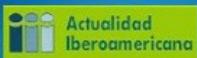




Universidad, Ciencia Y Tecnología

Revista de la Universidad Experimental Politécnica "Antonio José de Sucre"
Vice-Rectorado Puerto Ordaz

Vol. 24 N° 105 Octubre 2020



UNIVERSIDAD, CIENCIA y TECNOLOGÍA

Vol. 24 N° 105, Octubre 2020

Revista electrónica Mensual editada por la Universidad Nacional Experimental Politécnica "Antonio José de Sucre", UNEXPO, Vicerrectorado Puerto Ordaz.

INDIZADA EN:

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

REGISTRADA EN:

- Ulrich's Internacional Periodicals Directory

"Para garantizar la originalidad de los documentos presentados debe llenar el formulario de compromiso de originalidad que se encuentra en este enlace: <https://www.uctunexpo.autanabooks.com/index.php/uct/formatos> Todos los artículos presentados deben ser inéditos y originales."

Nuestra portada:

Vol. 24 N° 105, SEPTIEMBRE 2020



Diagramación y Diseño de Portada:

Bra. Manuelis Salazar

Impresión:

Dirección de Investigación y Postgrado, UNEXPO Puerto Ordaz

Visualización de la Revista:

<http://uctunexpo.autanabooks.com/index.php/uct>
www.uct.unexpo.edu.ve

DIRECTORIO DE LA REVISTA UNIVERSIDAD, CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Director: Dr. Luis Rosales

Editor: Dr. Sergio Velásquez

Co-Editoras: MSc. Franyelit Suárez ; Dr. Linda Gil

Comité Editorial:

Dr. Oscar Dam(Universidad Nacional Experimental Politécnica "Antonino José de Sucre")

Dr. Ángel Custodio (Universidad Nacional Experimental Politécnica "Antonino José de Sucre")

Dr. Herman Fernández(Universidad Nacional Experimental Politécnica "Antonino José de Sucre")

Dra. Linda Gil(Universidad Nacional Experimental Politécnica "Antonino José de Sucre")

Dr. Luis Rosales(Universidad Nacional Experimental Politécnica "Antonino José de Sucre")

PhD. Simón Caraballo(Universidad Nacional Experimental Politécnica "Antonino José de Sucre")

Dr. Ovidio León(Universidad Nacional Experimental Politécnica "Antonino José de Sucre")

Dr. Alejandro Marcus(Universidad Nacional Experimental de Guayana)

PhD. Henry Izquierdo(Universidad Nacional Experimental de Guayana)

MSc. Franyelit Suárez (empresa AutanaBooks-Ecuador)

Dr. Janio Jadán (Universidad Tecnológica Indoamérica-Quito-Ecuador)

Dra. Hilda Márquez (Universidad Metropolitana de Quito-Ecuador)

Dr. Diego Bonilla (Universidad Estatal de Bolívar-Provincia de Bolívar- Ecuador)

Dr. David Parra (Universidad Israel-Quito- Ecuador)

Mgt. Alberto Haro (Empresa Enyde.ec- Ecuador)

Mgt. Gustavo Chango (Pontificia Universidad Católica-Sede Esmeraldas- Ecuador)

Dra. Gloria Peña (Pontificia Universidad Católica-Sede Esmeraldas- Ecuador)

Dra. Beatriz Maldonado (Pontificia Universidad Católica-Sede Esmeraldas- Ecuador)

Mgt. Karina Mendoza (Universidad UTE-Quito- Ecuador)

Mgt. Juan Segura (Universidad Tecnológica Indoamérica-Quito- Ecuador)

Dra. Neris Ortega (Universidad Metropolitana de Quito-Ecuador)

Dra. Elsa Zamora (Universidad Metropolitana de Quito-Ecuador)

Autoridades Nacionales de la UNEXPO

Rectora: Dra. Rita Añez

Vicerrectora Académica: Dra. Fraisa Codecido

Vicerrectora Administrativa: MSc. Mazra Morales

Secretaria: Ing. Magly de Peraza

Autoridades Regionales, Vicerrectorado Puerto Ordaz

Vicerrector: Dr. Luis Rosales

Director Académico: Lic. Richard Resplandor

Director Administrativo: Dr. Sergio Velásquez

Director de Investigación y Postgrado: Ing. Luisa Boet

Los artículos, opiniones y colaboraciones que se publican en esta revista no representan necesariamente la filosofía informativa ni institucional de la UNEXPO y podrán ser reproducidos previa autorización del Editor. En caso de reproducción se agradece citar la fuente y enviar ejemplares del medio utilizado a la UNEXPO, a la siguiente dirección: Dirección de Investigación y Postgrado, UNEXPO, Vicerrectorado Puerto Ordaz, Alta Vista Sur, Urb. Villa Asia, Final Calle China, Apdo. Postal 8050. Puerto Ordaz, Estado Bolívar, Venezuela. Telf./fax (0286) 9625245-9611382. Email: uct-poz@unexpo.edu.ve

Contenido

4

ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

Mancero Arias María Gabriela, Arroba Salto Inés María, José Ernesto Pazmiño Enriquez, Modelo de control interno para PYMES en base al informe COSO - ERM.

12

Albán Jessica, García Diana, Tapia Julio, Costos de importación de productos textiles y su incidencia en la utilidad empresarial.

20

ECONOMÍA

Herrera Kerly, Pilataxi Angui, Caicedo Francisco, Riesgos de desastres naturales y su impacto financiero: caso de estudio en el sector inmobiliario en la provincia de Cotopaxi.

27

EDUCACIÓN

López Araujo Janet Giovanna, El desarrollo social, corporal y cognitivo en los niños de educación inicial sub nivel 2.

35

ENFERMERÍA

Germania Marivel Vargas Aguilar, Olaya Pincay María Elena, Suarez Vera Delia y Stepenka Álvarez Victoria, Incidencia de la valoración de enfermería en el autocuidado del adulto mayor.

43

INGENIERÍA DE ALIMENTOS

Álvarez Aspiazu Andry, Vera Chang Jaime, Vallejo Torres Christian, Diego Tuarez García, Obtención de manteca a partir de almendras infestadas con monilla, en cinco clones experimentales de *T. cacao*.

54

Mera Mendoza César, Caracterización química del aceite esencial de orégano como agente bioconservador en alimentos.

63

INGENIERÍA MECÁNICA

Tolentino Masgo San Luis B. y Toledo Hernández Juan, Fluctuaciones Inducidas del Flujo de Aire en un Ducto con Paredes Dentadas

72

MEDICINA

Mazacón Gómez Martha Narcisa, Paliz Sánchez Cindy del Rocío, Caicedo Hinojosa Luis Antonio, Las competencias profesionales de la enfermería y su efecto en la labor profesional.

79

Yupa Pallchisaca Ana Emperatriz, Vásquez Bone Katterine Kariuxy, Serdán Ruiz David Leonardo, La condición de la embarazada ante una nueva realidad llamada Covid-19.

85

PSICOLOGÍA

Muñoz Cobos Génesis, Peñaloza Peñaloza Wilson, Aporte del psicopedagogo en estudiantes con trastorno por déficit de atención con hiperactividad.

MODELO DE CONTROL INTERNO PARA PYMES EN BASE AL INFORME COSO - ERM

Mancero Arias María Gabriela¹, Arroba Salto Inés María², José Ernesto Pazmiño Enriquez³
magamar2011@gmail.com¹, iarrobas@ulvr.edu.ec², jpazmino.asesorias@gmail.com³
<https://orcid.org/0000-0002-6167-1989>¹ <https://orcid.org/0000-0002-8341-924X>²
<https://orcid.org/0000-0002-3052-2139>³
Instituto de Investigaciones Transdisciplinarias Ecuador¹, Universidad Laica Vicente Rocafuerte²
Guayaquil-Ecuador

Recibido (02/09/20), Aceptado (18/09/20)

Resumen: En el presente trabajo se evalúan los procesos realizados dentro de una pyme con el objetivo de investigar las falencias en la compañía y diagnosticar el estado actual de los procesos, seleccionar las áreas que muestren necesidad de organización y así poder determinar la factibilidad y aplicación del modelo de control interno en base al informe COSO. Mediante la metodología mixta se realizaron entrevistas y encuestas a todo el personal con el fin de obtener los resultados más precisos. Estos resultados derivados en las dimensiones analizadas obtuvieron porcentajes muy similares de necesidad de aplicación de procesos de control interno, concluyendo de esta manera en que la compañía presenta graves falencias en el control de dichos procesos, lo que está repercutiendo directamente en la productividad general y podría llevarlos a desaparecer del mercado a corto plazo sino valoran aplicar un modelo de control interno que les permita reestablecer controles en la compañía

Palabras Clave: Control interno, COSO, productividad, PYMES.

INTERNAL CONTROL MODEL FOR PYMES BASED ON THE COSO - ERM REPORT

Abstract: In this work, the processes carried out within an SME are evaluated in order to investigate the shortcomings in the company and diagnose the current state of the processes, select the areas that show the need for organization and thus be able to determine the feasibility and application of the model of internal control based on the COSO report, by means of the mixed methodology, interviews and surveys were carried out with all the personnel in order to obtain the most accurate results. The results derived in the analyzed dimensions obtained very similar percentages of the need to apply internal control processes, thus concluding that the company has serious shortcomings in the control of these processes, which is directly affecting overall productivity and could lead them to disappear from the market in the short term if they do not value applying an internal control model that allows them to reestablish controls in the company.

Keywords: Internal control, COSO, productivity, PYMES

I.INTRODUCCIÓN

El Control Interno, durante muchos años no había logrado aterrizar en un marco que sirva de referencia general a cualquier tipo de compañías sean estas grandes, pequeñas o medianas, a raíz de esto fue sometido a un exhaustivo estudio por parte del (Committee of Sponsorin Organisations) que por sus siglas se denomina COSO. Luego de esto cambia el enfoque de la definición de control interno, logrando una amplia aceptación internacional y produciéndose un cambio de prototipo [1].

Existe una problemática muy común que por situaciones económicas o de impericia, los controles internos y externos solo los manejan las grandes empresas, quedando desligadas las pequeñas y medianas compañías que pierden la oportunidad de lograr de una manera más enérgica sus objetivos. Debido a esta necesidad se busca determinar un modelo de control interno eficaz y de fácil acceso que sea aplicable a cualquier microempresa de bienes y/o servicios con el que puedan mejorar la ejecución de sus procesos internos repercutiendo de esta manera en la productividad general de las compañías. La auditoría en la actualidad debe ir dirigida a fijar hacia dónde se deben direccionar los programas o procesos que desarrolla cada empresa [2].

Lo más importante que atañe el modelo COSO es que se busca alcanzar los objetivos, puesto que los controles internos no pueden ser elementos restrictivos, sino que posibiliten los procesos, permitiendo y promoviendo la consecución de los objetivos porque se refieren a los riesgos a superar para alcanzarlos [1].

Por ello con un enfoque metodológico mixto se pudo observar que desde el punto de vista cuantitativo permitió que de manera objetiva se identifiquen los elementos, características, hechos y situaciones por medio de la ayuda de las herramientas como análisis de las estadísticas, causas y efecto logradas a través de la información de la empresa de servicios objeto de investigación.

Mientras que el enfoque cualitativo permitió utilizar los métodos de observación y la obtención de datos específicos compuestos de diversas realidades, que al aplicarlos puedan mostrar un nuevo comportamiento del objeto de estudio, convirtiéndose en una realidad subjetiva.

Como resultado se puede observar que existe una coincidencia en los entrevistados de los problemas y obstáculos que se presentan en dicha organización que están incidiendo en la productividad de la empresa, de la misma manera que se evidencia la falta de procedimientos como uno de los elementos centrales del riesgo de cada departamento. Debido a esto se elabora un modelo de control interno que es desarrollable en

cinco etapas sencillas, la que es propuesta y aplicable a cualquier pequeña y mediana empresa, ésta contiene diversos formatos y modelos para el seguimiento, evaluación y control de cada uno de los procesos de los departamentos de las diversas compañías, a fin de identificar el correcto funcionamiento o no de los mismos, y favorecer la toma de decisiones que repercutan en su productividad general.

En el presente artículo podremos observar inicialmente de manera resumida la investigación realizada, para luego en una breve introducción adentrarnos a la comprensión del tema general ordenadamente y su distribución; en el desarrollo conoceremos un poco más sobre el control interno manejado desde hace varios años y sus beneficios al aplicarlos en las pymes, además de la metodología operada por medio de las técnicas de información y los instrumentos de recolección de información, así como la demostración de su validez para afianzar los resultados que luego nos permitan mostrar la importancia de la propuesta de mejora planteada, para finalmente emitir las conclusiones en las que dilataremos la importancia del trabajo en general.

II.DESARROLLO

Para todas las organizaciones, tanto públicas como privadas, es necesaria la existencia de procedimientos de control interno, que de alguna manera garanticen el cumplimiento de los objetivos propuestos, además de proporcionar una seguridad razonable de que la información que se deriva de las transacciones realizadas sea veraz y oportuna [3].

Por otro lado, un sistema se entiende como un conjunto de estructuras interrelacionadas de manera armónica y equilibrada con atributos y cualidades que les permiten promover acciones en pro de un propósito común. pero uno de los aspectos más relevantes tomados en consideración para este estudio, es el hecho de que sus partes tienen un fin común, y cuando se habla de ello, se refiere a que todos los componentes de un sistema deben estar concebidos para cumplir una función específica y alcanzar una meta [4].

A.Control Interno

Es el conjunto de medidas que toma la organización con el fin de: proteger los recursos contra el despilfarro, el fraude o el uso ineficiente de sus activos y pasivos, asegurar la exactitud y la confiabilidad de los datos contables y operaciones financieras, asegurar el cumplimiento de las políticas, normativas económicas de la entidad, evaluar el desempeño de todas las divisiones administrativas y funcionales de la entidad, base sobre la cual descansa la confiabilidad de un sistema

contable y que puede tener a su vez fortalezas y debilidades, igualmente la mayoría de los autores afirman que una adecuada estructura de control interno permite dar seguridad de que las funciones se cumplan de acuerdo con lo establecido y que de encontrarse deficiencias se pueden tomar medidas para que las mismas sean corregidas a tiempo, tomando en consideración que uno de los fines más importantes que tiene el control interno es la salvaguarda de los activos y la confiabilidad contable de un sistema, también aseguran que el control interno de una entidad está orientado a prevenir o detectar errores e irregularidades, y que estos pueden ser detectados a través de los diferentes procedimientos de supervisión [5].

B. Aplicación del Modelo COSO

El Modelo COSO es reconocido en todo el mundo (privado y público) como la norma más importante de control interno, y que éste ahora incluye la etapa de planificación, pasando por la ejecución hasta el monitoreo, esto ha hecho que se cambie de un modelo que evalúa solo los resultados a uno que es más global que toma en cuenta todas las etapas de funcionamiento [6].

C. Modelo de Control Interno en base al informe COSO-ERM

Esta propuesta puede resultar relevante, pues el implementar un control interno equivale a la herramienta que obtendrá las metas deseadas, la optimización de los recursos y la optimización de la productividad de una organización. Previene los fraudes, errores, violación a principios y normas contables, fiscales y tributarias. El plan de ejecución garantizará de una mejor manera la eficiencia y resultados efectivos de la microempresa, puesto que nos remitiremos a las actividades y planes establecidos.

La propuesta en su ejecución práctica se desarrollará en cinco etapas que responden a los elementos técnicos del modelo COSO – ERM y a la vez deben conducir al logro de los objetivos específicos de la misma. Cada etapa conduce a un conjunto de actividades que permiten lograr el objetivo de manera sistemática y metódica, la primera es la fase de diagnóstico, la segunda es la etapa descriptiva, que luego nos lleva a la fase formativa para llegar a una de las fases más importantes que es la de ejecución y finalmente la de evaluación.

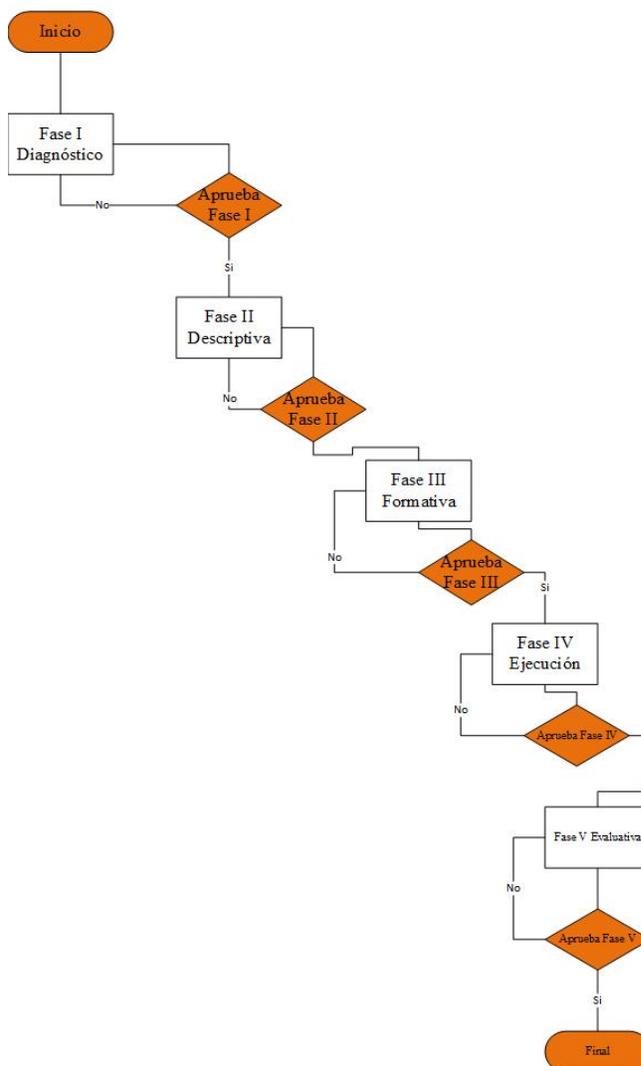


Fig. 1 Flujograma de la propuesta del modelo de control interno en base al informe COSO
Elaborado por: Gabriela Mancero

Todas estas etapas o fases conllevan modelos propios creados para cumplir con cada una de las actividades propuestas para el cumplimiento y aprobación de las fases, por ende a este modelo lo hemos llamado MOCIC. [3]



Fig. 2. Logotipo de la propuesta Modelo de control interno bajo el sistema COSO [MOCIC]

Elaborado por: Gabriela Mancero

Para cualquier empresa de bienes y servicios su fin último está en ser la empresa líder en el ramo, no solo en cuanto a los y dividendos que pueda producir para sí misma, sino también en la satisfacción a la demanda con cantidad, al cliente con calidad y al propio trabajador con estabilidad y compensación financiera. Esto solo puede ser alcanzado por aquellas organizaciones que mantienen una gerencia estratégica consciente de su posición en el mercado, de su condición como parte de un sistema abierto altamente competitivo, así como de sus riesgos y oportunidades para crecer de manera sostenible y sostenida., por ello la importancia de mantener controles internos y externos que coadyuven al logro de los objetivos.

III.METODOLOGÍA

Metodológicamente en la investigación se utilizó el enfoque mixto, este tipo de investigación representa modelos a seguir basados en técnicas específicas de observación, indagación y análisis numérico que ayudan a la interpretación de resultados; estimación real de eventos ya existentes y la contribución al problema del objeto de estudio [7].

Los estudios de investigación utilizados fueron de campo y documental; se constituye de campo ya que el problema como tal está delimitado en un espacio específico, el cual presenta una realidad lo que constituye el objeto de estudio en este caso, y se obtuvo la información a través de instrumentos aplicados al personal directamente en su sitio trabajo; es documental porque se basó en un proceso sistemático de indagación, relación, organización, interpretación y presentación de datos e información obtenidos de diferentes fuentes bibliográficas y documentales.

En tal sentido, para atender a los objetivos propuestos en esta investigación, se consideró como población, el total de personal administrativo y directivo adscrito a esa institución objeto de estudio, representado por treinta y cinco (35) personas; lo cual la determina como una población finita considerando en primera instancia que la cantidad es perfectamente conocida y relativamente pequeña. Para efectos de la presente investigación, no se consideró una muestra ya que la población de la empresa objeto del presente estudio es pequeña por lo cual toda la población participó en los instrumentos utilizados.

A.Técnicas e instrumentos de investigación

Para efectos de esta investigación, se aplicaron dos técnicas como lo son la entrevista y la encuesta. Para

la técnica de entrevista se utilizó como instrumento una guía de entrevista estructurada en diez preguntas o enunciados, totalmente relacionados con los objetivos y propósitos planteados en esta investigación, redactados de manera ordenada y sistemática, aplicado a cada una de las personas que conformaron las unidades de acción de la compañía objeto de estudio. Con relación a la técnica de la encuesta se utilizó un instrumento denominado cuestionario donde se presenta un conjunto de ítems con escala tipo Likert que consiste en una serie de ítems presentados de manera afirmativa o de juicio ante los cuales los sujetos a quienes se les administra la encuesta expresan sus respuestas eligiendo opciones de la escala.

B.Validez y confiabilidad de los instrumentos

Para efectos de determinar la validez de contenido se procedió con el método del juicio de expertos el cual es el idóneo para el cálculo de la validez de contenido. En tal sentido se consultó la opinión de tres expertos en las áreas de auditoría, procedimientos contables y metodología de la investigación. Una vez que los expertos hicieron su validación, los datos obtenidos se trasladaron a una tabla matriz de validez para el cálculo formal de la misma aplicando el índice de validez por relaciones porcentuales de [8], dada por la ecuación (1).

$$\alpha = \frac{\sum [POI] 1^N}{n \times mxc \times c \times N} \quad (1)$$

Donde α es el índice de validez, POI es el puntaje obtenido por el instrumento con cada experto, n representa el número de ítems del instrumento, N es el número de expertos consultados; c es el número de cualidades evaluadas y mxc es el máximo puntaje que se le otorga a una cualidad

Una vez transcritos los datos del juicio de expertos a la tabla matriz la cual está previamente formulada, se obtuvo un índice de validez de 0,88 lo cual según la tabla de rangos de validez y confiabilidad es muy alto.

Tabla I. Escala de rangos de validez y confiabilidad

Rango	Interpretación
0,81 a 1	Muy Alta
0,61 a 0,80	Alta
0,41 a 0,60	Moderada
0,21 a 0,40	Baja
0,01 a 0,20	Muy Baja

Fuente: [9].

En cuanto a la confiabilidad, se determinó a través de la aplicación de una prueba piloto aplicada a diez sujetos para comprobar la seguridad de este. Esto permitió hacer los ajustes necesarios para perfeccionar dicho instrumento. Para el cálculo de la confiabilidad del instrumento se aplicó el índice de consistencia interna, conocido como el índice de Alfa de Cronbach.

Tabla II. Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,847	17

Fuente: Matriz de Confiabilidad

IV.RESULTADOS

Al aplicar el instrumento de investigación se extrajeron los siguientes resultados: a) la fiabilidad de los datos se comprobó con el uso del Alfa de Cronbach, cuyo valor es de 0,847 lo cual nos indica que mientras más cercano se encuentre a la unidad, mayor fiabilidad se tiene, por lo cual determinamos que es un valor confiable [10].

De los resultados obtenidos tanto de la entrevista como de la encuesta, los hallazgos encontrados con re-

lación al control interno de la empresa, se puede inferir lo siguiente:

A.En relación al ambiente de control: Existe una coincidencia tanto de los jefes de cada área como del personal, que el conjunto de normas, procesos y estructura que constituyen la base para propiciar un clima organizacional adecuado; en tal sentido en la empresa es necesario que se actualice y normalice tanto la estructura organizacional como los procesos y normativas que viabilicen los niveles de responsabilidad y mecanismos de control apropiados para la consecución de los objetivos de la empresa. Los principios asociados a este componente se relacionan con el compromiso, principios y valores de la organización la cual no se divulga. En este mismo sentido, la supervisión permanente en el desempeño del control interno de la empresa y la estructura de mando, niveles de autoridad, procedimientos y normativas, son deficientes. En cuanto al perfil de cargo, la empresa no cuenta con descripciones formales de los puestos de trabajos u otras formas de describir las funciones que comprenden trabajos específicos. Por otro lado, a nivel de la gerencia media o jefes de áreas manifiestan que el personal demuestra tener habilidades o autodisciplina al momento de realizar su trabajo.

Tabla III Resultados simplificados del cuestionario del ambiente de control

Ítem	1	2	3	4	5
Valoración	Conocimiento empresa	Existen Normativas	Funciones definidas	Deficiencia de controles	Manual de Procedimientos
Totalmente de acuerdo				63%	63%
De acuerdo			3%	34%	31%
Ni de AC ni en DC	20%	14%	9%	3%	6%
En desacuerdo	40%	37%	31%		
Totalmente de acuerdo	40%	49%	57%		
Total	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: Cuestionario de la empresa objeto de estudio

B.En relación con la Administración de Riesgos: A nivel general, los resultados muestran una fuerte debilidad de la empresa para establecer, comunicar y monitorear los objetivos de la empresa. La percepción del

personal y de la gerencia media es que el cumplimiento de los objetivos que se plantean no son alcanzados, ya que no se establecen claramente dichos objetivos y metas, igualmente no existe una evaluación periódica

ni documentación que soporte dicha evaluación. En cuanto a los objetivos por cada área, no hay consistencia en su establecimiento y revisión periódica para cada una aumentando el riesgo potencial percibidos por las áreas como administración y contabilidad mientras que a nivel táctico como el área operativa y venta parece no

percibir estos riesgos. Un último punto con relación a la evaluación de riesgo tiene relación con si se establece procesos para asegurar que ante cambios en el entorno la toma de decisiones descansa en los soportes del sistema de información los cuales son potencialmente deficientes.

