relación entre el *Mindfulness* y resiliencia en estudiantes universitarios de la región Ica - 2023? De lo expuesto se plantea el siguiente objetivo: determinar la relación entre el *Mindfulness* y resiliencia en estudiantes universitarios de la región Ica - 2023.

METODOLOGÍA

Se parte desde un enfoque cuantitativo, ya que se centra en la medición estadística y de diseño no experimental; puesto que se aborda un estado de la cuestión en la materia. Tipo descriptivo correlacional, lo cual significa que no se manipulan las variables. La muestra fue conformada por 60 estudiantes del II ciclo de una universidad particular de la región Ica. De ello, 23 Psicología, 23 Enfermería y 24 Ingeniería de Sistemas. De cuales se trabajó con una muestra estratificada de 52 participantes (Anexo 3).

Tabla 3
Muestra estratificada

Facultad	Estudiantes n = 60	Proporción de estudiantes	Femenino	Masculino
Psicología	23	17	7	10
Enfermería	23	17	5	12
Ingeniería de Sistemas	24	18	1	17
Total	70	52	13	39

Nota. Alumnos matriculados en el ciclo académico 2022-II.

Para la medición de la variable *Mindfulness* se diseñó un test está constituida por 16 ítems que reflejó las tres dimensiones: Física, Emocional y Mental y espiritual. Se evaluó a través de una escala la cual va (1) casi nunca, (2) raras veces, (3) algunas veces, (4) a menudo y (5) casi siempre. La fiabilidad se dio a través de la psicometría Alfa de Cronbach 0.79, y el coeficiente V de Aiken permitió medir la relevancia de los ítems –Juicio de expertos–; obteniendo un resultado 0.832. Para la variable resiliencia se trabajó con un cuestionario de 10 preguntas. Por medio de la prueba de normalidad se determinó que no sigue una distribución normal; para ello se trabajó con la prueba estadística Rho de Spearman.

RESULTADOS

La tabla 4 los datos descriptivos de la variable *Mindfulness*. Los participantes indican a través de la escala que, raras veces lo han aplicado, siendo en las mujeres (11) el mayor número, por otro lado, un grupo de participantes consideran haberlo aplicado a menudo (11). También se detecta una relación positiva y significativa.

Tabla 4
Análisis descriptivo de la variable Mindfulness

<i>Mindfulness</i>		Casi nunca	Raras veces	Algunas veces	A menudo	Casi siempre
Sexo	Masculino	3	3	3	2	5
	Femenino	5	4	7	9	11
Carrera	Psicología	1	3	3	4	6
	Enfermería	3	3	3	4	4
	Ingeniería de Sistemas	4	1	4	3	6
	Total	8	7	10	11	16

La tabla 5 presenta los datos descriptivos de la variable *Resiliencia*. Presentes

en la encuesta de resiliencia en estudiantes universitarios. Siguiendo el baremo de casi siempre (16) y a menudo contestaron 11 participantes; seguido de raras veces, con 9 y algunas veces y casi nunca que contestaron ocho participantes.

Tabla 5
Análisis descriptivo de la variable Resiliencia

Resiliencia		Casi nunca	Raras veces	Algunas veces	A menudo	Casi siempre
Sexo	Masculino	2	0	3	5	6
	Femenino	6	9	5	6	10
Carrera	Psicología	3	3	3	4	4
	Enfermería	2	2	2	5	6
	Ingeniería de	3	4	3	2	6
	Sistemas					
Total		8	9	8	11	16

Prueba estadística:

Hipótesis General

H¹: Sí existe relación entre el *Mindfulness* y resiliencia en estudiantes universitarios de la región Ica – 2023

H⁰: No existe relación entre el *Mindfulness* y resiliencia en estudiantes universitarios de la región Ica – 2023

Tabla 6
Prueba de hipótesis Rho de Spearman

		Mindfulness	Resiliencia
Rho de Spearman	Mindfulness	Coefficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	.
		N	52
	Resiliencia	Coefficiente de correlación	,067
		Sig. (bilateral)	,001
		N	52

En la tabla 6, presenta los resultados obtenidos a través de la Rho de Spearman considera las correlaciones entre las variables y la dimensiones. Se observa una relación positiva y significativa, entre las dimensiones, física y autocontrol ($p < 0,05$), y por otro lado, la dimensión emocional y concentración ($p < 0,01$). También se detecta, una

relación positiva entre autoaceptación y mental y espiritual ($p < 0,001$).

Tabla 7

Análisis de correlación (Rho de Spearman) entre las dimensiones

VARIABLES	FÍS.	E	ME
Autocontrol	,200	,201	,291
Concentración	,329	,252	,419
Autoaceptación	,933	,989	,711

Nota. Fis = Física, E = Emocional, ME = Mental y espiritual

DISCUSIÓN

El objetivo de esta investigación fue determinar la relación entre el *Mindfulness* y resiliencia en una muestra de estudiantes universitarios de tres carreras profesionales distintas de una universidad particular de la región Ica. A partir de los datos obtenidos muestran una prevalencia alta en el género femenino en relación variables *Mindfulness* y resiliencia quienes informaron un mayor porcentaje. Lo cual es coherente con estudios previos que indican que después de la pandemia las mujeres enfrentaron situación muy difícil y estresante (Farfán-Zúñiga et al., 2022; Saucedo-Ramos et al., 2022).

Queda demostrada la hipótesis general que entre el *Mindfulness* se establece una relación directa con la resiliencia en estudiantes universitarios de la región Ica – 2023. Asimismo, se respalda por los argumentos expuestos que los hombres se adaptan rápidamente a lo desagradable; en relación a las mujeres.

Se sugiere que en futuras investigaciones se analice el *Mindfulness* que desarrollen los alumnos, así también para determinar la atención al entorno circundante dentro de la universidad. Como factores preponderantes las sensaciones corporales, pensamientos y emociones, esto es, para enfocarnos plenamente con los juicios de valor y abordar con nuevas expectativas.

CONCLUSIONES

En lo que respecta a la relación entre *Mindfulness* y resiliencia, los resultados indican que es directa y significativa (Rho de Spearman = ,067 y $p = 0,001 < 0,05$). Con estos datos se evidencia que una correlación positiva y significativa entre las variables, por lo que se puede concluir que la *Mindfulness* alta la retención de resiliencia será suficiente. Los *Mindfulness*, autocontrol, concentración y autoaceptación, se relacionan con capacidad de adaptación, resiliencia de los estudiantes universitarios cuando hacen uso de aspectos físicos, emocionales y mentales y espiritual. Siendo una actividad o estado mental consistente para una recuperación transformadora postpandemia.

Finalmente, se debe difundir los resultados del presente trabajo. Ya que contribuirán a futuras investigaciones. Se puede aseverar que la *Mindfulness* y la resiliencia se convertirán en herramientas influyentes para lograr los propósitos de la enseñanza – aprendizaje. Se sugiere contrastar su aplicación con distintas enfoques, metodologías y diseños.

REFERENCIAS

- Academic Mindfulness Interest Group, M., & Academic Mindfulness Interest Group, M. (2006). Mindfulness-Based Psychotherapies: A Review of Conceptual Foundations, Empirical Evidence and Practical Considerations. *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry*, 40(4), 285-294. <https://doi.org/10.1080/j.1440-1614.2006.01794.x>
- Arkin Alvarado-García, P. A., Soto-Vásquez, M. R., & Rosales-Cerquín, L. E. (2022). Mindfulness-based online intervention for mental health during times of COVID-19. *Indian Journal of Psychiatry*, 64(3), 264-268. Scopus. https://doi.org/10.4103/indianjpsychiatry.indianjpsychiatry_642_21
- Asensio-Martínez, A., Magallón-Botaya, R., & García-Campayo, J. (2017). Revisión histórica de los conceptos utilizados para definir mindfulness y compasión. *Mindfulness & Compassion*, 2(2), 86-91. <https://doi.org/10.1016/j.mincom.2017.08.001>
- Beck, M. S., Juul, L., Frydenberg, M., & Fjorback, L. O. (2023). On Top of Everything: A study protocol for a cluster-randomised controlled trial testing a teacher training programme to teach mindfulness among students in Danish upper secondary schools and schools of health and social care. *Trials*, 24(1). Scopus. <https://doi.org/10.1186/s13063-022-06920-7>
- Córdova Gonzales, L. A., Becerra Flores, S. N., Chávez Santamaría, A., Ortiz Salazar, N. G., Franco Mendoza, J. M., Córdova Gonzales, L. A., Becerra Flores, S. N., Chávez Santamaría, A., Ortiz Salazar, N. G., & Franco Mendoza, J. M. (2022). Factores de los estilos de crianza parental como mediadores en la relación entre la resiliencia y calidad de vida en universitarios. *Revista de Investigación en Psicología*, 25(1), 5-22. <https://doi.org/10.15381/rinvp.v25i1.22015>
- Farfán-Zúñiga, X., Jaman-Mewes, P., Zimmermann-Vildoso, M., Campos-Lobos, C., Farfán-Zúñiga, X., Jaman-Mewes, P., Zimmermann-Vildoso, M., & Campos-Lobos, C. (2022). Nursing students experience during the COVID-19 pandemic: A qualitative research. *Investigación y Educación En Enfermería*, 40(2). <https://doi.org/10.17533/udea.iee.v40n2e13>
- Gaeta González, M. L., Rodríguez Guardado, M. del S., Gaeta González, L., Gaeta González, M. L., Rodríguez Guardado, M. del S., & Gaeta González, L. (2022). Efectos emocionales y estrategias de afrontamiento en universitarios mexicanos



- durante la pandemia de covid-19. *Educación y Educadores*, 25(1). <https://doi.org/10.5294/edu.2022.25.1.2>
- Meléndez, H. C., de Rios, M. S. T., Guillermo, J. C. L., Zumaeta, L. R., & Abarca, C. A. G. (2022). Resilience and stress coping strategies of university students in times of pandemic. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*, 13(4), 679-685. Scopus. <https://doi.org/10.47750/pnr.2022.13.04.091>
- Moscoso, M. S. (2019). Hacia una integración de mindfulness e inteligencia emocional en psicología y educación. *Liberabit*, 25(1), 107-117. <https://doi.org/10.24265/liberabit.2019.v25n1.09>
- Moscoso, M. S., Burga León, A., Oblitas Guadalupe, L. A., Bayona-Oré, S., Arana Sánchez, A. A., Moscoso, M. S., Burga León, A., Oblitas Guadalupe, L. A., Bayona-Oré, S., & Arana Sánchez, A. A. (2020). Validez de constructo y confiabilidad del Inventario de Mindfulness y Ecuanimidad. *Revista de Psicología (PUCP)*, 38(2), 553-575. <https://doi.org/10.18800/psico.202002.008>
- Portocarrero Merino, E., Veramendi Villavicencios, N. G., Enrique Suero Rojas, E., & Mendoza Loli, J. S. (2021). Development and validation of scale resilient coverage and future expectations in university of huanuco in times of COVID-19. *Universidad y Sociedad*, 13(4), 132-142. Scopus.
- Quiceno, J. M., & Vinaccia, S. (2013). Resiliencia, percepción de enfermedad, creencia y afrontamiento espiritual religioso y calidad de vida relacionada con la salud en pacientes con diagnóstico de artritis reumatoide. *Psicología desde el Caribe*, 30(3), 590-619.
- Saucedo-Ramos, C. L., Pérez-Campos, G., Canto-Maya, C. E., Saucedo-Ramos, C. L., Pérez-Campos, G., & Canto-Maya, C. E. (2022). Estudiantes universitarios en tiempos de covid-19: Clases en línea y vida cotidiana. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 20(2), 421-442. <https://doi.org/10.11600/ricsnj.20.2.5333>
- Vásquez-Dextre, E. R. (2016). Mindfulness: Conceptos generales, psicoterapia y aplicaciones clínicas. *Revista de Neuro-Psiquiatría*, 79(1), 42-51.
- Wen, X., Zhang, Q., Wang, S., Liu, X., & Xu, W. (2023). Mindfulness and academic burn-out among chinese elementary school students: The mediating role of perceived teacher support. *Teaching and Teacher Education*, 123. Scopus. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2022.103991>
- Yu, Y., Xu, S. T., & Li, G. (2023). Abusive supervision and emotional labour on a daily Basis: The role of employee mindfulness. *Tourism Management*, 96. Scopus. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2023.104719>

Determinación de parámetros óptimos para elaboración de vino de carambola (*Averrhoa carambola* L.)

*Determination of optimal parameters for preparation of carambola wine (*Averrhoa carambola* L.)*

Recibido: 15-08-2023
Revisado: 20-09-2023
Publicado: 31-10-2023

Zavala Solórzano, Jorge Luis ^a

^aUniversidad Nacional Autónoma Altoandina de Tarma, Perú

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue de encontrar y estudiar los mejores métodos y parámetros de procesamiento para la obtención de vino carambola (*Averrhoa Carambola*; para el cual hemos utilizado las siguientes estrategias metodológicas en la ejecución del trabajo: Se consideró el proceso de vinificación de la uva, el cual mostró ciertas fluctuaciones debido a las particularidades de la fruta que estaba siendo estudiada. Para obtener la pulpa se procede a su extracción y refinación para después realizar el análisis fisicoquímico de dicha pulpa obteniéndose como resultados: Agua 96.90%, densidad 1.075, sólidos solubles 9 °Brix, 390 mg/100 ml de azúcar reductores, potasio 0.2 g/ 100 g, fósforo 18g/ 100 ml de pulpa y basándose en los resultados de estos análisis, se llevaron a cabo las siguientes modificaciones: se implementaron 3 niveles de dilución, 3 niveles de pH y 2 niveles de °Brix, utilizando un DCBA de arreglo factorial 3x3x2. Se agregó un 0.2% de levadura a los mostos de carambola, y se llevó a cabo la fermentación a una temperatura ambiente de 26°C y almacenándose por un periodo de 2 meses. Este procedimiento trajo como resultado lo siguiente: La combinación de los parámetros del mosto a3 b2 c1 (dilución 1:3, pH 3.5, 24 °Brix) demostró los mejores resultados después del tiempo de fermentación y almacenamiento, donde incluyeron un grado alcohólico de 12.53 °GL, un pH de 3.63, 12 °Brix, una acidez volátil de 0.13 g de ácido acético/lit, 12.93 g de glucosa/lit en azúcares reductores y 47.25 de alcohol isoamílico/100ml. Por lo que hemos llegado a las siguientes conclusiones. El vino de carambola exhibe propiedades organolépticas en términos de su sabor, color, transparencia, aroma y bouquet. Además, su perfil físico químico y microbiológico cumple con los estándares técnicos actuales para vinos de frutas.

Palabras clave: *Parámetros óptimos, Sólidos Solubles, Azúcares reductores, inoculo, bouquet, Características Organolépticas.*

ABSTRACT

The objective of the present study was to find and study the best methods and processing parameters to obtain carambola wine (*Averrhoa Carambola*; for which we have used the following methodological strategies in the execution of the work: The winemaking process of the grape, which showed certain fluctuations due to the particularities of the fruit that was being studied. To obtain the pulp, it is extracted and refined and then the physicochemical analysis of said pulp is carried out, obtaining the results: Water 96.90%, density 1.075, soluble solids 9 °Brix, 390 mg/100 ml of reducing sugar, potassium 0.2 g/ 100 g, phosphorus 18g/ 100 ml of pulp and based on the results of these analyzes, the following modifications were carried out: 3 levels were implemented dilution, 3 pH levels and 2 °Brix levels, using a 3x3x2 factorial arrangement DCBA. 0.2% yeast was added to the star fruit musts, and fermentation was carried out at an ambient temperature of 26°C and stored for a period of 2 months. This procedure resulted in the following: The combination of must parameters a3 b2 c1 (1:3 dilution, pH 3.5, 24 °Brix) demonstrated the best results after fermentation and storage time, which included an alcoholic strength of 12.53 °GL, a pH of 3.63, 12 °Brix, a volatile acidity of 0.13 g of acetic acid/lit, 12.93 g of glucose/lit in reducing sugars and 47.25 of isoamyl alcohol/100ml. Therefore we have reached the following conclusions. Carambola wine exhibits organoleptic properties in terms of its flavor, color, transparency, aroma and bouquet. Furthermore, its physical, chemical and microbiological profile meets current technical standards for fruit wines.

Keywords: *Optimal parameters, Soluble Solids, Reducing sugars, inoculum, bouquet, Organoleptic Characteristics.*

INTRODUCCIÓN

En la región peruana del Alto Huallaga, algunas de las frutas tropicales y nativas se cultivan con éxito. La carambola (*Averrhoa Carambola L.*) es una de estas frutas que destaca por sus atributos organolépticos y nutricionales adaptables. Gracias a estos atributos, es posible transformar estas frutas en una variedad de productos, como zumo, néctar, vinagre, vino, y más. Este proceso de transformación se ha vuelto factible debido a la introducción de tecnología manejable que mantiene los costos bajos mientras maximiza la producción.

Debido a su exquisito sabor, fragancia y notables atributos, la carambola ha sido equiparada a la uva y la manzana, a pesar de ser una fruta tropical por su aroma cálido, frutal, etéreo.

En nuestra nación, se está otorgando prioridad al procesamiento de frutas tropicales, pero en el caso de frutos autóctonos como la carambola, aún no se han llevado a cabo investigaciones que permitan su transformación en productos como vinagre y vinos. Esta carencia de información fue la razón que impulsó la realización de la investigación actual, en la que se establecieron los siguientes objetivos:

- Determinar las características biométricas y análisis proximal de la materia prima.
- Determinar los parámetros tecnológicos óptimos para la obtención del vino de carambola.
- Evaluar las características fisicoquímicas, microbiológicas y organolépticas del producto durante el almacenamiento.

METODOLOGÍA

El proceso de llevar a cabo este trabajo se fundamentó en el método de elaboración de vino a partir de la uva, aunque se adaptó y modificó según las características particulares de la fruta en análisis.

Diseño experimental

Se tienen en cuenta los siguientes aspectos para establecer los valores ideales de producción de vino a partir de la carambola:

3 niveles de diluciones (pulpa: Agua)

- Dilución 1:1
- Dilución 1:2
- Dilución 1:3

3 niveles de pH

- pH 2.5 (TESTIGO)
- pH 3.0
- pH 3.5

2 niveles de sólidos solubles (° Brix).

- 24 °Brix
- 28 °Brix

Por lo tanto, el experimento se adhiere a un enfoque de DCA mediante un arreglo factorial combinado de 3x3x2, y se realizarán tres repeticiones dando como resultados 18 tratamientos o combinaciones.

RESULTADOS

A. Determinaciones fisicoquímicas de la carambola.

Se llevan a cabo análisis fisicoquímicos de la fruta con el propósito de efectuar las correcciones requeridas en el mosto, y los resultados de estos análisis se presentan en el cuadro 2.

Tabla 1
Análisis fisicoquímico de la pulpa de carambola

ANALISIS	CANTIDAD
Humedad (%)	94.08
Sólidos solubles (°Brix)	8.50
Azúcares reductores (mg/100ml.)	390.00
Azúcares (Fructuosa y glucosa) (%)	13.25
Acidez titulable (%)	0.47
pH	2.20
Nitrógeno (%)	0.04
Fosforo (g/100 g.)	18.00
Potasio (g/100 g.)	0.20

En cuadro 2, se expone la composición química de carambola, destacando los análisis más significativos, como los niveles de azúcares reductores (390 mg/100 ml), sacarosa (13.25%), y sólidos solubles (8.5 °Brix). Estos azúcares son los componentes esenciales para llevar a cabo la fermentación alcohólica.

B. Resultados para la determinación de los parámetros óptimos de la fermentación de vino de carambola (*Averrhoa carambola L.*)

Tras examinar los resultados de los análisis, se seleccionó el tratamiento que logra obtener un mayor contenido alcohólico, un aumento en el valor de °Brix, una mejor acidez volátil y las propiedades organolépticas más favorables.

A partir de estos análisis, se observa que la mezcla de niveles $a_3 b_2 c_1$ (dilución 1:3, pH 3.5, 24 °Brix) exhibe una menor acidez volátil, con un valor de 0.13 gramos de ácido acético por litro. Además, los resultados del grado alcohólico y el análisis estadístico correspondiente (prueba de Tukey con significancia del 5%) sugiere que esta combinación de niveles en particular presenta el mayor grado alcohólico de 12.53 superando a las demás combinaciones en estudio.

En cuanto a prueba de Tukey con significancia del 5% que evaluó la velocidad de fermentación, se observó que la mezcla de niveles $a_3 b_2 c_1$ (dilución 1:3, pH

3.5, 24 °Brix) tuvo un impacto más significativo en la reducción de °Brix en comparación con las otras combinaciones.

En relación a los resultados promedio y los hallazgos de prueba de Tukey al 5% en el análisis sensorial, específicamente a las características de sabor, aroma, bouquet, color y transparencia, la combinación a_3 , b_2 , y c_1 estadísticamente muestra un impacto superior en las propiedades organolépticas. Esto sugiere que, entre las 18 combinaciones analizadas en el estudio, la combinación a_3 , b_2 , y c_1 sobresale en términos de las características sensoriales evaluadas.

Por consiguiente, basándose en los resultados alcanzados y de acuerdo con los criterios previamente definidos en el marco de este estudio, se optó por seleccionar la combinación de niveles a_3 , b_2 , y c_1 como la más adecuada para la producción de vino de carambola.

1. Caracterización del producto final

Luego de transcurrir el período de almacenamiento, se llevaron a cabo análisis fisicoquímicos con el propósito de corroborar si los resultados cumplen con las pautas preestablecidas por (ITINTEC, 1982), (ICONTEC 1988).

Tabla 2

Propiedades fisicoquímicas del vino de carambola en su nivel óptimo.

rado alcohólico a 20 °C/20 °C	12.53
Solidos solubles (°Brix)	12.50
pH	3.63
Acidez total (g. ácido tartárico/l)	6.25
Acidez volátil (g. ácido Acético/l)	(0.13
Acidez fija (g. ácido Tartárico/l)	3.97
Suma de alcohol más acidez fija	21.15
Extracto seco (g/l)	37.85
Azúcares reductores (g. glucosa/l)	12.93
Sacarosa(g/l)	12.56
Relación alcohol/extracto seco	3.21
Cloruros: g. Na Cl/l	0.018
Sulfatos: g. /l	0.070
Fosfatos. g. /l	0.050
Alcoholes superiores: (isoamílico mg/100ml)	47.25

Según lo indicado en el cuadro 39, las propiedades fisicoquímicas del vino de carambola cumplen con las regulaciones previamente mencionadas.

2. Análisis Microbiológico

Los hallazgos de los análisis microbiológicos señalan la falta de presencia de mohos, levaduras, bacterias acéticas y una cantidad apropiada de microorganismos aerobios viables. En consecuencia, se puede concluir que el producto es seguro para su consumo.

3. Análisis Sensorial

En cuanto a los resultados del análisis sensorial, se aprecia que el vino de carambola ha recibido calificaciones promedio de la siguiente manera:

- Sabor : 6.80 (más que aceptable)
- Aroma y Bouquet : 5.30 (aceptable)
- Color : 6.20 (entre amarillo y ámbar clara)
- Transparencia : 6.00 (Amarillo ámbar traslucido).

Las calificaciones están clasificadas según la escala hedónica de 9 puntos como máximo y se encuentra plasmadas en una ficha de análisis sensorial.

DISCUSIÓN

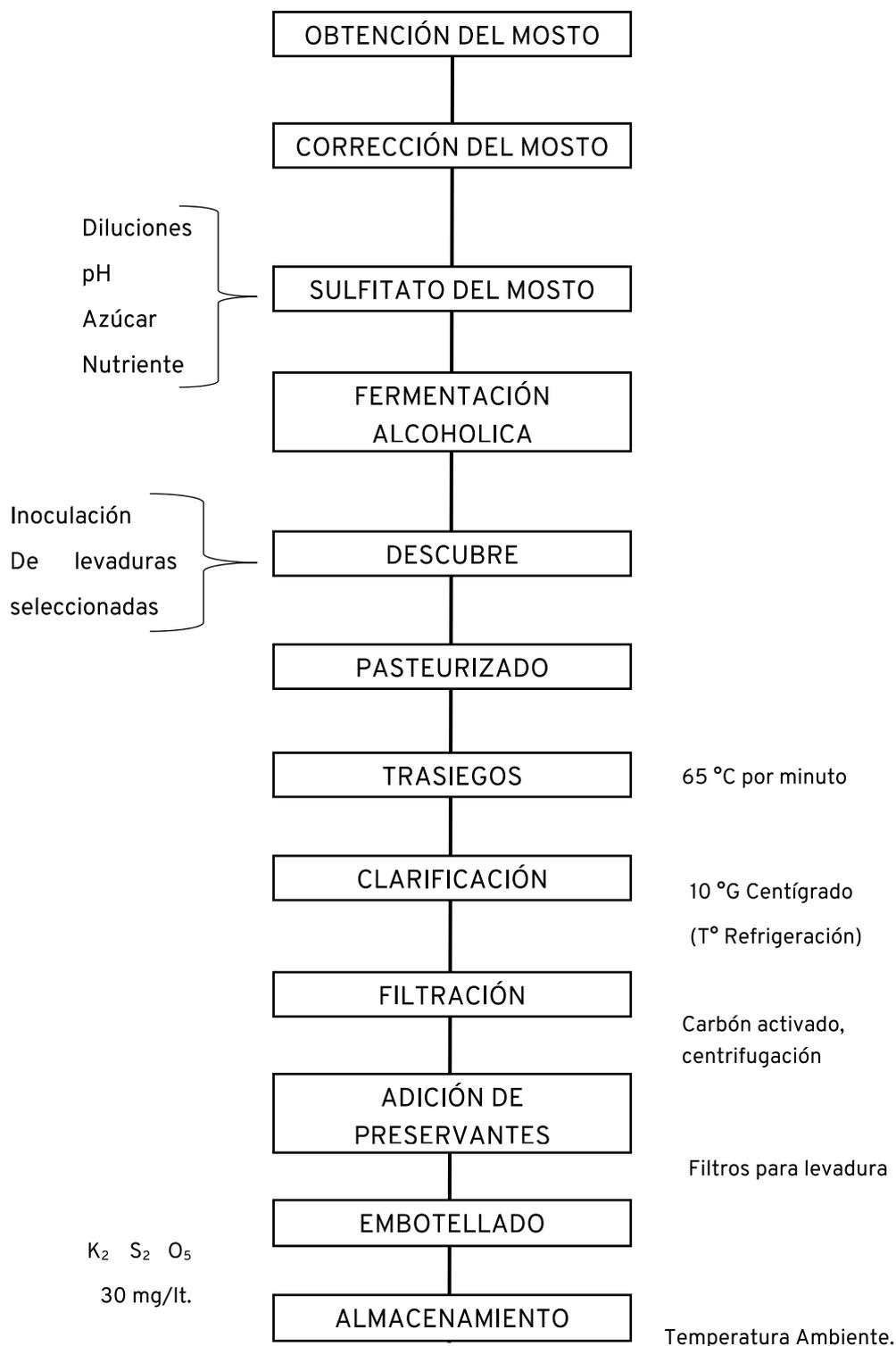
Con base en los resultados de las pruebas iniciales, emplearon los siguientes indicadores para producir el vino de carambola, que consisten en una dilución de 1:3, un pH de 3.5 y un contenido de azúcares de 24 grados Brix. Durante el proceso de fermentación, se pudieron observar las siguientes reacciones fisicoquímicas:

- Bajo la influencia de la levadura, se produce la conversión de los azúcares en alcohol, dióxido de carbono y compuestos secundarios, lo que resulta en una relación de 17.80 gramos de azúcar necesarios para elaborar 1 grado alcohólico en el producto final.
- Durante los primeros días, se observa una liberación activa de dióxido de carbono, creando una agitación notable en el mosto y otorgándole la apariencia de estar hirviendo.
- Un aumento brusco de la temperatura en el mosto en proceso de fermentación.
- Cuando se genera una capa de residuos sólidos en la parte superior de los recipientes, se observa que las partes sólidas de la fruta son desplazadas hacia la superficie, originando una formación porosa y sólida.

De acuerdo a los resultados durante la fermentación se puede observar una disminución en los grados Brix y su variación a lo largo del período de fermentación, específicamente, durante los primeros 6 días de fermentación, se observa una disminución moderadamente rápida en los grados Brix, lo que representa la utilización del 30% del azúcar del mosto, equivalente a 7.2 grados Brix, este fenómeno se puede atribuir al desarrollo de levaduras, como se describe en Vogt (1986); después, la velocidad de descomposición de los azúcares disminuye a medida que aumenta la concentración de alcohol en el mosto, lo que restringe el crecimiento celular.

Es relevante destacar el proceso de inoculación, se priorizó el uso de levaduras puras previamente seleccionadas y en plena actividad, es decir, levaduras activadas; se prepararon pies de cuba que representan aproximadamente un 0.2% a 0.3% del volumen total de la fermentación. Es esencial que la densidad del pie de cuba esté en el rango de 1,020 a 1,025 en el momento de su empleo y la temperatura que varía entre 25°C y 30°C es considerada adecuada.

En cuanto a los niveles de alcohol, se observa que después de seis días de fermentación, la producción de alcohol alcanza un grado alcohólico de 6.5 °GL y al cabo de los 15 días de fermentación la producción de alcohol alcanza a 12.5 °GL



CONCLUSIONES

1. Se utiliza carambolas (*Averrhoa carambola* L.) sobre maduras, con un índice de madurez de 18, un pH de 2.5 y un contenido de sólidos solubles del 9%, en el

proceso de elaboración del vino.

2. El procedimiento adecuado para la producción de vino consiste en los siguientes pasos secuenciales:

Recolección de la fruta, su selección y clasificación, el lavado, la estandarización del mosto, la fermentación alcohólica, el descube, la pasteurización, los trasiegos, la clarificación, la filtración, la adición de preservantes, el envasado y el almacenamiento.

3. Los parámetros óptimos adecuados para la realización de este estudio son los siguientes

- Dilución : 1:3 (pulpa: agua)
- pH : 3.5
- Sólidos solubles : 24 grados brix

Se obtuvo un vino con características distintivos, que exhibe un color ámbar claro y brillante, una textura suave en el paladar, un cuerpo satisfactorio y un sabor ligeramente dulce que lo hace agradable como aperitivo.

4. El vino de carambola cumple con regulaciones técnicas actuales para vinos de frutas, según lo establecido por ICONTEC en Colombia, y también cumple con normativas técnicas para vino de uva, conforme a ITINTEC 212.014 en Perú.

REFERENCIAS

- BUSHEL, M. E. 1986. Aplicación de los principios de Biotecnología. Zaragoza, España, Acribia. 8-11 pp.
- CALZADA, J. 1978. 143 Frutales Nativos. La Molina, Universidad Nacional Agraria. 314 p.
- GALAN, S. V. MENINI, V. G. 1991. L carambola y su cultivo. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Rom, Italia. 96 p.
- ICONTEC. 1988. Norma técnica para vinos de frutas. Num 708, Colombia. 420 p.
- ITINTEC. 1982. Norma técnica para análisis de vinos y bebidas alcohólicas. Lima - Perú. 520 p.
- JORGENSEN, A. 1978. Microbiología de las fermentaciones Industriales. Zaragoza, España, Acribia. 591 p.
- LADD, J. D. 1977. Fermentación de la cáscara y corazón de piña por levadura salvaje. Tesis, industrias alimentarias. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima. Perú. 83 p.
- MALPARTIDA, S. 1988. Obtención y caracterización de néctar de carambola. Tesis, industrias alimentarias. Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María - Perú. 103 p.
- MAIER, H. 1981. Métodos modernos de análisis de alimentos, Zaragoza, España, Acribia. 168 p.
- PEYNAUD, E. 1987. Enología práctica del conocimiento y elaboración del vino. Madrid, España, Mundi. 414 p.
- PRESCOTT Y DUNN. 1982. Microbiología industrial. Zaragoza, España, Aguilar S.A. 52-56 pp.



Lenguaje y salud popular, concepciones del parto en Huayao, comunidad de la sierra central del Perú

Language and popular health, conceptions of childbirth in Huayao, a town in the central mountains of Peru

Recibido: 15-08-2023

Revisado: 20-09-2023

Publicado: 31-10-2023

Melgar Tapia, Gonzalo Nicolás ^a

Yancán Ricaldi, Lizet Vanessa ^b

^a Docente en la EP Obstetricia, "UNDAC" sede Tarma, Perú

^b Docente en el IESPP "Gustavo Allende Llavecía" Tarma, Perú

RESUMEN

El presente artículo es el producto de un trabajo de investigación cualitativa ejecutado en la comunidad campesina de Huayao, en la sierra central del Perú, durante el segundo trimestre del año 2021. El propósito del estudio fue identificar y revalorar las concepciones relevantes sobre el parto y puerperio de la población femenina que, en muchos casos, difieren con las concepciones del mundo científico. Por la naturaleza de la investigación se utilizó el método etnográfico; como técnica de estudio, la observación directa y; la entrevista como instrumento de recojo de información exclusiva. En cuanto a los resultados, se evidencia aún a comadronas o parteras con ideas muy claras sobre el parto y puerperio, cumpliendo un papel determinante en la promoción de la vida en la comunidad, son las personas encargadas de garantizar la salud de las futuras generaciones. Los resultados son evidentes se halló a madres de entre 6 a 13 hijos (por parto natural) disfrutando de la vida, a una edad avanzada entre 85 a 100 años, lo que permite validar la hipótesis de que las percepciones tradicionales sobre el parto y puerperio en la población estudiada son significativas y válidas en pleno siglo XXI.

Palabras clave: *Comadronas, Matronas, Parto Andino, Parteras Caseras.*

ABSTRACT

This article is the product of qualitative research work carried out in the farming community of Huayao, in the central highlands of Peru, during the second quarter of 2021. The purpose of the study was to identify and reassess the relevant conceptions about childbirth and puerperium of the female population that, in many cases, differ with the conceptions of the scientific world. Due to the nature of the research, the ethnographic method was used; as a study technique, direct observation and; The interview as an instrument for collecting exclusive information. Regarding the results, it is still evident that midwives or midwives have very clear ideas about childbirth and the puerperium, playing a decisive role in promoting life in the community; they are the people in charge of guaranteeing the health of future generations. The results are evident: mothers with between 6 and 13 children (by natural birth) were found enjoying life, at an advanced age between 85 and 100 years, which allows us to validate the hypothesis that traditional perceptions about childbirth and the puerperium in the population studied are significant and valid in the 21st century.

Keywords: *Midwives, Midwives, Andean Birth, Home midwife.*

INTRODUCCIÓN

El presente estudio responde a la gestión del proyecto titulado: Las definiciones sobre puerperio y parto de las madres de la comunidad campesina de Huayao. Trabajo de investigación etnográfica gestionado con el auspicio de la Gerencia de Educación y Cultura del distrito de Huáchac y la Agencia Municipal del anexo de Huayao.

La principal ocupación económica en la comunidad es la agricultura, en la que hombres, mujeres y niños participan activamente. Además, como actividad secundaria, está surgiendo un incipiente comercio debido al proceso de urbanización en curso, evidenciado por la aparición de pequeñas tiendas de comestibles. También es notable que los integrantes de la comunidad se juntan para realizar trabajos colectivos, conocidos como faenas o ayni, en beneficio de toda la población. En cuanto a las viviendas, la mayoría se construyen con materiales rústicos como adobes y tapia en las áreas periféricas, mientras que en las zonas centrales son escasas las construcciones de cemento y ladrillo. Por último, se observa un aumento significativo en la migración de residentes de la localidad hacia las ciudades de Huancayo y Lima, principalmente por razones laborales y educativas.

Gráfico 1

Imagen panorámica del anexo de Huayao, se observa las chacras donde habitan el 90% de su población.



Fuente: publicado por la fotógrafa profesional Silvia Tapia Mamani.

Gráfico 2

Imagen evidente; Alicia “Asha” Orellana Bautista (62 años) madre de 4 hijos. Al costado madres de Huayao en labores agrícolas.



Fuente: publicado por la Silvia Tapia Mamani, fotógrafa profesional del lugar.

Como es de conocimiento, la atención del parto especializado es una exclusividad de la sociedad remunerada. De la sociedad irremunerada (campesinos u obreros) las comadronas, parteras caseras o matronas siguen siendo su única alternativa. El parto natural fue muy significativo en su época, cuando la alimentación y los hábitos de vida eran más sanos, ecológicamente hablando. Hoy la sociedad, los hábitos de vida son diferentes, la alimentación de la mujer y sus hábitos de vida van cambiando sustancialmente. En el contexto de nuestras comunidades de la sierra del Perú, más del 50% de su población son afectadas por la pobreza y la exclusión de los servicios básicos de educación y salud. Entre el 2016 y 2022 se registraron 2367 muertes en el Perú y a nivel de la región Junín 105 por causas de dificultades en embarazo, parto y puerperio. Perú se debieron en gran parte a la insuficiente atención durante el período de gestación y el proceso de dar a luz, representando casi la mitad de dichos casos.