Tabla IV Resultados simplificados del cuestionario de la evaluación de riesgos

Ítem	6	7	8	9	10
Valoración	Cumplimiento de normativas Legales	Debe aplicarse control interno	Promueve capacitación	Implementación de manuales vs valor económico	Se realiza de evaluación de riesgos
Totalmente de acuerdo		37%		54%	
De acuerdo		54%		31%	
Ni de AC ni en DC	9%	9%	14%	14%	9%
En desacuerdo	40%		31%		40%
Totalmente de acuerdo	51%		54%		51%
Total	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: Cuestionario de la empresa objeto de estudio

C.Respecto al Sistema de información y control:

La percepción que tiene la gerencia media y el personal respecto al sistema de información y control es que no reúnen el requerimiento de confiabilidad, calidad y oportunidad para la acertada toma de decisiones. En

tanto la coordinación y flujo de información entre las funciones para cada área se muestra aceptable; sin embargo, la utilización de los sistemas tecnológicos y de información son deficientes y pocos efectivo a la hora de tomar decisiones.

Tabla V Resultados simplificados del cuestionario de los sistemas de información y comunicación

Ítem	11	12	13
Valoración	Comunicación confiable	Sistemas de la empresa reflejan calidad documental	Sistemas de información facilitan toma de decisiones
Totalmente de acuerdo		11%	
De acuerdo		20%	14%
Ni de AC ni en DC	29%	34%	40%
En desacuerdo	51%	20%	23%
Totalmente de acuerdo	20%	14%	23%
Total	100%	100%	100%

Fuente: Cuestionario de la empresa objeto de estudio

D.Respecto al seguimiento y control: De acuerdo con la gerencia media de la empresa, no existe un procedimiento establecido para las actividades de seguimiento y control en la empresa. Con estos hallazgos las áreas de administración, así como ventas y contabilidad son funciones manejadas en áreas empresariales altamente sensibles, de necesario y estricto control y seguimiento;

por lo cual es temible que en las dimensiones analizadas esta empresa obtuvo porcentajes muy similares de necesidad de aplicación de procesos de control interno, lo cual induce a pensar que de no ponerse en práctica un buen proyecto de esta índole, la organización corre altos niveles de riesgo no calculado que ponen en peligro su existencia futura y permanencia.

Tabla VI Resultados simplificados del cuestionario de las actividades de control

Ítem	14	15	16	17	
Valoración	Áreas sensibles	Tienen soportes los sistemas de información	Se realiza evaluación de actividades	Programas control presupuesto	vs
Totalmente de acuerdo	69%				
De acuerdo					
Ni de AC ni en DC	26%	9%	11%	9%	
En desacuerdo	6%	54%	43%	57%	
Totalmente de acuerdo		37%	46%	34%	
Total	100%	100%	100%	100%	

Fuente: Cuestionario de la empresa objeto de estudio

El modelo COSO ha perfeccionado una estructura conceptual para la administración de riesgo empresarial denominada ERM, para el alcance de la formulación y el persecución de un proceso básico en la administración de riesgo como soporte y mejora de medidas dentro de una organización [11]. Por lo tanto, los resultados antes expuestos nos llevan a consolidar la idea de un modelo que mejore los procesos productivos de la empresa en todos los niveles.

V.CONCLUSIONES

Este trabajo evaluó una propuesta para la aplicación del modelo coso en una pyme, mediante la investigación realizada a esta compañía se pudieron establecer las siguientes conclusiones:

A.Se identificó el estado real de los procesos internos que operan dentro de las diferentes áreas administrativas y contables de la empresa, lo que permitió observar las debilidades en el manejo de los procesos debido a la falta de supervisión y control interno.

B.La total autonomía de cada uno de los departamentos y personal dentro de ellos impiden que los canales de comunicación funcionen correctamente repercutiendo en la productividad general de la empresa, la misma

que en los últimos cinco años no ha obtenido mejora.

C.No se encuentran definidas las responsabilidades de cada puesto de trabajo; por ende, no todo el personal cumple con sus funciones apropiadamente ya que las mismas no están establecidas, puesto que no cuentan con los debidos manuales de procesos y funciones.

D.Finalmente se evidencia que las áreas administrativas y contables necesitan de manera precisa una mejora en el control de cada uno de los procesos que se generan dentro, desde el primer eslabón de la cadena de valor hasta los altos mandos y gerencia; instrumento administrativo que tiene como objetivo proporcionar seguridad en las operaciones, confiabilidad en la información financiera, el cumplimiento de las leyes y mejora la comunicación entre las diferentes áreas de las organizaciones que afectan directamente a la productividad general de la empresa.

REFERENCIAS

[1]M. Carmona Gonzales y Y. Barrios Hernandez, «Nuevo paradigma del control de gestion interno y su impacto en la gestión pública,» *Economía y Desarrollo*, pp. 2-3, 2007.

- [2]M. Mancero, M. Macay y M. Mora, «Procedimientos aplicables en las auditorías de estados financieros,» Universidad, Ciencia y Tecnología, vol. 2, n° 02, pp. 165-170, 2019.
- [3]G. Mancero, Modelo de Control Interno para una empresa de servicios, Guayaquil, 2018.
- [4]M. Chiang, M. Salazar, P. Huerta y A. Nuñez, «Clima organizacional y satisfacción laboral en organizaciones del sector estatal.,» UNIVERSUM, pp. 66-85, 2018.
- [5]G. Rivas, «Modelos contemporáneos de control interno.,» Observatorio Laboral Revista Venezolana, vol. 4, n° 8, pp. 115-136, 2011.
- [6]Instituto Americano de Contadores Públicos Certificados, 2017. [En línea]. Available: <http://www.aicpa.org/Pages/default.aspx>. [Último acceso: 15 10 2018].
- [7]M. A. Bunge, «El planteamiento científico,» Revista cubana de salud pública, vol. 43, n° 3, pp. 10-12, 2017.
- [8]G. Amador, «Validez y confiabilidad del instrumentos de recolección de datos,» de Investigación y educación, Barcelona, Paidós, 2014, pp. 35-39.
- [9]P. M. Darren George, «Alfa de Cronbach,» de SPSS for windows Step by step: A simple guide and reference, 2003, p. 231.
- [10]L. S. Amparito, «LAS DIMENSIONES DEL CAPITAL INTELECTUAL Y LA CULTURA EMPRESARIAL EN LAS MICROEMPRESAS DEL SECTOR MANUFACTURERO,» Universidad, Ciencia y Tecnología, vol. 24, n° 100, pp. 04-10, 2020.
- [11]E. Rodrigo, «Administración de riesgo como apoyo al control interno y a la auditoría interna,» de Administración de Riesgos ERM y la auditoría interna, Bogotá, Ecoe Ediciones, 2015, pp. 4-5.

RESUMEN CURRICULAR



Gabriela Mancero Arias, ingeniera CPA, magister en contabilidad y auditoría; de nacionalidad ecuatoriana radicada en Costa Rica, directora del Instituto de Investigaciones Transdisciplinarias Ecuador.



Inés Arroba Saltos, ingeniera CPA, magister en contabilidad y auditoría; de nacionalidad ecuatoriana, docente universitaria, y coordinadora de la maestría en Contabilidad y auditoría de la Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil.



José Ernesto Pazmiño Enríquez, contador público autorizado y economista, máster en administración de empresas, doctor en educación, cuenta con más de 20 años de experiencia en auditorías, actualmente es director de vinculación en la Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil.

COSTOS DE IMPORTACIÓN DE PRODUCTOS TEXTILES Y SU INCIDENCIA EN LA UTILIDAD EMPRESARIAL

Albán Jessica¹, García Diana², Tapia Julio³.

{jcalban⁴, dmgarcia⁴, jctapia³}@espe.edu.ec.

<https://orcid.org/0000-0003-4588-6266>¹, <https://orcid.org/0000-0002-7127-9489>²,

<https://orcid.org/0000-0001-9632-8550>³

Universidad de las Fuerzas Armadas, ESPE

Sangolquí-Ecuador

Recibido (02/09/20), Aceptado (18/09/20)

Resumen: La industria textil en el Ecuador ha sido un sector de gran aporte económico a la industria nacional. El objetivo de la investigación es analizar los costos de importación de productos textiles y su incidencia en la utilidad empresarial. La metodología se basó en un estudio de caso con un enfoque cuantitativo y un alcance de investigación correlacional, como información primaria se tomó los balances generales y de resultado de la de la empresa Texpadilla Cia. Ltda. Los resultados revelan que existe una relación directa entre los incoterms, seguro y valor total de los productos; de forma que, el CIF (seguro y flete) o FOB (Libre a Bordo) mantienen un coeficiente de regresión de $R^2=0,9618$ y una significancia ANOVA menor a cero. Se concluye que, los costos de importación de bienes textiles sí inciden en la utilidad empresarial, pues, las variables poseen un alto grado de explicación.

Palabras Clave: Costos de importación, Industria textil, Utilidad empresarial.

COSTS OF IMPORTING TEXTILE PRODUCTS AND THEIR IMPACT ON BUSINESS PROFIT

Abstract: The textile industry in Ecuador has been a sector of great economic contribution to the national industry. The objective of the research is to analyze the import costs of textile products and their impact on business profit. The methodology was based on a case study with a quantitative approach and a scope of correlational research, as primary information the balance sheets and results of the company Texpadilla Cia. Ltda were taken. The results reveal that there is a direct relationship between the incoterms, insurance and total value of the products; Thus, the CIF (insurance and freight) or FOB (Free on Board) maintain a regression coefficient of $R^2=0,9618$ and an ANOVA significance less than zero. It is concluded that the import costs of textile goods do affect business profit, since the variables have a high degree of explanation.

Keywords: Import costs, Textile industry, Business profit.

I. INTRODUCCIÓN

La industria textil históricamente ha sido relevante para la economía ecuatoriana debido a su influencia sobre agregados macroeconómicos como el Producto Interno Bruto (PIB) y el empleo. Así mismo, el sector textil ecuatoriano se ha enfrentado a diferentes crisis, afectando a empresa, negocios y emprendimientos de forma que cierran sus puertas, otras que están en proceso de liquidación, y también, hay empresas que han tomado otras estrategias como la reducción de horas de trabajo de sus empleados y despidos [1].

Desde un enfoque cuantitativo, la relevancia económica de la industria textil ecuatoriana se evalúa mediante el análisis de dos variables: el aporte económico al PIB y la generación de empleo. La industria textil ecuatoriana dentro del periodo 2000 – 2017 se constituyó como la cuarta industria manufacturera con mayor aportación al PIB. En el año 2000, la industria textil tuvo una participación del 9% y 2,01% sobre el PIB manufacturero y PIB total, respectivamente [2]. Sin embargo, para el año 2017, su participación se reduce, llegando a representar el 5,59% y 0,80% del PIB manufacturero y PIB total, respectivamente; por lo cual, pasó a ser la quinta industria manufacturera con mayor participación en el PIB. Con respecto a la generación de empleo, esta industria se constituye como la segunda del sector de manufacturera que genera más empleo. En el año 2000, llegó a representar el 12,97% del empleo total manufacturero. No obstante, para el año 2017, su nivel de participación sobre el empleo manufacturero se redujo al 7,11% [3].

Dentro del ámbito del comercio internacional, los procesos de importación y exportación son afectados por diferentes factores sean estos políticos, comerciales, sociales, culturales, geográficos, ambientales y climáticos, que determinan los tiempos y costos de nacionalización de las mercaderías con alta incidencia en el sector productivo y la economía en general [4]. En cifras, las importaciones de materia prima y maquinaria confirman el estancamiento en la producción local de textiles. Entre enero y agosto del año 2019 el sector dejó de adquirir 1.600 toneladas métricas de hilos y 4.400 toneladas métricas de telas. Las compras de la industria textil ecuatoriana se redujeron en siete de los nueve países donde los textileros ecuatorianos adquieren materia prima [5], de igual manera, el balance de resultados promedio del sector textil ha decaído teniendo una tendencia decreciente en sus ingresos, costos y utilidades desde los años 2013 al 2018, estas cuentas han disminuido en 21%, 18%, 39% respectivamente [6].

Con estos antecedentes se puede mencionar que una de las problemáticas y el punto neurálgico de la pre-

sente investigación se basa en los costos que genera el proceso de importación y el impacto en la utilidad de las empresas textiles. El objetivo de este trabajo es analizar los costos de importación de productos textiles y su incidencia en la utilidad empresarial, las técnicas desarrolladas fueron la observación directa del objeto de estudio y su problemática. Además, se utilizó el estudio de caso tomando a la empresa Textil Padilla e Hijos Texpadilla Cia. Ltda como punto de análisis. Con base al procedimiento de la información se tomó los balances generales y estados de resultados de la empresa antes mencionada esto para analizar la utilidad y los costos de importación, todo esto con el fin realizar un comparativo estadístico para la comprobación de hipótesis.

II. DESARROLLO

A. Costo de importación

Los costos se definen con el conjunto de pagos, obligaciones contraídas, consumos, depreciaciones, amortizaciones y aplicaciones atribuibles a un periodo determinado, relacionadas con las funciones de producción, distribución, administración y financiamiento [7]. También, se puede definir como costos de importación al que está constituido por el precio original de compra, más todos los gastos incurridos para poner el bien importado en el almacén de la empresa [8]. Estos gastos adicionales están constituidos por: flete, seguro, derechos e impuestos que gravan la importación, transporte, acarreo y gastos de aduana en general; por consiguiente incluye todos los gastos atribuibles directamente al producto, así como también los indirectos, como son los gastos administrativos generados por los entes que apoyan a la operación de compra-venta del exterior [9].

Para exportar o importar, se debe establecer ciertas cláusulas comerciales que definen los costos y oportunidades que pueden ser significativas para tomar decisiones. Dos de estas cláusulas son los valores CIF (Cost Insurance and Freight) y FOB (Free on Board), el valor CIF es una abreviatura del inglés Cost Insurance and Freight, o Costo, seguro y flete [10]. Es aquel valor que el vendedor aporta, cubriendo los costos que produce el transporte de la mercancía, ya sea por vía marítima al puerto de destino, o por vía terrestre a un hito determinado que puede ser un paso fronterizo o un punto terminal. Mientras que, el valor FOB también denominado como libre a bordo es el valor de la mercancía puesta a bordo de un transporte marítimo, el cual abarca tres conceptos: costo de la mercancía en el país de origen, transporte de los bienes y derechos de exportación [11].

B.Utilidad empresarial

La utilidad es el interés o provecho que se puede sacar de un producto. En el sector de la economía hace referencia a la capacidad que tiene un bien o servicio de generar satisfacción a la necesidad de un individuo, de forma individual o colectiva. [12]. Existen tres tipos de utilidad: bruta, neta y operacional. La utilidad bruta, es la ganancia que se obtiene después de que se descuentan los costos antes de lanzarlos al mercado y el costo de su adquisición antes de sacarlos a la venta [13]. La utilidad neta es el beneficio económico efectivo que obtienen una empresa u organización después de pagar todos los gastos y costos. Además, de las obligaciones con terceros (tributarias, con los bancos y otras). [14]. Por último, la utilidad operacional se centra en los ingresos y los gastos operacionales, estos ingresos y gastos son los que están directamente relacionados con la actividad principal de la empresa [15].

C.El sector textil en el Ecuador

Los textiles ecuatorianos poseen una relevante participación en los mercados internacionales con las confecciones de prendas de vestir, lencería para el hogar, hoteles y restaurantes, las cuales se encuentran inmersas en un proceso de internacionalización. Los productos de la industria textil se mantienen obligados a implantar las certificaciones ISO 9000 y Certificación de Comercio Justo en las confecciones de tejido orgánico [16]. El sector textil es el segundo dentro del sistema industrial de Ecuador que genera más empleo con 174 puestos de trabajo que representan el 21 % de los que produce la industria manufacturera del país [16]. Las ventas del sector textil fueron de 1.313 millones de dólares en el año 2018 y representaron el 5 % del sector manufacturero. Cabe señalar que, el sector textil es un área prioritaria para la economía nacional, que supuso el 8 % del PIB industrial entre los periodos 2007 y 2015 [16].

El sector textil mantiene encadenamientos con 33 ramas productivas y las exportaciones representan 81 millones de dólares anuales [17]. Las ventas internacionales de textiles han crecido un 5,8% en los últimos años reportando un 48,4 millones de dólares [18]. El 64% de los envíos corresponden a bienes terminados. Esto se debe a la calidad de sus productos y valor agregado que ofrecen. Las prendas de vestir y la ropa de hogar vieron un alza del 41,8%. Mientras que, los hilos y las telas reportaron incrementos de 44,81% y 7,93% respectivamente. Dentro de los destinos de las exportaciones ecuatorianas que alcanzaron mayores alzas se encuentra España, con un incremento del 137% en sus compras textiles ecuatorianas, seguido por Argentina

que duplicó sus pedidos en un 93%. De igual manera, Perú compró un 49% más entre enero y junio de este año, en comparación con el mismo período de 2017 [19].

D.Exportaciones e importaciones del sector textil

Con base a las exportaciones del sector textil se puede mencionar que se envía materia prima con un valor de \$ 230.762; en géneros de hilado es de \$ 7.284.315; También, en tejido plano con \$ 31.525.235. Se puede mencionar a los tejidos de punto con un valor de \$ 644.789. Igualmente, se logró indicar las prendas de punto con exportaciones de \$14.060.853. No obstante, han existido remesas de prendas de vestir a diferentes partes del mundo por \$ 5.734.072. Detallado de la siguiente manera, \$ 1.368.936 en mercancías de ropa hogar. Otro producto de exportación son las alfombras, tapices y demás por un valor de \$ 57.573; En telas especiales, \$ 2.649.096; y por último prendería, trapos con un valor de exportación de \$ 75.583 [20].

Para las importaciones dentro del sector textil se puede mencionar que la materia prima equivale a \$ 60.452.231; la adquisición de hilado de diferentes países es de \$ 63.695.977. De igual modo, los tejidos planos equivalen \$ 169.852.365; los tejidos de punto que dentro de las transacciones de negocio vale por \$ 77.721.237; las prendas de punto corresponden a \$90.317.021; dentro de las importaciones, es las prendas con una salida de divisa de \$ 126.754.850; además, en las transacciones se toma la división de ropa hogar con una inversión del sector textil de \$10.040.275; otro bien de importación son las alfombras, tapices con un valor de \$ 4.727.004; peculiarmente, productos especiales con un valor de \$ 90.676.136; y por último, en esta sub división es la prendería y trapos con una inversión de \$ 20.641 [21]. Durante los últimos cuatro años, la balanza comercial ecuatoriana de textiles y confecciones presentó una tendencia deficitaria, ya que las importaciones superaron en un gran porcentaje a las exportaciones realizadas por este país. Con un valor de exportaciones de \$ 98.638.411 y de importaciones de \$ 728.277.894 y una balanza comercial en déficit de \$ 629.639.483 dentro del sector textil ecuatoriano [22].

III.METODOLOGÍA

En esta sección se presentan el diseño metodológico de la investigación, se describe el análisis del caso de estudio, se definen las variables con las que se pretende demostrar las hipótesis enunciadas y se explica por qué se han seleccionado los métodos estadísticos con los que se harán las pruebas de hipótesis. El enfoque de la investigación que se utilizó fue cuantitativo, ya que,

se presentó un conjunto de procesos sistémicos, empíricos críticos desde la recolección de información de la empresa Textil Padilla e Hijos Texpadilla Cia. Ltda y el análisis de datos como son, los costos de importación, y la utilidad; así como, su integración y discusión conjunta para realizar inferencias de toda la información recabada y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio. El alcance de la investigación fue correlacional, puesto que, permitió visualizar la interrelación de las dos variables. En este contexto, son los costos de importación y utilidad en la empresa importadora del sector textil.

Para el procesamiento de la información, se realizó una minería de datos, a través, de los métodos secundarios (libros, revistas, artículos científicos e informes técnicos), esto sobre costos de importación y la utilidad. La información primaria fue, a través, de una línea de datos desagregando al balance general como el balance de resultados, tomando las cuentas que influyan dentro de las importaciones (costo de importación, fletes, seguros, impuesto de aduana entre otros) y sus costos. Para la ganancia, se estableció la utilidad del ejercicio después de impuestos. Cabe mencionar, que la información de la empresa fue tomada desde la página de la Súper Intendencia de Compañías del Ecuador desde el año 2010 hasta el año 2019 para establecer una temporalidad de 5 años. Un aspecto relevante dentro del trabajo es que se va realizar por caso de estudio tomando como eje principal a la empresa Textil Padilla e Hijos Texpadilla Cia. Ltda., pues, le permitirá fortalecer y medir la conducta organizacional. No obstante, cumple con los parámetros establecidos como: empresa importadora, empresa registrada en la Superintendencia de Compañías, empresa activa en el contexto de estudio y tiene más de 5 años realizando dichas actividades económicas.

Como variable independiente del presente caso de

estudio son los costos de importación los mismo que se encuentran dentro del balance general y de resultados. Igualmente, como variable dependiente fue la utilidad empresarial: entendida como la ganancia o beneficio económico por una empresa en el curso de sus operaciones. Para la comprobación de hipótesis, se planteó el escenario que, como la imposición de diferentes gastos dentro de las importaciones ha ocasionado impactos financieros directos en la ganancia de las empresas que se dedican a las actividades textiles y repercusiones en la economía ecuatoriana [23]. Por tal razón, se planteó que los costos de importación de productos textiles inciden en la utilidad empresarial de la empresa Textil Padilla e Hijos Texpadilla Cia. Ltda.

Las estrategias de comprobación de la hipótesis estuvieron orientadas hacia el análisis del caso de estudio, mediante la herramienta estadística de correlación lineal, la cual es conocida como coeficiente de correlación de Pearson. Esta medida de regresión cuantificó el grado de variación conjunta entre dos variables y su fórmula está establecida por la Cov (x;y): la covarianza entre el valor x e y. sobre $\sigma(x)$: desviación típica de x por $\sigma(y)$: desviación típica de y [24].

$$r^2 = \frac{\text{Cov}(x,y)}{\sigma(x)\sigma(y)} \quad (1)$$

IV.RESULTADOS

De la aplicación del instrumento estadístico de investigación se determinó que existe un crecimiento determinante de las importaciones desde el año 2010 hasta al año 2019 tomando el total de las importaciones y la precepción porcentual del año 2010 (4,79%) y llegando al año 2019 con un 20,06%. Esto estableció que ha existido un impulso dentro de la empresa Texpadilla Cia. Ltda para importar (Ver figura 1).

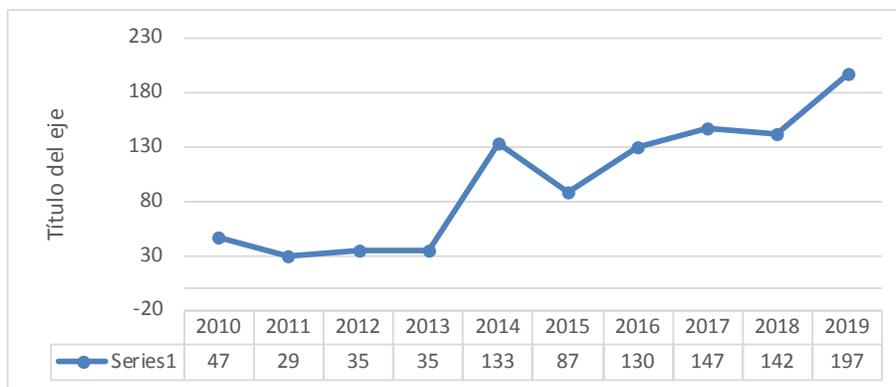


Figura 1. Número de importaciones por año

Otro aspecto relevante que se puede mencionar es que del total de las importaciones (982 importaciones dentro de la cohorte 2010-2019). La forma de transporte de la mercadería en un 59,98% llega por mar. El 39,41% es de forma aérea de los diferentes países de importación, y por último con un 0,61% es por carretera tomando en cuenta que esto pasa que Colombia y Perú, puesto que, son países fronterizos con el Ecuador [25]. Tomando al país de origen de las importaciones se logró establecer que de los países que han realizado mayores importaciones para la empresa es China con \$ 14.702.595,82; seguido por Tailandia con \$ 8.242.398,32; así mismo, India con \$ 1.923.537,26; todo esto representó el 82,04% de las importaciones generales de la cohorte 2010-2019.

El resto de las importaciones están subdivididas en los países, Italia, Vietnam, Taiwán, Alemania, Indone-

sia, Estados Unidos, España, Hong Kong, Singapur, Perú, Bélgica, Francia México, entre otros, esto representa el 17,96% de las importaciones totales que figura los \$ 30.312,095,35 tomando en cuenta el valor CIF (Cost Insurance and Freight).

Al momento que se realizó una comparación porcentual entre los costos de flete más el seguro y el valor CIF (Cost Insurance and Freight) se estableció que los mencionados costos representan el 3,57% del total en base al CIF (tomando en cuenta que su valor total es de \$ 30.312.095,35) esto según la información de la empresa Texpadilla Cia. Ltda.

Se consiguió conjeturar que existe una relación directa entre el seguro y el valor total de los productos CIF (Cost Insurance and Freight) o FOB (Free on Board), ya que, están vinculados a los costos. Estos valores tienen una relación directa $R^2=0,9618$.

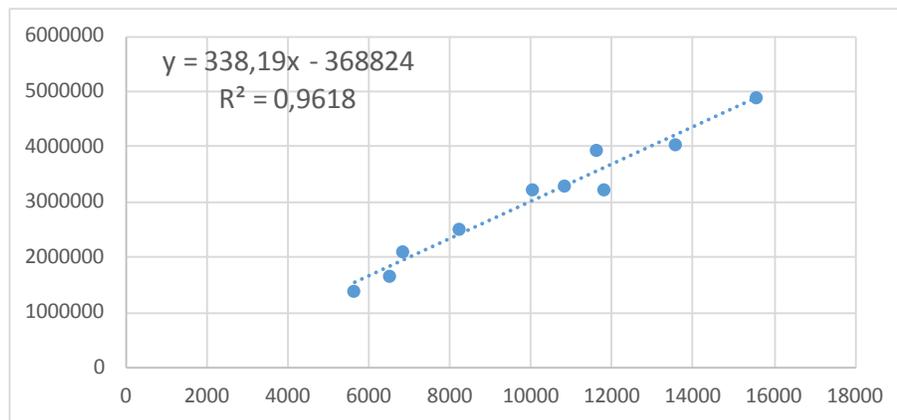


Figura 2. Correlación CIF/Seguro

Para el planteamiento de la hipótesis se tomaron los valores CIF (Cost Insurance and Freight) o FOB (Free on Board) y el valor del seguro por cada año (Ver figura 2).

h_a = No existe una relación directa entre el seguro y el valor total de los productos así sea en CIF o FOB.

h_0 = Existe una relación directa entre el seguro y el valor total de los productos así sea en CIF o FOB.

Según la correlación de Pearson se obtuvo un $R^2=0,987$ y un valor p menor a cero. De forma que,

se descartó la hipótesis nula y fue validada la hipótesis alternativa. Es decir, que si existe una relación directa entre el seguro y el valor total de los productos así sea en CIF o FOB. Dicho de otra manera, los costos promedio de seguro dependen de factores como: el total de lotes, la calidad y especificación entre otros. Tomando en cuenta los valores CIF o FOB los seguros son costos intrínsecos dentro del proceso de importación. (Ver Tabla I)

Tabla I. ANOVA

Detalle	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	8857,699	1	8857,699	266,657	.000 ^b
Correlación de Pearson				.987 **	,000

****.** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Por último, se puede establecer un comparativo entre la utilidad empresarial según los periodos analizados de la empresa Texpadilla Cia. Ltda y los costos de importación en valor CIF (Cost Insurance and Freight), ya que representan los costos del producto más los costos

de operación (salida del país de origen, seguro, flete). De esta manera, se pudo manifestar que, los costos de importación textiles si inciden en la utilidad empresarial, ya que el resultado de la correlación lineal de Pearson es de $R^2=0,8392$. (Ver Figura 3).

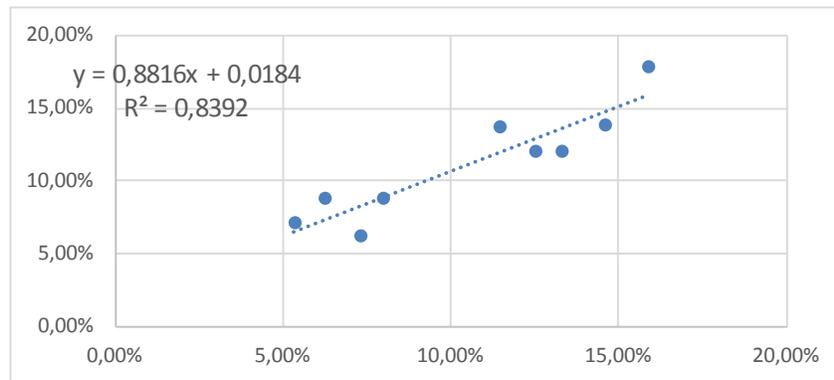


Figura 3. Utilidad y los Costos de Importación.

h_A = Los costos de importación de productos textiles no inciden en la utilidad empresarial de la empresa Texpadilla Cia. Ltda.

h_0 = Los costos de importación de productos textiles si inciden en la utilidad empresarial de la empresa Texpadilla Cia. Ltda.

Se comprobó que la relación es latente, ya que, tiene un valor p menor a cero. Además, se visualizó una

correlación de Pearson de $R^2=0,902$. Por tal razón, se rechazó la hipótesis nula y se validó el criterio de la hipótesis alternativa. Es decir, los costos de importación de productos textiles si inciden en la utilidad empresarial de la empresa Texpadilla Cia. Ltda., por ende, va a tener un efecto simultaneo en las empresas del sector con actividades económicas similares (Ver Tabla II).

Tabla II. ANOVA

Detalle	Suma de cuadrados	G	Media cuadrática	F	Sig.
e		l			
Regresión	45001E*16	1	45001E*16	30,6	.001 ^b
				99	
Correlación de Pearson				.902	.001
				**	

a. Variable dependiente: Utilidad

b. Predictores: (Constante), CIF

V.CONCLUSIONES

Se concluye que, el sector textil es el segundo dentro del sistema industrial de Ecuador que genera más empleo, con 174 puestos de trabajo que representan el 21 % del total de la industria manufacturera del país. Las ventas del sector textil fueron de \$ 1.313 millones de dólares en el año 2018 y representaron el 5 % del sector manufacturero.

Para las importaciones dentro del sector textil se mencionó que la materia prima equivale a \$ 60.452.231; la adquisición de hilado de diferentes países es de \$ 63.695.977. De igual forma, los tejidos planos con

un valor de \$ 169.852.365; los tejidos de punto por \$ 77.721.237; las prendas de punto corresponden a \$ 90.317.021 entre otros.

Se pudo concluir que los costos de importación de productos textiles si tienen incidencia en la utilidad empresarial de la empresa Texpadilla Cia. Ltda., y por tal razón, genera un efecto en el sector textil.

De igual manera se pudo determinar que existe una relación directa entre el seguro y el valor total de los productos así sea en CIF o FOB (Free on Board) ya que esto va relacionado con el costo de los bienes, en el presente estudio estos valores tienen una relación directa

de $R^2 = 0,9618$ con y una significancia de 0,001.

REFERENCIAS

- [1] S. Amaluiza, «Bajo nivel de crecimiento de la industria textil ecuatoriana,» Boletín de Coyuntura, Ambato, 2019.
- [2] B. Pinta, Estructura productiva del sector manufacturero ecuatoriano, un análisis territorial en el período 2000-2012, quito: facultad latinoamericana de ciencias sociales, 2017.
- [3] J. Basantes, E. González y M. Bonilla, Caracterización de las pequeñas y medianas empresa en el sector de la economía ecuatoriana, Chimborazo: Universidad de Oriente, 2015.
- [4] D. Rodríguez, «Importación costos y valores,» 11 6 2020. [En línea]. Available: <https://www.e-comex.com/costos-de-una-importacion/>.
- [5] Primicias, «Producción de textiles está estancada,» 2010.
- [6] CFN, «ficha sectorial hiladura, tejedura y acabados de productos textiles,» 02 2018. [En línea]. Available: <https://www.cfn.fin.ec/wp-content/uploads/2018/04/Ficha-Sectorial-Hiladura-Tejedura-y-Acabados-de-Productos-Textiles.pdf>.
- [7] C. Robles, Costos históricos, Estado de México: Red Tercer Milenio S.C, 2020.
- [8] J. Gavelán, Costos de importación, Mexico: researchgate, 2015.
- [9] J. Carrión, Naturaleza del costo de importación, Quito: Todo Comercio Exterior, 2019.
- [10] A. Romero, «Agencia de Aduanas - Alberto Romero Sánchez y Cia. Ltda,» 21 06 2020. [En línea]. Available: <https://www.agenciaromero.cl/es/noticias/detalle/identifique-los-valores-cif-y-fob-en-transacciones-comerciales-12>.
- [11] A. Romero, «Agencia de Aduanas,» 31 08 20. [En línea]. Available: <https://www.agenciaromero.cl/es/noticias/detalle/identifique-los-valores-cif-y-fob-en-transacciones-comerciales-12>.
- [12] G. Villarroel, «Quees Economía,» 01 05 2020. [En línea]. Available: <https://www.queeseconomia.site/utilidad/#:~:text=La%20utilidad%20es%20el%20inter%20C3%A9s,puede%20sacar%20de%20un%20producto.&text=Nos%20encontramos%20con%20tres%20tipos,la%20neta%20y%20la%20operacional..>
- [13] K. Silva, «kueski,» ¿Qué es la utilidad bruta y cómo se calcula?, 20 02 2020. [En línea]. Available: <https://kueski.com/blog/finanzas-personales/dinero-economia/que-es-la-utilidad-bruta/>.
- [14] P. Roldán, «Economipedia,» 19 02 2019. [En línea]. Available: <https://economipedia.com/definiciones/utilidad-neta.html>.
- [15] A. Broseta, «¿Qué es la utilidad bruta, neta y operacional?: Fórmulas,» Mexico, 2016.
- [16] ProEcuador, «proecuador.gob.ec,» 2020. [En línea]. Available: <https://www.proecuador.gob.ec/category/sector/confeccion-y-textil/>.
- [17] Revista Lideres, «Sector textil es el segundo de Ecuador que genera más empleo,» Lideres Produccion, 16 03 2017.
- [18] Asociación de Industriales Textiles de Ecuador (AITE), «Informe Asociación de Industriales Textiles de Ecuador (AITE),» 2017. [En línea]. Available: <https://pe.fashionnetwork.com/news/Las-exportaciones-textiles-de-ecuador-crecen-en-un-5-8-,1042825.html>.
- [19] T. Gonzalez, «Fashion Net Work,» 6 12 2018. [En línea]. Available: <https://pe.fashionnetwork.com/news/Las-exportaciones-textiles-de-ecuador-crecen-en-un-5-8-,1042825.html>.
- [20] Banco Central del Ecuador, «Exportaciones por bloques económicos (SIN OTROS USOS),» 19 10 2019. [En línea]. Available: <https://www.aite.com.ec/estadisticas/2018/EXPORT%202018%20BLOQUES%20ECON.%20SIN%20OTROS%20USOS.pdf>.
- [21] Asociación de Industrias Textiles del Ecuador, «Asociación de Industrias Textiles del Ecuador,» 5 10 2019. [En línea]. Available: <https://www.aite.com.ec/estadisticas/2018/IMPORT%202018%20TIPO%20PRODUCTO.pdf>.
- [22] Textiles y confecciones en Ecuador, «textiles y confecciones en Ecuador,» 12 3 2014. [En línea]. Available: <https://www.legiscomex.com/BancoMedios/Documentos%20PDF/estudio-textil-confecciones-ecuador-listo.pdf>.
- [23] V. Yuliana y M. Pastaz, Barreras arancelarias y no arancelarias a las importaciones de textiles en el Ecuador y su impacto en los niveles de rentabilidad en la industria nacional, GUAYAQUIL: Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE, 2017.
- [24] A. Peiro, «Economipedia,» 10 05 2020. [En línea]. Available: <https://economipedia.com/definiciones/coeficiente-de-correlacion-lineal.html#:~:text=La%20correlaci%C3%B3n%20tambi%C3%A9n%20conocida%20como,variaci%C3%B3n%20conjunta%20entre%20dos%20variables.>

RESUMEN CURRICULAR



Jessica Albán, es estudiante de alto rendimiento sus estudios universitarios lo realizo en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE Sede Latacunga. Es candidata a Ingeniera en Finanzas, Contador Público y Auditor.



Diana García, es estudiante de alto rendimiento sus estudios universitarios lo realizo en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE Sede Latacunga. Es candidata a Ingeniera en Finanzas, Contador Público y Auditor.



Julio Tapia, es Magister en Administración de empresas, Magister ejecutivo en Dirección de Empresas, Ingeniero Comercial. Docente Titular de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE Sede Latacunga

RIESGOS DE DESASTRES NATURALES Y SU IMPACTO FINANCIERO: CASO DE ESTUDIO EN EL SECTOR INMOBILIARIO EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI

Herrera Kerly¹, Pilataxi Angui², Caicedo Francisco³

kerlyherrera97@gmail.com¹, angiepilataxi6@gmail.com², y fmcaicedo@espe.edu.ec³

<https://orcid.org/0000-0001-8319-9585>¹, <https://orcid.org/0000-0002-5468-6007>²,

<https://orcid.org/0000-00021065-78963>³

Universidad de las Fuerzas Armadas, ESPE
Latacunga-Ecuador

Recibido (04/09/20), Aceptado (21/09/20)

Resumen: El objetivo de la investigación fue analizar el impacto financiero del sector inmobiliario en la provincia de Cotopaxi ante los riesgos de desastres naturales en la zona. La metodología partió de un enfoque cuantitativo según los datos obtenidos de una encuesta dirigida a 43 gerentes de las organizaciones de la zona registradas en la Superintendencia de Compañías al cierre del año 2019. Como resultado principal se demostró que, las principales afectaciones sociales y económicas afectaron a las empresas y migraron a otras regiones del país. Se concluye que, luego de haber recibido el impacto de la reactivación volcánica las empresas no han podido recuperarse de las pérdidas económicas, disminución de sus ganancias, e incremento de la deuda con el Servicio de Rentas Internas. Lo que ha sido consecuencia directa de la inadecuada preparación organizacional prevista para enfrentar la ocurrencia de un desastre natural.

Palabras Clave: Desastres naturales, impacto financiero, sector inmobiliario.

NATURAL DISASTER RISKS AND THEIR FINANCIAL IMPACT: CASE STUDY OF THE REAL ESTATE SECTOR IN THE PROVINCE OF COTOPAXI

Abstract: The objective of the research was to analyze the financial impact of the real estate sector in the province of Cotopaxi in light of the risks of natural disasters in the area. The methodology was based on a quantitative approach according to the data obtained from a survey directed to 43 managers of the organizations in the area registered with the Superintendency of Companies at the end of 2019. As the main result, it was shown that the main social and economic effects affected to companies and migrated to other regions of the country. It is concluded that, after having received the impact of the volcanic reactivation, the companies have not been able to recover from the economic losses, decrease in their profits, and increase in debt with the Internal Revenue Service. This has been a direct consequence of the inadequate organizational preparation planned to face the occurrence of a natural disaster.

Keywords: Natural disasters, financial impact, real estate sector.

I. INTRODUCCIÓN

Los desastres naturales en el mundo se acrecientan tanto en frecuencia como en intensidad. En el campo de las finanzas, la mayoría de los especialistas señalan al cambio climático como una de las causas más significativas que inciden en el lento crecimiento o el estancamiento del desarrollo del sector inmobiliario en América Latina [1]. Actualmente, entre los fenómenos naturales considerados más devastadores por la destrucción que producen, se encuentran las erupciones volcánicas, un ejemplo se observa en Guatemala al entrar en actividad el Volcán de Fuego el 3 de junio de 2018 afectando a más de 1.700.000 mil habitantes, a casi 345.000 edificaciones y más de \$789.000.000 en pérdidas económicas empresariales.

Para el Ecuador, las erupciones volcánicas, terremotos, inundaciones y sequías son algunos de los eventos naturales extremos que regularmente causan grandes estragos en el país. Muestra de ello, es el terremoto del 16 de abril del 2016 ocurrido en la costa del Pacífico, cuyas devastadoras consecuencias todavía sufren sus habitantes con 663 personas fallecidas, 7.115 heridas, más de 1.125 edificaciones totalmente destruidas y daños materiales por más de \$7.200.000. La inexistente planificación y administración del desarrollo urbano y regional, la pobreza y desigualdad son los más afectados por el aumento de los desastres naturales [2].

Ecuador, se encuentra situado en una de las zonas volcánicas de más complejidad tectónica, no solo del continente latinoamericano, sino del mundo. En el país, existen más de una docena de volcanes activos los cuales no solo mantienen una continua actividad sísmica sino un potencial peligro de una erupción que puede no solo destruir, sino hasta arrasarse con poblaciones enteras [3]. En el centro de la sierra ecuatoriana se ubica uno de los volcanes más altos y peligrosos del mundo, el Cotopaxi, del que la provincia toma su nombre y cuya capital es la ciudad de Latacunga. Esta inmensa montaña alcanza una altitud de 5.993 metros sobre el nivel del mar y una posible erupción amenaza permanentemente con destruir extensas zonas no solo a su alrededor, sino alejados cientos de kilómetros más allá de la provincia [4].

El problema investigado se vincula con las consecuencias que para el sector inmobiliario de la provincia de Cotopaxi puede traer la repetición de la alarma de una erupción del volcán citado, o un terremoto, un deslave o cualquier otra catástrofe natural como la ocurrida el 15 de agosto de 2015, cuando muchos pobladores y empresarios residentes en la provincia objeto de estudio decidieron alejarse de la misma, cerrando sus inmuebles y actividades corporativas, afectando directamente

a casi 25.000 pequeñas y medianas empresas (Pymes) de la región y provocando una disminución alarmante en sus actividades financieras que en cuanto al rubro de ventas, llegaron a caer en más de un 60% debido a la inexistencia de clientes potenciales o reales [4].

A partir de la fecha en cuestión, la emigración hacia otras zonas del país se contabiliza en alrededor de 35.000 residentes de la provincia, lo que equivale a casi el 27% del total de sus habitantes. Se considera al sector inmobiliario como uno de los más afectados. Lo cual originó que el 98% de los negocios relacionados con este rubro sufrieran afectaciones financieras de más del 70% en sus cifras promedios, sin que haya aún sido verificado, el costo a dicho sector, se estima en aproximadamente \$4.500,000 [5]. El objetivo del estudio es analizar el impacto financiero que existe en el sector inmobiliario de la provincia de Cotopaxi ante los riesgos de desastres naturales.

El trabajo que se presenta, se encuentra estructurado, en resumen, introducción, un desarrollo que incluye el marco teórico-conceptual, marco metodológico, análisis de los resultados de la encuesta aplicada, conclusiones y referencias bibliográficas para facilitar al lector la comprensión del mismo.

II. DESARROLLO

En el desarrollo de la investigación se consideran tres partes relevantes, la primera en relación con los riesgos de desastres naturales vinculados con el impacto financiero y el sector inmobiliario al establecer una relación directa con el efecto de los mismos y el impacto financiero sobre el sector inmobiliario.

A. Riesgos de desastres naturales

Se definen como el proceso sistemático de utilizar directrices administrativas, organizaciones, destrezas y capacidades operativas para ejecutar políticas y fortalecer las capacidades de afrontamiento, con el fin de reducir el impacto adverso de las amenazas naturales y la posibilidad de que ocurra un desastre [6]. Cuando es exitosa, disminuye o transfiere las consecuencias adversas de las amenazas mediante actividades y medidas relacionadas con la prevención, mitigación y preparación.

B. Impacto financiero

Un impacto financiero, es un gasto generalmente imprevisto, que tiene un efecto monetario imposible de ser controlado, algunos de los más trascendentes eventos que crean estos tipos de desastres son los económicos, generados por modificaciones no esperadas en las condiciones del mercado u otro cualquier detalle que dañe un negocio sin que la gestión de la organización pueda

ejercer algún control [7]. Habitualmente suelen utilizarse para analizar cualquier tipo de situación que cambia un entorno financiero determinado.

Acontecimientos de este tipo tienen un golpe monetario que va a modificar una situación financiera que se encontraba previamente subyacente. Ejemplo de ello, se observa al fallecer un jefe de familia, lo que regularmente va a tener un impacto financiero en todo el núcleo familiar, de la misma manera que una tasa alta de rotación va a incidir directamente en los resultados de cualquier negocio [8].

Los tipos de circunstancias que regularmente crean gastos y originan innegables impactos financieros, son las pérdidas de mercados y otros sucesos que en un momento determinado se vuelven incontrolables como lo pueden ser enfrentamientos militares, catástrofes naturales o reformas que a veces suceden en los escenarios de los mercados locales, nacionales e internacionales [9]. Luego de que sucede un acontecimiento de esta índole, en una empresa o negocio los egresos no pueden ser cubiertos por los ingresos, siendo los responsables en la gran mayoría de los casos, del hundimiento de esa organización [8]. Para tratar de mitigar una situación de este tipo, los contables y administradores son los encargados de prestar una atención especial a esta categoría de gastos como una de las principales medidas que deben ser tomadas para poder amortiguar el impacto negativo, y así, evitar que dicho efecto provoque una situación mucho peor para la organización.

C. Sector inmobiliario

El sector inmobiliario es considerado como un grupo de estrategias y acciones relacionadas con los procesos de oferta y demanda que se ejecutan sobre uno o varios bienes inmuebles, por lo que cada operación que se efectúe en cuanto a la compra o venta de estas propiedades, van a integrar el sector llamado inmobiliario, imprescindible para el adecuado desarrollo de una economía sostenible de un país [10].

El Valor Agregado Bruto (VAB) de este sector en el Ecuador a precios constantes, según cifras dadas por el Banco Central, mantuvo un estable crecimiento hasta el año 2013 y alcanzó un valor máximo de \$15.238.383,79 al cierre de ese año. A partir de esa fecha, mostró una variación anual negativa de -0,79% en el año 2015, -5,21% en el año 2016 y -5,94% en el año 2017. No obstante, al compararse con las demás esferas de la economía nacional, el inmobiliario ha sido uno de los que más ha crecido durante la última década, resaltándose que entre el año 2009 y el año 2019 su tasa registrada de crecimiento promedio fue de 4,18% [11].

El mercado inmobiliario, no solamente incluye esta

oferta y demanda de bienes inmuebles, sino que comprende otros muchos ámbitos importantes para el sector, sobre todo, la promoción inmobiliaria y la inversión, las cuales pueden ser ejecutadas por grandes empresas estatales o negocios particulares, y siempre van a estar respaldadas por una financiación, que es la acción que permite la adquisición o progreso de un proyecto inmobiliario [10].

Debe destacarse que las actividades comerciales inmobiliarias no son un ente pasivo, sino que de forma natural y regular se encuentran sujetas a constantes evoluciones y cambios los cuales afectan visiblemente a la economía personal familiar, empresarial y de gobierno [12]. En dicho sentido, estas oscilaciones de máximos y desplomes en el mercado, concretamente en este sector, también intervienen en las modificaciones que se dan en los precios de las viviendas, los cuales pueden sufrir considerables modificaciones.

III.METODOLOGÍA

La investigación realizada tuvo un alcance exploratorio con un enfoque cuantitativo en función de profundizar una problemática existente en el sector inmobiliario de la provincia, la cual no ha sido debidamente estudiada, sin embargo, permitió detallar el fenómeno de estudio, para lo cual se trabajó directamente con los resultados obtenidos de la encuesta aplicada, cuyos ítems fueron graficados, interpretados y analizados para llegar a las conclusiones finales del estudio [13]. En el proceso de investigación fueron utilizados varios factores y métodos de campo (todo de forma virtual). El método bibliográfico permitió estudiar la información obtenida en libros, revistas científicas, folletos, internet, artículos y demás herramientas que constituyeron documentos de información primaria y secundaria, en los que fueron analizadas las diversas posturas más actualizadas sobre la relación entre desarrollo del sector inmobiliario y su impacto financiero luego de la ocurrencia de un desastre natural.

Para que la información obtenida fuera lo más confiable posible se utilizó la modalidad de campo para recoger los datos directamente de la realidad donde sucede el problema planteado, específicamente con los gerentes y jefes financieros de las pequeñas y medianas empresas que se dedican a trabajar el sector inmobiliario en la provincia de Cotopaxi, que según el catastro único de contribuyentes especiales, al cierre del año 2019 se encontraban registrados 144.446 depositarios en un total de 47 empresas las cuales pertenecen a dicho sector en la provincia. También, fue no experimental, ya que en ningún momento se manipularon deliberadamente las variables estudiadas riesgos de desastres naturales y

desarrollo del sector inmobiliario, sino que el fenómeno se estudió en su ambiente y entorno natural. Durante el mes de mayo se procedió a analizar la información publicada por la Superintendencia de Compañías, determinándose la base de datos correspondiente a las Pymes del sector inmobiliario en la provincia y se procedió a contactar con los gerentes o responsables financieros de cada entidad para solicitar su aprobación de cooperar con esta investigación; posteriormente entre los meses

de junio y julio se procedió a su envío, de modo que lo respondieran en línea.

La encuesta como técnica de investigación fue aplicada en este estudio y como instrumento un cuestionario que, según un muestreo no probabilístico, incluyó a los 47 gerentes o responsables financieros del sector inmobiliario de la provincia de Cotopaxi quienes representaron el 100% de la población estudiada (Ver tabla I).

Tabla I. Ficha técnica de investigación.

Parámetro	Descripción
Muestra de estudio	43 gerentes o responsables financieros del sector inmobiliario
Entorno	Provincia de Cotopaxi
Temporalidad	Mayo-junio 2020
Método de captación	Encuesta
Procedimiento	Muestreo de tipo no probabilístico
Nivel de confianza	95%
Cuestionarios validados	43
Excluidos	0

Fuente: Base de datos SPSS (2020).

La encuesta constó de 12 preguntas y tuvo como propósito recolectar la información necesaria para determinar criterios y opiniones que poseen los gerentes o responsables financieros que conforman el sector inmobiliario en la provincia de Cotopaxi sobre la existencia de riesgos ante un desastre natural y su impacto financiero en el sector estudiado.

Se aplicó una prueba piloto consistente en un cuestionario de 14 preguntas, dos de las cuales solamente eran respondidas de acuerdo con las opciones afirmativas dadas a ítems anteriores, lo que provocó que el coeficiente de confiabilidad fuera de 0,45. Esto obligó a desarrollar un nuevo análisis sobre el cuestionario, el cual fue modificado en función de elevar sus niveles de confiabilidad. La consistencia interna o fiabilidad del nuevo instrumento aplicado arrojó según el Alfa de Cronbach una confiabilidad muy aceptable de 0,946 so-

bre los 12 elementos analizados.

La encuesta se recogió en 48 horas (2 días). Se recibieron 43 encuestas respondidas de las 47 posibles, equivalentes al 91,4% del total de la población estudiada, por lo que se decidió procesar directamente los resultados.

IV.RESULTADOS

Para ponderar de forma adecuada los resultados de la encuesta, y que más adelante se presentan, es necesario observar el proceso de ingresos financieros que por concepto de ventas en los últimos años ha mostrado el sector inmobiliario de la provincia de Cotopaxi, el cual refleja el golpe casi destructivo que la alarma sobre la reactivación del volcán Cotopaxi, producida el 15 de agosto del 2015 provocó en el mismo (Ver Figura 1).



Figura 1. Total de ingresos 2013-2019 Sector inmobiliario.

Fuente: Superintendencia de Compañías (2020).