Gráfico 3

Índice de muerte materna, según clasificación preliminar, Perú (2016 al 2022)



Fuente: Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (2022) Minsa-Perú.

Del análisis del cuadro, podemos apreciar que, en los casos de muerte a causa de los problemas generados por las complicaciones en el parto, el 61%, es decir más de la mitad de los casos, fue por muerte directa en el 2022, de igual manera el índice de muertes maternas directas es la más alta en comparación a los años anteriores.

Muerte materna directa: Se refiere a un fallecimiento obstétrico que se deriva de complicaciones relacionadas con el embarazo, parto o periodo posparto, ya sea debido a procedimientos médicos, negligencia, tratamiento inadecuado o una serie de eventos que se originan en cualquiera de las situaciones mencionadas. (Minsa, 2022).

Muerte materna indirecta se refiere al fallecimiento obstétrico que resulta de una enfermedad preexistente o de una afección que surgió durante el embarazo, y que no está directamente relacionada con causas obstétricas, pero que se agrava debido a los efectos o cambios fisiológicos propios del embarazo.

Muerte incidental: es aquella que no guarda relación ni con el embarazo, ni con el parto, ni con el período posparto, ni con una enfermedad preexistente agravada por el embarazo, y que ocurre debido a causas accidentales.

Las personas afectadas residen principalmente en áreas étnicas rurales, tanto en la selva como en la sierra, y cada grupo étnico mantiene diversas tradiciones, costumbres, perspectivas sobre el mundo en el que viven, saberes acerca la naturaleza y el planeta. Estos grupos étnicos son conocedores de una amplia gama de elementos que continúan siendo opciones terapéuticas válidas en la actualidad, basadas en el uso de plantas medicinales, animales y rituales, que se emplean en el tratamiento y la recuperación de pacientes de todo tipo, incluyendo a las embarazadas. Estos elementos tradicionales siguen siendo relevantes para aliviar enfermedades y buscar curas. En una ocasión, un profesional médico señaló: “La medicina contemporánea solo prescribe, pero no cura”. Por otro lado, Medina y Mayca (2006) enunciaban; Observa-

mos que la medicina respaldada por el conocimiento científico y tecnológico todavía presenta numerosas lagunas, las cuales, en muchas ocasiones en las zonas rurales, se suplen mediante la aplicación y utilización de enfoques naturales y prácticas rituales complementarias. Esta perspectiva basada en la naturaleza y en creencias animistas promueve un profundo respeto por la vida, donde los elementos no perecen, sino que se renuevan de manera continua. El profesor Regan (1993) se expresaba que dentro de las estructuras rituales y la organización de la vida social de las comunidades indígenas, el embarazo y el período posparto tenían significados claramente establecidos. Según Bussmann & Glenn (2010), en su investigación acerca de las plantas medicinales empleadas en el norte del Perú para tratar afecciones reproductivas y de salud femenina, llegaron a la conclusión de que la información recopilada sobre los remedios tradicionales que se utilizan con regularidad podría proporcionar orientaciones para investigaciones adicionales destinadas a la posible creación de nuevos medicamentos.

La relevancia de la medicina tradicional es reconocida por la OMS como un elemento esencial para preservar la salud y la calidad de vida de diversas poblaciones, incluyendo su aplicación en contextos relacionados con el embarazo. En el caso de la comunidad de Huayao, las mujeres que tienen más de seis hijos desempeñan un papel fundamental al ser convocadas para asistir en los partos de sus vecinas y brindar capacitación a quienes lo necesiten, ya que en ocasiones la enfermera de la posta de salud no está disponible en la localidad.

Por otro lado, es importante destacar que la OPS, con el respaldo de Canadá, ha estado colaborando con más de mil parteras y parteros desde 2021, proporcionándoles conocimientos para identificar de manera más precisa las señales de riesgo y prevenir complicaciones en los partos, con el objetivo de reducir las tasas de mortalidad materna y neonatal. También promueven la coordinación con los servicios de salud rurales para garantizar un trato respetuoso hacia las mujeres en un contexto de diversidad cultural.

El propósito de nuestra investigación es acercarnos a una comprensión más profunda de las prácticas culturales que tienen un impacto significativo en los procesos de embarazo, parto y posparto en las zonas rurales de Perú. Este enfoque permitirá establecer un puente entre las prácticas tradicionales y modernas, con el único propósito de brindar atención y cuidado a la salud de la comunidad, al mismo tiempo que se busca establecer alianzas estratégicas para reducir las tasas de morbilidad y mortalidad materna y neonatal, teniendo en cuenta los saberes de las costumbres y tradiciones de cada comunidad, con un enfoque intercultural en la mejora de la atención materna.

METODOLOGÍA

Se ha utilizado el enfoque de la investigación cualitativa y la etnografía, como método de exclusividad. Apud (2013) define al método etnográfico como un método cualitativo, caracterizado (p.213). por otro lado, Giddens (2007) la define como la investigación que implica el estudio directo de individuos y colectivos durante un período específico, empleando la observación activa o conversaciones en profundidad para comprender su conducta social, y logrando así obtener una representación precisa y veraz del grupo bajo análisis. El trabajo de campo se convierte en una herramienta esencial en este proceso (p.27).

Se describió y analizó ideas, supersticiones, experiencias y prácticas de personas y familias de la comunidad en relación con el parto y puerperio. Se hizo un análisis de lectura, leyendo y releendo las informaciones de cada entrevista. Luego se organizó la información más relevante por dimensiones.

La elección de los informantes se enfocó en parteras tradicionales que asisten a los partos y gozan del respaldo de la comunidad, así como en mujeres que tienen una comprensión de la percepción de la comunidad acerca del proceso de parto y el período posparto. Madres de familia que fueron atendidas por parteras caseras y cuentan con más de seis hijos. En total la muestra que conformó el estudio estaba integrado por 30 personas, entre madres y parteras.

Durante nuestras visitas, tuvimos la oportunidad de entrevistar a seis parteras de la región, quienes se mostraron interesadas y amigables, ya que deseaban combinar sus conocimientos con los enfoques occidentales para mejorar la atención a sus pacientes. Sin embargo, algunas otras parteras se mostraron reacias a ser entrevistadas, argumentando que había prácticas que consideraban exclusivas y no compartibles. Es importante destacar que obtuvimos el consentimiento verbal de cada partera. Cada entrevista tuvo una duración aproximada de entre 45 y 50 minutos, lo que permitió que se convirtieran en conversaciones en las que se compartieron experiencias de manera abierta y horizontal. Además, se realizó una transcripción y tabulación descriptiva de cada experiencia para facilitar la comparación y llegar a conclusiones significativas y evidentes.

Con las razones enunciadas, la metodología cualitativa aplicada se concretó con el recojo de las experiencias de las madres y matronas en su mismo hábitat, mediante la implementación de la observación activa y la realización de entrevistas cara a cara, se pudo establecer un diálogo cercano con las parteras, lo que nos permitió comprender de manera más detallada la esencia de su labor en el contexto de estudio, que corresponde al anexo de Huayao, ubicado en el distrito de Huáchac, Chupaca, Junín.

En la praxis investigativa, es decir proceso de recojo de información, se presentaron algunas dificultades como: La inexistencia de una profesional especializada permanente en la posta de salud del anexo de Huayao. La timidez en algunas madres por el miedo a las entrevistas (falta de costumbre para hablar durante un buen tiempo). Por último, la saturada agenda de las madres en sus labores agrícolas generó que las entrevistas se ejecutaran, en muchos casos en sus chacras y en la hora de descanso.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La señora Victoria Sánchez de Melgar (88 años) menciona estar en perfecto estado de salud, al igual que su esposo Juan Melgar (92 años). Ambos son ciudadanos del anexo de Huayao y orgullosos padres de 14 hijos (12 vivos). La mencionada señora afirma haber alumbrado a sus 14 hijos por parto natural.

Las matronas o parteras en la comunidad de Huayao desempeñan distintas actividades curativas, además de la asistencia empírica en el alumbramiento de un recién nacido. Brindan consejos durante y después del embarazo. Recetas y recomendaciones alimentación antes y después de dar a luz. Identifican la ubicación y posición del feto y de acuerdo con ello, aplican masajes o sobadas para acomodar la posición del feto para un alumbramiento natural sin necesidad de intervención quirúrgica, y en algunas ocasiones, ellas mismas realizan pequeños cortes y suturaciones.

De la Cruz y Villanueva (2022) en su investigación llegan a la conclusión de que la mayoría de los familiares que están presentes durante el parto proporcionan un respaldo emocional constante durante el proceso de trabajo de parto. Este apoyo emocional resulta de gran relevancia, ya que tiene un impacto beneficioso en la salud de las madres y, por lo tanto, es necesario potenciarlo y fortalecerlo. Del mismo modo señalan que los acompañantes directos, específicamente los esposos, deben tener conocimientos básicos de atención en salud pre-post parto. Existen esposos que no saben qué hacer ante una situación simple de atender mencionan. Por otro lado, La influencia de la modernidad y los efectos nefastos de la globalización ejercen un impacto en el proceso de desarrollo cultural de los pueblos. Influyen en la pérdida de la identidad cultural y las pérdidas de las practicas ancestrales propias de la comunidad. Las cuales son importantes revalorar y rescatar (Bussmann & Glenn, 2010). Aquí los hallazgos relevantes del estudio:

Sobre cómo identifican el embarazo

Existen tres métodos para identificar el embarazo. El primero consiste en tomar el pulso de la mujer; se trata de sostener su mano izquierda y sentir la sensación; si el latido es más rápido y se percibe como cálido, es indicativo de un embarazo. Otra técnica peculiar es la detección a través de la observación de los ojos de la mujer; se observa un brillo en los ojos que se asemeja a la mirada de un cordero que se aproxima

ma a su fin. Según una comadrona, la tercera manera de determinar si una mujer está embarazada es si su piel adquiere un tono amarillento, lo cual es fácilmente visible a simple vista.

Sobre los prejuicios: será varón o será mujer

Después de haber detectado el embarazo, hay señales posteriores que pueden sugerir el sexo del futuro bebé. La primera consiste en tomar el pulso; si el latido es rápido, se pronostica un niño, mientras que, si es un poco más lento, se anticipa que será una niña, como ya mencioné, señaló la entrevistada. Otra forma de predecir el sexo es observando la forma del vientre, lo cual es apreciable a simple vista; si la barriga tiene una forma cuadrada, se interpreta que será una niña, observando desde la parte trasera de la mujer embarazada, pero si la barriga tiene una forma puntiaguda, entonces se asume que será un niño.

Sobre los cuidados de la gestante

Es fundamental cuidar a la mujer embarazada para garantizar un parto saludable, lo cual implica la prohibición de ciertas actividades, como:

- Evitar que una embarazada mire la luna llena, ya que se cree que esto podría causar problemas en la visión o ceguera en el bebé.
- No permitir que la embarazada vaya sola a lugares desolados como puquios, ríos, lagunas o quebradas, ya que se teme que pueda ser afectada por malos aires o espíritus negativos, como el “chacho” o el “abuelo auquillo”.
- No permitir que la embarazada se emocione demasiado con los animales, ya que se cuenta una historia en la que una mujer embarazada quedó dormida viendo la luna llena en el campo y su hijo nació con características peculiares, lo que llevó a creer que la luna era el padre del niño.
- Precaución al salir a la calle temprano en la madrugada cuando todavía está oscuro, ya que se teme que pueda ser afectada por el “mal aire” que puede causar dolor en el estómago, similar a cólicos, que requiere un masaje para aliviarlo.

Estos conceptos han sido transmitidos de generación en generación y han sido considerados ciertos en algún momento. Además, se menciona una anécdota en la que una mujer embarazada se encontró con un sapo en el río, y se creyó que este contacto le dio características similares a un sapo a su hija al nacer. En cuanto a la alimentación, no se ha registrado ninguna restricción específica en la dieta de las embarazadas, y muchas comadronas coinciden en que deben comer de todo, incluyendo caldo de gallina de cabeza para mantener su fortaleza y facilitar el parto. Estas creencias influyen en las prácticas y cuidados durante el embarazo.

Sobre los síntomas del parto

Después de haber pasado por la etapa de cuidados durante el embarazo, llega el momento del inicio del parto. En este punto, la figura del hombre cobra importancia, ya que se espera que sea valiente y brinde su apoyo, ya que la mujer no puede hacerlo sola. Una comadrona compartió una experiencia al respecto, mencionando que una mujer, mamá Delfina, estaba a punto de dar a luz, pero su esposo, que estaba un poco ebrio, la llamó. Ante la situación, la comadrona le pidió que le trajera una cerveza negra y coca, que hirviera agua caliente y preparara caldo. Después, masajear el abdomen de mamá Delfina, que estaba muy tenso, y le dio la cerveza y coca para darle valor. Luego, le indicó que empujara con fuerza, y así nació una niña. La comadrona también mencionó que le dio el caldo de gallina caliente para ayudar en su recuperación. La misma comadrona señaló la importancia de que el padre esté presente durante el parto y que sostenga la mano de su esposa, ya que el dolor es intenso y la mujer necesita hacer presión. Cuando la mujer está en posición sentada, el hombre debe sostenerla por detrás y aplicar fuerza para ayudar durante el proceso de parto. Además, se mencionó que es común que los hombres mastiquen hojas de coca para obtener energía. Otra comadrona destacó que algunos hombres no hacen nada, se embriagan y no muestran interés en el proceso de parto. Esto puede ser una experiencia difícil para la mujer, y las comadronas asumen la responsabilidad de cuidar tanto a la madre como al recién nacido.

Sobre ¿Qué dificultades se pueden presentar durante el parto?

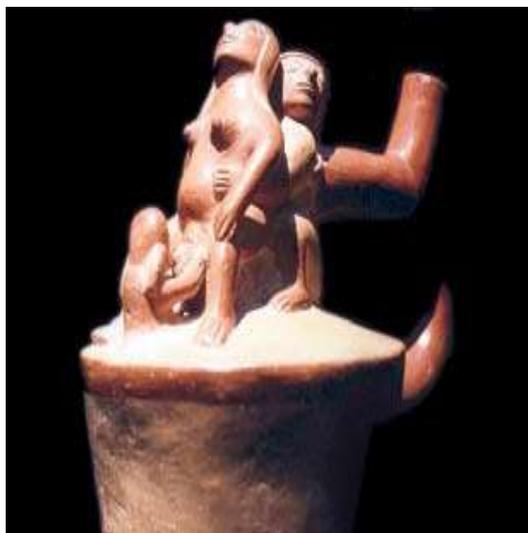
Las parteras nos informaron acerca de algunas dificultades que pueden surgir durante el parto. Por ejemplo, si la mujer experimenta una hemorragia excesiva, es necesario que beba agua hervida para evitar que se enfríe, ya que, de lo contrario, el proceso de parto podría retrasarse. En ocasiones, las mujeres llegan al parto sin la suficiente energía debido a la falta de alimentación, lo que las hace débiles y propensas a desmayarse por el dolor. En tales casos, el esposo debe ayudar a despertarlas. Ser madre y dar vida no es una tarea sencilla, y no cualquiera puede hacerlo, como lo mencionaron las parteras. Es algo que un hombre nunca podrá experimentar. Un detalle interesante que se destacó es el uso de la placenta como una especie de crema para la piel, la cual se utiliza para tratar heridas y cicatrices. Se mencionó que su aplicación inmediata deja la piel suave y mejora su apariencia.

Ochoa (2009) en sus estudios sobre interculturalidad en el embarazo comparte la siguiente experiencia: cuando la parturienta no puede parir, la partera “soba la cintura y todo el cuerpo con marisacha (hierba silvestre) para dar calor” posteriormente, cuando el niño está por nacer le sujeta la cintura para ayudarla. Esa acción se asemeja a lo evidenciado en la comunidad de Huayao; cuando la madre gestante tiene

dificultades para dar a luz, la partera suele sobarle la cintura hacia abajo tratando de que la “guagua” baje y cuando ya está a punto de nacer le sujetan la cintura un poco más fuerte (con la ayuda del esposo) para ayudar la expulsión.

Gráfico 4

Imagen de una cerámica moche donde se observa el proceso de parto en posición vertical.



Fuente: publicado por Armando Medina y Julio Mayca el 2006, en el artículo científico “Creencias y costumbres relacionados con el embarazo, parto y puerperio en comunidades nativas Awajun y Wampis” (p.23).

Sobre ¿Qué evitar, después del parto?

Tras el parto, es crucial proporcionar un cuidado adecuado a la madre para prevenir el sangrado postparto. Es esencial que evite realizar tareas que requieran esfuerzo físico o caminatas prolongadas. No tener sexo con el marido al menos un mes o depende de la fortaleza de la mujer. No debe de renegar, sino su leche se hace amarga y le puede dar cólicos al recién nacido. No debe sacar a su hijo a la calle, desabrigado, porque si no le puede dar mal aire. Evitar mostrar a su bebe a madres gestantes, le pueden antojar (mipar) y eso también es una forma de mal aire.

Sobre ¿Qué hacer después del parto?

Además, nos informaron sobre ciertos cuidados que deben ser proporcionados al recién nacido, incluyendo evitar el contacto con agua fría y asegurarse de que siempre se use agua tibia. Es esencial que el bebé reciba leche materna. Se sugirió “man-cornarlo” (fajarlo) durante un período de un mes y medio para fortalecer sus huesos y prevenir problemas de salud. También se recomendó mantener la cabecita de la bebé cubierta, ya que de lo contrario podría enfermarse con mayor facilidad. Para asegurar una buena producción de leche materna, se aconsejó a la madre que consuma alimentos como cancha, sopa de olluco, mote, caldo con quijada de vaca, caldo con lengua de carnero y, para garantizar una cantidad adecuada de leche, se sugirió el consumo

de cuajada con leche de vaca.

Sobre ¿Cómo será el carácter del recién nacido?

Después del nacimiento, las parteras pueden deducir la personalidad futura del niño a partir de ciertas señales, como el llanto fuerte que algunos niños emiten al nacer, lo que sugiere pulmones fuertes y que serán personas robustas y aptas para el trabajo en el campo. Por otro lado, hay bebés que nacen en un estado de tranquilidad, lo que podría indicar que serán personas calmadas, caseras y orientadas hacia el estudio en el futuro.