El 93% de los encuestados señaló que la erupción volcánica ha sido el desastre natural que más ha afectado a sus empresas, siendo las inundaciones y terremotos las otras catástrofes más señaladas con un 4,7% y 2,3% respectivamente. Al tratar de establecer el grado de afectación que un desastre natural ha tenido en las entidades estudiadas, las respuestas se correspondieron de la siguiente manera: el 79,1% resaltó que se vieron muy afectadas, el 16,3% expresó que afectadas y solo un 4,7% respondió que ni afectada, ni conservada.

Con relación a los efectos financieros provocados en su empresa por los diferentes desastres naturales tales como terremotos, inundaciones, erupciones volcánicas, deslaves, entre otros, el 86% mencionó que siempre los ha conocido y el 14% restante señaló que casi siempre lo ha conocido, lo que permitió determinar que el personal responsable de dichas entidades sí se encuentra al tanto de este tipo de situaciones estudiadas.

Respecto al factor de capacitación, el 46,5% de la población contestó que su empresa nunca ofrece capacitación sobre cómo disminuir los efectos financieros que pueden causar los diferentes desastres naturales, el 32,2% expresó que casi nunca, el 16,3% que a veces y solo el 7% restante que siempre y casi siempre, por lo que se puede concluir, que el personal que labora en el sector inmobiliario de la provincia de Cotopaxi, de manera general, se encuentra precisado a recibir talleres y cursos que traten sobre la relación directa que existe entre los efectos financieros negativos y la ocurrencia de desastres naturales, así como el cómo poder disminuir

los primeros ante sucesos de este tipo.

Para enfrentar los problemas financieros que pueden causar los desastres naturales, el 58,1% de las respuestas señala que su empresa nunca ha estado preparada, el 30,2% considera que casi nunca y el 7,4% restante que a veces o siempre lo ha estado, por lo que se sintetiza que la gran mayoría de las organizaciones que trabajan en el sector inmobiliario de la provincia de Cotopaxi, necesitan priorizar dentro de sus objetivos anuales el trabajar con este aspecto, tan necesario para su supervivencia a largo plazo en el mercado comercial.

Al valorar el peor efecto financiero que enfrentaron las empresas investigadas debido a los diferentes desastres naturales durante los cinco últimos años, se determinó que la afectación por Disminución de las utilidades se ubicó con el 72,1%, seguido de Falta de liquidez con el 16,3%, Incremento de la morosidad con el 7,0% e Incremento del endeudamiento con el 4,7% restante. Dicho de otra manera, la disminución de utilidades y la falta de liquidez sumaron casi el 90% de los peores efectos financieros negativos enfrentados ante un desastre natural.

Sobre los niveles de afectación de los diferentes desastres naturales al sector inmobiliario, el 74,4% consideró que fue de forma absoluta, mientras que el 20,9% pensó que fue de manera mayoritaria, y solo el 4,7% cree que minoritariamente no, concluyéndose que este sector ha sido y puede volver a ser uno de los más afectados financieramente en caso de un suceso natural como los estudiados en este trabajo.

Se pudo establecer que las variaciones financieras en los ingresos que cada empresa registró tras efectuarse un desastre natural tuvo el siguiente comportamiento: en el 58,1% disminuyeron, en el 37,2% disminuyeron en algo, en el 2,3% se mantuvieron y solo en el 2,3% restante aumentaron en algo, por lo que se observan serias variaciones en el rubro financiero, además de denotar efectos catastróficos y negativos.

En el momento en el que su empresa se vio afectada por la ocurrencia de un desastre natural, las personas encuestadas señalaron que en el 76,7% de dichas entidades, trabajaban manteniendo un control solo contable, otro 14,0% lo hacía solo sobre el control financiero. Un 7,0% solo sobre los precios y solo un 2,3% sobre el control tributario. Se logró deducir que los resultados previamente indagados corresponden hacia los graves efectos financieros que atravesó el sector inmobiliario de la provincia, y pueden volver a repetirlo de sobrevenir un desastre natural de magnitud similar.

El nivel de liquidez del sector estudiado luego de la ocurrencia de un desastre natural según los resultados obtenidos, fue el siguiente: el 58,1%, lo consideró malo; el 23,3% de deplorable; el 16,3% de regular y solo el 2,3% lo catalogó como bueno, por lo cual se deduce, que sufrir los efectos de un evento natural como el estudiado puede convertirse en una calamidad financiera para las empresas inmobiliarias de la provincia de Cotopaxi.

Al indagar hasta dónde su empresa ha podido recuperarse de la deplorable situación que enfrentó en el año 2015 (alarma sobre la erupción del volcán Cotopaxi), el 48,8% respondió que en lo absoluto no se ha podido recuperar, el 37,2% señaló que en alguna medida no, un 7,0% que a medias y solo el 7,0% restante declaró que en alguna medida sí. Se observó que más del 80% de las entidades inmobiliarias luego de haber pasado casi 5 años de la alarma decretada el 15 de agosto de 2015 sobre la posible erupción del volcán homónimo, todavía sigue sin recuperarse financieramente de los efectos causados.

Al establecer los resultados obtenidos por las empresas inmobiliarias involucradas en cuanto a sus márgenes positivos de ganancia, se verificó que el 60,5% declararon que absolutamente no lo alcanzan, otro 25,6% que en alguna medida no, un 7,0% señala que a medias y solo el 7,0% restante afirma que en alguna medida sí, por lo que se concluye que la mayoría de las organizaciones del sector inmobiliario no estaban, ni están preparadas para enfrentar los efectos financieros que puede provocar un posible desastre natural.

V.CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos, se concluyó que la mayoría de las empresas inmobiliarias de la provincia fueron afectadas financieramente por la ocurrencia de un desastre natural tales como terremotos, inundaciones, erupciones volcánicas, deslaves, entre otros, señalándose como muy alto estos niveles de afectación y que las mismas nunca han estado preparadas para enfrentarse a este tipo de problema, confirmándose a la vez, que se encuentran obligadas a incluir en sus objetivos anuales de trabajo el desarrollo de cursos y talleres que orienten nuevas estrategias de cómo enfrentar un escenario análogo.

Los peores efectos financieros afrontados por las empresas estudiadas debido a los diferentes desastres naturales ocurridos durante los cinco últimos años fueron la disminución de utilidades y la falta de liquidez, concluyéndose que en la actualidad la mayor parte de las mismas no ha podido recuperarse de la mala situación que enfrentó en el año 2015, pues no alcanzan a obtener aceptables márgenes positivos e ganancias, se manifiesta que no se encuentran preparadas para enfrentar los efectos financieros que puede provocar otra posible catástrofe de este tipo.

Aunque las respuestas obtenidas señalaron que todas las entidades mantenían algún tipo de control económico en el momento que se vio afectada por la ocurrencia de un desastre natural, se evidencia que los resultados analizados se correspondieron perfectamente con los graves efectos financieros negativos que pueden producirse en el sector inmobiliario de la provincia, de sobrevenir un desastre natural tan solo de magnitud media, por lo que de esta manera se responde a la pregunta previamente planteada y se cumple el objetivo de investigación establecido.

REFERENCIAS

- [1]L. Brigitte, «ONU/EIRD Naciones Unidas.» 04 12 2019. [En línea]. Available: Available: https://www.preventionweb.net/files/20108_mhbespweb.pdf. [Último acceso: 24 01 2020].
- [2]OEA, Departamento de Desarrollo regional y medio Ambiente Secretaría Ejecutiva para Asuntos Económicos y Sociales, 12 10 1991. [En línea]. Available: Available: <https://www.oas.org/dsd/publications/Unit/oea57s/begin.htm#Contents>. [Último acceso: 18-01-2020].
- [3]Instituto Geofísico Escuela Politécnica Nacional Ecuador, 23 04 2019. [En línea]. Available: Available: <https://www.igepon.edu.ec/servicios>. [Último acceso: 18 01 2020].
- [4]B. Cortés y C. Genevieve, «Desastres naturales, un

reto para Latinoamérica,» *Revista de Ciencias Sociales*, pp. 22-29, 2015.

[5] Instituto Geofísico Escuela Politécnica Nacional Ecuador. , «Crónicas de la erupción del volcán Cotopaxi 2015.,» *Suplemento especial*, pp. 33-37, 2019.

[6] ONU, «Oficina de Naciones Unidas para la Reducción de Riesgos y Desastres.,» 18 04 2011. [En línea]. Available: Available: <https://eird.org/esp/acerca-eird/marco-accion-esp.htm>. [Último acceso: 15 02 2020].

[7] J. Ávila, «Introducción a la Contabilidad,» *Revista de Formación e Innovación Educativa Universitaria*, vol. IX, n° 1, pp. 51-66, 2016.

[8] T. N. Gustavo., *Análisis de los Estados Financieros para la toma de Decisiones.,* Santiago de Chile.: Google Académico, 2017.

[9] P. M. Abraham., *Análisis e interpretación de los Estados Financieros.,* México DF: Ediciones Contables y Administrativas, S. A., 2015.

[10] D. Antonio., «El sector inmobiliario y las crisis económicas,» *Universidad católica de Chile*, vol. 39, n° 118, pp. 22-31, 2016.

[11] Banco Central del Ecuador, «Boletines de prensa,» 15 06 2018. [En línea]. Available: Available: <https://www.bce.fin.ec/index.php/boletines-de-prensa-archivo/item/1113-el-bce-actualiza-la-cifra-de-crecimiento-de-la-econom%C3%ADa-en-el-201>. [Último acceso: 14 03 2020].

[12] B. Calderón, «La ciudad del todo urbanizable: estrategias del sector inmobiliario y nuevo e insostenible formas de urbanización.,» *El País*, vol. XIV, n° 1-118, pp. 12-13, 18 01 2018.

[13] F. C. C. B. L. P. Hernández Sampieri Roberto, *Metodología de la investigación.,* México DF: Mc Graw Hill., 2015.

RESUMEN CURRICULAR



Kerly Herrera, es egresada de alto rendimiento de la Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y del Comercio de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE Sede Latacunga.



Angie Pilataxi, es egresada de alto rendimiento de la Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y del Comercio de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE Sede Latacunga.



Francisco Caicedo, es. Economista y en la actualidad es docente de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Actualmente, es candidato a PhD en Economía y Ciencias Sociales por la Universidad de Carabobo, Venezuela.

EL DESARROLLO SOCIAL, CORPORAL Y COGNITIVO EN LOS NIÑOS DE EDUCACIÓN INICIAL SUB NIVEL 2

López Araujo Janet Giovanna¹
giolopezaraujo24@gmail.com¹ giovanna.lopez@educacion.gob.ec¹
<https://orcid.org/0000-0001-9102-60431>
Unidad Educativa Carlos Cisneros
Riobamba-Ecuador

Recibido (04/09/20), Aceptado (21/09/20)

Resumen: En este trabajo se evaluó el desarrollo social, corporal y cognitivo en niños de educación inicial. Para ello se implementó la metodología sin mesas y sin sillas se aprende mejor. El trabajo se cumplió en grupos de 120 niños con edades comprendidas entre 3 y 5 años, tomando en cuenta actividades dinámicas que permitieron evaluar la socialización, el desarrollo corporal y la construcción del aprendizaje. Los resultados mostraron que con actividades dinámicas, activas, enmarcadas con un enfoque lúdico y con la aplicación de estrategias encaminadas a la adquisición de un desarrollo integro, es contundente el aporte en la dotación de destrezas sociales, corporales y cognitivas. Por tal razón el estudio presentado justifica su valía en un abanico de beneficios integrales con una relevante importancia en el desarrollo en los niños, que le permitirá un mejor desempeño en su vida educativa. La evaluación se realizó con un cuadro comparativo del antes y después con un enfoque cuantitativo. El estudio permitió evidenciar que con metodologías activas, libres y lúdicas se obtiene un mejor desarrollo de destrezas sociales, corporales y cognitivas en los niños.

Palabras Clave: Educación inicial, desarrollo social, desarrollo corporal, desarrollo cognitivo.

THE SOCIAL, CORPORAL AND COGNITIVE DEVELOPMENT IN CHILDREN OF INITIAL EDUCATION SUB LEVEL 2

Abstract: In this work, the social, corporal and cognitive development in children of initial education was evaluated. For this, the methodology was implemented without tables and without chairs, you learn better. The work was carried out in groups of 120 children between the ages of 3 and 5, taking into account dynamic activities that allowed evaluating socialization, body development and the construction of learning. The results showed that with activities, dynamic, active framed a playful approach and with the application of strategies aimed at the acquisition of an integral development, the contribution in the provision of social, physical and cognitive skills is overwhelming. For this reason, the study presented justifies its value in a range of comprehensive benefits with a relevant importance in the development of children, which will allow them to perform better in their educational life. The evaluation was carried out with a comparative table of before and after with a quantitative approach, the study made it possible to show that with active, free and playful methodologies a better development of social, body and cognitive skills is obtained in children.

Keywords: Initial education, social development, body development, cognitive development.

I. INTRODUCCIÓN

Educación inicial, es el espacio donde los niños deben contar con la oportunidad de desarrollar experiencias nuevas, para adquirir destrezas que le permitirán desenvolverse con facilidad, sin embargo, en muchos centros de educación inicial se utiliza una metodología tradicionalista e incluso conductista donde se realizan diferentes actividades con los niños dentro de ambientes reducidos, juzgando que lo más importante es escribir, colorear, llenar hojas y cuadernos para llegar al conocimiento sin darle la oportunidad de desarrollarse integralmente, siendo por tanto obligados a permanecer sentados por largos períodos de tiempo, convirtiendo el aprendizaje en algo monótono y cansado para el niño; afectando de esta manera su desenvolvimiento presente y posterior con un limitado aprendizaje.

El ser humano por naturaleza es afectivo y más aún en la etapa infantil que es cuando se encuentran en proceso de crecimiento acelerado, es de vital importancia un vínculo que les permita mantenerse equilibrados, amados y seguros [1].

Es incuestionable la importancia del desarrollo corporal que permite su fortalecimiento, libertad y autonomía; la carencia de éste puede causar perturbaciones en el progreso psicomotor e incluso puede incidir directamente en el aprendizaje [2]. El movimiento para el niño es parte fundamental de su vida, porque a más de permitir su integración social, va desarrollando varias destrezas, así como también su psicomotricidad.

Su logro le permitirá sentirse seguro, porque a través de irse conociendo a sí mismo, irá construyendo aprendizajes fortalecidos en la experiencia. Desde hace mucho tiempo atrás ha existido la inquietud de saber “si la inteligencia se hereda o está sujeta al medio en que se desarrolla” y después de varios estudios se ha demostrado que en la gran mayoría de casos, la inteligencia se desarrolla de acuerdo a las oportunidades que tiene en el medio en que convive [3].

Del mismo modo el desarrollo cognitivo permite la construcción de la sinapsis brindando a futuro mejores oportunidades de vida, asumir esta responsabilidad con conciencia sin dejar de lado la cultura, la posmodernidad, aprovechando todos los recursos posibles respondiendo a los contextos, realizando una praxis educativa responsable, relacionándose, fortaleciendo y construyendo aprendizajes reales, efectivos y duraderos, con la pertinencia cultural, M. Victoria Peralta E. [4]. El Nivel de Educación Inicial es el proceso de acompañamiento al desarrollo integral considerando así los aspectos corporal, social y cognitivo sin dejar de lado los ámbitos que se toman en cuenta como un eje transversal; la afectividad, el respeto, como se demuestra

en este trabajo; no está por demás manifestar que los niños y niñas se relacionan mejor y aprenden más en un ambiente estimulante, que le brinde oportunidades ofreciéndoles distintas posibilidades de acción, sin limitarles en un solo espacio, esta metodología conlleva a adquirir experiencias enriquecedoras por lo que se hace necesario contar con cantidades suficientes y variedad de materiales, para así poder ofrecer a los niños y niñas la posibilidad de manipular, explorar, recrear tanto sus manos, sus mentes y su proceder social. La metodología sin mesas y sin sillas en el desarrollo corporal, social y cognitivo se trabaja en un ambiente inspirador y a la vez ordenado, el que ofrece a los niños distintas posibilidades de acción e interacción positiva, modelar relaciones armoniosas, mediar las relaciones, apoyar para desarrollar sus competencias sociales con sus pares, establecer límites y construir normas permitiéndoles desenvolverse adecuadamente en cada contexto, brindándoles la oportunidad para resolver sus problemas y adquirir experiencias que son únicas e irremplazables. El conocimiento y la actitud del maestro es fundamental pues son quienes deben aplicar esta metodología, desprendiéndose de métodos que son utilizados en otros niveles de educación sin olvidar que el desarrollo del niño no se contextualiza en repeticiones únicamente o por indicaciones que pueda dar el docente. Concientizando que la educación inicial cubre una etapa fundamental para el desarrollo integral de los niños y niñas.

II. DESARROLLO

Es importante conocer que un niño por naturaleza es activo y lleno de movimiento en sus primeros años, construye el aprendizaje por sí solo y estos son los que perdurarán para siempre, por eso es necesario brindarle oportunidades, darle espacios adecuados donde pueda relacionarse y fortalecer su identidad social, proveerle de los materiales indispensables para que pueda realizar sus actividades corporales y de esta manera podrá ir construyendo su aspecto cognitivo, a través de sus propias experiencias, preparando un ambiente afectivo, seguro y dándole además la oportunidad de tener contacto con sus pares y el movimiento de su cuerpo, respetando su ritmo de aprendizaje de acuerdo a su edad [5].

Por lo tanto toda acción educativa en los primeros años de vida, debe estar orientada a provocar el desarrollo social, corporal y cognitivo de los niños, de tal manera que no se pierda este período tan importante de la vida del ser humano; puesto que, para desarrollar sus potencialidades, ésta será la única oportunidad que tiene para hacerlo, recordando que no se trata de dejar al libre albedrío sino más bien con el apoyo de la familia, del docente, crear ambientes enriquecedores y prepa-

rar el camino para que pueda hacerlo. Todo niño tiene derecho a desarrollarse y a tener la oportunidad de crecer de inmediato, para ello los docentes de educación inicial conocen mucho de esto, son afectivos y respetuosos con los niños, pero urge realizar inmediatamente el verdadero trabajo, sin importar la condición social o nivel económico, pues todos los niños son iguales, en tal virtud esto debe ser impostergable.

A.Desarrollo social

Con respecto a la habilidad social, por su naturaleza se puede definir como competencia social, interpersonal o muchos términos más, se podría afirmar que son un conjunto de conductas que permite al niño expresar sus sentimientos, deseos, opiniones, permitiendo que éste pueda resolver conflictos e incluirse fácilmente en el medio ambiente que lo rodea [6]. La habilidad social en los niños es una tarea evolutiva trascendental, es la de interactuar adecuadamente con pares y adultos, fortaleciendo vínculos interpersonales, la vida del niño está relacionada con todos a su alrededor por lo que es primordial un desarrollo social principalmente con afecto y respeto hacia el infante, pues ellos replicarán esa forma de actuar ante sus pares y personas adultas de su medio, permitiéndole practicar sus habilidades de acuerdo a su edad; es necesario libertad, tener un espacio donde pueda relacionarse e interactuar, así adquiere habilidades sociales [7]. El adulto debe brindar estos espacios, los mismos que deben ser seguros con atención y cuidado durante todo el tiempo, participando atentamente como observadores. Es primordial evitar y romper esos paradigmas absurdos de juzgar que los niños son buenos si están sentados y callados. Los primeros años de vida son la base fundamental, es decir su desarrollo integral es un requisito para el bienestar del niño y de ello influirá su aporte en la sociedad productiva y económica, es decir el desarrollo integral le permitirá aportar de manera positiva a la sociedad y al mundo siendo así fortalecido para un desarrollo general, demostrando de manera exitosa las competencias. El desarrollo del cerebro lo va realizando a través del tiempo y la base primordial lo realiza en los primeros años, esta arquitectura es construida mediante un proceso que inicia desde la gestación; en la primera infancia se establece la base y es aquí donde la determinamos si ésta es frágil o fuerte, sea para el aprendizaje, la conducta, las relaciones interpersonales e incluso para la salud, los compararemos con los cimientos de una casa si estos están bien hechos con un buen material no existirá problema alguno y de ser de otro modo se presentarán problemas, lo que ocurre con un niño es más grave en caso de no tener fortalecidas las bases ya que aquí cada circuito,

se asocian con habilidades específicas y solo tendrán la oportunidad de ser cimentadas en la primera infancia, no se los puede construir posteriormente. Este proceso está profundamente influenciado por la capacidad de los adultos significativos en la vida del niño para responder apropiadamente. Durante el mismo periodo, la arquitectura evolutiva del cerebro se compone por circuitos neuronales altamente integrados, las conexiones entre las células del cerebro, que se forman bajo la influencia continua de la genética y el ambiente. Es decir, los genes determinan cuándo se forman los circuitos en el cerebro y las experiencias moldean dicha formación. Este proceso de desarrollo es impulsado por una auto-iniciada e innata unidad que empuja hacia la competencia, que depende de una apropiada aportación sensorial como son a través de la audición y la visión y de relaciones interpersonales estables para construir un circuito sano en el cerebro, a través del cual los niños buscan la interacción mediante conductas como el balbuceo, las expresiones faciales y las palabras. Los adultos responden con una recíproca vocalización y gestos, y el proceso continúa de ida y vuelta es por eso la importancia de la socialización y que al hablarle al niño se lo realice con palabras claras. Las experiencias que viven los niños con las personas significativas a su alrededor tienen una influencia fundamental en la estructura y función de su cerebro. Estas relaciones comúnmente inician en la familia donde se dan las primeras interacciones y vínculos emocionales, pero además involucran a los docentes y cuidadores responsables de los menores, que juegan un rol importante en sus vidas. El cerebro se construye en una secuencia ordenada, asociada con la formación de circuitos que influyen habilidades específicas. Una vez que el circuito cerebral está listo y operando, se estabiliza y participa en la construcción de conexiones que se desarrollarán más adelante. Los circuitos cerebrales que procesan la información básica son conectados antes que aquellos que procesan información más compleja. Los circuitos de mayor nivel se construyen sobre circuitos de menor nivel, y la adaptación a niveles mayores es más difícil si los circuitos de nivel menor no fueron construidos o conectados de manera apropiada. Paralelo a la construcción de circuitos cerebrales, habilidades cada vez más complejas se construyen sobre la base de capacidades más básicas y fundamentales que las que las preceden. El cerebro es un órgano extraordinariamente integrado y sus múltiples funciones operan de manera muy coordinada. Todas nuestras capacidades humanas se desarrollan a través de un proceso que es simultáneo y profundamente conectado entre sí. Así, el bienestar emocional, la competencia social y las habilidades cognitivas emergentes se afectan entre sí, y juntas

son los ladrillos y el cemento que conforman la base para el desarrollo humano, la adquisición del lenguaje oral depende no solamente de una adecuada audición, de la destreza para diferenciar sonidos y de la capacidad para relacionar significado de las palabras, además depende de la habilidad de concentración, de poner atención y abarcar de manera significativa en la interacción social, siendo la salud emocional, las habilidades sociales, las capacidades cognitivas y lingüísticas que surgen en los primeros años de vida y que vienen a ser los prerrequisitos indispensables para el éxito en el futuro inmediato en su vida social, estudiantil y laboral [8].

El proceso de socialización del niño, cuando se relaciona con los demás; permite que la comunicación a través del juego simbólico y la dramatización hagan que el choque social no sea tan brusco. Con la actividad del juego el niño va adquiriendo un comportamiento social, desarrollando conductas, adoptando reglas y asumiendo compromisos, todo ello servirá para que en un futuro se socialice, que relacione normas que diferencien entre lo que se acepta y lo que no. Los niños aprenden del ambiente que les rodea, de los objetos, al relacionarse con otros está aprendiendo a vivir, por todo ello es necesario ofrecer oportunidades para esta experiencia, y que estas relaciones significativas fortalezcan la madurez física, psíquica, constituyéndose, además, como un elemento clave en el desarrollo de la vida social, estimula la incorporación al grupo, la relación y la cooperación con los demás y el respeto mutuo, influye en el aprendizaje de hábitos, comportamientos y actitudes sociales, lúdicas, las mismas que son la base de conductas mucho más complejas. Cuando hablamos de conductas más complejas se refiere al aprendizaje de valores, presentes en la sociedad, con el juego aprende además de los distintos roles que están presentes en su entorno, los que hay en el grupo.

B.Desarrollo corporal

Es necesario puntualizar la importancia dentro del ámbito corporal, donde el niño vaya fortaleciendo y conociendo su cuerpo en estado estático como en movimiento, relacionándolas cada una de ellas con su entorno y con el espacio que ocupa, reforzando sus dominios corporales dándole así la oportunidad de potenciación en este segmento logrando una mejor coordinación con su cuerpo, para esto es necesario realizar gran variedad de juegos y actividades enriquecedoras de tal manera que, cuando llegue a la edad adecuada localice el segmento dominante. Los niños son activos y curiosos por naturaleza, necesitan explorar su entorno, para ello se les debe ofrecerles ambientes ricos y variados con libertad dándoles oportunidad de aprovechar el medio

circundante con diversidad de materiales. Los docentes son mediadores, y en base a esta mediación y la oportunidad que ellos les brinden a los niños, y el uso de materiales adecuados permitirán un buen desarrollo logrando la construcción de aprendizajes duraderos e enriquecedores.

El esquema corporal es la imagen o representación que cada uno tiene de su propio cuerpo, sea en un estado de reposo o en movimiento. Según los especialistas, el desarrollo del esquema corporal tiene todo un proceso, depende de la maduración neurológica como también de las experiencias que el niño tenga. Conocimiento de su imagen en relación con la de otros esquemas es el concepto e imagen, que tenemos de nuestro cuerpo y que permite controlar y manejar adecuadamente sus partes para ejecutar acciones; esto permite comunicarse de manera armónica con el medio circundante. Desde el punto de vista psicomotriz, el principal recurso para lograr un desarrollo integral es el juego, potencia el desarrollo del cuerpo y de los sentidos. La fuerza, el control muscular, el equilibrio, la percepción y la confianza en el uso del cuerpo sirven para su desenvolvimiento de las actividades lúdicas. Todos los juegos de movimiento tienen un papel relevante en su progresivo desarrollo psicomotor, completando los efectos de la maduración nerviosa, y estimulando la coordinación de las distintas partes del cuerpo. Gracias a los primeros juegos de movimiento de los primeros años funcionales. Jean Piaget afirma que el niño construye esquemas motores que se ejercita al repetirlos, y que se van integrando [9].

El ser humano necesita diez caricias diarias como mínimo, para tener equilibrio en la salud mental y física, éste es un momento valioso y significativo para manifestar su personalidad, su autonomía, reforzar su identidad, establecer reglas y aprender a respetar las ya establecidas, manifestar sentimientos y estados de ánimo, recibir y dar abrazos, sonrisas, tomarse de la mano, tener contacto físico y afectivo, sentirse parte del grupo, satisfacer necesidades de movimiento y expresión como: brincar, correr, bailar, ganar, perder, estar contento o enojado, si desea puede expresar el por qué.

Al niño y niña se le debe hacer sentir libre, darle la oportunidad de experimentar el aprendizaje a través de la manipulación y el contacto directo con todos los elementos naturales de su entorno como jugar con el agua, con la arena, sembrar, etc. Si no se le permite satisfacer esa necesidad de exploración, se le estaría generando un perjuicio, lo que podría manifestarse en agresividad o timidez. Los materiales, la ropa, y el plantel mismo deben ser a prueba de niños y niñas. No debería preocuparle al docente que se ensucie la indumentaria, o peor aún no facilitarle los materiales con el pretexto a que se

estropee la misma, limitando a que el niño pueda satisfacer su agrado de querer ser serpiente o león mientras juega. Durante la clase los niños siempre permanecen atentos permitiendo de esta manera avanzar en igualdad de condiciones con el grupo, hacen su trabajo de la mejor manera posible sintiendo emoción y empoderándose de éste, para que salga de lo mejor, se muestran contentos al poder expresarse, tanto corporal, como verbalmente; se alegran al sentir las manitas o la espalda de su compañero, al verse la cara y dar o recibir una sonrisa, etc. Si de movimiento se habla, los juegos están enfocados en uno mismo, como experimentación del placer en el propio juego. No se puede hablar de experiencia psicomotriz sin mencionar el juego, el movimiento hará que los niños vivencien, sea en solitario o en una participación grupal, el movimiento y la libertad de acción será de vital importancia en el desarrollo psicomotor del niño. No se puede separar el desarrollo cognitivo del desarrollo motriz como el afectivo del cognitivo puesto que son complementarios, ayudará a utilizar la energía física y mental de una manera entretenida y beneficiosa para el niño.

Entre los movimientos utilizados mencionaremos: los balanceos, los giros, las caídas, saltar, trepar, reptar, mantener el equilibrio, correr, realizar movimientos con piernas juntas o separadas, apoyado en pies y manos, sentado de rodillas, suspendido por los brazos o por las piernas, acostado boca arriba o boca abajo. Con respecto a la relación con el espacio, el balanceo es un movimiento de vaivén que se puede experimentar en diferentes posturas y direcciones. Parado con piernas juntas o separadas, apoyado en pies y manos, sentado de rodillas, suspendido por los brazos o por las piernas, acostado boca arriba o boca abajo. El balanceo puede tener diferentes direcciones: adelante-atrás, arriba-abajo, izquierda-derecha y combinación de las anteriores etc. existen muchas más actividades que permiten tener placer de sentir, de conocer su propio cuerpo, de controlar cada vez más el movimiento y de disfrutar incluso con temor.

C.Desarrollo cognitivo

La construcción cognitiva en los niños, no está establecida por la imposición de conocimientos, es necesario que ellos construyan mediante la reflexión de las actividades que realizan, aprovechando de las oportunidades que se les brinde para manipular, cantar y hablar en forma de juego y en forma real dentro de la familia y la institución, sin que estas actividades excluyan una intención pedagógica, construyendo un conocimiento con experiencias reiterativas en el transcurso de los días, consolidando y fortaleciendo estos aprendizajes [10].

Otro de los aspectos de tomar en cuenta es la música en la edad inicial, ya que es importante considerar que el iniciar de manera temprana la enseñanza de la música favorecerá los distintos aprendizajes tanto cognitivos, afectivos y psicomotrices. Sin embargo, la música no ha sido relacionada en tal dimensión a pesar de que algunos estudios consideran que la música es el mejor recurso para la educación. [11].

Dentro de los aspectos fundamentales en la educación infantil es el desarrollo intelectual y psíquico, estos permiten y determinan la construcción y fortalecimiento de las funciones genéticas y biológicas las mismas que determinará las condiciones de vida y educación ya que son el eje central con respecto a la concepción del conocimiento, es por ello de suma importancia lo que se pueda hacer para posibilitar el máximo desarrollo de las potencialidades que le acompañaran durante toda su vida. En este caso los niños de Educación Inicial se convierten en un nivel fundamental para propiciar este desarrollo, brindando las oportunidades necesarias no se puede limitar solo al cuidado y custodia de los infantes, se debe centrar en la mediación para el desarrollo cognitivo y la estimulación de todas las áreas de desarrollo ,el cerebro humano sin oportunidades de construir aprendizajes no lo realiza por si solo las redes neuronales no se multiplican y no se fortalecerán por el contrario irán memorando [12].

El rol del maestro es fundamental y decisivo en la educación inicial, donde los niños son los beneficiarios directos se forman como seres humanos únicos e irrepetibles con vínculos afectivos, a través del descubrimiento y la exploración libre del espacio. Otros beneficiarios son los docentes pues tienen la oportunidad de realizar actividades actualizadas y hacer un verdadero desarrollo de quienes son la razón de su existencia. El desarrollo de actividades enriquecedoras donde el niño tenga movimiento pueda interactuar y relacionarse en su ambiente donde el juego es la oportunidad del proceso cognitivo enriquecedor, permitiendo así: interactuar, moverse y construir sus conocimientos coordinados y propios. Estas tendencias incluyen descentración, descontextualización e integración, al mismo tiempo que desarrollan el pensamiento convergente y divergente, esto permitirá al niño a construir aprendizajes que serán decisivos en su capacidad intelectual y su desenvolvimiento en el mundo escolar a futuro [13].

Las teorías psicológicas establecen conceptos y relaciones que significan al juego como una actividad clave o fundamental en el proceso de construcción y desarrollo de la inteligencia, el marco científico nos permite aprender que el juego promueve la construcción de procesos cognitivos que son la base del pensar pro-

piamente dicho, jugar requiere comenzar a sostener las acciones en significados habilitando de manera efectiva la adquisición de la capacidad representativa, proponer jugar un juego es proponer un significado compartido a través de un guion interactivo jugar a la familia, jugar al doctor, jugar a ir de paseo, son ideas organizadas y ordenadas en secuencias, a través de la acción y el lenguaje para esto implica y demanda procesos de análisis, de combinación, de comparación de acciones, de selección de materiales a partir de criterios y de producción de argumentos es indispensable ponerse de acuerdo con respecto a las reglas antes de empezar a jugar. Para lograrlo hay que dar una explicación de tal modo que los otros entiendan el propio punto de vista y comprender los puntos de vista de los otros y así construir conjuntamente una posición común, son contextos de producción de conocimientos y de procesos cognitivos. Desde esta concepción observamos e indagamos a qué juega cada niño o niña, procesando esta información como saberes previos relativos al juego y a los juegos comparar acciones, intercambiar y negociar ideas para ponerse de acuerdo con respecto a distintos contenidos del juego, recordar las reglas y objetivos del juego centrarse en la tarea, recuperar información, establecer relaciones y combinaciones, pensar acerca de las acciones, recordar a lo que jugó cuando hablamos de saberes previos, nos referimos a los conocimientos matemáticos, a los conocimientos del área de lenguaje, y a comprender cómo funcionan las cosas, lo que se puede hacer o no con ellas, descubren que existen reglas de causalidad, de probabilidad y de conducta que deben aceptarse si quieren que los demás jueguen con ellos Para que el juego haga efectivo el desarrollo de esta parte del cerebro, es necesario que los niños dispongan de suficiente tiempo

para poder practicar el juego libre sin profesores, árbitros ni reglas por ejemplo, como apunta el estudio.

III.METODOLOGÍA

El nivel de la presente investigación es descriptivo cuya clasificación corresponde a un estudio correlacional cualitativo, ya que lo que se pretende analizar es el desarrollo del niño antes y después de aplicar la metodología sin mesas y sin sillas se aprende mejor. El criterio de estratificación en el universo del Centro de educación inicial 26 de Mayo, de la parroquia Lizarzaburu en la ciudad de Riobamba, conformada por 4 maestras y 120 estudiantes de los paralelos A, B, C, D, aplicando una ficha cualitativa la misma que se establecieron 4 ítems por área a desarrollar: la primera relacionada en el área social, la segunda en el área corporal y la tercera en el área cognitiva. La teoría y la metodología sin mesas y sin sillas se aprende mejor, se encuentran relacionadas, la investigación contrasta con los datos obtenidos, generando la importancia del desarrollo social, corporal y cognitivo en los niños de 3 a 5 años.

IV.RESULTADOS

Como se fundamentó en la parte teórica, para lograr un desarrollo integral en los niños es necesario la aplicación de actividades dinámicas, donde tengan la libertad de movimiento, que le permitan al niño un desarrollo integral aplicando juegos y metodologías activas, mediante los resultados se puede evidenciar que la aplicación de la Metodología sin mesas y sin sillas se aprende mejor, se obtuvo un resultado favorable integralmente es decir un desarrollo social, corporal y cognitivo, a continuación evidenciamos la obtención de los resultados.

TABLA I Ficha de observación aplicada a los 120 niños antes de la investigación.

	Siempre	frecuente	A	Nunca
		mente	veces	
ÁREA SOCIAL				
Normalmente esta solo	14	12	38	56
Respeto los derechos de los demás	24	61	15	20
Respeto las reglas del juego	24	66	12	18
Comparte los juegos	22	75	15	8
ÁREA CORPORAL				
Botea	0	15	10	95
Salta con los pies juntos	06	04	10	100
Coordina movimientos	15	05	04	96
Realizar marchas rápidas o lentas siguiendo el ritmo de las panderetas	04	10	06	100
ÁREA COGNITIVA				
Clasifica objetos con un atributo (tamaño, color y forma)	05	08	15	92
Distingue entre círculo, cuadrado y triángulo	04	02	04	110
Alto / bajo	05	07	10	98
Cerca / lejos	03	03	05	109

Fuente: Ficha de observación en el centro de Educación Inicial "26 de Mayo"

Elaborado por: Giovanna López Araujo

TABLA II ficha de observación aplicada a los 120 niños después de la investigación.

	Siempre	frecuente mente	A veces	Nunca
ÁREA SOCIAL				
Normalmente esta solo	00	02	04	114
Respeto los derechos de los demás	88	28	04	00
Respeto las reglas del juego	108	08	04	00
Comparte los juegos	109	07	04	00
ÁREA CORPORAL				
Botea	110	10	00	00
Salta con los pies juntos	110	06	04	00
Coordina movimientos	111	05	04	00
Realizar marchas rápidas o lentas siguiendo el ritmo de las panderetas	98	16	06	00
ÁREA COGNITIVA				
Discrimina 3 colores	109	07	04	00
Distingue entre círculo, cuadrado y triángulo	114	02	04	00
Alto / bajo	120	00	00	00
Cerca / lejos	120	00	00	00

Fuente: Ficha de observación en el centro de Educación Inicial “26 de Mayo”

Elaborado por: Giovanna López Araujo

V. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos evidencian que al aplicar la metodología indicada se obtiene resultados positivos, demostrando que el desarrollo social, corporal y cognitivo mejora notablemente en los niños, esto permitirá que tengan mayor oportunidad y éxito en su futura vida estudiantil, por lo tanto podemos concluir en que:

- El utilizar actividades libres y activas le permiten relacionarse con sus pares, actividades donde su cuerpo se desarrolle y adquiera las destrezas necesarias para que pueda construir sus conocimientos.

- Se demuestra que la metodología sin mesas y sin sillas a través de actividades lúdicas, logra un mejor desarrollo corporal, social y cognitivo en los niños y niñas de 3-5 años del Centro de Educación Inicial 26 de Mayo.

- La metodología sin mesas y sin sillas a través de ambientes lúdicos, musicales, con libertad de movimiento, logran un mayor desarrollo integral.

- Es importante concluir que el carácter participativo e interactivo es determinante para el desarrollo integral del niño, no se pueda trabajar de forma individual estos aspectos, cada uno está ligado y relacionado.

- Es trascendental que se tome conciencia del trabajo que se realiza en los centros y aulas que se trabajan con los niños del nivel inicial sabiendo que esta edad es determinante para la vida que aquí se marca su futuro de aquí dependerá su comportamiento social, esto lo veremos reflejado en su vida estudiantil, pero tomara una forma concluyente en su edad productiva es decir

el desarrollo social, corporal, permite todos los conocimientos, en el desarrollo del cerebro; ésta será la única oportunidad que tendremos para que se fortalezcan las sinapsis que duran para toda la vida, pues la etapa infantil es muy corta y si no fortalecemos técnicas el día de hoy, el futuro nos pasará la factura con la decadencia del hombre.

REFERENCIAS

- [1] L. Raspall, Lo que necesitan los niños: una nueva escuela, Rosario: Homo Sapiens Ediciones, 2019.
- [2] D. Maigre, A. La educación psicomotora, Madrid: Ediciones Morata, S.A, 1984.
- [3] L. Perdomo, Niños inteligentes y felices, Madrid: Pirámide, 2001.
- [4] M. v. Peralta, Currículos Posmodernos en la Educación Inicial Latinoamericana, Rosario, Santa Fe Argentina: Homo Sapiens Ediciones, 2017.
- [5] Ministerio de Educación, Volemos Alto, Quito: La oficina, 2002.
- [6] A. Betina Lacunza y N. Contini de González, «Las habilidades sociales en los niños y adolescentes. Su importancia en la prevención de trastornos psicopatológicos,» Fundamentos en Humanidades, vol. XII, n° 23, pp. 159-182, 2011.
- [7] B. Ana y C. Norma, «Las habilidades sociales en los niños preescolares en contextos de pobreza,» Ciencias Psicológicas, vol. III, n° 1, pp. 57-66, 2009.
- [8] L. Santibañez Martínez y D. E. Calderón Martín del Campo, Los invisibles: Las niñas y los niños de 0 a 6

años., México, D.F: Mexicanos primero visión, 2014.
[9]G. Lopez, A. Pozo, Y. Bodero y N. Loor, «EL JUEGO EN EL DESARROLLO INTELECTUAL DEL NIÑO.» Universidad Ciencia y Tecnología, vol. I, n° 1, pp. 97-106., 6 de junio de 2020.
[10]B. François, Manipular, organizar, representar Iniciación a las matemáticas, Madrid: El Nogal, 1995.
[11]D. Carrión, J. Cabrera y C. Aguirre, «EFECTO DE LA EDUCACIÓN MUSICAL AL DESARROLLO INTEGRAL DE LOS NIÑOS EN LA ETAPA PRE-ES-

COLAR,» Universidad Ciencia y Tecnología, vol. 24, n° n.º 103, pp. 12-16, ago. 2020.
[12]F. Escobar, «Importancia de la educación inicial a partir de la mediación de los procesos cognitivos para el desarrollo humano integral,» Laurus, vol. 12, n° 21, pp. 169-194, 2006.
[13]E. Garcia y M. Alarcon, «Influencia del juego infantil en el desarrollo y aprendizaje del niño y la niña,» EFdeportes.com revista Digital, vol. 15, n° 153, 2011.

RESUMEN CURRICULAR



Janet Giovanna López Araujo, Profesora Parvularia, Licenciada en Ciencias de la Educación, Magíster en Educación Parvularia, Universidad Estatal de Bolívar, cursando PHD en Educación Universidad Nacional de Rosario Argentina, docente de la UE. Carlos Cisneros. Riobamba-Chimborazo.

INCIDENCIA DE LA VALORACIÓN DE ENFERMERÍA EN EL AUTOCUIDADO DEL ADULTO MAYOR

Germania Marivel Vargas Aguilar¹, Olaya Pincay María Elena²,
Suarez Vera Delia³ y Stepenka Álvarez Victoria⁴.
germania.vargasa@ug.edu.ec¹, maria.olayap@ug.edu.ec²,
delia.suarezv@ug.edu.ec³, vstepenka@gmail.com⁴
<https://orcid.org/0000-0002-8116-7261>¹, <https://orcid.org/0000-0002-4459-6657>⁴.
Universidad de Guayaquil^{1,2,3}, Universidad de Zulia⁴
Guayaquil-Ecuador

Recibido (10/09/20), Aceptado (28/09/20)

Resumen: La intervención del personal de enfermería en el autocuidado del adulto mayor es indispensable para asegurar un tratamiento adecuado de la salud. En este trabajo se analizaron 50 historias clínicas para reconocer la participación de la valoración de enfermería en la salud de los adultos mayores. Los resultados revelaron que es necesaria una mayor promoción de salud, para que el paciente comprenda la importancia, y adquiera una mejor disposición hacia el autocuidado. Con respecto al aspecto nutricional, fue posible observar que el riesgo de nivel de glicemia inestable se ubica en el 82%, por lo que es necesario a su vez, hacerle saber la importancia de la nutrición adecuada. Por otro lado, en el área de la actividad física se evidenció el deterioro de ambulación, en un 90%, mientras que el riesgo de caída estuvo en un 80%. Estos resultados apuntan a la necesidad de reforzar la atención en el adulto mayor, enfocándose principalmente en las actividades formativas para su cuidado.

Palabras Clave: Adulto mayor, cuidados en la salud, gestión de enfermería.

INCIDENCE OF NURSING DIAGNOSES IN SELF-CARE OF THE ELDER ADULTS

Abstract: The identification of nursing diagnoses in the self-care of the elderly is essential to provide quality care. A quantitative investigation with a positivist cross-sectional approach was carried out, 50 medical records were analyzed, the type and frequency of nursing diagnoses were identified by means of an observation card, the results were in the health promotion domain, the most relevant diagnosis is the disposition to improve the management of your own health; In the nutrition domain, the risk of unstable glycemic level is 82%, in the resting activity the diagnosis of impaired walking is 90%, in the safety and protection domain, the diagnosis of risk of falls has 80%. According to the results, the prevailing diagnoses are real diagnoses, showing that although older adults maintain a degree of independence, it is necessary to reinforce educational activities to improve their self-car.

Keywords: Elderly, health care, nursing support.

I.INTRODUCCIÓN

Los adultos mayores son un grupo prioritario que requiere mantener un autocuidado eficiente. En este sentido, las actuaciones de los profesionales de enfermería son esenciales para lograr tal propósito. El adulto mayor presenta cambios en sus procesos biológicos, psicológicos y sociales, por ello son susceptibles a padecer diversas enfermedades, siendo necesario el acompañamiento de personas que fomenten su autocuidado [1].

La vulnerabilidad característica de este grupo etario hace que el personal de enfermería tome un papel relevante, al suministrar cuidados idóneos a través de todo un proceso que incluye criterios relevantes para propiciar el autocuidado de las personas mayores de 65 años.

La Agenda de Salud de las Américas señala que el mantenimiento de la funcionalidad de los adultos mayores, debe ser materia de programas de salud especialmente dirigidos a este grupo. La formación de las personas que trabajan en salud en materia de atención a la vejez, debe priorizarse y ser motivo de planes especiales de entrenamiento focalizados en la atención primaria de salud [2].

De acuerdo con las estadísticas de la Organización Mundial de la Salud (OMS), el crecimiento esperado de la población de adultos mayores para el 2030, se situaría por encima de la población de menores de quince años. Europa, inclusive, es considerada una de las áreas geográficas con mayor envejecimiento de la población [3]. Esto significa que se necesita fortalecer la gestión de autocuidado para atender a esta población en crecimiento, a fin de minimizar los riesgos que atraviesan las personas mayores de 65 años, mediante criterios eficientes que contribuyan al fomento del autocuidado en esta comunidad de individuos [3].

Como se conoce, la enfermería constituye una red de apoyo social del adulto mayor, porque generalmente promueve la interacción directa con el entorno social informal de la persona. Al procurar efectos positivos, crea como resultado el apoyo emocional, la información y la ayuda que este adulto mayor requiere. El rol de la Enfermería en la creación de estos vínculos implica esfuerzos indirectos, e involucra actividades e iniciativas para generar cambios en la conducta individual o en las actitudes, así como en la calidad y frecuencia de la interacción entre el adulto mayor y uno o más miembros de su red social informal. Estos vínculos se caracterizan por ser más duraderos, capaces de proporcionar beneficios a largo plazo, como la satisfacción de las necesidades emocionales, el incremento de la participación activa en la vida comunitaria, y la aceptación de hábitos saludables, lo que se traduce en una mejora de la calidad de vida.

En Latinoamérica, los adultos mayores representan algo más de la tercera parte de la población total, pero la esperanza de vida en estos países es menor con relación a los países desarrollados. Esto significa que la gestión del autocuidado reviste mayor importancia y exige más compromiso por parte del sistema sanitario de la región. Los profesionales de enfermería pueden contribuir al mejoramiento de la calidad de vida, aplicando el proceso de atención de enfermería y criterios orientados a la potenciación del rol educativo y del fomento de prevención sanitaria, visibilizando la metodología de la Enfermería [4].

Por lo tanto, resulta de gran importancia la totalidad del proceso de atención de Enfermería con sus diferentes etapas[5], [6], en función de las necesidades específicas del individuo, familia y comunidad, para fortalecer el autocuidado en la población de adultos mayores a lo largo del curso del envejecimiento, debido a que este varía de acuerdo con las condiciones sociales [1].

Así entonces, entre los nuevos problemas a enfrentar, en el ámbito de la salud, se encuentran no solo el mantenimiento de la funcionalidad de los adultos mayores, la prevención de la enfermedad y de sus consecuencias y el tratamiento adecuado del adulto mayor, sino también el desafío de promover en este grupo etario, estilos de vida saludables que conduzcan a un envejecimiento activo. La Enfermería cobra entonces una vital importancia, tanto por su participación clave dentro del equipo de salud, como por su potencial de respuesta a las necesidades de cuidado de la salud de los adultos mayores, a todos los niveles de atención y, de forma especial, en la atención primaria y en los cuidados a largo plazo. Además, participa activamente en toda forma de expresión social que conduzca a pautas de comportamiento más tolerantes y solidarias hacia este grupo de personas dentro de la comunidad [7].

Los criterios, valoraciones e intervenciones de enfermería dirigidos a la práctica y asistencia de los adultos mayores que se encuentran hospitalizados o en cuidados ambulatorios, se fortalecen mediante la aplicación de las taxonomías de la sociedad científica internacional de enfermería (NANDA), que permite brindar cuidados estandarizados frente a problemas identificados en este grupo etario en lo concerniente a: Actividad-Reposo, Nutrición, Confort, entre otros procesos que pueden alterar la salud y bienestar de estos pacientes. [8].

En Ecuador se ha reportado que casi el 10% de la población total tiene 65 años o más, dentro de un perfil epidemiológico preocupante, pues las tres cuartas partes de la población se encuentra afectada por alguna enfermedad, infecciosa o no infecciosa, que en muchos casos pudo prevenirse mediante prácticas de autocuida-

do para un envejecimiento satisfactorio. Esta situación reafirma la urgencia de fortalecer la atención de enfermería hacia este grupo prioritario, no solo aplicando el proceso directo de atención de enfermería, sino además identificando las carencias y necesidades específicas que permitan planificar los cuidados e intervenciones, con énfasis en la promoción del autocuidado y en la prevención sanitaria dentro de la comunidad de personas mayores a los 65 años [9].

En el caso concreto de la ciudad de Guayaquil, existen centros de atención ambulatorios que abren sus puertas para fortalecer y ejecutar programas y proyectos que favorezcan el envejecimiento activo y satisfactorio. Se puede mencionar el caso de la Universidad de Guayaquil, cuyo recinto acoge semanalmente a la Confraternidad Lupita Nolvos, constituida por un grupo de más de 50 adultos mayores. La carrera de Enfermería de la Universidad de Guayaquil les brinda la oportunidad de ejecutar actividades enfocadas en el autocuidado, orientadas a la prevención de enfermedades. De allí que el propósito de esta investigación sea determinar la incidencia de los gestión de enfermería en el autocuidado del adulto mayor [1].

Se trata de una investigación de tipo cuantitativo, de enfoque positivista, y descriptiva, de corte transversal. Se aplicó una ficha de observación para el registro de la revisión de las historias clínicas de los integrantes de la Confraternidad Lupita Nolvos, grupo de adultos mayores que tienen como lugar de encuentro la carrera de Enfermería de la Universidad de Guayaquil, como parte del cumplimiento de los ejes sustantivos de la educación superior, como es la vinculación con la colectividad.

El trabajo se organizó en cuatro secciones, la primera menciona la importancia de la temática a tratar, la segunda el desarrollo de la problemática, la tercera presenta el sustento de la investigación y en la cuarta se contrasta los objetivos con la metodología.

II. DESARROLLO

A. Proceso de atención de enfermería

El proceso de atención de enfermería (PAE), cuyo precursor es Hall, se originó en el año 1955. Con el paso del tiempo se introdujeron cambios y modificaciones en el proceso, mediante el aportes de diversos entendidos en la materia. Algunos de ellos propusieron tres etapas: la valoración, planeación y ejecución, mientras que otros sugirieron cuatro etapas (valoración, planificación, realización y evaluación), hasta llegar a consolidarse las etapas que actualmente integran el PAE [5].