Sobre las concepciones sobre la medicina moderna

En esta sección, nuestra investigación buscó comprender la percepción de las parteras en relación con la atención médica moderna, y obtuvimos las siguientes respuestas:

¿Estaría interesada en recibir capacitación en un centro médico, a cargo de un profesional como una obstetra o enfermera?

La mayoría expresó que estarían interesadas en recibir capacitación, ya que consideran que podrían aprender más y reconocen las carencias de recursos en el campo. Una de las parteras mencionó la importancia de la capacitación debido a las dificultades que se enfrentan en las zonas rurales, a pesar de la presencia de una posta de salud, a veces la atención es insuficiente. Sin embargo, una partera de mayor edad indicó que, en su caso, no estaría interesada en capacitarse, ya que cree que eso debería ser para las generaciones más jóvenes.

¿Estaría dispuesta a compartir sus conocimientos con obstetras y enfermeras?

Las parteras manifestaron que estarían dispuestas a compartir sus conocimientos con profesionales de la salud, a pesar de que a veces enfrentan resistencia o escepticismo por parte de algunos médicos y enfermeras que consideran que sus prácticas son supersticiones o fantasías. Aunque algunas indicaron que estarían dispuestas a enseñar, enfatizaron que esperarían ser remuneradas por sus servicios, ya que se requiere dinero en su comunidad.

En resumen, las parteras expresaron su interés en colaborar con los profesionales de la salud y compartir su experiencia, pero también destacaron la necesidad de un reconocimiento adecuado de su labor.

Gráfico 5

Imagen evidente; Adelaida Valverde de Cerrón (102 años) 6 hijos e hija Victoria Cerrón de Munive (80 años) 7 hijos.



Fuente: publicado por Silvia Tapia Mamani, fotógrafa profesional.

Gráfico 6

Imagen evidente; Eusebia "Uchi" Cerrón de Tapia (90 años) 6 hijos. Felicita Vílchez de Condezo (88 años) 6 hijos.



Fuente: publicado por la Silvia Tapia Mamani, fotógrafa profesional.

Gráfico 7

Imagen evidente; Natividad Lazo de Cerrón (88 años) 8 hijos. María Melgar de Aquino (85 años) 8 hijos.



Fuente: publicado por la Silvia Tapia Mamani, fotógrafa profesional.

CONCLUSIONES

Las concepciones que giran en torno al embarazo, parto y puerperio, son normas tradicionales tejidos en las comunidades desde tiempos remotos. Son patrones de cultura tradicional por excelencia. Las parteras son la única opción para la mayoría de las mujeres de la comunidad de Huayao. Su función es de capital importancia, cuestión de vida o muerte para la mujer y su descendiente.

La pandemia generada por el virus COVID 19 demostró el imprescindible papel que juegan las parteras no solo en las zonas rurales, como Huayao, sino también en la ciudad. Ante el colapso de los hospitales públicos y privados, la única y última opción fueron las parteras empíricas. Por tal razón, hoy más que nunca, es necesario identificar a las parteras de las comunidades como Huayao para aprender de ellas y tener en cuenta sus aportes para la sobrevivencia de la humanidad.

Aunque el entorno tiene influencia en la adopción de ciertas prácticas, es importante destacar que este entorno puede ser objeto de innovación y mejora continua mediante la colaboración entre la ciencia y la tradición. Esto no es algo irracional, ya que toda cultura, entendida como un conjunto de comportamientos transmitidos de generación en generación, es intrínsecamente dinámica. En otras palabras, evoluciona con el tiempo y el espacio para asegurar la supervivencia de las personas y satisfacer las necesidades emergentes, garantizando un futuro más próspero para las generaciones venideras. (Herskovits, 19812).

A pesar de que la ciencia moderna, con sus instituciones académicas como universidades y centros de educación superior, a menudo pasa por alto los conocimien-

tos arraigados en las comunidades rurales, es esencial recordar que estos saberes han permitido a sus miembros sobrevivir y resolver problemas durante generaciones. Por lo tanto, estos conocimientos tienen un valor válido que merece nuestro respeto y atención.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), por ejemplo, reconoce la importancia de la integración de los diferentes sistemas médicos tradicionales con el sistema de salud oficial para reducir la mortalidad, morbilidad y discapacidad en poblaciones desfavorecidas. Sin embargo, esta integración a veces no se logra de la manera esperada, debido a la influencia del enfoque positivista que moldea a los profesionales de la salud, quienes pueden no comprender completamente la importancia de la investigación y la colaboración interdisciplinaria para abordar de manera más efectiva los problemas de salud.

A través de esta investigación, no solo buscamos compartir una perspectiva sobre el proceso de parto, sino también establecer un puente de entendimiento entre la experiencia tradicional y los avances de la ciencia moderna. Incluso en la actualidad, muchas veces se ignora la existencia y el tratamiento de enfermedades tradicionales como el “mal aire,” “chacho,” “recalco,” entre otras. ¿Por qué no considerar estas categorías como reales, como elementos que pueden afectar la salud y el bienestar de las personas?

Sería beneficioso prestar atención y proporcionar capacitación a las comadronas o parteras, respaldando sus prácticas que representan un valioso conjunto de conocimientos tradicionales. Al mismo tiempo, se podría enseñarles pautas más estrictas de higiene y bioseguridad. Esto permitiría un enfoque más estrecho y colaborativo entre la tradición y la medicina moderna. Al unir estos dos sistemas, podríamos fortalecer la atención en las áreas rurales y adaptar ambos enfoques en beneficio del bienestar de las personas. Esto, a su vez, podría convertir a las parteras en aliadas estratégicas del personal de salud pública debido a su confianza y reputación en la comunidad. Este esfuerzo contribuiría a la reducción de la morbilidad y mortalidad materno-infantil y representaría un campo de investigación necesario al servicio de nuestras comunidades.

REFERENCIAS

Apud, I. (2013). Repensar el método etnográfico: hacia una etnografía multitécnica, reflexiva y abierta al diálogo interdisciplinario. *Antipoda, revista de antropología y arqueología*. 1(16) 2013-2035. Colombia: Bogotá.

Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7440/antipoda16.2013.10>

Bussmann, R. & Glenn, A. (2010). Plantas medicinales utilizadas en el norte del Perú para problemas reproductivos y salud femenina. *Revista de etnobiología y etnomedicina* 6(30)



Disponible en : <https://doi.org/10.1186/1746-4269-6-30>

Cabieses, F. (1993). Apuntes de Medicina Tradicional: la racionalización de lo irracional. Tomo I. Lima: DISELPESA.

De La Cruz, Y. Villanueva, K. (2022) "Acompañamiento familiar durante el trabajo de parto, en gestantes atendidas, en el centro de salud Huando, 2021". Tesis de pregrado. Universidad Nacional de Huancavelica. Perú.

Giddens, A. (2007). Sociología. Madrid, España: Alianza Editorial.

Herskovits, M. (1953). El hombre y sus obras. México, México DF: Fondo de Cultura Económica.

Herskovitz, J. (1981) El hombre y sus obras: la ciencia de la antropología cultural. México: Fondo de cultura económica.

Medina, A. & Mayca, J. (2006). Creencias y costumbres relacionadas con el embarazo, parto y puerperio en comunidades nativas awajun y wampis. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 23(1): 22-32.

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S17264634200604

Ochoa, R. (2009). Interculturalidad en el embarazo, parto y puerperio selvático VIII. Obstetricia, Medicina Integrativa. Centro Nacional de Salud Intercultural, Instituto Nacional de Salud. Perú: Lima

Ordinola, C. et al (2019) Creencias y costumbres de madres y parteras para la atención del embarazo, parto y puerperio en el distrito de Huancas (Chachapoyas, Perú). *Revista Arnaldoa* 26(1) pp. 325-338.

Disponible en: <http://dx.doi.org/10.22497/arnaldoa.261.26115>

Ortega, J. (2016). Géneros y generaciones: conducta reproductiva de los Mayas de Yucatán, México. *Salud Colectiva*. 2 (1): 75-89.

Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/scielo.php?scrip>

Regan, J. (1993). Mito y rito: Una comparación entre algunas imágenes Mochicas y Jíbaras. *Investig Soc*. 3(3): 27-46.

Técnica de posición prona y respuesta ventilatoria del paciente con ventilación mecánica

Prone position technique and ventilatory response of the patient with mechanical ventilation

Recibido: 15-08-2023
Revisado: 20-09-2023
Publicado: 31-10-2023

Espíritu Martínez, Antony Paul ^a
Gómez Pérez, Katerine Karen ^b
Espinoza Véliz, Miriam Zulema ^c
Espinoza Egoavil, Melvi Janett ^d

^{a, b, c y d} Universidad Nacional Autónoma Altoandina de Tarma, Junín, Perú

RESUMEN

El estudio fue de tipo cuantitativo, de diseño correlacional causa-efecto, con una población censada de 30 profesionales de la salud. Los instrumentos utilizaron dos guías de observación y una técnica de observaciones directas. Los resultados mostraron que el 40,0% de los profesionales contribuyen positivamente a la respuesta ventilatoria del paciente, y el 33,3% presentan una buena técnica de posición de prona. Este marco permite establecer una estrecha relación entre la técnica de posición de la prona y la respuesta ventilatoria con ventilación mecánica entre el paciente ($p = 0.000$).

Palabras clave: *Posición prona, respuesta ventilatoria, saturación de oxígeno, trabajo multidisciplinario.*

ABSTRACT

The study was a quantitative, cause-effect correlation study with a population of 30 health professionals. The instruments used two observation guides and a direct observation technique. The results showed that 40.0% of the practitioners contributed positively to the patient's ventilatory response, and 33.3% had a good protrusion technique. This framework allows to establish a close relationship between the technique of prone positioning and the ventilatory response with mechanical ventilation between the patient ($p = 0.000$).

Keywords: *Prone position, Ventilatory response, Oxygen saturation, Multidisciplinary work.*

INTRODUCCIÓN

COVID-19 sigue exigiendo que los equipos multidisciplinares implementen nuevos enfoques para mantener la respuesta fisiológica a la aspiración pulmonar de los pacientes equipados con ventilación mecánica. Las ICU son lugares donde, debido a la pandemia, se crearon una serie de tablas de ventilación insuficiente, lo que redujo significativamente la capacidad de los pulmones para mantener la aspiración pulmonar. (Organización Mundial de la Salud, 2020)

El desarrollo de la postura prona corresponde en posicionar al usuario en decúbito (boca abajo) ubicando la cabeza lateralizada a la derecha o izquierda, con la intención de descomprimir la cavidad torácica y permitir la expansión pulmonar para el adecuado intercambio gaseoso. (Paz, 2018) Hecho que en la actualidad está trayendo significativos resultados en el soporte ventilatorio otorgado al paciente con o sin ventilación mecánica. (Soto, 2020)

En Nueva York se muestra cifras importantes en el caso de haber estudiado a 29 pacientes con COVID-19 se procedió a ubicar a los pacientes boca abajo en promedio de 24 horas obteniéndose una mejora considerable del índice de concentración de oxígeno de 1% - 34%. (Thompson & et. al., 2020) Este escenario de respuesta fue reconocido por la OMS recomendando inclusive la postura prona entre doce a dieciséis horas al día. (Organización Mundial de la Salud, 2020)

De esta manera, es crucial tener en cuenta los resultados experimentales de varios contextos clínicos a nivel global y utilizar estrategias de primera intención como la posición prona de manera precoz para disminuir las tasas de mortalidad por el SDRA causado por la fisiopatología del coronavirus diecinueve. En un escenario en el que los pacientes que recibieron atención para llevarlos a posición prona experimentaron un descenso significativo en la mortalidad. (Souto & et. al., 2021)

En Perú, el Ministerio de Salud y el Hospital Cayetano Heredia destacan la influencia de la posición prona, demostrando una mejora en la saturación de oxígeno en un grupo de pacientes que recibieron un desarrollo de postura a temprana, lo que redujo la tasa de mortalidad en más del 70% de la población objetiva. (Hospital Cayetano Heredia, 2020) Esta respuesta también se encuentra en el análisis de casos del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas que describe la importancia postural prono en pacientes críticos con PaO₂/FiO₂ menor igual a 150mmHg. (Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas, 2021)

En Chiclayo, el abordaje temprano de la posición prona ha demostrado una mejora en la oxigenación pulmonar en 31 estudios observacionales, de los cuales el 20% de los estudios ha informado una respuesta positiva en el 70% de los sujetos, mientras

que el 47% ha informado una respuesta positiva en el 70-85% de los sujetos y el 33% ha encontrado una mejora en la oxigenación en el 90 % aproximadamente. (Uriol & Vázquez, 2020) Sin embargo, se debe considerar la valoración exhaustiva del grado de insuficiencia respiratoria que este cursando el paciente para determinar también el esfuerzo al que será sometido durante el proceso y llevarlo a la posición prona. (Bloomfield, 2020)

En los servicios críticos del Hospital Félix Mayorca Soto de Tarma, se ha establecido la posición prona en pacientes de cuidados intermedios COVID y unidades de cuidados intensivos COVID, de acuerdo con estudios publicados a nivel internacional y nacional. En estos escenarios, a pesar de la presencia de un tubo endotraqueal, de extensiones de cable de los monitores, de bombas de infusión y del mismo ventilador mecánico, se puede realizar la posición prona.

De igual forma, se discute la importancia del posicionamiento en decúbito prono, demostrando la expansión pulmonar como una descompresión del diafragma, mejorando así la saturación de oxígeno y permitiendo al paciente tener una respuesta ventilatoria eficiente. Este panorama se convierte en un eje clave para fortalecer el posicionamiento de manera comprobable. Científicamente, como parte de la validación de la estrategia de innovación y continuidad del protocolo emitida por el Ministerio de Salud, se revisará científicamente a nivel local la práctica de la posición prona para promover la respuesta ventilatoria de los pacientes ventilados, se trata de estandarización. Prevención y atención a personas afectadas por el COVID-19.

Matos, L. et al. (2022) investigaron cómo la tasa de respuesta a la posición prona (PP) afectó a los pacientes hospitalizados con infección por COVID-19. Se realizó un estudio prospectivo unicéntrico en 32 pacientes hospitalizados con enfermedad por coronavirus (COVID-19) que recibieron oxígeno suplementario. La posición boca abajo respondió durante 30 minutos. Se indicó a los pacientes que continuaran usando PP diariamente después de la prueba durante el tiempo que lo toleraran. Se registraron la frecuencia cardíaca, la frecuencia respiratoria, la saturación de oxígeno (SpO₂), el índice ROX y la tasa de ingreso a cuidados intensivos. Un total de 25 pacientes (78,1%) respondieron al PP, teniendo 12 (37,5%) una respuesta transitoria y 13 (40,6%) una respuesta sostenida. (Matos & et. al., 2022)

Mathias, L. et al. (2021) describe la posición en decúbito prono como una técnica que ya se utilizaba como técnica para tratar la hipoxemia en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda. Estudió esto cambiando el área de los pulmones que comprime el corazón. Esto reduce los efectos del peso corporal en decúbito prono, aumentando la frecuencia cardíaca y reduciendo el peso pulmonar, que aumenta con el edema y se exagera con la gravedad. Se puede enfatizar que su uso tiene

beneficios significativos para los pacientes hospitalizados y en cuidados intensivos, sirviendo como una herramienta que puede usarse tempranamente en el proceso de tratamiento, reduciendo la duración de la estancia hospitalaria del paciente e impactando positivamente los resultados clínicos. (Matías & et. al., 2021)

Araujo, M. et al. (2021) evalúa que las posiciones de tendencia se utilizan principalmente en la UCI y se prescriben en función de factores específicos como la relación PaO₂/FiO₂, la saturación de oxígeno y la frecuencia respiratoria. Tomó al menos entre 12 y 16 horas. Los tres eventos adversos más comunes fueron edema facial, úlceras por presión y extubación accidental. Los principales resultados fueron reducciones en la hipoxemia y la mortalidad. (Araújo & et. al., 2021)

Leandro, F. et. al. (2021) La conformidad pulmonar y la oxigenación se han mejorado en mujeres embarazadas que padecían de SDRA cuando estaban inclinadas a acostarse. Además, permitió menos compresión uterina en los vasos sanguíneos principales de la madre, y la presión arterial de las mujeres embarazadas preeclampsias cayó como resultado. Adicionalmente seguro para el manejo quirúrgico de los pacientes embarazados era la postura predispuesta. Además, el potencial para la compresión aorta cefálica, que puede resultar en hipotensión severa, así como la dificultad para monitorear eficazmente el estado fetal o realizar secciones cesáreas de emergencia se destacó como desventajas de la postura predispuesta en mujeres embarazadas. (Leandro & et. al., 2021)

Es la asimilación del acuartelamiento jeta abajo, otorgando mejoras considerables en transformación de insuficiencia respiratoria. (Ministerio de Salud, 2020) Está constituido por usuarios con SDRA, pacientes con PaO₂: FiO₂ <150mmhg, FiO₂ de veterano homólogo a 0.6 y pacientes PEEP veterano homólogo a 5 cm de H₂O.” (Gerencia de Atención Integral de Albacette, 2021)

En decúbito prono se recomienda de 12 a 16 horas de ventilación mecánica al día. Es importante continuar con los ciclos de pronación hasta que se logre una mejora en los parámetros mecánicos ventilatorios en respuesta al tratamiento. (Ministerio de Salud., 2020) Los objetivos de esta técnica incluyen alterar la movilidad del diafragma, movilizar y drenar las secreciones, redistribuir los parámetros de perfusión y soporte y mejorar la ventilación. (Bertoja & et. al., 2019)

En el rincón tranquilo de la sala de cuidados intensivos, la metamorfosis del paciente se despliega con la suavidad de una sinfonía bien dirigida. La posición prona, como un ballet terapéutico, se convierte en el catalizador de mejoras notables. Bajo la atenta mirada de los cuidadores de la salud, el cuerpo vulnerable se entrega a la gravedad en un giro calculado. La danza de la ventilación prona comienza, y con ella, se despiertan promesas de alivio para los pulmones que luchan.

Las alas pulmonares, previamente restringidas, encuentran expansión en este nuevo dominio. Cada inhalación, una oda a la mejora, llena los alvéolos con un aliento renovado. La oxigenación, como un poema recitado con esperanza, se eleva desde niveles preocupantes hacia el abrazo reconfortante de la normalidad. La coreografía de la posición prona no solo abraza los pulmones, sino que también tiende una mano amable al corazón fatigado. La reducción de la carga sobre el motor incansable del cuerpo trae consigo una melodía de alivio para aquellos pacientes cuyos latidos han enfrentado tormentas.