Mediante el proceso de atención de enfermería se

busca proporcionar los cuidados individualizados a los pacientes que requieren de atención para mejorar su condición de vida, así como contribuir con la independencia del paciente, por tales razones es de gran importancia la aplicación sistemática de cada una de las fases de esta metodología.

Para este trabajo se utilizó la metodología PAE, que es un proceso sistemático asociado a la atención de los usuarios, que se inicia con la valoración del estado de salud que presenta el paciente al ingresar al centro hospitalario o unidad asistencial ambulatoria. Las fases posteriores de proceso ofrecen la oportunidad de lograr la conservación o recuperación del estado de salud del individuo, familia y comunidad [10].

Dentro de las características propias de la PAE se encuentran la validez universal, el empleo de una terminología comprensible para todos los profesionales, el enfoque centrado en el paciente, estableciendo una relación directa entre este y el profesional de la salud. En resumen, el PAE está orientado y planeado con una meta clara, la búsqueda de soluciones, y tiene como objetivos los siguientes:

- 1-Servir de instrumento de trabajo para el personal de enfermería.
- 2-Imprimir a la profesión un carácter científico.
- 3-Favorecer que los cuidados de enfermería se realicen de manera dinámica, deliberada, consciente, ordenada y sistematizada.
- 4-Trazar objetivos y actividades evaluables.
- 5-Mantener una investigación constante sobre los cuidados.
- 6-Desarrollar una base de conocimientos propia, para conseguir una autonomía para la enfermería y un reconocimiento social.

B. Las etapas del PAE

1-Recogida y selección de datos (valoración)

En esta etapa se realiza inicialmente una recogida de datos relacionados con el paciente para conocer su situación. Las fuentes de información para la obtención de datos suelen ser las siguientes: el historial médico del paciente, el propio paciente, su familia o alguna persona relacionada con él. Esta información va a ser la base para la toma de decisiones que se lleve a cabo posteriormente.

2-Diagnóstico

El diagnóstico de enfermería constituye la segunda etapa del proceso de atención de enfermería y es uno de los más importantes, debido a que en esta fase se reali-

za un análisis meticuloso con el objetivo de puntualizar los recursos más relevantes para la elaboración de una planificación de cuidados que supla las necesidades del paciente [11]. Mediante el diagnóstico se pueden precisar las condiciones del paciente para la formulación y adecuación del cuidado y del tratamiento. El diagnóstico debe ser real, para concretar el suceso actual y evitar complicaciones [12]. Al respecto, esta etapa contempla dos pasos significativos, como lo son la identificación de problemas y la formulación de los mismos. En el primero se señalan los datos más relevantes, eliminando aquellas alternativas que no tienen representatividad alguna o fundamento clínico, y en el segundo se incluye la valoración de enfermería con respecto a las respuestas que presenta el sujeto de cuidado. Esta valoración encamina las fases posteriores del proceso. El desarrollo eficiente del PAE exige, del personal de enfermería, la realización de un análisis minucioso.

3-Planificación

En esta tercera fase, una vez valorada la información proveniente de las diversas fuentes, anteriormente mencionadas, y elaborado un diagnóstico de enfermería, se establecen los cuidados de enfermería que se van a proporcionar. En esta etapa se desarrollan estrategias para prevenir, minimizar o corregir los problemas, así como para promocionar la salud.

4-Ejecución o intervención

La cuarta fase comprende la puesta en práctica de los cuidados programados. Esta etapa es decisiva dentro del proceso de atención de enfermería y supone la ejecución de las decisiones que se hayan tomado en la etapa anterior, es decir, se despliegan los cuidados que, previamente, fueron decididos. Resulta fundamental, en esta fase, la recogida de nuevos datos para la valoración en la fase siguiente, de evaluación.

5-Evaluación

En la fase de evaluación, una vez aplicados los cuidados acordados, se determina si el estado del paciente se corresponde con los resultados que se esperaban. En esta fase del proceso se valora si la evolución es correcta o si es necesario introducir cambios en las decisiones tomadas. La evaluación requiere de la valoración de diversos aspectos, como el examen físico, el análisis del historial clínico y la entrevista con el paciente, entre otros que se consideren pertinentes. Finalmente, una vez comparadas las repuestas de la persona al cuidado instrumentalizado, se determina si se han conseguido los objetivos establecidos.

C.Autocuidado

El autocuidado se ha definido como la habilidad adquirida por las personas maduras o en proceso de maduración, para cubrir sus necesidades, ya sea de forma total o parcial. En el acto de vida, la persona se convierte en sujeto de sus propias acciones, se puede decir que estas acciones se aprenden y se desarrollan convirtiéndose en hábitos positivos que contribuyen a la salud y bienestar. Este proceso de adquirir nuevos estilos de vida puede surgir por interés propio o por motivación de otro/s. En el último caso, al profesional de enfermería le corresponde un papel relevante al contribuir a direccionar las decisiones y acciones que tomen o emprendan los individuos. El personal calificado puede ayudar a las personas a identificar sus debilidades a través del proceso de atención de enfermería en su etapa de valoración, establecer criterios acertados con el soporte de las taxonomías de enfermería y convertirse en referencia de las intervenciones y resultados que se deseen alcanzar en el fortalecimiento del autocuidado [1].

D.Autocuidado del adulto mayor

Los adultos mayores pertenecen a un grupo prioritario vulnerable, que tiene alta predisposición a ser víctimas de enfermedades infecciosas y no infecciosas. Por esta razón, es necesario tomar medidas preventivas para proteger la integridad de esta población, que requiere de mayores cuidados por su condición de envejecimiento. La labor de autocuidado consiste en hacerse cargo de sí mismo, con el propósito de protegerse de los factores que pueden ocasionar algún tipo de lesiones o afecciones, que suelen ser muy frecuentes en las personas que llegan a la etapa de la adultez mayor.

Este grupo etario amerita de un cuidado transdisciplinario efectivo, que incluya no solo la recuperación, sino también la promoción de la salud, el crecimiento individual y familiar. Es en este contexto general donde el profesional de la enfermería puede aportar su contribución específica en pro del enriquecimiento de la ciencia de curar. La enfermería profesional se inserta, de esta manera, con su propia perspectiva del cuidado, en la atención del adulto mayor, por lo que resulta prioritario fortalecer en los estudios de enfermería los fundamentos que sustentan el cuidado humanizado del adulto mayor y la formación técnica-profesional de sus cuidadores formales.

Los adultos mayores representan entre el 15% y el 20% de la población en el mundo entero, mientras que en Ecuador se ubican en alrededor de la décima parte del total de habitantes [13], razón por la cual el bienestar de este grupo prioritario ha adquirido mayor relevancia. Esto ha conducido, inclusive, a la elaboración

de manuales para desarrollar actividades preventivas o de autocuidado en beneficio de la calidad de vida de los adultos mayores.

Dentro de las actividades de autocuidado recomendadas se destaca el ejercicio físico diario. Este consiste en actividades que pongan en movimiento de diferentes gradaciones al cuerpo humano. Esto no solo ayuda a mantener el buen estado físico, sino que contribuye, además, al bienestar mental y emocional. Por otra parte, el aseo diario se suma a labor de cuidado propio a objeto de prevenir muchas enfermedades y afecciones. Por ejemplo, cepillarse los dientes con la frecuencia adecuada, secar la piel meticulosamente después del baño, procurar la higiene frecuente de las manos, y especialmente antes de las comidas y después de salir del baño, son hábitos que contribuyen a mantener un estado saludable al reducir las probabilidades de contagios por virus, bacterias y hongos.

En el mismo orden de ideas, la Organización Mundial de la Salud [14] recomienda a los adultos mayores acudir al centro de salud mensualmente o varias veces al año, con el objetivo de prevenir y evitar riesgos de adquirir enfermedades infecciosas o no infecciosas. Estas consultas permiten identificar los factores de riesgo que, al no ser controlados adecuadamente u oportunamente, pueden transformarse en agentes que, asociados a las limitaciones físicas y emocionales del adulto mayor, pueden causar afecciones leves o severas en las personas mayores de 64 años, y en casos graves tienen la capacidad de incrementar la tasa de defunción.

La prevención, como factor de protección para el bienestar físico y emocional de los adultos mayores [15], se ha vuelto relevante. Sin embargo, este factor no deja de considerar los cuidados, saberes y otros aspectos culturales característicos de los mayores de edad, especialmente de los latinoamericanos, que suman a su forma y estilo de vida costumbres ancestrales provenientes de los aborígenes. Esto puede introducir en el cuidado y en la prevención sanitaria de los adultos mayores elementos añadidos de interés, tal como lo menciona la teoría de la interculturalidad.

En términos generales, la cultura de los adultos mayores constituye un aspecto de importancia para fomentar la prevención sanitaria y fortalecer las actividades de autocuidado [16]. Este aspecto debe ser considerado para la efectividad del cumplimiento del rol educativo de enfermería. Es importante entender que la labor educativa constituye una de las principales funciones de los profesionales de enfermería; no se trata de una labor complementaria a la actuación asistencial, sino que es una actividad prioritaria, especialmente con relación al soporte a la salud de los adultos mayores. De la activi-

dad educativa de la enfermería se desprende el autocuidado, como una de las acciones positivas más importantes, de conformidad con los principios estipulados en la teoría de Dorothea Orem [17]. Profesional es quien potenció la protección sanitaria, a través de las funciones de enfermería, que en la actualidad se asientan en guías protocolarias muy bien diseñadas, y basadas en el PAE, donde se recogen intervenciones y valoraciones estandarizadas y de gran utilidad para fomentar el autocuidado en la comunidad de adultos mayores.

En lo concerniente a la higiene, las prácticas de autocuidado se potencian cuando las personas concientizan la importancia del aseo diario [18]. La rutina de aseo incluye el lavado del cabello, así como de las extremidades superiores e inferiores de manera adecuada, es decir, meticulosamente. Se requiere de un espacio adecuado para la higiene para garantizar la seguridad de esta población tan vulnerable, afectada por la pérdida de movilidad progresiva. El cuidado de los pies reviste especial importancia, sobre todo en caso de haber enfermedades preexistentes como la diabetes mellitus tipo II. Igual relevancia tiene el cuidado oral en esta etapa de la vida, cuando se recomienda la higiene bucal al despertar y después del consumo de alimentos, el cambio frecuente del cepillo, el uso de hilo y enjuague bucal para efectos de una limpieza más profunda. Estos cuidados básicos previenen complicaciones relacionadas con la pérdida de piezas dentales o el deterioro de las mismas, también coadyuva en la alimentación del adulto mayor al evitar dificultades para masticar y llevar una vida saludable [19].

III. METODOLOGÍA

La metodología empleada en este trabajo fue de tipo cuantitativa, a través de un diseño de campo, para un estudio de corte transversal de nivel descriptivo. Se elaboró un instrumento consistente en una ficha de observación que disponía de tres categorías, propuestas por la NANDA: real, riesgo y bienestar, y permitió establecer los parámetros de valoración de enfermería. Adicionalmente, se registró la frecuencia de las intervenciones del personal de enfermería que se encontraban descritas en las historias clínicas. Esta ficha fue empleada con la totalidad de los integrantes de la Confraternidad Lupita Nativos y, una vez recogida la información, los datos fueron procesados para su posterior presentación.

El instrumento o ficha de observación permitió identificar las valoraciones o juicios clínicos con relación a la respuesta humana, no deseada, de la persona, familia o comunidad. Es decir, hizo posible la detección de un determinado problema de salud o proceso vital. Las valoraciones de riesgo aportaron información acerca de

la vulnerabilidad, así como los juicios y deseos de los actores por aumentar su bienestar o potenciar su salud [20].

IV.RESULTADOS

Sobre la base de los resultados obtenidos en esta investigación y en función de los tipos de valoración en la gestión de enfermería, se estableció lo siguiente: el 62% de la población estudiada posee problemas reales de salud, 22% reflejó una condición de bienestar y el 16% se encuentra en condición de riesgo. En el primer grupo son evidentes los factores etiológicos y características definitorias indicativas de enfermedades reales, en el segundo conjunto se visibilizaron factores asociados al riesgo y en el tercero los hallazgos dieron cuenta del estado de bienestar de los pacientes.

Por otra parte, el 42% de la población mostró disposición para mejorar la gestión de la propia salud, mientras que en el 58% se encuentra ausente tal disposición. Asimismo, el 24% apunta hacia una gestión ineficaz de la propia salud y en el 76% no se encontró indicios de gestión por la salud propia. De igual manera, se obtuvo que, un 34% de la población suele adoptar conductas de riesgo, comportamiento ausente en el 66% restante. Estos resultados dan cuenta de la importancia de difundir las prácticas de autocuidado entre los adultos mayores [4]. Como se ha insistido a lo largo de este trabajo, las actuaciones de los profesionales de enfermería resultan esenciales para lograr tal propósito y, especialmente, si se asume el PAE como una valiosa herramienta en la gestión de la salud de poblaciones vulnerables, como los adultos mayores, con evidentes patologías preexistentes.

Otros resultados, relacionados con el funcionamiento orgánico, ubicaron un riesgo de nivel de glicemia inestable en el 82% de la población y ausente en un 18%. Con respecto al equilibrio nutricional, el 86% presenta un estado de nutrición que no satisface las necesidades corporales, mientras que el 14% sí las satisface. El 80% se encuentra en disposición de mejorar su nutrición, mientras que el 20% carece de esta disposición. Es importante recordar que, la nutrición en adultos mayores debe garantizar una dieta saludable y balanceada que aporte los nutrientes necesarios para mantener el normal funcionamiento corporal [18]. El régimen alimenticio debe incluir proteínas, carbohidratos, grasas, en menor cantidad, vitaminas, minerales y agua, a fin de prevenir enfermedades degenerativas como la osteoporosis, hipertensión arterial, diabetes, enfermedades del corazón, entre otras complicaciones.

Con respecto al deterioro de ambulación, se obtuvo que el 90% de la población estudiada no evidencia

deterioro de la ambulación y el 88% no manifiesta menoscabo de la habilidad para la traslación. En otro orden de ideas, el 20% indicó disposición a mejorar el sueño. Factor este que resulta clave en el proceso de envejecimiento [11].

Con respecto a las relaciones familiares, el 80% posee intercambios familiares funcionales y el 20% se encuentra involucrado en relaciones disfuncionales. En lo referente a los cuidadores, se obtuvo que el 86% no padece el cansancio asociado al rol del cuidador, mientras que un 20% sí lo padece. Por último, el 90% de la población aseguró que la interacción familiar no se ha visto interrumpida, caso contrario al 10% de los sujetos estudiados [19]. Para ahondar un poco más en este aspecto, hay que destacar que la familia es un factor clave en la etapa del envejecimiento, pues resulta un apoyo indispensable en el autocuidado universal, representado por las relaciones humanas. Las relaciones de tipo armonioso desencadenan condiciones internas y externas que mantienen la estructura y funcionamiento orgánico y, a su vez, apoyan el desarrollo y maduración del individuo. Cuando estos requisitos se satisfacen adecuadamente, esto redundará en salud y bienestar.

En lo concerniente al afrontamiento y tolerancia al estrés, el 76% de los sujetos estudiados no manifiesta aflicción crónica, mientras que el 24% sí la padece, además el 78% no manifestó ansiedad. Sin embargo, el 82% se observó reacio a mejorar el afrontamiento de su situación emocional y el 18% mostró aceptación para afrontar mejoras en su estado anímico.

Por lo general, en el adulto mayor se producen elevados niveles de estrés, causados por la jubilación, la pérdida de ciertas funciones físicas y mentales, enfermedad, dependencia, aislamiento familiar. Esa situación conlleva a la reducción de la vida social. El estrés en este grupo etario puede deteriorar, aún más, la salud, pues, frente a las tensiones, el organismo se ve forzado a producir una mayor cantidad de la hormona cortisol, u hormona del estrés. Esto podría incidir en el deterioro de la memoria, el envejecimiento prematuro e incluso la muerte, por ello afrontar el estrés supone todo un reto [20].

Con relación a otros aspectos, también importantes, el 80% de los adultos mayores observados presentó riesgo de caídas y solo el 20% indicó sentirse seguro de sus propias facultades motrices. El 68% no presentó deterioro dentario, mientras que el 32% padece del deterioro de la dentición. El 80% tampoco exteriorizó deterioro cutáneo, mientras que este sí se observó en un 20% de la población.

V.CONCLUSIONES

A. El grupo de adultos mayores integrantes de la Confraternidad Lupita Nolivos manifiestan, en la actualidad, cambios positivos en su salud, que pueden atribuirse a diversos factores, como la modificación de su manera de pensar respecto al autocuidado. De acuerdo con lo que manifestaron en esta investigación, ellos se sienten responsables de su salud, lo que les permite ejercer con autonomía sus cuidados. Adicionalmente, la confraternidad ha influido de manera significativa en su estado de salud, al permitirles compartir experiencias, vivencias, amistad. Se ha creado un fuerte vínculo filiatorio y los adultos mayores se sienten identificados con el grupo. Se sienten de tal manera parte del grupo, que han llegado a percibirse como una familia. Esta percepción impacta de manera significativa en el bienestar.

Por otra parte, es notable el trabajo que realizan los profesionales de la salud al direccionar y apoyar el cuidado de este grupo. Estos profesionales están identificados como un equipo multidisciplinario que brinda una atención integral a la vez que prioriza el desarrollo de la capacidad de autocuidado en este grupo etario.

Las valoraciones de enfermería más frecuentes en el autocuidado del adulto mayor están asociadas al hecho real de que este grupo etario presenta, por lo común, un riesgo de salud pre-existente.

B. Con respecto a la promoción de la salud, el grupo investigado demostró que es posible aumentar los niveles de bienestar a partir del seguimiento de ciertas prácticas saludables y de la motivación hacia el autocuidado. En lo concerniente a la nutrición, la valoración más representativa es el riesgo derivado de la combinación de patologías preexistentes, como la diabetes mellitus y la hipertensión, con inadecuados patrones dietéticos. De la misma forma, el cuidado de los adultos mayores prevé el deterioro de la deambulación y los riesgos de caída (debido a los cambios degenerativos musculoesqueléticos, propios de esta edad), lo que obliga a vigilar de cerca la actividad/reposo. Los resultados obtenidos y contrastados con la teoría de Orem evidencian que la Confraternidad Lupita Nolivos constituye un sistema parcialmente compensatorio, debido a que sus integrantes desempeñan algunas medidas de autocuidado y a su vez aceptan el cuidado y ayuda de la enfermera/ro. En este sentido, el autocuidado fundamentado en la teoría de Orem es medular en el cuidado del adulto mayor. En la medida en que el individuo internalice el autocuidado como una conducta, se sienta responsable de su salud, se asuma como parte de un grupo y perciba en los profesionales de la enfermería un pilar fundamental para el

mantenimiento del bienestar, será notable el incremento de la calidad de vida.

C. El enfoque del autocuidado se halla en sintonía con el paradigma de la transformación en la Enfermería, que implica un replanteamiento del rol de cada elemento en el sistema del cuidado, así como de los conceptos de la salud y el papel que cada uno juega en su logro. Así como se ha dejado atrás el concepto de salud como simple ausencia de enfermedad, se avanza en una visión sistémica en la cual el bienestar conseguido no es un asunto únicamente biológico o fisiológico. Esto es particularmente importante y significativo en el estudio de la situación del adulto mayor, quien, por los efectos de la edad, puede padecer enfermedades propias de esta etapa de envejecimiento. Al considerar el nuevo paradigma, la propia percepción y el logro de mayores niveles de autonomía e independencia, como señales de la autoestima y el autocuidado, el concepto de salud del adulto mayor cambia hacia la inclusión de los factores subjetivos e intersubjetivos, como la apreciación del entorno, la pertenencia a un grupo, la percepción de la propia valía, el aprendizaje del autocuidado y la valoración de las capacidades propias.

REFERENCIAS

- [1]G. Vargas, M. Lozano y Q. Rina, «Aproximación Teórica del Autocuidado del adulto mayor y los paradigmas de enfermería,» Universidad Ciencia y Tecnología, vol. 1, n° número especial, 2020.
- [2]Organización Panamericana de Salud , La Agenda de Salud de las Américas 2008-2017, Bogotá: OPS Colombia, 2012.
- [3]Organización Mundial de la Salud, 10 datos del envejecimiento y la salud, Washington, D. C: Editado por OMS: <http://www.who.int/features/factfiles/ageing/es/>, 2018.
- [4]A. Maita, Riesgos de accidentes en el adulto mayor que realiza actividades de rutina, usuarios de los servicios del Centro de Salud Conde de la Vega Baja, Lima 2014, Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Medicina. EAP de Enfermería, 2017.
- [5]P. Potter, A. Perry, P. Stockert y H. Amy, Fundamentos de Enfermería, Barcelona: Elsevier, 2015.
- [6]R. Salcedo, B. González, A. Mendoza, V. Nava, D. Cortés y M. Eugenio, «Autocuidado para el control de la hipertensión arterial en adultos mayores ambulatorios: una aproximación a la taxonomía NANDA-NOC-NIC,» Enfermería Universitaria, vol. 9, n° 3, p. 15, 2015.

- [7] Organización Panamericana de la Salud, Enseñanza de la enfermería en salud del adulto mayor, Washington: OPS, 2012.
- [8] M. Abreu, G. Badin, E. Franzen, E. Da Rocha, M. Rubin, E. Rejane, M. Machado y M. Moraes, «Diagnósticos de enfermería e intervenciones prevalentes en el cuidado al anciano hospitalizado,» *Revista Latinoamericana de Enfermería*, vol. 16, n° 4, p. 10, 2016.
- [9] C. González y C. Chávez, Conocimiento del cuidador sobre factores de riesgo que predisponen los accidentes domiciliarios en el adulto mayor del Centro de Salud #7 Mapasingue. 2012, Guayaquil, Ecuador: Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Médicas, Carrera de Enfermería, 2018.
- [10] J. Silva, S. Ramón, S. Vergaray, V. Palacios y R. Partezani, «Percepción del paciente hospitalizado respecto a la atención de enfermería en un hospital público,» *Elsevier*, vol. 12, n° 2, pp. 80-87, 2015.
- [11] L. Ponti, R. Castillo, R. Vignatti, M. Monaco y J. Nuñez, Conocimientos y dificultades del proceso de atención de enfermería en la práctica, Túlcan, Ecuador: <http://www.ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/1006/577>, 2017.
- [12] E. De Reales, El Proceso de Atención de Enfermería., Bogotá: Facultad de enfermería. Universidad Nacional de Bogotá, 2016.
- [13] G. Soliz, Salud integral y derechos del adulto mayor, Cuenca- Ecuador: Universidad de Cuenca <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/23361/1/15.pdf>, 2015.
- [14] Organización Mundial de la Salud, Adultos mayores, Washington, D. C: Editado por OMS: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs381/es/>, 2015.
- [15] P. R. Gallegos, Aprendiendo el Desarrollo Endógeno Sostenible Construyendo la Diversidad Bio-cultural., Bolivia: Plural editores. Cuarta edición., 2015.
- [16] A. Ocampo, Manual de Atención de Enfermería a pacientes con edad adulta., México: Editorial Panamericana. Primera Edición, 2015.
- [17] OREM, Modelos y teorías, Barcelona: Científicas y Técnicas S.A, 1999.
- [18] M. y. W. M. Burke, Enfermería gerontológica. Cuidados integrales del adulto mayor., Washington.: Editorial Harcourt Brace. Cuarta edición, 2015.
- [19] F. Guillén, Manual de Geriátrica, Barcelona: Edita Masson. Tercera Edición., 2018.
- [20] NANDA INTERNACIONAL, DIAGNOSTICOS DE ENFERMERIA, 2018.
- [21] F. Lolas, La Familia y el Anciano., La Habana – Cuba: Editorial Científico-Técnica. Cuarta edición. , 2012.
- [22] M. Ortega y D. Suarez, «Diagnósticos de enfermería mas relevantes en el autocuidado del adulto mayor,» Guayaquil, 2020.
- [23] L. Buitrago, L. Cordon y R. Cortés, «Niveles de ansiedad y estrés en adultos mayores en la condición de abandono Familiar,» *Revista científica y profesional de la Asociación Latinoamericana para la Formación y la Enseñanza de la Psicología* . Volumen 6. Número 17. 2018., pp. pp. 70-82, 2016.
- [24] Y. Naranjo y J. Concepción, «Importancia del autocuidado en el adulto mayor con diabetes,» *Revista Finlay*, pp. pp. 215 - 222, 2016.

RESUMEN CURRICULAR



Germania Vargas Aguilar, Licenciada en Enfermería, Magister en Diseño Curricular, doctoranda en Ciencias de la Salud universidad de Zulia, Docente Titular investigadora de la Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Médicas Carrera de Enfermería, Jefa de Catedra De Bases Teóricas del cuidado Enfermero investigadora reconocida por la Senecyt, Directora del Proyecto Promoción del autocuidado como lineamiento para prevenir estados degenerativos en el Adulto Mayor, miembro investigador del grupo CCISPCE, responsable de la acreditación de la carrera de Enfermería, coordinadora Nacional de REDESAM Ecuador y miembro de REDESAM INTERNACIONAL

OBTENCIÓN DE MANTECA A PARTIR DE ALMENDRAS INFESTADAS CON MONILLA, EN CINCO CLONES EXPERIMENTALES DE *T. CACAO*

Álvarez Aspiazu Andry¹, Vera Chang Jaime², Vallejo Torres Christian³, Diego Tuarez García⁴
andry.alvarez2013@uteq.edu.ec¹, jverac@uteq.edu.ec², cvallejo@uteq.edu.ec³, dtuarez@uteq.edu.ec⁴
<https://orcid.org/0000-0003-4668-1596>¹, <https://orcid.org/0000-0001-6127-23071>²,
<https://orcid.org/0000-0002-3408-5642>³, <https://orcid.org/0000-0001-5153-1889>⁴.