En este escenario clínico, la posición prona no es solo una táctica médica; es una obra de arte terapéutica que pinta mejoras en el lienzo del paciente crítico. En cada rotación, se escribe una historia de resiliencia, donde la posición prona se erige como un capítulo crucial, guiando al paciente hacia la senda de la recuperación.

La comunidad de cuidados intensivos recomienda considerar los siguientes pasos para el desarrollo eficiente de técnicas de posicionamiento en decúbito prono. Esto significa colocación estratégica del personal, colocación horizontal de las camas de los pacientes, colocación estratégica de sistemas y equipos de cableado, listas de verificación para procedimientos de medición en decúbito prono y movimiento de equipos médicos. Mueva al paciente al borde de la cama y controle constantemente la oximetría de pulso. Coloque el brazo giratorio sobre su cuerpo. Verifique el cuidado del tubo de ventilación mecánica moviéndolo intencionalmente. Después del posicionamiento estratégico, coloque al paciente en posición lateral. Cubra al paciente, muévelo hacia el extremo opuesto y comience a acostarse boca abajo. Coloque los electrodos como desee. Revisar signos vitales y monitores y aplicar checklist post-prono. (Borja, 2020)

La respuesta ventilatoria corresponde a la restitución progresiva de la capacidad ventilatoria del usuario con necesidad de apoyo ventilatorio e ir desprendiéndose del apoyo ventilatorio artificial de manera progresiva. (Rosa & et. al., 2020)

Los parámetros y valores mínimos para el destete de un paciente en función de una buena respuesta ventilatoria son:

Parámetros	
Frecuencia respiratoria (FR)	12 – 30 por minuto
Volumen corriente (VT)	4ml/kg o mayor
Volumen minuto (V)	5 – 10 litros
Capacidad vital (CV)	10 – 15 ml/kg mínimo
Presión negativa inspiratoria (PNI) mínimo:	- 20 cm H ₂ O
Distensibilidad dinámica mínima:	25 ml/cm H ₂ O

Cociente FR/VT	Menor de 100 resp/min/litro
Resistencia del sistema	< 5 cms H ₂ O/lit/seg

Siendo necesario la monitorización continua de los parámetros expuestos para determinar mejoras en la capacidad ventilatoria del usuario. (Gutierrez F. , 2011)

METODOLOGÍA

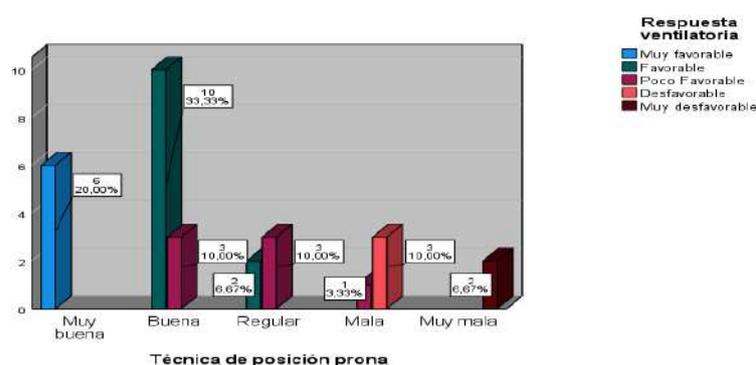
Este estudio se realizó utilizando una metodología no experimental y cuantitativa. Hernández, S. describe la importancia de los métodos de investigación como orientación para posibilitar la implementación de procesos de investigación y reducir vicios. Estos métodos incluyen síntesis analítica, correlación descriptiva, estadística descriptiva e inferencia. (Castro, 2016)

El diseño utilizó una relación causal descriptiva con 30 trabajadores de la salud de unidades críticas del Hospital Félix Mallorca Soto de Tarma, los cuales constituyeron la población muestral para las mediciones realizadas en el año 2022. El método utilizado fue la observación y las herramientas utilizadas fueron dos ayudas de observación, la primera para medir la técnica de posicionamiento en decúbito prono con una confiabilidad de 0.955 y la segunda para guiar al paciente con una confiabilidad de 0.850, medimos sus respuestas respiratorias. La prueba tau_b de Kendall es otra herramienta que utilizó para la estadística inferencial.

RESULTADOS

Figura 1

Técnica de posición prona y respuesta ventilatoria del paciente con ventilación mecánica



Fuente: Elaboración propia

Un 40.0% de profesionales aporta en la respuesta ventilatoria del paciente de manera favorable, de los cuales 33.3% presenta buena técnica de posición prona. El 23.3% de profesionales aporta en la respuesta ventilatoria del paciente de manera

poco favorable, de los cuales un 10.0% presenta regular técnica de posición prona. Un 10.0% de profesionales aporta en a la respuesta ventilatoria del paciente de manera desfavorable y presenta mala técnica de posición prona.

Tabla 1

Resumen de análisis lineal, cúbico y de crecimiento de dispersión entre la correlación entre variables

Resumen de modelo y estimaciones de parámetro

Variable dependiente: Respuesta ventilatoria

Ecuación	Resumen del modelo					Estimaciones de parámetro			
	R cuadrado	F	gl1	gl2	Sig.	Constante	b1	b2	b3
Lineal	,850	159,048	1	28	,000	,247	,898		
Cúbico	,875	60,683	3	26	,000	-1,260	3,072	-,888	,106
Crecimiento	,794	108,059	1	28	,000	-,130	,374		

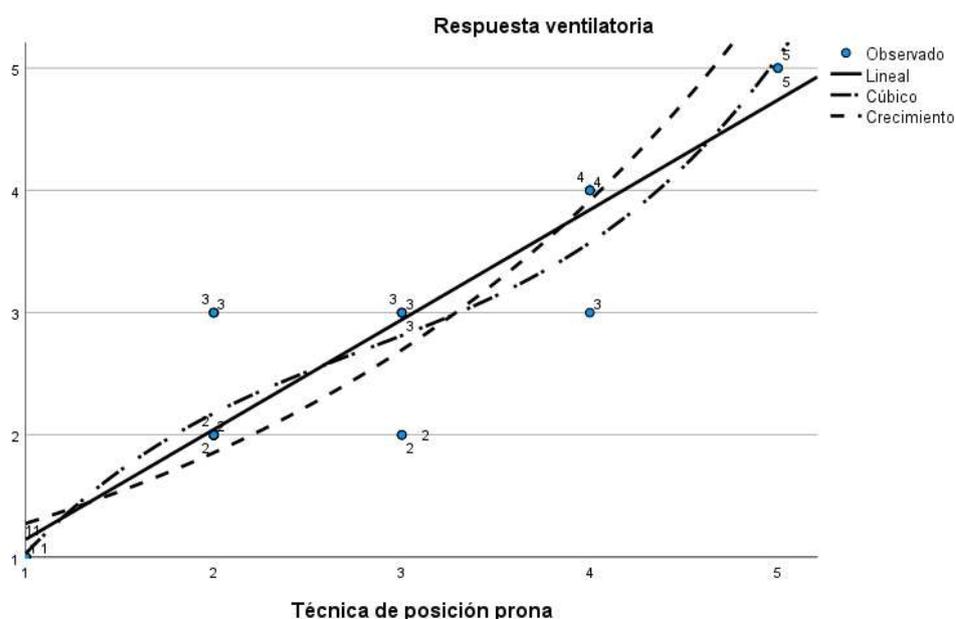
La variable independiente es Técnica de posición prona.

Fuente: Elaboración propia

El análisis de regresión lineal, cúbico y de crecimiento muestra proximidad en la distribución de relación de las variables en estudio de 0.850, 0.875 y 0.794 denotando complicidad entre los comportamientos entre una variable sobre la otra.

Figura 2

Análisis lineal, cúbico y de crecimiento de dispersión entre la correlación entre variables.



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2

Análisis inferencial de correlación: causa y efecto entre las variables.

		Correlaciones	
		Técnica de posición prona	Respuesta ventilatoria
Tau_b de Kendall	Técnica de posición prona	Coeficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	.
		N	30
	Respuesta ventilatoria	Coeficiente de correlación	,850**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	30

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

Fuente: Elaboración propia.

Con un p valor de 0.000 menor al p valor constante de 0.05 y un grado de correlación Tau_b de Kendall = 0.850 correlación positiva alta, se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto, se concluye que la técnica de posición prona tiene efecto sobre la respuesta ventilatoria del paciente con ventilación mecánica.

DISCUSIÓN

Actualmente se acepta generalmente que acostarse boca abajo mejora significativamente el suministro de oxígeno en comparación con acostarse boca arriba. Numerosos estudios en humanos y animales han encontrado que la adicción ayuda a reducir el daño pulmonar causado por la ventilación. (Calderón & et. al., 2020) Asimismo, Cornejo C. menciona que hasta el momento se han realizado una serie de experimentos clínicos para aplicar de manera rutinaria la técnica de posición prona para mejorar el pronóstico de la ventilación mecánica en pacientes críticos ventilados, pero aún no están claros sus efectos reales muy determinados. (Cornejo & et. al., 2020)

En este sentido, el objetivo general del estudio fue determinar la relación causa-efecto entre la técnica de decúbito prono y la respuesta respiratoria del paciente durante la ventilación mecánica. Como resultado se demostró que el 40,0% de los especialistas contribuyó a la respuesta respiratoria del paciente de manera favorable, de los cuales el 33,3% demostró buena técnica en decúbito prono. El 23.3% de profesionales aporta en la respuesta ventilatoria del paciente de manera poco favorable, de los cuales un 10.0% presenta regular técnica de posición prona., demostrando que

el desarrollo eficiente de la técnica tiene notable efecto sobre la respuesta ventilatoria del paciente evidenciándose en los parámetros respiratorios del ventilador mecánico desde los índices de FiO₂ y el PEEP.

De manera similar, Mora et al describen que este método puede mostrar una tendencia hacia una reducción de la mortalidad en pacientes con trastornos graves del suministro de oxígeno. Esto se ha observado en metaanálisis y revisiones sistemáticas. De manera similar, en el reciente estudio de Guerin et al., que demostró cambios significativos en las estrategias de ventilación y pronación desde el primero al último ensayo clínico, hubo un beneficio notable en la supervivencia del paciente que fue claramente pronunciado, con una reducción en el riesgo absoluto de mortalidad. 37%. (Mora & et. al., 2014)

Estos resultados conjuntamente con los del estudio como menciona Matos, L. et. al. (2022) tienen gran correspondencia a la capacidad fisiológica del paciente primero para asimilar la posición prono y segundo a la calidad con que se desarrolle la técnica, ambos lares demostrarían realmente la respuesta ventilatoria esperada en el paciente reflejado en el freno de compromiso pulmonar y la adherencia progresiva a la ventilación desde la misma capacidad funcional del paciente crítico.

Así como lo analizó Mathias, L. et. al. (2021) La ventilación Prona ha regresado con fuerza en comparación con años anteriores y ha logrado excelentes resultados hasta ahora, lo cual es importante porque no hay muchos métodos disponibles para mejorar la supervivencia de los pacientes con SDRA u otras complicaciones respiratorias. La necesidad de determinar los verdaderos efectos de la pronación y qué pacientes o grupos de pacientes se beneficiarán al mejorar su respuesta respiratoria se ve reforzada por los cambios en el enfoque de la pronación y los criterios de inclusión de pacientes en estudios recientes.

Por otro lado, converge con Araujo, M. et. al. (2021) Aunque la ciencia muestra el efecto de la técnica de posición prona en la respuesta ventilatoria de pacientes críticamente enfermos ventilados mecánicamente, es importante prestar atención a reacciones secundarias como la presencia de úlceras por presión o edema debido a la frecuencia de exposición. Hernández, E. et al. (2022) señala que, si bien esta posición tiene un impacto positivo en la respuesta ventilatoria, puede empeorar otros aspectos si no trabajamos de forma integral para equilibrar los riesgos y beneficios del desarrollo de la técnica, la necesidad de examinar siempre de manera integral al paciente con el fin de detectar oportunamente complicaciones o eventos secundarios, lo que permite tomar medidas oportunas para controlar las complicaciones secundarias. (Hernández & et. al., 2022)

En ese sentido es importante rescatar el análisis del estudio de Hurtado y Gai-



bor, (2021) que detallan que la posición prona muestra mejoras en los indicadores fisiológicos y una disminución en la mortalidad absoluta de alrededor del 10,0%, con intervalos entre (6-21%) en su población de estudio. Así mismo detalla que el uso de la ventilación prona como estrategia terapéutica de primera línea ha sido retomado debido a la situación global actual con el reciente desarrollo de la pandemia por coronavirus y el número creciente de pacientes diagnosticados con SDRA, con un alto grado de recomendación en todas las directrices científicas de gestión como en la última actualización de las campañas de supervivencia de la sepsis. (Hurtado & Gaibor, 2021)

Sin duda, según los autores citados, la ventilación complementaria con la posición prono es el mejor tratamiento para los pacientes con SDRA por su impacto positivo en la reducción de la mortalidad y su respuesta fisiológica favorable. Actualmente existe suficiente evidencia científica para respaldar las afirmaciones propuestas por Douglas et al. (1997) quienes describieron las ventajas postuladas antes en estudios clínicos con grandes poblaciones de pacientes y buena calidad metodológica observando una mejora en el suministro de oxígeno en un grupo de pacientes con SDRA. Analizando que la forma triangular del pulmón en comparación con la forma esférica de la caja torácica, junto con los efectos de la gravedad que actúan en la misma dirección, resultan en una distribución no homogénea de volúmenes y presiones pulmonares que caracteriza la SDRA. Esto conduce al desarrollo de atelectasias y un aumento en el peso pulmonar con una predominancia de compromiso en las zonas pulmonares dorsales dependientes, siendo de alto impacto para contrarrestar este proceso de SDRA la técnica de posición prona que viene teniendo resultados exponenciales en la mejora para con la respuesta ventilatoria del paciente crítico temporalmente dependiente de ventilación mecánica.

La posición prona es una estrategia terapéutica valiosa en el manejo de pacientes críticos, ya que aborda directamente la mejora de la función respiratoria y la oxigenación, contribuyendo así a mejores resultados en términos de supervivencia y recuperación.

CONCLUSIONES

Una técnica de posicionamiento en decúbito prono desarrollada eficazmente, acompañada de monitorización y evaluación integral de calidad, tiene un impacto significativo en la respuesta respiratoria de los pacientes ventilados críticamente enfermos.

La ventilación prona es una maniobra en la que se coloca al paciente boca abajo durante la ventilación mecánica. Esto se hace principalmente en pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA). La posición prona tiene varios impactos

beneficiosos como: mejora de la oxigenación, reducción de lesiones pulmonares, mejora de la función pulmonar, reducción de la presión del corazón y mejora de la distribución del flujo sanguíneo.

Pese a que la técnica de posición prono contribuya a la respuesta ventilatoria del paciente crítico existe la necesidad de controlar las complicaciones posturales como edema, úlceras, etc. que son controlables, sin embargo, su detección tardía puede complicar severamente el pronóstico de salud del paciente.

Con un p valor de 0.000 menor al p valor constante de 0.05 y un grado de correlación Tau_b de Kendall = 0.850 correlación positiva alta, se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto, se concluye que la técnica de posición prona tiene efecto sobre la respuesta ventilatoria del paciente con ventilación mecánica.

REFERENCIAS

- Araújo, M., & et. al. (2021). Posición prona como herramienta emergente en la atención al paciente acometido por COVID-19: revisión de escopo. Recuperado el 05 de julio de 2023, de <https://doi.org/10.1590/1518-8345.4732.3397>
- Bertoja, N., & et. al. (2019). Recuperado el 30 de mayo de 2021, de Protocolo para la Estandarización de los cuidados de enfermería en el paciente con decúbito prono.: <https://www.fcchi.org.ar/wp-content/uploads/2019/11/Protocolo-Cuidados-de-enfermer%C3%ADa-en-el-Dec%C3%BAbito-Prono.pdf>
- Bloomfield, R. (2020). Recuperado el 28 de mayo de 2021, de Decúbito prono (boca abajo) para la asistencia respiratoria mecánica en adultos con insuficiencia respiratoria aguda.: https://www.cochrane.org/es/CD008095/EMERG_decubito-prono-boca-abajo-para-la-asistencia-respiratoria-mecanica-en-adultos-con-insuficiencia
- Borja, N. (2020). Recuperado el 30 de mayo de 2021, de Posición prono.: <https://www.redaccionmedica.com/secciones/sanidad-hoy/coronavirus-nuevo-tratamiento-prono-mejora-sintomas-covid-19-6215>
- Calderón, J., & et. al. (2020). Ventilación en prono paciente con COVID-19. Recuperado el 05 de julio de 2023, de <https://distribuna.com/wp-content/uploads/2020/04/7.-Ventilacion-en-Prono-Paciente-con-COVID-19.pdf>
- Castro, H. (2016). Resumen del Libro Metodología de la Investigación. Recuperado el 01 de julio de 2023, de <https://tauniversity.org/resumen-del-libro-metodologia-de-la-investigacion#:~:text=Roberto%20Hern%C3%A1ndez%20sampieri,cuantitativo%20y%20el%20enfoque%20cualitativo.>
- Cornejo, R., & et. al. (2020). Ventilación en posición prono en pacientes con SDRA/ Neumonía grave por COVID-19. Recuperado el 05 de julio de 2023, de <https://>

www.medicina-intensiva.cl/site/covid/guias/coronavirus_prono.pdf

Gerencia de Atención Integral de Albacete. (2021). Recuperado el 30 de mayo de 2021, de Posición Prona: <https://www.chospab.es/publicaciones/protocolos-Enfermeria/documentos/1fa4f12fc6244e81de4663b061ec9a5e.pdf>

Gutiérrez, F. (2011). Recuperado el 30 de mayo de 2021, de Ventilación mecánica: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172011000200006

Hernández, E., & et. al. (2022). Efectos del decúbito prono en el tratamiento de síndrome respiratorio agudo en pacientes con Covid-19. Recuperado el 05 de julio de 2023, de https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962021000200007#:~:text=En%20pacientes%20con%20SDRA%2C%20la,existiendo%20riesgos%20hemodin%C3%A1micos%20de%20consideraci%C3%B3n.

Hospital Cayetano Heredia. (2020). Recuperado el 28 de mayo de 2021, de Guía de intervención de cambios posturales.: http://www.hospitalcayetano.gob.pe/PortalWeb/wp-content/uploads/resoluciones/2021/RD/RD_326-2020-HCH-DG.pdf

Hurtado, J., & Gaibor, D. (2021). Ventilación en posición prona en el manejo de pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda. Recuperado el 05 de julio de 2023, de https://docs.bvsalud.org/biblioref/2022/05/1368362/art_11_cambios_20_vol_2_2021.pdf

Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas. (2021). Recuperado el 28 de mayo de 2021, de Plan de manejo de infección grave COVID-19.: <https://portal.inen.sld.pe/wp-content/uploads/2021/03/RJ-085-2021-J-INEN-1.pdf>

Leandro, F., & et. al. (2021). Use of the prone position in pregnant women with COVID-19 or other health conditions. Recuperado el 05 de julio de 2023, de <https://doi.org/10.1590/1518-8345.5181.3494>

Matías, L., & et. al. (2021). Posición prona como herramienta emergente en la atención al paciente acometido por COVID-19: revisión de escopo. Recuperado el 05 de julio de 2023, de <https://doi.org/10.1590/1518-8345.5556.3501>

Matos, L., & et. al. (2022). Evaluación de la respuesta a la posición prono en pacientes despiertos hospitalizados con COVID-19. Recuperado el 01 de julio de 2023, de <https://doi.org/10.1590/1809-2950/21018529012022PT>

Ministerio de Salud. (2020). Recuperado el 30 de mayo de 2021, de Guía de intervención en cambios posturales.: http://www.hospitalcayetano.gob.pe/PortalWeb/wp-content/uploads/resoluciones/2021/RD/RD_326-2020-HCH-DG.pdf

Ministerio de Salud. (2020). Recuperado el 30 de mayo de 2021, de Manejo de personas afectadas por COVID-19 en áreas de atención crítica.: <https://cdn.www.gob.>

pe/uploads/document/file/687500/R.M._N__254-2020-MINSA.PDF

- Mora, J., & et. al. (2014). Efecto de la ventilación mecánica en posición prona en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda. Una revisión sistemática y metanálisis. Recuperado el 05 de julio de 2023, de <https://www.medintensiva.org/es-efecto-ventilacion-mecanica-posicion-prona-articulo-S0210569114002575>
- Organización Mundial de la Salud. (2020). Recuperado el 28 de mayo de 2021, de OMS recomienda técnica para salvar la vida de pacientes con SDRA contagiados por el COVID-19.: <https://medicinaysaludpublica.com/noticias/covid-19/oms-recomienda-tecnica-para-salvar-la-vida-de-pacientes-con-sdra-contagiados-por-el-covid-19/6265>
- Organización Mundial de la Salud. (2020). Recuperado el 30 de mayo de 2021, de Brote de enfermedad por coronavirus (COVID-19): orientaciones para el público.: <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public>
- Paz, D. (2018). Recuperado el 28 de mayo de 2021, de Posición de prono en pacientes con Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo Grave.: <https://anestesiario.org/2014/posicion-de-prono-en-pacientes-con-sindrome-de-distres-respiratorio-agudo-grave/>
- Rosa, L., & et. al. (2020). Recuperado el 30 de mayo de 2021, de Estudio clínico de Respuesta Ventilatoria Disfuncional al Destete en pacientes críticos.: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/jckqKzgFQ99VGpsP5CJHq8G/?format=pdf&lang=es>
- Soto, L. (2020). Recuperado el 28 de mayo de 2021, de ¿Cuál es beneficio de la posición prono?: <https://www.clinicalascondes.cl/BLOG/Listado/coronavirus/posicion-decubito-prono-coronavirus>
- Souto, M., & et. al. (2021). Recuperado el 28 de mayo de 2021, de Posición prona como herramienta emergente en la atención al paciente acometido por COVID-19: revisión de escopo.: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/NQQ37GpNGFtvRCP4pz-FVN9C/?lang=es&format=pdf>
- Thompson, A., & et. al. (2020). Recuperado el 28 de mayo de 2021, de La posición prona mejora la oxigenación en pacientes no intubados.: <https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoid=96402>
- Uriol, C., & Vásquez, G. (2020). Recuperado el 01 de mayo de 2021, de Ventilación espontánea en decúbito prono en pacientes con infección por SARS Cov-2 sin ventilación mecánica invasiva.: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2227-47312020000400446

Cambios en la conducta de los estudiantes de secundaria tras la crisis sanitaria: un estudio desde la sociología y la psicología

Changes in the behavior of secondary students after the health crisis: a study from sociology and psychology

Recibido: 15-08-2023
Revisado: 20-09-2023
Publicado: 31-10-2023

Hurtado Santa Cruz, Isaías Joel ^a
^a Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Cerro de Pasco – Perú

RESUMEN

La crisis sanitaria provocada por la pandemia de COVID-19 ha tenido un gran impacto en la sociedad, especialmente en los adolescentes, que han visto alterada su rutina, su educación y sus relaciones sociales. El objetivo de este artículo es analizar los cambios en la conducta de los estudiantes de secundaria tras la crisis sanitaria, desde la perspectiva de la sociología y la psicología. Para ello, se revisa la literatura científica sobre el tema, se presenta una metodología basada en una encuesta a una muestra representativa de estudiantes de secundaria de Perú, y se discuten los resultados obtenidos. Se concluye que la crisis sanitaria ha afectado negativamente a la salud mental, el rendimiento académico y el bienestar de los estudiantes de secundaria, y se plantean algunas recomendaciones para mitigar estos efectos y promover una educación más resiliente y transformadora.

Palabras clave: Crisis Sanitaria, COVID-19, Adolescentes, Conducta, Sociología, Psicología.

ABSTRACT

The health crisis caused by the COVID-19 pandemic has had a great impact on society, especially on adolescents, who have seen their routine, education and social relationships altered. The objective of this article is to analyze the changes in the behavior of high school students after the health crisis, from the perspective of sociology and psychology. To do this, the scientific literature on the topic is reviewed, a methodology based on a survey of a representative sample of high school students from Peru is presented, and the results obtained are discussed. It is concluded that the health crisis has negatively affected the mental health, academic performance and well-being of high school students, and some recommendations are proposed to mitigate these effects and promote a more resilient and transformative education.

Keywords: Health Crisis, COVID-19, Adolescents, Behavior, Sociology, Psychology.

INTRODUCCIÓN

Un impacto significativo en el ámbito de la salud debido a la pandemia fue una gran repercusión en la sociedad, especialmente en los adolescentes, que han visto alterada su rutina, su educación y sus relaciones sociales. Esta situación ha generado cambios en la conducta de los estudiantes de secundaria, que pueden afectar a su salud mental, su rendimiento académico y su bienestar.

La conducta es el grupo de acciones que ejecuta una persona en respuesta a los estímulos internos y externos que recibe. La conducta está influenciada por factores psicológicos, biológicos y sociales, y puede ser adaptativa o desadaptativa, según favorezca o no el desarrollo y la integración del individuo en su entorno (García, 2017).

La conducta de los discentes de secundaria es un tema de interés para la sociología y la psicología, ya que refleja las condiciones sociales, culturales y educativas en las que se desenvuelven los adolescentes, así como sus procesos cognitivos, emocionales y motivacionales. El comportamiento de los estudiantes de secundaria también influye en la calidad de la convivencia en la escuela, que se define como la manera en que los miembros de la comunidad educativa se relacionan entre sí, enfatizando valores como el respeto, la tolerancia y la solidaridad. (Ochoa et al., 2020).

Entre las conductas que pueden alterar la convivencia escolar se encuentran el desinterés, la desmotivación y la deshonestidad académica. El desinterés se refiere a la falta de atención o curiosidad por el aprendizaje o las actividades escolares. La desmotivación se relaciona con la ausencia o disminución de las razones o incentivos para realizar una tarea o alcanzar una meta. La deshonestidad académica implica el uso de prácticas fraudulentas o engañosas para obtener un beneficio académico, como copiar, plagiar o falsificar (Ochoa et al., 2021).

Estas conductas pueden ser consecuencia o causa de problemas psicológicos o sociales en los discentes de secundaria, como ansiedad, depresión, estrés, baja autoestima, insatisfacción con la vida, violencia, aislamiento o exclusión. Estos problemas pueden agravarse por el contexto de crisis sanitaria, que ha supuesto cambios drásticos en las modalidades y condiciones de enseñanza-aprendizaje, así como en las oportunidades y formas de interacción social (González et al., 2020).

Ante esta realidad, se hace necesario realizar un estudio que analice los cambios en la conducta de los discentes de secundaria tras la crisis sanitaria, desde la perspectiva de la psicología y sociología. El objetivo general de este estudio es describir y explicar los factores individuales y organizacionales que influyen en la conducta de los discentes de secundaria tras la crisis sanitaria. Los objetivos específicos son:

1. Identificar las conductas más frecuentes y problemáticas que presentan los discentes de secundaria tras la crisis sanitaria.



2. Explorar las percepciones y actitudes de los discentes de secundaria hacia su propia conducta y la de sus compañeros tras la crisis sanitaria.
3. Examinar las relaciones entre la conducta de los discentes de secundaria y su salud mental, su rendimiento académico y su bienestar tras la crisis sanitaria.
4. Comparar las diferencias en la conducta de los discentes de secundaria según el tipo y nivel de marginación de las escuelas tras la crisis sanitaria.
5. Proponer estrategias para mejorar la conducta y la convivencia escolar de los discentes de secundaria tras la crisis sanitaria.

Marco teórico

La sociedad se ha enfrentado a un desafío sin igual a causa de la crisis de salud desencadenada por la pandemia de COVID-19., que ha tenido que adaptarse a una situación de emergencia sanitaria, social y económica. Esta situación ha afectado especialmente a los jóvenes, que se ubicaban en una etapa de desarrollo vital caracterizada por cambios físicos, psicológicos y sociales. Los adolescentes han tenido que afrontar el confinamiento, la eliminación de las clases en el aula, la transición a la educación a distancia, la reducción de las actividades recreativas y las relaciones sociales, y la exposición a la incertidumbre, el miedo y el estrés. Estos factores han generado cambios en la conducta de los discentes de secundaria, que pueden tener consecuencias para su salud mental, su rendimiento académico y su bienestar.

La conducta se refiere a las acciones que una persona lleva a cabo en respuesta a estímulos internos y externos que experimenta. Está moldeada por factores biológicos, psicológicos y sociales, y puede ser considerada como adaptativa o desadaptativa, dependiendo de si contribuye o no al crecimiento y la adaptación del individuo en su entorno (García, 2017). La conducta puede clasificarse en diferentes tipos según su naturaleza, su finalidad o su valoración social. Entre los tipos de conducta más relevantes para el estudio del comportamiento humano se encuentran la prosocial y antisocial.

La conducta prosocial se conceptúa como el grupo de acciones voluntarias dirigidas a beneficiar o ayudar a otras personas, sin esperar una recompensa externa o evitar un castigo. La conducta prosocial implica valores como solidaridad, empatía y la responsabilidad. La conducta prosocial tiene efectos positivos tanto para quien la realiza como para quien la recibe, ya que favorece el bienestar personal y social, el desarrollo moral y la convivencia pacífica (Eisenberg et al., 2006).

La conducta antisocial se conceptúa como el grupo de acciones voluntarias dirigidas a dañar o perjudicar a otras personas o al medio ambiente, sin respetar las normas o leyes establecidas. La conducta antisocial implica valores como la agresividad, la violencia, el egoísmo y la indiferencia. La conducta antisocial tiene efectos

negativos tanto para quien la realiza como para quien la sufre, ya que deteriora el bienestar personal y social, el desarrollo moral y la convivencia armónica (Farrington et al., 2012).

La conducta prosocial y la conducta antisocial son dos dimensiones independientes del comportamiento humano, es decir, no son opuestas ni excluyentes. Una persona puede mostrar ambas conductas en diferentes situaciones o contextos. Sin embargo, existe una tendencia general a que las personas que muestran más conducta prosocial muestren menos conducta antisocial, y viceversa (Carlo et al., 2014).

La conducta de los discentes de secundaria es un asunto de interés para la sociología y la psicología, ya que refleja las condiciones sociales, culturales y educativas en las que se desenvuelven los adolescentes, así como sus procesos cognitivos, emocionales y motivacionales. La sociología se ocupa de estudiar los fenómenos sociales que influyen en la conducta de los individuos y los grupos, tales como las normas, los valores, las creencias, las actitudes, las expectativas, las influencias sociales o los roles sociales. La psicología se ocupa de estudiar los fenómenos psicológicos que influyen en la conducta de los individuos y los grupos, tales como las habilidades cognitivas, las emociones, las necesidades, los intereses, las metas o las estrategias de aprendizaje.

Uno de los aspectos psicológicos más importantes para comprender la conducta de los discentes de secundaria es la motivación académica. La motivación académica se define como el conjunto de procesos psicológicos que determinan la dirección, la intensidad y la persistencia de la conducta orientada al logro de objetivos académicos (Pintrich y Schunk, 2002). La motivación académica influye en el tipo, la calidad y la cantidad de conducta que los discentes muestran en el ámbito educativo, así como en los resultados que obtienen.

Existen diferentes teorías y modelos que explican la motivación académica desde distintas perspectivas. Una de las más influyentes es la teoría de las metas de logro, que propone que los discentes se plantean diferentes tipos de metas en función de las razones o propósitos que les mueven a aprender. Según esta teoría, existen tres tipos principales de metas de logro: las metas de aprendizaje, las metas de logro y las metas de refuerzo social.

Las metas de aprendizaje son aquellas que se basan en el interés por adquirir conocimientos y aumentar la competencia. Los discentes que se plantean este tipo de metas se sienten motivados por el reto y el disfrute del aprendizaje, buscan comprender el material, utilizan estrategias cognitivas y autorreguladas, y se evalúan según sus propios criterios de progreso. Las metas de aprendizaje se asocian con una mayor conducta prosocial, un mayor rendimiento académico y un mayor bienestar (Ames, 1992).

Las metas de logro son aquellas que se basan en el deseo de obtener buenas calificaciones y avanzar en los estudios. Los discentes que se plantean este tipo de metas se sienten motivados por el reconocimiento y la recompensa externa, buscan demostrar su capacidad, utilizan estrategias superficiales y extrínsecas, y se evalúan según los criterios normativos o sociales. Las metas de logro se asocian con una menor conducta prosocial, un menor rendimiento académico y un menor bienestar (Dweck, 1986).

Las metas de refuerzo social son aquellas que se basan en el anhelo de obtener la aprobación o evitar el rechazo de los demás. Los discentes que se plantean este tipo de metas se sienten motivados por la presión o la expectativa social, buscan complacer o impresionar a los padres o profesores, utilizan estrategias dependientes o evitativas, y se evalúan según los juicios o las reacciones ajenas. Las metas de refuerzo social se asocian con una mayor conducta antisocial, un menor rendimiento académico y un menor bienestar (Ryan y Deci, 2000).

La crisis sanitaria ha supuesto un cambio radical en las condiciones y modalidades de enseñanza-aprendizaje, lo que ha podido afectar a la motivación académica y a la conducta de los discentes de secundaria. Por un lado, la educación a distancia ha supuesto una mayor autonomía y flexibilidad para los discentes, lo que podría favorecer las metas de aprendizaje y la conducta prosocial. Por otro lado, la educación a distancia ha supuesto una menor interacción y retroalimentación con los profesores y los compañeros, lo que podría dificultar las metas de logro y las metas de refuerzo social, y favorecer la conducta antisocial. Además, la educación a distancia ha supuesto una mayor exposición a distracciones e interferencias en el entorno doméstico, lo que podría afectar negativamente al rendimiento académico y al bienestar (Bozkurt et al., 2020).

Ante este escenario, se hace necesario realizar un estudio que analice cómo ha influido la crisis sanitaria en la motivación académica y en la conducta de los discentes de secundaria.

METODOLOGÍA

El artículo se basa en un estudio de carácter cuantitativo, que tiene un diseño no experimental, de tipo transversal y descriptivo. Su propósito es examinar y explicar los cambios en el comportamiento de los estudiantes de secundaria después de la crisis sanitaria desde una perspectiva sociológica y psicológica.

El grupo de participantes consiste en 500 estudiantes de secundaria de ambos géneros, con edades que oscilan entre los 14 y 16 años, y que están cursando el tercer o cuarto grado de educación secundaria (EBR) en cinco escuelas públicas ubicadas en

Huánuco, Perú. La elección de estas escuelas se realizó de manera aleatoria simple, mientras que la selección de los estudiantes se llevó a cabo mediante un muestreo aleatorio estratificado que considera el género y el grado. Esta muestra es representativa de la población de referencia, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%.

El instrumento empleado para recoger los datos fue un cuestionario autoadministrado, elaborado a partir de un análisis bibliográfico del tema y validado por expertos. El cuestionario consta de tres partes: la primera recoge datos sociodemográficos de los discentes (edad, sexo, grado y centro educativo); la segunda evalúa la conducta de los discentes tras la crisis sanitaria, utilizando una escala tipo Likert de cinco puntos que mide la frecuencia con la que realizan diferentes conductas prosociales y antisociales; y la tercera evalúa la motivación académica de los discentes tras la crisis sanitaria, utilizando una escala tipo Likert de cinco puntos que mide el grado de acuerdo con diferentes afirmaciones sobre sus metas de aprendizaje, logro y refuerzo social.

El procedimiento para aplicar el cuestionario fue el siguiente: se solicitó el consentimiento informado a los directores de las instituciones educativas y a los padres o tutores de los discentes; se asignó un código numérico a cada estudiante para garantizar el anonimato; se administró el cuestionario en línea mediante una plataforma virtual; se supervisó el correcto cumplimiento del cuestionario por parte de los investigadores; y se recogieron y almacenaron los datos en una base de datos informática.

Se efectuó la evaluación de los datos empleando el software estadístico SPSS en su versión 27. Se aplicaron técnicas descriptivas, como la obtención de promedios, desviaciones estándar, frecuencias y porcentajes, además de técnicas inferenciales, como pruebas t para comparar muestras independientes y análisis de varianza (ANOVA) para analizar las diferencias en el comportamiento y la motivación académica de los estudiantes en función de las variables sociodemográficas. Se consideró un nivel de significancia estadística del 5%.