Universidad Técnica Estatal de Quevedo - Universidad Americana de Europa - Universidad Técnica Equinoccial
Ecuador, México

Recibido (07/09/20), Aceptado (23/09/20)

Resumen: Esta investigación se planteó la extracción de manteca a partir de almendras infestadas al 25% con monilla (*Moniliophthora roreri* Cif & Par.). Se aplicó un diseño completamente al azar con cinco tratamientos y cuatro repeticiones, para la diferenciación entre medias se empleó el test Tukey y para el análisis sensorial el test de Kruskal Wallis. Respecto a los resultados, en el rendimiento de manteca extraída en pasta (g/kg), no existieron diferencias. En cuanto a variables físico-químicas el mejor tratamiento fue T3 (CCAT-46-88) con 81,88% de grasa, 1,03% en proteína, 807,80 Kcal/100g de energía y 0,22% de índice de acidez. En el contenido de humedad destacó el testigo (EET-103) con 0,07%. Por otro lado, T4 (CCAT-49-98) presentó el mejor registro de materia seca (99,83%) y carbohidratos (9,52%). Mientras que en contenido de ceniza no existieron diferencias. Finalmente, el análisis sensorial demostró que T1 (CCAT-46-57) obtuvo el mejor perfil sensorial.

Palabras Clave: Análisis sensorial, análisis físico-químicos, cacao, rendimiento

OBTAINING BUTTER, FROM ALMONDS INFESTED WITH MONILLA, IN FIVE EXPERIMENTAL CLONES OF *T. COCOA*

Abstract: This investigation investigated the extraction of butter from almonds infested with 25% monilla (*Moniliophthora roreri* Cif & Par.). A completely random design with five treatments and four repetitions was applied, for the differentiation between means the Tukey test was used and for the sensory analysis the Kruskal Wallis test. Regarding the results, in the yield of butter extracted in paste (g/kg), there were no differences. Regarding physico-chemical variables, the best treatment was T3 (CCAT-46-88) with 81.88% fat, 1.03% protein, 807.80 Kcal/100g energy and 0.22% acidity index. In the moisture content, the control (TSE-103) stood out with 0.07%. On the other hand, T4 (CCAT-49-98) presented the best record of dry matter (99.83%) and carbohydrates (9.52). While in ash content there were no differences. Finally, the sensory analysis showed that T1 (CCAT-46-57) obtained the best sensory profile.

Keywords: Sensory analysis, physico-chemical analysis, cocoa, yield

I. INTRODUCCIÓN

En el cultivo de T. cacao uno de los mayores problemas que enfrenta el productor, son las enfermedades, las cuales pueden ocasionar enormes pérdidas en la producción de una plantación, independientemente de los tipos de cacao que se siembren [1]. Una de ellas es la monilla (*Moniliophthora roreri* Cif & Par.), la cual puede afectar hasta un 80% del cultivo, en todos sus estados de crecimiento, perjudicando la calidad del grano, los síntomas en la mazorca se muestran con una mancha color marrón y sobre esta zona crece una masa blanca [1].

Es el problema que más empobrece a los agricultores de América Latina [2]. Hay mucha similitud del desarrollo de la enfermedad en Ecuador con Colombia, en donde un 80% de la cosecha se pierde anualmente por este hongo, que principalmente afecta las mazorcas del cacao por descuido de los productores [2]. En Ecuador los daños de las cosechas por la presencia de la monilla pueden llegar a un 60%, mientras que su incidencia en mazorcas alcanzó el 64.76 % en el año 2008. En la zona de Quevedo, por su alto contenido de humedad se estima hasta un 80% de infestación [3].

No obstante al ser una problemática sin aparente solución, el reto del productor es convivir con esta enfermedad, pero bajo sistemas sostenibles que posibiliten brindar oportunidad al sector cacaotero, con 100.000 familias y cientos de industrias que dependen de este cultivo, así como preservar este legado milenario y de gran repercusión ambiental [4].

Por lo expuesto anteriormente, en esta investigación se pretende demostrar, una solución sustentable, sostenible e industrial, en donde se aproveche toda la materia prima, con un bajo índice de descarte, para el beneficio del cacaotero, la cual consistirá en obtener manteca de cacao de almendras infestadas con monilla.

La manteca de cacao, contiene 98 % de triglicéridos, 1 % de ácidos grasos libres, 0,3-0,5 % de diglicéridos

y 0,1 % de monoglicéridos. También alrededor de 0,2 % de esteroides y 150 a 350 ppm de tocoferoles (principalmente α -tocopherol). El contenido de fosfolípidos varía de 0,05 a 0,13 %. Una amplia gama de compuestos volátiles tales como piracinas, tiazoles, piridinas y ácidos grasos de cadena corta, son los responsables de su aroma. Los ácidos grasos dominantes y de interés en la composición de la manteca de cacao son el palmítico (C16, P) 24,4 – 26,7%; el esteárico (C18; St) 34,4 – 35,4%, el oleico (18:1; O) 37,7 – 38,1% y el linoleico (C18:2, L) en baja proporción 2,1% [5].

La manteca de cacao tiene distintas aplicaciones, como por ejemplo el uso en la industria farmacéutica y en la industria alimenticia. Es una grasa especial, altamente utilizada y cotizada en la confitería, chocolatería, productos cosméticos, entre otros, con una fusión única compuesta por ácidos grasos. De color amarillento a temperatura ambiente y no es untuosa al tacto [6].

II. METODOLOGÍA

La presente investigación se llevó a cabo en la Finca Experimental “La Represa”, propiedad de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ), ubicada en San Carlos, Recinto Fayta, Cantón Quevedo, Provincia de Los Ríos.

La siguiente fase experimental para extraer la manteca de cacao, se realizó en la planta agroindustrial, específicamente en el taller de cereales, predio de la Universidad Técnica Equinoccial, sede en Santo Domingo de los Tsáchilas, ubicada en el Km 4 ½ vía Chone.

A. Diseño de la investigación.

Se empleó un diseño irrestrictamente al azar con cinco tratamientos y cuatro repeticiones y como unidades experimentales se usará 105 g de manteca. Para determinar diferencias entre medias se empleó la prueba de Tukey ($p \leq 0.05$). (Tabla I). El planteamiento de los tratamientos de la investigación se presenta en la tabla II.

Tabla I. Esquema del ANDEVA.

Fuente de variación	Grados de libertad	
Tratamientos	(t - 1)	4
Error Experimental	t (r - 1)	15
Total	(t x r) - 1	19

Elaborado: Autores.

Tabla II. Tratamientos, clones experimentales Finca Experimental “La Represa”. FCP.UTEQ.2019.

Tratamientos	DIRCYT – C	Genotipos	Nº Plantas
T0	TESTIGO EET103	Tipo Nacional	40
T1	CCAT-46-57	Tipo Nacional	40
T2	CCAT-46-75	Tipo Nacional	40
T3	CCAT-46-88	Tipo Nacional	40
T4	CCAT-49-98	Tipo Nacional	40

Elaborado: Autores.

B. Variables a estudiar.

• Rendimiento de manteca extraída en pasta (g/kg).

• Análisis físico –químicos.

Se empleó el análisis físico-químico de las muestras y se utilizó 100g por cada tratamiento para evaluar las siguientes variables:

Contenido de humedad (%): Secado a 105°C en estufa. Norma AOAC 977.04.

Contenido de ceniza (%): Residuo inorgánico, después de calcinar la materia orgánica. Norma AOAC 923.03.

Contenido de materia seca o extracto seco (%): De conformidad con el método AOAC 931.05.

Contenido de grasa (%): Método gravimétrico. Norma AOAC 963.15.

Contenido de proteína (%): Kjelhahi factor es 6,25.

Carbohidratos o extracto libre no nitrogenado (E.L.N.N): Elementos no nitrogenados.

Energía (Kcal/100g): Determinó el contenido de energía mediante oxidación en una bomba calorimétrica.

Índice de acidez: Titulación con NaOH 0.1N.

C. Análisis sensorial.

Para realizar el análisis sensorial a la manteca de cacao, se utilizó una prueba descriptiva, donde se determinó las características organolépticas (color, olor, textura) percibidas a través de los sentidos de la vista, olfato, gusto, tacto; con escala hedónica de 5 puntos (1=Nada, 2=Ligero, 3=Moderadamente, 4=Bastante y 5=Mucho) y se aplicó estadísticas no paramétricas como lo es el test de Kruskal Wallis ($p \leq 0.05$). Se escogió un panel de 11 catadores semi-entrenados, quienes evaluaron cada muestra de 5g de manteca.

D. Proceso de obtención de Manteca de Cacao.

1. Se utilizó un promedio de 12 lb de cacao Nacional seco por repetición de cada tratamiento, en el cual el 25% era de almendras infestadas con monilla y el 75% de almendras sanas.

2. Se clasificaron los granos, dejando como descarte las almendras vanas.

3. Para liberar el color y el sabor del cacao, los granos se tostaron a 140 °C por 15 minutos, por motivo que parte de las almendras tenían monilla y de esta manera se genera una barrera térmica a las almendras.

4. Los granos se descascarillaron manualmente.

5. Se molieron los granos obteniendo pasta de cacao.

6. Luego la pasta se la calentó a 60° C para separar la manteca.

7. La pasta de cacao se colocó en una bolsa de lienzo y se lo introdujo en la prensa, después se presionó para extraer la manteca de cacao, dejando una masa sólida llamada torta o polvo de cacao.

III. RESULTADOS

A. Rendimiento de manteca de cacao extraída en pasta (g/kg).

De acuerdo al análisis de varianza aplicando la prueba de Tukey ($p \leq 0,05$), los tratamientos no demostraron diferencias significativas con respecto a la variable de rendimiento de manteca de cacao extraída en pasta. El mayor rendimiento lo obtuvo el T2, con 0,580 g/kg, mientras el menor registro lo obtuvo el T3, con 0,370g/kg (Tabla III). Los datos obtenidos contrastan con los de [7], quien evaluó variedades como el Forastero, Trinitario y Nacional, donde llegó a obtener un rendimiento más óptimo con 0.74 kg. Por tanto, se podría determinar que existieron factores que afectaron la obtención de manteca en los distintos tratamientos del ensayo, como el grado de madurez del fruto, así lo afirma [8], quienes en su investigación determinaron que esta variable afecta directamente a cantidad de grasa presente en las semillas de cacao, como también la proporción de los ácidos grasos.

Otro factor podría ser la presión que ejerce la prensa sobre la pasta de cacao, según [9], el incremento de la presión más allá de este límite (32 Mpa - 60 Mpa), afecta el rendimiento de extracción, debido a que existe una pequeña parte de grasa inmersa en las partículas sólidas

que por métodos mecánicos no puede ser extraída. Por otra parte, es importante destacar el protagonismo que tiene el proceso de molienda durante el proceso de extracción de la manteca, puesto que es la que se encarga de romper las células de aceite de las almendras, libe-

rando los aceites presentes en las células, como el tamaño de las partículas disminuye, aumenta la cantidad de aceites liberados [10]. Esto indica que la calidad de la molienda determinará directamente sobre la eficiencia del prensado.

Tabla III. Rendimiento de manteca de cacao extraída en pasta (g/Kg), de clones experimentales Finca Experimental “La Represa”.

Tratamiento	DIRCYT – C	Rendimiento de manteca (g/Kg)	
T0	TESTIGO EET103	0,570	a
T1	CCAT-46-57	0,430	a
T2	CCAT-46-75	0,580	a
T3	CCAT-46-88	0,370	a
T4	CCAT-49-98	0,490	a
CV(%)		7.03	
P(≤0.05)		0.0994 ns	

Promedios en cada columna con letras iguales no difieren estadísticamente (Tukey $p \leq 0,05$). CV: Coeficiente de variación; P= Probabilidad; NS= No significativo; *Significativo, **Alta significancia, ND= No determinado.

B.Análisis físico-químicos.

Contenido de humedad (%).

De acuerdo al análisis de la varianza, los tratamientos mostraron diferencias altamente significativas ($p \leq 0,05$). Siendo el T0 y T1, los clones más destacados en contenido de humedad, con un promedio de 0.07%, seguido T2 y T3 con una media de 0,15%, mientras que el clon menos destacado fue el T4 con 0.17% (Tabla

IV). [11], quien evaluó la mantequilla de maní (*Arachis hypogaea*) variedad virginia con adición parcial de manteca de palma presentó 0,78% en contenido de humedad, por otra parte en las especificaciones técnicas de manteca vegetal de palma [7], para el contenido de humedad, demuestra que debe tener máximo el 0,1 %.

Tabla IV. Contenido de humedad de manteca de cacao extraída en pasta, de clones experimentales Finca Experimental “La Represa”

Tratamiento	DIRCYT – C	Humedad %	
T0	TESTIGO EET103	0,07	a
T1	CCAT-46-57	0,07	a
T2	CCAT-46-75	0,15	b
T3	CCAT-46-88	0,15	b
T4	CCAT-49-98	0,17	b
CV (%)		10,58	
p (≤0,05)		<0,0001 **	

Promedios en cada columna con letras iguales no difieren estadísticamente (Tukey $p \leq 0,05$). CV: Coeficiente de variación; P= Probabilidad; NS= No significativo; *Significativo, **Alta significancia, ND= No determinado.

Contenido de materia seca o extracto seco (%).

En la tabla V, el análisis de la varianza para materia seca evidencia que existen diferencias altamente significativas entre los tratamientos ($p \leq 0,05$), el valor del coeficiente de variabilidad fue 0.02, lo cual demuestra

que existió un buen manejo del ensayo, por tanto, el clon que obtuvo mayor materia seca fue el T1 y T0 con 99.93%, y el T4 obtuvo el menor valor con 99,83% respectivamente.

Tabla V. Contenido de materia seca de manteca de cacao extraída en pasta, de clones experimentales Finca Experimental “La Represa”

Tratamiento	DIRCYT – C	Materia Seca %	
T0	TESTIGO EET103	99,93	b
T1	CCAT-46-57	99,93	b
T2	CCAT-46-75	99,85	a
T3	CCAT-46-88	99,85	a
T4	CCAT-49-98	99,83	a
CV (%)		0,02	
p ($\leq 0,05$)		<0,0001**	

Promedios en cada columna con letras iguales no difieren estadísticamente (Tukey $p \leq 0,05$). CV: Coeficiente de variación; P= Probabilidad; NS= No significativo; *Significativo, **Alta significancia, ND= No determinado.

Contenido de ceniza (%).

Los datos analizados según la tabla VI, aplicando la prueba de Tukey ($p \leq 0,05$), en la variable de contenido de ceniza, no mostraron diferencias estadísticas significativas entre los promedios. No obstante, el T4 obtuvo el registro más alto con 0,44% seguido del testigo (EET-103) con 0,40%. El resultado obtenido en el

testigo (EET-103) con 0,40%, coincide con [7], en su investigación, el mismo genotipo (EET103) alcanzó el mismo resultado (0.40%) en contenido de ceniza. [11] evaluó la mantequilla de maní (*Arachishypogaea*) variedad Virginia con adición parcial de manteca de palma, presentó valores relativamente altos de 2,23% en contenido de ceniza.

Tabla VI. Contenido de ceniza de manteca de cacao extraída en pasta, de clones experimentales Finca Experimental “La Represa”. FCP.UTEQ.2019.

Tratamiento	DIRCYT – C	Ceniza %	
T0	TESTIGO EET-103	0,40	a
T1	CCAT-46-57	0,36	a
T2	CCAT-46-75	0,40	a
T3	CCAT-46-88	0,39	a
T4	CCAT-49-98	0,44	a
CV (%)		10,81	
p ($\leq 0,05$)		0,1468 ns	

Promedios en cada columna con letras iguales no difieren estadísticamente (Tukey $p \leq 0,05$). CV: Coeficiente de variación; P= Probabilidad; NS= No significativo; *Significativo, **Alta significancia, ND= No determinado.

Contenido de grasa (%).

El análisis de varianza para contenido de grasa, presenta diferencias significativas entre tratamientos como se muestra en la tabla VII, los valores medios que destacaron corresponden al T3 con 81.88%, mientras que el menos destacado fue el T4 con 87,69% respectivamente. Esto indica que, la variedad del cacao influye en el contenido de grasa, como se muestra en el estudio

realizado por Arriaga citado por [7] donde obtuvo un valor máximo de 50.88 % con T. cacao y un valor mínimo de 40. 90 % con T. bicolor. Como respuesta a esto, [8] en su investigación demostró que el contenido de grasa varía según el tipo de cacao. Así como también, la concentración de grasa, la composición en ácidos grasos y el índice de acidez varía con la época de cosecha.

Tabla VII. Contenido de grasa de manteca de cacao extraída en pasta, de clones experimentales Finca Experimental “La Represa”.

Tratamiento	DIRCYT – C	Grasa %	
T0	TESTIGO EET103	82,60	a
T1	CCAT-46-57	84,90	b
T2	CCAT-46-75	87,69	c
T3	CCAT-46-88	81,88	a
T4	CCAT-49-98	89,52	c
CV (%)		1,23	
p(≤0,05)		<0,0001**	

Promedios en cada columna con letras iguales no difieren estadísticamente (Tukey $p \leq 0,05$). CV: Coeficiente de variación; P= Probabilidad; NS= No significativo; *Significativo, **Alta significancia, ND= No determinado.

Contenido de proteína (%).

La prueba de Tuckey ($p \leq 0,05$) según la tabla VIII, muestra los valores de contenido de proteína, donde T3 obtuvo el mayor promedio con 1.03% superando significativamente al resto de los tratamientos. Le siguen T2 y T0 con valores promedios de 0.65 % y 0.64%. Sin embargo, [13], realizó investigaciones sobre las tablas de composición de alimentos industrializados, demos-

trando que la manteca de cacao tiene 0,7% de proteína, y en manteca de vegetal 0,0%. Por otra parte, la Fundación Universitaria Iberoamericana, en su base de datos internacional de composición de alimentos, muestra un contenido de proteína del 25,50% en manteca de cacahuete, lo cual es un valor relativamente alto en comparación a los obtenidos en el presente ensayo.

Tabla VIII. Contenido de proteína de manteca de cacao extraída en pasta, de clones experimentales Finca Experimental “La Represa”.

Tratamiento	DIRCYT – C	Proteína %	
T0	TESTIGO EET103	0,64	a
T1	CCAT-46-57	0,53	a
T2	CCAT-46-75	0,65	a
T3	CCAT-46-88	1,03	b
T4	CCAT-49-98	0,52	a
CV (%)		11,06	
p(≤0,05)		<0,0001 **	

Promedios en cada columna con letras iguales no difieren estadísticamente (Tukey $p \leq 0,05$). CV: Coeficiente de variación; P= Probabilidad; NS= No significativo; *Significativo, **Alta significancia, ND= No determinado.

Carbohidratos o extracto libre no nitrogenado (E.L.N.N.) (%).

De acuerdo al análisis de la varianza, los tratamientos mostraron diferencias altamente significativas ($p \leq 0,05$). Siendo el T4, el de menor E.L.N.N en cuanto a carbohidratos, con un promedio de 9,52%, y el T3 fue

tratamiento con más contenido de E.L.N.N, con 16,68% (Tabla IX). [11] evaluó la mantequilla de maní (*Arachishypogaea*) variedad Virginia con adición parcial de manteca de palma presentó 20,58% en carbohidratos, valor considerablemente alto con respecto a este ensayo.

Tabla IX. Carbohidratos o Extracto Libre No Nitrogenado de manteca de cacao extraída en pasta, de clones experimentales Finca Experimental “La Represa”.

Tratamiento	DIRCYT – C	E.L.N.N. %	
T0	TESTIGO EET103	16,36	c
T1	CCAT-46-57	14,21	b
T2	CCAT-46-75	11,26	a
T3	CCAT-46-88	16,68	c
T4	CCAT-49-98	9,52	a
CV (%)		7,55	
p($\leq 0,05$)		<0,0001**	

Promedios en cada columna con letras iguales no difieren estadísticamente (Tukey $p \leq 0,05$). CV: Coeficiente de variación; P= Probabilidad; NS= No significativo; *Significativo, **Alta significancia, ND= No determinado.

Energía (Kcal/100g).

Según el análisis de ANOVA existe diferencias altamente significativas con una probabilidad de ($p \leq 0,05$). En donde el mejor tratamiento fue el T3 con 807,80 Kcal/100g y el peor tratamiento fue el T4 con 845,85

Kcal/100g. Estos valores coinciden con los establecidos en la revista Botanical Online [14] y Alimentación sana [15], donde mencionan que la manteca de cacao proporciona alrededor de 925 Kcal/100g.

Tabla X. Energía (Kcal/100g) de manteca de cacao extraída en pasta, de clones experimentales Finca Experimental “La Represa”.

Tratamiento	DIRCYT – C	Energía (Kcal/100g)	
T0	TESTIGO EET103	811,44	a
T1	CCAT-46-57	823,11	b
T2	CCAT-46-75	836,85	c
T3	CCAT-46-88	807,80	a
T4	CCAT-49-98	845,85	c
CV (%)		0,63	
p($\leq 0,05$)		<0,0001 **	

Promedios en cada columna con letras iguales no difieren estadísticamente (Tukey $p \leq 0,05$). CV: Coeficiente de variación; P= Probabilidad; NS= No significativo; *Significativo, **Alta significancia, ND= No determinado.

Índice de acidez (%).

Según el ANDEVA, existen diferencias significativas entre tratamientos en la variable de índice de acidez, con una probabilidad de ($p \leq 0,05$). En donde el mejor tratamiento fue el T3 con 0,22%, seguido del T4 con 0,24% y el peor tratamiento fue el T0 con 0,37%. Esto quiere decir que los bajos índices de acidez, muestran una mejor calidad de grasa según lo investigado por [16] debido que, a mayor índice de acidez, mayor tendencia al enranciamiento, es por ello que el promedio obtenido en la investigación de [17] citado por [7], de 0,88%

resultaría en un prematuro deterioro de la manteca. Por otro lado, según Cuamba, citado por [9], el índice de acidez tampoco debería alcanzar un resultado muy bajo, puesto que esta representa la cantidad de álcali necesario para neutralizar los ácidos grasos libres presentes en la manteca de cacao. La manteca de cacao posee triglicéridos que con el tiempo sufren una hidrólisis lo que provoca la ruptura de esta molécula, es por esto que la cantidad de ácidos grasos libres es un indicativo de la calidad de la grasa.

Tabla XI. Índice de acidez de manteca de cacao extraída en pasta, de clones experimentales Finca Experimental “La Represa”. FCP.UTEQ.2019.

Tratamiento	DIRCYT – C	Acidez %	
T0	TESTIGO EET103	0,37	b
T1	CCAT-46-57	0,25	a
T2	CCAT-46-75	0,30	ab
T3	CCAT-46-88	0,22	a
T4	CCAT-49-98	0,24	a
cv (%)		15,57	
p(≤0,05)		0,0013*	

Promedios en cada columna con letras iguales no difieren estadísticamente (Tukey $p \leq 0,05$). CV: Coeficiente de variación; P= Probabilidad; NS= No significativo; *Significativo, **Alta significancia, ND= No determinado.

C. Análisis sensorial.

Aroma.

En la Tabla XII, la variable aroma/cacao, aroma/floral, aroma/frutal, aroma/fermentado y aroma/maní; los valores registrados según la prueba de Kruskal Wallis ($p \leq 0,05$) mostraron que no existieron diferencias significativas, es decir no se evidenció que predomine algún aroma en específico en los tratamientos estudiados [18] menciona que prioritariamente se percibe olor a cacao en este tipo de grasa y que es importante que no se encuentren olores extraños. Esto indicaría que la sensación más común al momento de percibir el aroma de la manteca es recibir un aroma homogéneo, independientemente del tipo de cacao.

Color.

En la variable color/crema como lo demuestra la tabla, no existió diferencias significativas según la prueba de Kruskal Wallis ($p \leq 0,05$). Cuamba. R, cita que el CODEX-STAN 86-rev. 2001, no proporciona un parámetro específico para el color de manteca de cacao, pero que esta característica puede cambiar cuando se la somete a un proceso denominado blanqueo y desodorización, el cual elimina de la grasa compuestos que le brindan el color oscuro, lo que no ocurre con ninguno de los tres tratamientos, pero la misma autora menciona también que el lugar de procedencia del cacao influye en esta característica [8].

La variable color/blanco indicó que los valores más bajos corresponden a los tratamientos T0 y T1, con 1,43, seguidos del T2 y T3 con 1,52 y 1,53 siendo estadísticamente diferentes del T4 con 2,02, según la prueba de Kruskal Wallis ($p \leq 0,05$). La variable color/amarillo indicó que los valores más bajos corresponden a los tratamientos T0, T1, T3 y T4 con 1,73, 1,86, 1,93 y 1,95 siendo estadísticamente diferentes del T2 con 2,66,

según la prueba de Kruskal Wallis ($p \leq 0,05$). El valor alcanzado por el testigo en la presente investigación, concuerda con lo alcanzado por [7] donde si bien alcanzo el valor más alto para el color amarillo, obtuvo 1 en una escala del 1 al 5, lo cual es relativamente bajo. También es importante tomar en cuenta que al momento de determinar el color de las muestras todas se encuentran en estado sólido, ya que suelen ser más amarillentas en ese estado según menciona [6]. Efectivamente esto ocurrió con T2 en la presente investigación, ya que al poco tiempo de realizarse el prensado poseía un tono similar en estado líquido a la de los demás tratamientos, pero a medida que se solidificaba se comenzó a tornar amarillenta. No obstante, [17] demostró en su investigación que existe grasa de un color amarillo levemente más intenso que la grasa obtenida por T, cacao, y es la grasa obtenida por T. bicolor.

Textura.

Los valores registrados según la prueba de Kruskal Wallis ($p \leq 0,05$), no existieron diferencias significativas, en cuanto a las variables textura/grasosidad y textura/aceitosidad. Esto se debe a que el estado físico de una grasa puede variar de un líquido a fluido viscoso a un sólido plástico a un sólido frágil [20].