RESULTADOS

La tabla 1 muestra las medias y desviaciones típicas de las variables de conducta y motivación académica de los discentes. Se observa que la media de conducta prosocial es superior a la media de conducta antisocial, lo que indica que los discentes realizan más acciones beneficiosas que perjudiciales para los demás. También se observa que la media de metas de aprendizaje es superior a la media de metas de logro y metas de refuerzo social, lo que indica que los discentes se motivan más por el interés y la competencia que por las calificaciones o la aprobación social.

Tabla 1

Estadísticas descriptivas de las variables de conducta y motivación académica

Variable	Media	Desviación Típica
Conducta prosocial	3.72	0.76
Conducta antisocial	2.14	0.65
Metas de aprendizaje	3.86	0.81
Metas de logro	3.21	0.89
Metas de refuerzo social	2.97	0.92

Fuente propia

La tabla 2 muestra los resultados de las pruebas t para muestras independientes que se realizaron para comparar las medias de las variables de conducta y motivación académica según el sexo de los discentes. Se observa que hay diferencias estadísticamente significativas en todas las variables, excepto en las metas de refuerzo social. Las mujeres muestran una mayor conducta prosocial, una menor conducta antisocial y unas mayores metas de aprendizaje y logro que los hombres.

Tabla 2

Comparación de las medias de las variables de conducta y motivación académica según el sexo

Variable	Sexo	Media	Desviación Típica	t	gl	p
Conducta prosocial	Mujer	3.89	0.71	4.32	498	< .001
	Hombre	3.55	0.78			
Conducta antisocial	Mujer	1.98	0.59	-4.87	498	< .001
	Hombre	2.30	0.67			
Metas de aprendizaje	Mujer	4.01	0.77	3.61	498	.001
	Hombre	3.71	0.83			
Metas de logro	Mujer	3.35	0.86	3.08	498	.002
	Hombre	3.07	0.91			
Metas de refuerzo social	Mujer	2.99	0.93	0.41	498	.682
	Hombre	2.95	0.91			

Fuente propia

La tabla 3 muestra los resultados del análisis de varianza ANOVA que se realizó para comparar las medias de las variables de conducta y motivación académica según el grado de los discentes. Se observa que hay diferencias estadísticamente significativas en todas las variables, excepto en las metas de refuerzo social y en las metas de

logro. Los discentes del tercer grado muestran una mayor conducta prosocial, una menor conducta antisocial y unas mayores metas de aprendizaje que los discentes del cuarto grado.

Tabla 3

Comparación de las medias de las variables de conducta y motivación académica según el grado

Variable	Grado	Media	Desviación Típica	F	gl1	gl2	p
Conducta prosocial	3	3.82	0.74	4.01	1	498	< .001
	4	3.62	0.77				
Conducta antisocial	3	2.06	0.61	5.67	1	498	< .001
	4	2.22	0.68				
Metas de aprendizaje	3	3.94	0.79	3.25	1	498	< .001
	4	3.78	0.82				
Metas de logro	3	3.23	0.88	0.62	-1	498	-431
	4	-3.19	0.90				
Metas de refuerzo social	-3	-2.98	0.91	-94	-1	-498	-915
	4	-2.96	0.91				

Fuente propia

La tabla 4 muestra los resultados de algunos análisis que se realizaron para explorar las relaciones entre las variables de conducta y motivación académica y otros factores que podrían influir en ellas, como el tipo y nivel de marginación de las escuelas, la exposición al virus, el apoyo social y la violencia doméstica.

Se observa que hay diferencias estadísticamente significativas en todas las variables según los factores analizados, excepto en las metas de refuerzo social, que no muestran diferencias significativas según ningún factor.

Los discentes que asisten a escuelas con menor marginación y menor nivel de marginación muestran una mayor conducta prosocial; los discentes que han estado expuestos al virus o que reciben un menor apoyo social muestran una mayor conducta antisocial; los discentes que asisten a escuelas con menor marginación o que reciben un mayor apoyo social muestran unas mayores metas de aprendizaje; y los discentes que sufren violencia doméstica o que han estado expuestos al virus muestran unas menores metas de logro.

Tabla 4

Comparación de las medias de las variables de conducta y motivación académica según otros factores

Variable	Factor	Media	Desviación		F	gl1	gl2	p
			Típica					
Conducta prosocial	Tipo de marginación	Alta	3.65		6.54	2	498	< .001
		Media	3.79					
		Baja	3.91					
	Nivel de marginación	Bajo	3.87		2.34	2	498	< .05
		Medio	3.74					
		Alto	3.63					
Conducta antisocial	Exposición al virus	Sí	2.28		4.21	1	498	< .001
		No	2.09					
	Apoyo social	Bajo	2.24		-2.81	-1	-498	< .01
		Alto	2.04					
Metas de aprendizaje	Tipo de marginación	Baja	4.01		8.32	2	498	< .001
		Media	3.86					
		Alta	3.69					
	Apoyo social	Bajo	3.69		8.1	498	< .001	
		Alto	4.03					
	Metas de logro	Violencia doméstica	Sí	2.98		-3.72	-1	-498
No			3.27	0.88				
Exposición al virus		Sí	3.15		-2.45	-1	-498	.015
		No	3.28	0.89				

DISCUSIÓN

El objetivo de este artículo era analizar los cambios en la conducta de los discentes de secundaria tras la crisis sanitaria, desde la perspectiva de la sociología y la psicología. Para ello, se realizó un estudio cuantitativo, no experimental, transversal y descriptivo, con una muestra de 500 discentes de secundaria de Huánuco, Perú. Se aplicó un cuestionario que evaluaba la conducta prosocial y antisocial, y la motivación académica basada en las metas de aprendizaje, logro y refuerzo social. Se analizaron las diferencias en estas variables según el sexo, el grado y otros factores como el tipo y nivel de marginación de las escuelas, la exposición al virus, el apoyo social y la violencia doméstica.

Los resultados obtenidos mostraron que los discentes presentaban una mayor

conducta prosocial que antisocial, y unas mayores metas de aprendizaje que de logro y refuerzo social. Estos hallazgos indican que los discentes mantienen una actitud positiva y cooperativa hacia los demás, y una motivación intrínseca y autónoma por el aprendizaje, a pesar del contexto de crisis sanitaria. Estos resultados son coherentes con los estudios que señalan que los adolescentes son capaces de desarrollar estrategias adaptativas y resilientes ante situaciones adversas o estresantes (Cohen et al., 2018). También son consistentes con los estudios que sugieren que la educación a distancia puede favorecer el desarrollo de habilidades sociales y cognitivas, como la empatía, la comunicación, la autorregulación y el pensamiento crítico (Bozkurt et al., 2020).

Sin embargo, también se encontraron diferencias significativas en la conducta y la motivación académica según las variables sociodemográficas y otros factores. Las mujeres mostraron una mayor conducta prosocial, una menor conducta antisocial y unas mayores metas de aprendizaje y logro que los hombres. Estos resultados son congruentes con los estudios que indican que las mujeres suelen tener una mayor orientación prosocial, una menor propensión a la violencia y una mayor implicación académica que los hombres (Carlo et al., 2014). Los discentes del tercer grado mostraron una mayor conducta prosocial, una menor conducta antisocial y unas mayores metas de aprendizaje que los discentes del cuarto grado. Estos resultados pueden deberse a que los discentes del tercer grado tienen una mayor ilusión y expectativa por el aprendizaje, mientras que los discentes del cuarto grado tienen una mayor presión y ansiedad por el rendimiento (Pintrich y Schunk, 2002).

Los discentes que asistían a escuelas con menor marginación y menor nivel de marginación mostraron una mayor conducta prosocial y unas mayores metas de aprendizaje. Estos resultados pueden explicarse por el hecho de que las escuelas con menor marginación cuentan con mejores recursos e infraestructuras para facilitar el acceso y la calidad de la educación a distancia, así como con un clima escolar más favorable para fomentar el sentido de pertenencia y la participación de los discentes (Ochoa et al., 2020). Los discentes que habían estado expuestos al virus o que recibían un menor apoyo social mostraron una mayor conducta antisocial y unas menores metas de logro. Estos resultados pueden atribuirse a que la exposición al virus genera miedo e incertidumbre, lo que puede provocar reacciones defensivas o agresivas en los discentes (González et al., 2020). Asimismo, el apoyo social es un factor protector para la salud mental y el bienestar de los adolescentes, ya que les proporciona seguridad, confianza y reconocimiento (Ryan y Deci, 2000). Los discentes que sufrían violencia doméstica mostraron unas menores metas de logro. Estos resultados pueden deberse a que la violencia doméstica afecta negativamente a la autoestima, la autoeficacia y la aspiración de los discentes, lo que reduce su motivación por obtener buenas calificaciones o avanzar en los estudios (Farrington et al., 2012).

Estos resultados tienen implicaciones para la comprensión y la intervención en la conducta y la motivación académica de los discentes de secundaria tras la crisis sanitaria. Por un lado, se evidencia la necesidad de atender a la diversidad y la

desigualdad de los discentes, teniendo en cuenta sus características personales y contextuales, y ofreciendo una educación a distancia que se adapte a sus necesidades, intereses y capacidades. Por otro lado, se resalta la importancia de promover una conducta prosocial y una motivación académica basada en las metas de aprendizaje, mediante estrategias pedagógicas que fomenten el reto, el disfrute, la cooperación y la retroalimentación positiva. Así, se contribuiría a mejorar el rendimiento académico y el bienestar de los discentes, así como a fortalecer la convivencia escolar y la transformación social.

No obstante, el presente estudio tiene algunas limitaciones que deben ser reconocidas y consideradas para futuras investigaciones. En primer lugar, el estudio se basa en una muestra de discentes de secundaria de una región específica de Perú, lo que limita la generalización de los resultados a otras poblaciones o contextos. En segundo lugar, el estudio utiliza un diseño no experimental, transversal y descriptivo, lo que impide establecer relaciones causales entre las variables o analizar los cambios temporales en la conducta y la motivación académica. En tercer lugar, el estudio emplea un instrumento autoadministrado, lo que puede introducir sesgos o errores en las respuestas de los discentes, debido a la falta de comprensión, sinceridad o consistencia. Por tanto, se recomienda realizar estudios con muestras más amplias y diversas, con diseños experimentales, longitudinales o comparativos, y con instrumentos más objetivos y válidos, que permitan profundizar en el conocimiento del tema.

CONCLUSIONES

El presente artículo ha analizado los cambios en la conducta de los discentes de secundaria tras la crisis sanitaria, desde la perspectiva de la sociología y la psicología. Se ha realizado un estudio cuantitativo, no experimental, transversal y descriptivo, con una muestra de 500 discentes de secundaria de Huánuco, Perú. Se ha aplicado un cuestionario que evaluaba la conducta prosocial y antisocial, y la motivación académica basada en las metas de aprendizaje, logro y refuerzo social. Se han analizado las diferencias en estas variables según el sexo, el grado y otros factores como el tipo y nivel de marginación de las escuelas, la exposición al virus, el apoyo social y la violencia doméstica.

Los principales hallazgos del estudio han sido los siguientes:

- Los discentes presentaban una mayor conducta prosocial que antisocial, y unas mayores metas de aprendizaje que de logro y refuerzo social.
- Las mujeres mostraban una mayor conducta prosocial, una menor conducta antisocial y unas mayores metas de aprendizaje y logro que los hombres.
- Los discentes del tercer grado mostraban una mayor conducta prosocial, una menor conducta antisocial y unas mayores metas de aprendizaje que los discentes del cuarto grado.

- Los discentes que asistían a escuelas con menor marginación y menor nivel de marginación mostraban una mayor conducta prosocial y unas mayores metas de aprendizaje.
- Los discentes que habían estado expuestos al virus o que recibían un menor apoyo social mostraban una mayor conducta antisocial y unas menores metas de logro.
- Los discentes que sufrían violencia doméstica mostraban unas menores metas de logro.

Estos hallazgos permiten responder a las preguntas de investigación planteadas al inicio del artículo:

- ¿Qué cambios se han producido en la conducta de los discentes de secundaria tras la crisis sanitaria?
 - Se ha producido un aumento de la conducta prosocial y una disminución de la conducta antisocial, así como un incremento de las metas de aprendizaje y una reducción de las metas de logro y refuerzo social.
- ¿Qué factores influyen en la conducta y la motivación académica de los discentes tras la crisis sanitaria?
 - Los factores que influyen en la conducta y la motivación académica son el sexo, el grado, el tipo y nivel de marginación de las escuelas, la exposición al virus, el apoyo social y la violencia doméstica.

RECOMENDACIÓN

Estos hallazgos también permiten plantear algunas recomendaciones para la práctica educativa y la investigación futura:

- Se recomienda diseñar e implementar programas educativos que promuevan la conducta prosocial y la motivación académica basada en las metas de aprendizaje, teniendo en cuenta las características personales y contextuales de los discentes.
- Se recomienda brindar apoyo psicosocial a los discentes que han estado expuestos al virus o que sufren violencia doméstica, para prevenir o reducir los efectos negativos sobre su salud mental y su rendimiento académico.
- Se recomienda realizar estudios con muestras más amplias y diversas, con diseños experimentales, longitudinales o comparativos, y con instrumentos más objetivos y válidos, que permitan profundizar en el conocimiento del tema.

Esperamos que este artículo haya contribuido a mejorar la comprensión del fenómeno estudiado, así como a ofrecer orientaciones para mejorar la calidad educativa

y el bienestar de los discentes en tiempos de crisis.

REFERENCIAS

- Bozkurt, A., Jung, I., Xiao, J., Vladimirschi, V., Schuwer, R., Egorov, G., Lambert, S. R., Al-Freih, M., Pete, J., Olcott Jr, D. y Rodes, V. (2020). A global outlook to the interruption of education due to COVID-19 pandemic: Navigating in a time of uncertainty and crisis. *Asian Journal of Distance Education*, 15(1), 1-126.
- Carlo, G., Mestre, M. V., Samper, P., Tur, A. y Armenta, B. E. (2014). The interplay of emotional instability, empathy, and coping on prosocial and aggressive behaviors. *Personality and Individual Differences*, 67, 69-74.
- Cohen, S., Janicki-Deverts, D., Turner, R. B. y Doyle, W. J. (2018). Does hugging provide stress-buffering social support? A study of susceptibility to upper respiratory infection and illness. *PLoS one*, 13(2), e0190912.
- Farrington, D. P., Ttofi, M. M., Losel, F. y Loeber, R. (2012). Risk and protective factors for offending. En R. Loeber y D.P Farrington (Eds.), *From juvenile delinquency to adult crime: Criminal careers, justice policy and prevention* (pp. 53-98). Oxford University Press.
- González, R., Fuentes-Guajardo, M., Mendoza-Revilla, J., Bonilla, C., Capelletti Chávez de Souza Mendes Junior A., Acuña-Alonzo V... Canizales-Quinteros S. (2020). Latin Americans show wide-spread Converso ancestry and imprint of local Native ancestry on physical appearance. *Nature Communications* 11(1), 1-13.
- Ochoa Cueva J.M., Santillán Torres Torija C.A., García Cruz J.A y López Beltrán J.A (2020). La marginación educativa en México: un análisis de sus causas y consecuencias en el nivel medio superior y superior. *Revista Iberoamericana de Educación Superior* 11(30), 80-98.
- Pintrich P.R y Schunk D.H (2002). *Motivation in education: Theory research and applications* (2nd ed.). Prentice Hall.
- Ryan R.M y Deci E.L (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation social development and well-being *American Psychologist* 55(1) 68-78.

Valoración del estiércol de cerdo para producir biogás y biol mediante un biodigestor de polietileno

Valuation of pig manure to produce biogas and biol through a polyethylene biodigester

Recibido: 15-08-2023
Revisado: 20-09-2023
Publicado: 31-10-2023

Lobato Calderón, Godofredo Román ^a
^aUniversidad Católica Sedes Sapientiae, Tarma – Perú

RESUMEN

La finalidad del estudio fue evaluar el valor económico del biogás y biol producidos a partir de estiércol de cerdo mediante un biodigestor de polietileno. Para aprovechar el estiércol porcino, se diseñó un sistema integrado que incluía biol, jaula, biodigestor, porcinos y cocina a biogás. Se diseñó un biodigestor de polietileno. El biogás resultante se acumuló en un gasómetro de 0,15 m³. El costo económico del biogás se estableció en comparación con su capacidad para sustituir al gas licuado de petróleo (GLP) de domicilio. El biodigestor de 3 m³ pudo reemplazar de manera parcial al GLP, generando biogás durante 50 minutos al día para la cocción y calentamiento de alimentos, suficiente para 3 personas de una familia. Esto permitió extender la duración del GLP en 10 días, generando un ahorro de S/. 400,00 anuales y S/ 800,00 en dos años. En cuanto al biol, se obtuvieron 25 litros al día, con un valor diario de S/ 1,50 en nutrientes como nitrógeno, fósforo y potasio. Su valor económico total alcanzó S/ 547,50 al año y S/1 095,00 en dos años. En conclusión, el valor económico total del biogás y biol fue de S/ 1 895,00. Después de restar los costos de instalación de S/ 700,00, se determinó un ahorro neto de S/ 1 195,00 durante la vida útil del biodigestor.

Palabras clave: Valor económico, Combustible, Nutriente agrícola, Energía Renovable.

ABSTRACT

The purpose of the study was to evaluate the economic value of biogas and biol produced from swine manure using a polyethylene biodigester. To take advantage of the pig manure, an integrated system was designed that included biol, cage, biodigester, pigs and biogas stove. A polyethylene biodigester was designed. The resulting biogas was accumulated in a 0.15 m³ gasometer. The economic cost of the biogas was established in comparison with its ability to replace home liquefied petroleum gas (LPG). The 3 m³ biodigester was able to partially replace LPG, generating biogas for 50 minutes a day for cooking and heating food, enough for 3 people in a family. This allowed extending the duration of LPG by 10 days, generating savings of S/. 400.00 per year and S/ 800.00 in two years. As for the biol, 25 liters per day were obtained, with a daily value of S/. 1.50 in nutrients such as nitrogen, phosphorus and potassium. Its total economic value reached S/ 547.50 per year and S/1,095.00 in two years. In conclusion, the total economic value of the biogas and biol was S/ 1,895.00. After subtracting the installation costs of S/ 700.00, a net saving of S/ 1,195.00 was determined during the useful life of the biodigester.

Keywords: Economic value, Fuel, Agricultural nutrient, Renewable Energy.

INTRODUCCION

El valor de la energía en nuestro contexto y su impacto en el bienestar humano son destacados por Guzowski et al. (2021). En el contexto actual, enfrentar las dificultades y utilizar las oportunidades depende en gran medida de la energía (Naciones Unidas, 2018). Sin embargo, la preocupación global por el lento progreso en soluciones no contaminantes para la cocina resalta sus efectos negativos en la salud y el medio ambiente (Naciones Unidas, 2020). Por esta razón, las energías renovables, como el biogás, emergen como alternativas con disponibilidad descentralizada que aprovechan los residuos orgánicos (Severiche y Acevedo, 2013). Estas fuentes de energía no solo contrarrestan la contaminación, sino que también contribuyen a abordar problemas sociales y fomentan el desarrollo de mecanismos productivos (Vásquez y Gamio, 2018). En el caso específico de Perú, el uso de energías renovables se presenta como una opción económica, viable, socialmente relevante y ambientalmente efectivos para hacer frente el desafío del desarrollo sostenible y superar la pobreza energética en áreas rurales (Escobar et al., 2016).

En Villa Rica (Oxapampa) después del cultivo de café, la porcicultura es una de las actividades económicas importante que presenta problemas como la contaminación a las sustancias de agua por excreta y orines de cerdo, así como la proliferación de vectores como las moscas por los malos olores el cual es un problema latente; por otro lado, la problemática política y social que vive el Perú hace que en la selva central el precio del balón de gas llega a costar hasta 70 soles. Las familias en situación de extrema pobreza confían en la leña como fuente principal para cocinar, lo que tiene consecuencias negativas para su salud.

De acuerdo con Gonzales y Steenlamd (2014), en Perú, aquellos que utilizan combustibles de biomasa enfrentan una exposición promedio de 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de partículas PM 2,5, lo que se estima provoca alrededor de 3,000 muertes anuales., ante esta problemática se formuló el problema de investigación **¿Cuál será el valor económico del estiércol de cerdo para generar biogás y biol a través un biodigestor de polietileno?**

El objetivo fue determinar el valor económico del biogás y biol obtenidos de estiércol de cerdo a través un biodigestor de polietileno; por ello se construyó un biodigestor de tipo tubular utilizando polietileno el cuál convierte este problema ambiental y económico en una solución que se integra para generar energía renovable, barata, amigable con el medio ambiente ya que reduce la transmisión de metano, controla los malos olores y los vectores.

El biodigestor construido tiene una capacidad de 3 m^3 , un gasómetro de capa-

cidad de 0,15 m³ donde se guarda el biogás producido a una presión de 5 cm de agua. Este permite obtener metano (CH₄) para cocinar y calentar alimentos para 10 días a razón de 50 minutos/día para una familia de 3 miembros y obtener 25 litros/día de biol. Ello permite dar valor a las excretas de estos animales, generando CH₄ para el empleo en casa y el biol para uso agrícola además de mitigar el impacto ambiental (Munive, 2019).

Aguilar y Botero (2007) manifiesta que el costo económico del biogás se determina considerando su potencial para reemplazar la fuente energía fósil. Además, el costo del efluente se realiza tomando en cuenta el valor comercial del nutriente obtenido al final del procesamiento de biodigestión, mientras que los beneficios de la ejecución del biodigestor están vinculados a su capacidad conceptual para disminuir las transmisiones de gases de efecto invernadero.

El Tiempo de Retención Hidráulica (TRC) es de 26 días tiempo en que la excreta de cerdo y agua se convierte en metano. Para poner operativo y evaluar la productividad del sistema se emplea pesas de 0,5 kg, 1 kg y 2 kg que permite regular la presión correcta hacia el sistema del biodigestor de polietileno. Se realiza las pruebas de hervir agua y cocción de alimentos para compararlas con el gas licuado de petróleo (GLP), una vez regulado el sistema se pasa a evaluar la valorización de la excreta de cerdo.

Como resultado se tiene que el valor económico del biogás y biol que se obtiene del estiércol a través de un biodigestor alcanza a S/ 1 895,00 en los dos años, restados de los costos de instalación que es S/ 700,00 esta permite un ahorro de S/ 1 195,00 durante los 02 años de vida útil del Biodigestor. El costo invertido retorna en 1 año y 2 meses. El biodigestor como sistema permite aprovechar las excretas de los porcinos para la producción de biogás y biol como abono foliar (Munive, 2019).

Graíño y Moscovitz (2014) sostienen que el biodigestor de polietileno es una opción de bajo costo que permite producir energía y fertilizante. El rendimiento de biogás permite el autoabastecimiento de energía y biofertilizante.

Los datos que se obtiene en la valoración permiten proyectar el tamaño del diseño de los biodigestores de acuerdo a la cantidad de usuarios y excreta que se producen en cada finca.

Para satisfacer la necesidad mensual de la familia en estudio (3 personas) se necesita triplicar el volumen del biodigestor a 9 m³.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se implementó un biodigestor tubular de polietileno en Villa Rica, con el fin



de dar valor al estiércol de cerdo. El biodigestor, fabricado con plástico de polietileno transparente de tres capas, tenía una capacidad total de 3 m³, de los cuales 2.1 m³ se asignaron para la mezcla de agua y estiércol porcino. El gasómetro, con una capacidad de 0.15 m³, almacenaba el biogás, y la válvula de seguridad estaba calibrada a 5 cm de agua.

Dos cerdos adultos alimentaron el sistema, generando diariamente 5.4 kg de estiércol y orina. Se evaluó como método de valorización del estiércol a través de la producción de biogás y biol. La valoración económica del biogás se centró en su capacidad para reemplazar otras fuentes de energía fósil, mientras que el valor del efluente se calculó considerando el valor comercial de los nutrientes obtenidos al final del proceso de biodigestión. (Munive, 2019).

El proceso de evaluación de la eficiencia del sistema, se emplearon pesas de 0.5 kg, 1 kg y 2 kg para estimar la presión del biodigestor de polietileno. El recojo de información de tiempo y temperatura se llevó a cabo con un cronómetro digital y termómetro especializado (-50 °C a 300 °C), con mediciones cada 2 minutos y una duración de 12 segundos para cada lectura, con el objetivo de uniformizar la recopilación de datos.

Sistema de valoración de estiércol de cerdo

Con el objetivo de calcular el valor económico del estiércol generado por los porcinos, se desarrolló un sistema de evaluación que incluye la estructura de la jaula de los cerdos, los propios porcinos, el biodigestor de polietileno, la cocina alimentada con biogás y el biol, un subproducto derivado del proceso de digestión anaeróbica en el biodigestor.

- a. **Jaula de cerdos - cerdos:** La estructura de la jaula se elaboró utilizando ladrillos de hormigón, con una superficie total de 9 m², suelo de concreto y techo de calamina. Está equipada con un comedero de cemento para suministrar alimento y un bebedero automático que permite a los cerdos acceder al agua según su voluntad. La dieta principal de los cerdos consistió en alimentos comerciales (preinicio, inicio, crecimiento y engorde), complementada ocasionalmente con sobra de alimentos de restaurantes.
- b. **Construcción del Biodigestor:** Se realizó la excavación de una zanja con dimensiones de 80 m ancho, 0.80 m de profundidad y 3.30 m de longitud para albergar el biodigestor de polietileno. Este se elaboró con mangas de polietileno, compuestas por tres capas de plástico, unidas a tubos de 4 pulgadas con longitudes de 1.5 m y 0.80 m, sellando herméticamente los extremos con cámaras de llantas. El biodigestor, situado a 20 m de la cocina, fue techado para protegerlo de la

radiación solar. Se utilizó el biogás generado para la cocción y calentamiento de alimentos. La provisión diaria al biodigestor se llevó a cabo a través de un conducto de 4 pulgadas conectado al desagüe de la jaula de cerdos, aprovechando el estiércol y orina en cada proceso de limpieza.

- c. **Cocina a biogás:** Se adaptó una cocina antigua de keroseno, equipada con una hornilla de GLP, para ser alimentada con biogás a baja presión. Contó con una válvula de $\frac{1}{2}$ pulgada para regular el flujo de biogás al quemador, asegurando una llama estable con el característico color azul del biogás. El filtro de gas de ácido sulfhídrico se fabricó utilizando un balde de 20 litros que contenía clavos, alambres y hojalatas, reduciendo la presencia de azufre (S).
- d. **El Biol:** Se logró obtener alrededor de 25 litros de biol cada día en el distrito de Villa Rica, utilizado como un suplemento nutricional agrícola (abono foliar) para cultivos como café, maíz y otros. Este enfoque fomenta una producción sostenible sin implicar riesgos para la salud de los agricultores y consumidores, al valorizar los nutrientes (N, P, K) derivados del proceso de digestión anaeróbica del estiércol de cerdo y orina.

Evaluación de la productividad y presión del biodigestor

Para lograr un rendimiento óptimo en la utilización del biogás para cocinar y calentar alimentos, es esencial sostener una presión no variable en el sistema. Esto implica compensar con pesas adicionales en el biodigestor de polietileno para garantizar la presión adecuada al consumir el biogás. La falta de pesas adicionales resulta en una disminución del flujo en el quemador y, por ende, una reducción en el rendimiento de la cocina. Por esta razón, se llevaron a cabo experimentos utilizando pesas de 0.5 kg, 1 kg y 2 kg.

En la determinación del peso correcto, se utilizó la ebullición de 1 litro de agua, a diferencia de la cocción de papas, cuya duración depende del tamaño y la variedad. Se compararon los resultados con el uso de GLP. Al utilizar 1 litro de agua, se observó que el GLP logró hervirla en 10 minutos a 95.6 °C. Se notó que a medida que aumenta la presión en el sistema de biogás, su eficacia asciende de manera significativa, teniendo una diferencia de 4 minutos diferente al GLP, que opera a una presión más elevada.

Valoración del biogás

Para evaluar su costo económico en comparación con GLP, se consideró el costo promedio del combustible en el distrito de Villa Rica, que fue de S/ 50,00 con una duración aproximada de 15 días. El costo del biogás se estableció en función de su capacidad para sustituir al GLP de casa. Teniendo en cuenta un costo mensual de S/ 100,00 y un costo anual de S/ 1 200,00, el biodigestor de 3 m³ logró un reemplazo



parcial al generar biogás por 50 minutos cada día de calentamiento y cocción de comidas para 3 miembros de una familia. Esto permitió extender la duración del GLP en 10 días, generando un ahorro de S/ 400,00 al año.

Valorización del biol

Para analizar el valor económico del biol producido a través de la digestión anaeróbica, se llevaron a cabo cálculos fundamentados en los principales macronutrientes presentes en el biol del estiércol porcino, utilizando como referencia la investigación de Moreno (2019). Según este estudio, el biol porcino presenta las siguientes concentraciones específicas de macronutrientes: Nitrógeno total 4,592.00 mg/L, Fósforo total 2,931.57 mg/L y Potasio total 5,970.00 mg/L. Para establecer su costo económico, se recopilaron datos sobre los precios de los principales macronutrientes en diferentes tiendas de agrofertilizantes en Villa Rica, obteniéndose los siguientes valores: Fósforo (P) a S/ 5,70 por kg, Potasio (K) a S/ 4,20 por kg y Nitrógeno (N) a S/ 4,05 por kg. Considerando las concentraciones y la cantidad diaria de biol producido, se pudo calcular el valor económico de los nutrientes: Nitrógeno total (S/ 0,50), Fósforo total (S/ 0,40) y Potasio total (S/ 0,60). El biodigestor generó un valor total de S/ 1,50 por día en nutrientes N, P y K, lo que suma S/ 547,50 diarios durante un año y S/ 1,095.00 durante los dos años, que es la vida favorable del sistema. Por otro lado, es importante destacar que el biol abarca diferentes micronutrientes de valorización mediante análisis de laboratorio, contribuyendo al valor comercial del mismo. El uso del biol favorece la práctica de la agricultura orgánica, permitiendo que la familia genere sus nutrientes propios.

Radiación solar, Temperatura ambiental, Tiempo de Retención Hidráulica (TRH)

a. La radiación solar, temperatura ambiental

Se evalúa por 18 meses al biodigestor y se evidenció que la temperatura ambiente y la radiación solar directa sobre el biodigestor tienen un impacto considerable en la generación de biogás. Se notó que las horas de mayor producción de biogás se concentraban principalmente entre las 12:00 p.m. y las 3:00 p.m., momento en el cual la presión interna mueve el biol y supera los 5 cm de presión de agua. En los días sin sol, se observó una limitación en la producción de biogás.

b. El Tiempo de Retención Hidráulica (TRH)

De acuerdo a Barrena et al. (2019) la temporización de retención hidráulica TRH calculado para el distrito de Villa Rica fue de 24 días (teóricamente); en el seguimiento y evaluación del biodigestor se determinó 26 días (datos de campo) donde la primera carga de estiércol de cerdo y agua generaron biogás en el biodigestor de polietileno, confirmándose con la prueba de combustión al

obtener una llama azul, de manera estable.

RESULTADOS

El valor económico del biogás y biol obtenidos de estiércol de porcino a través de un biodigestor de polietileno alcanzó a S/ 1 895,00 en los dos años, restados los costos de instalación que fue de S/ 700,00 se obtuvo un ahorro de S/ 1 195,00 durante los 02 años de vida útil del biodigestor. Recuperando el financiamiento en 1 año y 2 meses.

El valor económico del biogás alcanzó un ahorro promedio de S/ 400,00 al año y S/ 800,00 en los dos años. Éste se trabajó en relación con el gas licuado de petróleo (GLP) de 20 kg que tuvo un costo promedio de S/ 50,00 en el distrito de Villa Rica con una duración de 10 **días** con un costo promedio mensual de S/.100,00 y anual de S/ 1 200,00. El biogás obtenido en el biodigestor de 3 m³ reemplazo parcialmente en 10 días el consumo mensual de GLP, teniendo un ahorro promedio de S/ 400,00 al año y S/ 800,00 en los dos años.

Se determinó el valor económico del biol el cual alcanzó a S/ 547,50 al año y S/ 1 095,00 en los dos años. Obteniéndose 25 litros de biol al día. Con un valor de S/ 1,50 por día de los nutrientes Nitrógeno (N), Fósforo (P) y Potasio (K).

El período de retención hidráulica (TRH) en el campo se estableció en 26 días, y se consideró una vida útil del biodigestor de polietileno de 2 años (Barrena et al., 2019).

La producción de biogás se vio significativamente afectada por la temperatura ambiente y la radiación solar sobre el biodigestor. El horario pico de implementación de biogás se registraron predominantemente entre las 12:00 p.m. y las 3:00 p.m., durante las cuales la presión interna desplazó el biol y superó los 5 cm de presión de agua.

Según Pérez (2017), la contaminación de sustancias de agua debido a excretas y orines de cerdo, así como los malos olores y la reproducción de vectores como las moscas, tienen consecuencias negativas en los recursos hídricos y la salud porcícola. Por lo tanto, el biodigestor se presenta como una solución para mitigar la contaminación y otorgar costo al estiércol porcino, según señalan Álvarez y Celis (2020).

REFERENCIAS

Aguilar, F. X., & Botero Botero, R. (2007). *Estimación de los beneficios económicos totales de la producción de biogás utilizando un biodigestor de polietileno de bajo costo*. Costa Rica: Universidad EARTH. Obtenido de <http://usi.earth.ac.cr/glas/sp/50000030.pdf>.



- Álvarez Salas, L. M., & Celis Celis, M. (2020). *Biodigestores como alternativa para el aprovechamiento de los residuos orgánicos generados en zonas rurales*. Antioquia: Tecnológico de Antioquia, Institución Universitaria. Obtenido de <https://dspace.tdea.edu.co/bitstream/handle/tdea/1446/Informe%20Biodigestores.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Barrena Gurbillón, M. Á., Maicelo Quintana, J. L., Gamarra Torres, O. A., Oliva Cruz, S. M., Leiva Espinoza, S. T., Taramona Ruíz, L. A., & Ordinola Ramírez, C. M. (2019). *Biogás: producción y aplicaciones*. Chachapoyas: Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas. Obtenido de <http://repositorio.untrm.edu.pe/handle/UNTRM/1841>.
- Escobar, R., Gamio, P., Moreno, A. I., Castro, A., Cordero, V., & Vásquez, U. (2016). *Energización rural mediante el uso de energías renovables para fomentar un desarrollo integral y sostenible: Propuestas para alcanzar el acceso universal a la energía en el Perú*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Gonzales, G. F., & Steenlamd, K (2014). *La salud ambiental en el Perú*. Lima Rev. Perú Med Exp Salud Pública; 31(2): 298-9. Obtenido de https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/rpmesp/v31n2/a38v31n2.pdf.
- Graíño, P., & Moscovitz, A. (2014). *Generación y distribución de energía renovable a partir de biogás*. Buenos Aires: Universidad Argentina de la Empresa.
- Guzowski, C., Ibañez Martin, M. M., & Florencia Zabaloy, M. (2021). *Pobreza energética: conceptualización y su vínculo con la exclusión. Breve revisión para América Latina*. São Paulo: Revista Ambiente.
- Hummel Miñano, A. R. (2014). *Implementación parcial de buenas prácticas pecuarias en la producción de cerdos e implementación de un sistema piloto de biodigestión en el parque porcino de Ventanilla*. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Moreno Ayala, L. A. (2019). *Calidad de abonos orgánicos a partir del estiércol porcino y su efecto en el rendimiento del maíz chala*. Lima: Universidad Nacional Agraria la Molina.
- Munive, D. (2019). *Tenencia responsable de la cría de cerdos en la comunidad vecina de la IE "San Martín de Porres"*. Bogotá: Los libertadores fundación universitaria.
- Naciones Unidas. (2018). *La agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible una oportunidad para América Latina*. Santiago: LC/G.2681-P/Rev.3. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf.

Naciones Unidas. (2020). *Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Naciones Unidas. Obtenido de https://unstats.un.org/sdgs/report/2020/TheSustainable-Development-Goals-Report2020_Spanish.pdf.

Pérez Hettinga, R. A. (2017). *Estudio del impacto ambiental en una granja porcícola en el municipio Tibirita Cundinamarca*. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada.

Severiche Sierra, C. A., & Acevedo Barrios, R. L. (2013). *Biogás a partir de residuos orgánicos y su apuesta como combustible de segunda generación*. Colombia: Universidad Tecnológica de Bolívar. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5038455>.

Vásquez Baca, U., & Gamio Aita, P. (2018). *Transición energética con energías renovables para la seguridad energética en el Perú: una propuesta de política pública resiliente al clima*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú. doi:<https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/espacioydesarrollo/article/view/20184/20216>.