D. Perfil sensorial de manteca de cacao.

El T0, presenta bastante aroma a cacao, un ligero a aroma floral, un moderado aroma frutal, fermentado y a maní; mientras que presenta bastante color crema, moderado color blanco y amarillo; y tiene bastante grasosidad y aceitosidad en textura. El T1, tiene bastante aroma a cacao, un moderado aroma floral, frutal, fermentado y maní; y tiene mucho color crema, moderado color blanco y amarillo; su textura tiene mucha grasosidad y aceitosidad. El T2, tiene bastante aroma a cacao y fermentado, moderado aroma floral, frutal y maní; ade-

más tiene bastante color crema y amarillo y un ligero color blanco; presenta bastante grasosidad y aceitosidad en textura. El T3, tiene bastante aroma a cacao, moderado aroma floral, frutal, fermentado y maní; sin embargo, tiene mucho color crema, moderado color amarillo y un ligero color blanco; mientras que su textura tiene

bastante grasosidad y aceitosidad. El T4, tiene bastante aroma a cacao, moderado aroma floral, frutal, fermentado y maní; además tiene bastante color crema, moderado color blanco y amarillo; y tiene bastante grasosidad y aceitosidad en su textura.

Tabla XII. Análisis sensorial de manteca de cacao aplicando la prueba de Kruskal Wallis ($p < 0.05$) en clones experimentales Finca Experimental “La Represa”.

TRAT.	DIRCYT - C	AROMA				COLOR			TEXTURA		
		A. CACAO	A. FLORAL	A. FRUTAL	A. FERMENTADO	A. MANÍ	C. CREMA	C. BLANCO	C. AMARILLO	T. GRASOSIDAD	T. ACEITOSIDAD
T0	TESTIGO EET103	2,98 ^a	1,61 ^a	1,50 ^a	2,50 ^a	1,91	3,34 ^a	1,57 ^a	1,73 ^a	3,27 ^a	2,84 ^a
T1	CCAT-46-57	3,07 ^a	1,75 ^a	1,68 ^a	2,45 ^a	2,02	3,55 ^a	1,52 ^a	1,86 ^a	3,59 ^a	2,91 ^a
T2	CCAT-46-75	3,30 ^a	1,89 ^a	1,95 ^a	2,50 ^a	1,64	3,11 ^a	1,43 ^a	2,66 ^a	3,43 ^a	2,82 ^a
T3	CCAT-46-88	3,23 ^a	1,64 ^a	1,55 ^a	2,16 ^a	2,05	3,52 ^a	1,43 ^a	1,93 ^a	3,18 ^a	2,98 ^a
T4	CCAT-49-98	3,07 ^a	1,82 ^a	1,80 ^a	2,00 ^a	2,02	3,11 ^a	2,02	1,95	3,32 ^a	2,61 ^a
H ($p \leq 0,05$)		2,39	2,54	7,56	7,58	4,3	7,27	8,94	12,67	3,45	2,41
SIGNIFICANCIA		ns	ns	Ns	Ns	ns	ns	*	*	ns	ns

Promedios en cada columna con letras iguales no difieren estadísticamente (Kruskal Wallis $p \leq 0,05$). P= Probabilidad; ns= No significativo; *Significativo, **Alta significancia, ND= No determinado.

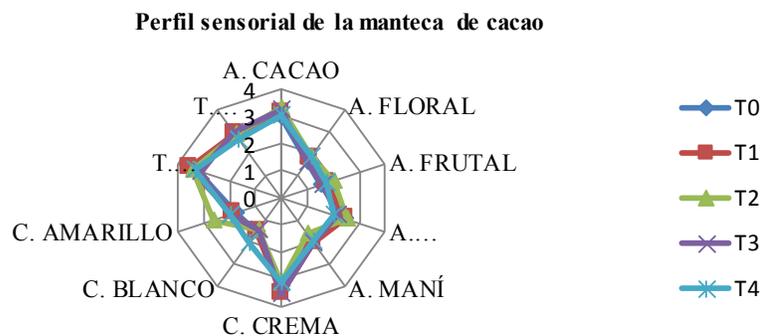


Fig 1. Perfil sensorial de la manteca de cacao en clones experimentales Finca Experimental “La Represa”. FCP.UTEQ.2019.

IV. CONCLUSIONES

El mayor rendimiento lo obtuvo el T2 (CCAT-46-75), con 0,580g/kg, teniendo un 50% de almendras infestadas con monilla y el 50% de almendras sanas, esto quiere decir que no influye al rendimiento de manteca, en las almendras infestadas con monilla.

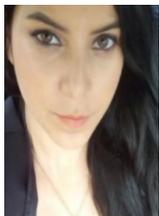
De acuerdo al análisis físico-químicos cumple con todos los parámetros el T3 (CCAT-46-88) con 81,88% de grasa, 1.03% en proteína, 807,80 Kcal/100g de energía, 0,22% en índice de acidez, con un contenido de humedad de 0,15%, un contenido de materia seca de 99,85%, un contenido de ceniza de 0,39% y carbohidratos con 16,68%.

En el análisis sensorial se demostró que el mejor perfil sensorial es el del T1 (CCAT-46-57), seguido del T3 (CCAT-46-88).

REFERENCIAS

- [1] Wil, «Agropecuarios.net,» 29 Septiembre 2013. [En línea]. Available: <http://agropecuarios.net/enfermedades-del-cultivo-de-cacao.html>. [Último acceso: 27 Septiembre 2017].
- [2] M. Bernal, «Hongo monilla, 1ª causa en pérdida de cacao, dice experto,» Julio 2011.
- [3] F. Sánchez y F. Gárces, «Moniliophthera roleri (Cif y Par) Evans et al. en el cultivo de cacao,» *Scientia Agropecuaria*, vol. 3, n° 3, Agosto 2012.
- [4] S. Ramírez, «La moniliasis un desafío para lograr la sostenibilidad del sistema cacao en México,» *Tecnología en Marcha*, vol. 21, n° 1, pp. 97-110, Marzo 2008.
- [5] M. Codini, F. Díaz, M. Ghirardi y I. Villavicencio, «Obtención y utilización de la manteca de cacao,» *Invenio*, vol. 7, n° 12, Junio 2004.
- [6] A. Casanova, J. Rafael, P. Parrales y V. Katherine, «Obtención de la manteca de cacao a partir de semillas de cacao (*Theobroma cacao* L.), usando extracción supercrítica y extracción convencional,» Caracas, 2008.
- [7] DDL, «Especificaciones técnicas, manteca vegetal de palma,» 2005.
- [8] FAO, «Codex Standard for cocoa butter,» *Codex Stan 86*, 2001.
- [9] M. Bernal, «Monilla, problema que afecta al cacao,» *El Universo*, 24 Abril 2010.
- [10] M. Lucero, «Caracterización de la manteca de cacao de tres variedades Trinitario (CCN-51), Nacional (EET-103) Y Forastero (IMC-67), Quevedo - Ecuador,» Quevedo, 2014.
- [11] A. Sánchez, J. Naranjo, V. Córdoba, D. Ávalos y J. Zaldívar, «Caracterización bromatológica de los productos derivados de cacao (*Theobroma cacao* L.) en la Chontalpa, Tabasco, México,» *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, n° 14, pp. 2817-2830, 2016.
- [12] M. Egas, «Evaluación y análisis técnico financiero del proceso de prensado de licor de cacao (*Theobroma cacao*) para la obtención de manteca y polvo de cacao,» Quito, 2015.
- [13] M. Jahurul, I. Zaidul, N. Norulaini, F. Sahena, J. Jaffri y A. Omar, «Supercritical carbon dioxide extraction and studies of mango seed kernel for cocoa butter analogy fats,» *CyTA- Journal of Food*, vol. 12, n° 1, pp. 97-103, 2014.
- [14] A. Solís, «Elaboración de mantequilla de maní (*Arachis hypogaea*) variedad virginia con adición parcial de manteca de palma,» *Tingo María*, 2003.
- [15] E. Bejarano, M. Bravo, M. Huamán, C. Huapaya, A. Roca y E. Rojas, *Tablas de composición de alimentos industrializados*, L. Lecca, Ed., Lima, 2002, p. 56.
- [16] Fundación Universitaria Iberoamericana, n. [En línea]. Available: <https://www.composicionnutricional.com/alimentos/MANTECA-DE-CACAHUETE-1>.
- [17] «Botanical Online,» 2014. [En línea]. Available: <http://www.botanical-online.com/tabladecalorias.htm>. [Último acceso: 25 Noviembre 2018].
- [18] «Alimentación sana,» *Tabla de calorías*, 2013. [En línea]. Available: <http://www.alimentacionsana.org/PortalNuevo/actualizaciones/tabladecalorias.htm>. [Último acceso: 25 Noviembre 2018].
- [19] S. Zuriday, «Extracción de manteca a partir de las semillas del cacao (*Theobroma cacao* L.) utilizando dióxido de carbono en condiciones supercríticas como solvente,» Caracas, 2007.
- [20] R. Cuamba, «Caracterización de grasas alternativas de la manteca de cacao,» México D.F., 2008.
- [21] C. Arriaga, «Contenido de Ácidos Grasos de la manteca provenientes de mezclas, en distintas fracciones, de semillas de *Theobroma cacao* y *Theobroma bicolor* y su uso en la manufactura de chocolate,» Guatemala, 2007.
- [22] S. Lannes, M. Medeiros y L. Gioielli, «Physical interactions between cupuassu and cocoa fats,» *Grasas y Aceites*, vol. 62, n° 4, pp. 467-478, 2011.

RESUMEN CURRICULAR



Andry Alvarez Aspiazu, Ingeniera en Alimentos, graduada en la Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Magister en Agroalimentación especialidad en Producción y Tecnologías Agroalimentarias de la Universidad de Córdoba, España. Además, ccontribuyó en el proyecto FOCICYT realizando investigación científica periodo 2018 en la Universidad Técnica Estatal de Quevedo



Jaime Vera Chang, Ingeniero Agropecuario graduado en la Universidad Técnica Estatal de Quevedo Magister en Procesamiento de Alimentos en la Universidad Agraria del Ecuador. Miembro del Comité de Investigación de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Ha realizado y participado en 80 seminarios, conferencias y cursos nacionales e internacionales.



Christian Vallejo Torres, Ingeniero en Industrias Pecuarias graduado en la Escuela Superior Politécnica De Chimborazo. Magister En Industrias Pecuarias Mención en Industrias de la Carne. Docente-Investigador. Universidad Técnica Estatal De Quevedo, Coordinador de La Carrera De Ingeniería En Alimentos.



Diego Tuarez García, Ingeniero Agroindustrial en la Universidad Técnica Estatal de Quevedo en el año 2013. Magister en Gestión de la Producción universidad Técnica de Cotopaxi en el año 2017. Msc en Prevención de Riesgos Laborales, salud laboral en la Universidad de Madrid, docente de la Carrera de Ingeniería en Alimentos.

CARACTERIZACIÓN QUÍMICA DEL ACEITE ESENCIAL DE ORÉGANO COMO AGENTE BIOCONSERVADOR EN ALIMENTOS

Mera Mendoza César
cesarrmen.mera@uteq.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-3234-2278>
Universidad Técnica Estatal de Quevedo
Quevedo-Ecuador

Recibido (07/09/20), Aceptado (23/09/20)

Resumen: Se ha analizado químicamente el aceite esencial de orégano cultivado en el cantón El Empalme en Ecuador para aplicarlo como agente bioconservador en alimentos. Para ello se empleó cromatografía de gases acoplada con espectrometría de masas. Se identificó como componente principal el carvacrol con 62,41%, seguido de β -cariofileno 8,84%, α -bergamoteno 6,75%, p-cimeno 6,24%, geraniol 4,29%; y α -humuleno, β -felandreno, 1-octen-3-ol, oxido de cariofileno, 4-terpineol, E-citral, γ -terpineno, z-citral en pequeñas cantidades. El Carvacrol le otorga al orégano múltiples propiedades antioxidantes, microbiológicas y conservantes de alimentos, además de potenciales aplicaciones en perfumería y cosmética.

Palabras Clave: Orégano, aceite esencial, cromatografía de gases, espectrometría de masas

CHEMICAL CHARACTERIZATION OF ESSENTIAL OIL OF OREGANO AS A BIOCONSERVATIVE AGENT IN FOOD

Abstract: The essential oil of oregano cultivated in the canton of El Empalme in Ecuador has been chemically analyzed to apply it as a bioconservative agent in food. For this, gas chromatography coupled with mass spectrometry was used. Carvacrol with 62.41% was identified as the main component, followed by β -caryophyllene 8.84%, α -bergamoten 6.75%, p-cymene 6.24%, geraniol 4.29%; and α -humulene, β -felandrene, 1-octen-3-ol, caryophyllene oxide, 4-terpineol, E-citral, γ -terpinene, z-citral in small amounts. Carvacrol gives oregano multiple antioxidant, microbiological and food preservative properties, as well as potential applications in perfumery and cosmetics.

Keywords: Oregano, essential oil, gas chromatography, mass spectrometry.

I. INTRODUCCIÓN

Los aceites esenciales son productos obtenidos a partir de una materia prima vegetal que están formados por varias sustancias orgánicas volátiles, que pueden ser alcoholes, acetonas, cetonas, éteres, aldehídos, y que se producen y almacenan en los canales secretores de las plantas [1]. El reconocido principio aromático y de sabor de extractos vegetales de diferentes tipos de plantas ha motivado el uso de varios de ellos como agentes saborizantes o sazoadores de alimentos y bebidas. Sin embargo, son pocos los alimentos que a nivel comercial contienen aceites esenciales como bioconservadores. En este sentido, incluso se señala que el empleo de aceites esenciales podría prolongar y mejorar la vida útil de muchos productos elaborados por diversas tecnologías alimentarias [2].

El orégano que se utiliza en la industria alimenticia como sazoador y bioconservador culinario contiene aceite esencial que se considera de actividad inhibitoria fuerte. La actividad antimicrobiana de los aceites esenciales se debe principalmente a la presencia de compuestos fenólicos como el carvacrol, timol, eugenol, entre otros. Los aceites esenciales con mayor actividad antimicrobiana son aquellos en los que se la proporción de compuestos fenólicos es mayor, aunque se ha observado que los elementos traza también son relevantes debido a efectos de sinergia con el resto de componentes [3].

La capacidad de los aceites esenciales para inhibir el crecimiento microbiano ha sido estudiada en gran variedad de productos como frutas y verduras mínimamente procesadas [4], carne picada [5], pollo [6]. El aceite esencial de orégano ha sido estudiado sobre los principales microorganismos alterantes y patógenos presentes en el pescado, evaluando su actividad antibacteriana frente a bacterias aisladas [7]. En el trabajo realizado por [8] concluyen que el aceite esencial de orégano tiene un poder inhibitorio fuerte en filetes de pescado. Dada las características volátiles de los compuestos fenólicos de los aceites esenciales, su aplicación en alimentos puede ser directa por fumigación [9].

La actividad antimicrobiana de los aceites esenciales se debe principalmente a la presencia de compuestos fenólicos (carvacrol, timol, eugenol, etc.) presentes en ellos. Los aceites esenciales con mayor actividad antimicrobiana son aquellos en los que se la proporción de compuestos fenólicos es mayor, aunque se ha observado que los elementos traza también son relevantes debido a efectos de sinergia con el resto de componentes [3]. En este sentido, incluso se señala que el empleo de aceites esenciales podría prolongar y mejorar la vida útil de muchos productos elaborados por diversas tec-

nologías alimentarias, entre ellos, la congelación. Ésta es una tecnología que suele facilitar la oxidación de los componentes grasos de los alimentos, por lo que la inclusión de aceites esenciales de especias mediterráneas entre la composición de alimentos congelados grasos podría favorecer la conservabilidad, mantener el sabor habitual de los alimentos y evitar pérdidas nutricionales [2].

Mediante el presente trabajo se intenta fundamentar el uso del aceite esencial del orégano en la conservación de alimentos para ello se determina la caracterización química del mismo y referenciar su efecto como bioconservador y de esta manera contribuir a validar su uso asequible.

El aceite esencial de orégano fue extraído por el método de hidrodestilación, luego se caracterizó los componentes químicos por cromatografía de gases. La identificación de los componentes del aceite se realizó por comparación de sus espectros de masas.

II. DESARROLLO

El objetivo de esta investigación fue evaluar la caracterización química del aceite esencial de orégano y su efecto como agente bioconservador, con la finalidad de potenciar la adición de conservantes naturales en alimentos. Los bioconservadores son una parte esencial en los productos alimenticios [10] ya que extienden la vida de anaquel del producto, controlan las propiedades organolépticas de los alimentos y garantizan la salud del consumidor inhibiendo el crecimiento o aniquilando a microorganismos indeseables como saprofitos alterantes, mesófilos, psicrotrofos, Pseudomonas, Entobacterias, Mohos, Levaduras, Coliformes, E. coli, Salmone-lla y Campylobacter spp., [7].

Las hierbas y las especias han sido empleadas durante siglos para aumentar la vida útil de los alimentos. Diversos han sido los estudios para demostrar la actividad antimicrobiana de este tipo de sustancias. El aceite esencial de orégano presenta potencial in vitro como antimicrobiano contra Fusarium micotoxigénicos [9]. Hoy en día ha disminuido el consumo de los productos que contienen aditivos sintéticos, ya que la mercadotecnia ha generado una tendencia favorable hacia el consumo de productos con conservadores naturales o bioconservadores. El orégano que se utiliza en la industria alimenticia como sazoador y bioconservador culinario contiene aceite esencial que se considera de actividad inhibitoria fuerte. El reconocido principio aromático y de sabor de extractos vegetales de diferentes tipos de plantas ha motivado el uso de varios de ellos, principalmente como agentes saborizantes o sazoadores de alimentos y bebidas.

El aceite de orégano es uno de los más potentes y efectivos antimicrobianos naturales. Elimina bacterias, hongos, parásitos y virus con tan solo unas pocas gotas. Además, no ocasiona efectos secundarios ni potencia mutaciones que dan lugar a cepas patológicas resistentes, como ocurre con los conservantes sintéticos [8].

La presión pública para la disminución del uso de conservantes químicos en la industria alimentaria ha llevado a la búsqueda de antimicrobianos alternativos de origen natural, tales como extractos de plantas [9].

En Ecuador, actualmente el uso de bioconservadores en las industrias alimenticias es mínimo; solamente se ha registrado estudios para empleo de estos, como es el caso de varias investigaciones de la en las que se han aplicado bioconservadores en carnes envasadas, embutidos y en productos lácteos. En varios países ya se utiliza bioconservadores para la conservación de carnes y alargamiento de su vida de anaquel, además se sugiere la aplicación de bioconservadores en alimentos, plantas y medicamentos [8]. Los aceites esenciales son la alternativa de conservadores naturales que prometen competir con el amplio mercado de los agentes químicos o sintéticos que actualmente ofrecen productos económicos, de aplicación sencilla y amplio espectro, pero que están destinados a desaparecer porque son altamente tóxicos para el hombre y los animales, son bioacumulables, y después de un largo tiempo de aplicación son inactivos para muchos microorganismos patógenos [3].

El principio activo que le confiere estas propiedades es el carvacrol, un fenol que se encuentra en la planta en concentraciones que oscilan del 30 al 87 por ciento. Un alto porcentaje de carvacrol obtenido por destilación no implica mayor efectividad terapéutica, pues esta procede de la delicada sinergia creada por la naturaleza y en la que intervienen otros componentes del orégano. El carvacrol puro es la mitad de efectivo que el aceite de orégano natural no adulterado [8].

Para el desarrollo de este trabajo se realizaron las fases de obtención de la materia prima, extracción del aceite esencial por hidrodestilación, determinación del rendimiento y propiedades físicas y finalmente la caracterización química del producto.

A. Procedimiento

Para la obtención de los aceites esenciales, se llevó a cabo el siguiente procedimiento:

1. Recolección del material: Se hicieron desplazamientos a los lugares en los que se encontraban las especies y se recolectaron muestras representativas (calculadas en mínimos a partir de la capacidad del tanque extractor, así: hojas = 1000 g). Las hojas de orégano

fueron recogidas de parcelas silvestres ubicadas en el cantón El Empalme, provincia del Guayas, Ecuador. El material se recolectó de forma manual de cada una, y se sometieron a los tratamientos previos a la extracción.

2. Pretratamiento de la materia prima: Se realizó limpieza: se separó el material inorgánico y orgánico que no pertenecía a la especie a trabajar como: polvo, tallo y raíces; requiriéndose en algunos casos, de un lavado.

3. Reducción de tamaño: se cortó el material en partes pequeñas para aumentar el área de contacto material - vapor.

4. Determinación de la densidad real: se tomó una muestra de la especie, se pesó en una balanza de precisión de 3 cifras y se calculó el volumen por desplazamiento, sumergiendo la muestra en un volumen conocido de agua y determinándolo por diferencia. El procedimiento se realizó por duplicado y se reportó el promedio como la densidad real del material.

5. Carga e inicio de la extracción: se pesó el material, se tapó el tanque de extracción y se selló de forma hermética. Paralelamente se llenó el recipiente generador de vapor con agua suficiente para el transcurso de la operación (máxima permitida por la olla) y se sometió a calentamiento con ayuda de una estufa eléctrica.

6. Toma de datos: se inició una vez comenzó la generación de vapor (tiempo cero). Los datos recopilados fueron: temperaturas a la entrada y salida del agua de enfriamiento, en la cámara de extracción y al condensado producido; caudal de agua de enfriamiento y de condensado. Tomados cada 10 minutos hasta terminada la operación, tiempo extracción = 90 min. Este tiempo se fijó basado inicialmente en una revisión bibliográfica y en el hecho que a tiempos mayores el volumen de aceite producido no presentaba variaciones significativas, de allí que se incurrieran en costos de operación innecesarios. Las temperaturas fueron medidas con un termómetro de mercurio de 110°C y los flujos con la técnica del cronómetro – balde, que para este caso fue una probeta plástica de 250 mL, debido al caudal de flujos trabajados.

7. Separado y envasado del producto: transcurrido el tiempo de destilación, se suspendió el calentamiento, se recogió el producto con una jeringa de 3 mL y la mezcla agua – aceite, sobrante en el condensador se envasó y se dejó reposar por un período de 24 horas para luego retirar el aceite allí contenido. El producto fue envasado en recipientes de vidrio pequeños y refrigerados para su conservación.

8. Control de calidad: Practicado solo a las especies seleccionadas.

9 Densidad: calculada como la relación entre el

se obtiene una emulsión líquida inestable. La cual, es separada en un decantador dinámico o florentino. El equipo se llenó de agua fría al inicio de la operación y el aceite esencial se va acumulando, debido a su casi inmiscibilidad en el agua y a la diferencia de densidad y viscosidad con el agua. Posee un ramal lateral, por el cual, el agua es desplazada para favorecer la acumulación del aceite. El vapor condensado acompañante del aceite esencial y que también se obtiene en el florentino, es llamado “agua floral”. Posee una pequeña concentración de los compuestos químicos solubles del aceite esencial, lo cual le otorga un ligero aroma, semejante al aceite obtenido. Si un hervidor es usado para suministrar el vapor saturado, el agua floral puede ser reciclada continuamente [12].

C. Propiedades físicas del aceite esencial

Los aceites esenciales se caracterizan por sus propiedades físicas, como densidad, viscosidad, índice de refracción y actividad óptica. La mayoría de los aceites esenciales tienen una densidad menor a la del agua excepto los aceites de almendras amargas, mostaza, canela, perejil o clavo. El índice de refracción es una propiedad característica de cada aceite esencial y cambia cuando éste se diluye o mezcla con otras sustancias [15].

El aceite se separó de la capa acuosa se secó con sulfato de sodio y se filtró. Con este producto se determinó densidad específica, y el índice de refracción. Una alícuota se envió para determinar su composición química. Un problema común en la producción de los aceites esenciales radica en la diversidad de los rendimientos obtenidos para una misma planta aromática [8]. Lo cual se debe al nivel de producción, al tipo de hidroddestilador usado, a las condiciones de cultivo, a las condiciones térmicas del vapor usado, al contenido de agua en la planta y a otros factores adicionales.

D. Caracterización química

Una de las principales características que poseen los extractos vegetales, es que a partir de una misma planta se obtienen diferentes compuestos activos, para ello, se debe realizar la diferenciación de los protocolos de síntesis, y así esclarecer las propiedades anheladas. Las propiedades de los extractos se diferencian por el protocolo utilizado y por los solventes empleados, siendo este último, el que determinada de manera preponderante las cualidades del mismo. El uso de los solventes primarios, proporciona un “extracto bruto” que consecuentemente debe ser tratado para eliminar impurezas u otros elementos indeseados, por ello, se debe purificar mediante procesos que permitan la elimina-

ción de partes fotoquímicas específicas no requeridas, o bien, mediante la agrupación de los principios activos importantes deseados [16].

Se denomina extracto orgánico, a la acumulación de compuestos químicos deseados, de una determinada especie vegetal, ya sean sólidos o líquidos. Dependiendo de la variedad, los extractos tendrán una determinada cantidad de agentes reductores (aminoácidos, ácido cítrico, flavonoides, compuestos fenólicos, terpenos, compuestos policíclicos, enzimas, péptidos, polisacáridos, etc.). Los extractos pueden obtenerse mediante procedimientos como: fluido supercrítico (operaciones mecánicas, bajo condiciones de presión y temperatura), extracción por solución (uso de agentes reductores externos), extracción por centrifugación, destilación, entre otros [17].

En los extractos vegetales se encuentran carbohidratos, flavonoides, esteroides, glucósidos, saponinas, triterpenoides, fenoles y compuestos aromáticos, los mismos que ayudan en la separación de otras macromoléculas presentes en determinados compuestos, también cumplen la función de estabilizadores de iones [17].

Los procedimientos para determinar la composición química del aceite esencial de orégano, se realizaron bajo la técnica de cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas. Se necesitaron 50 µl de aceite esencial para el análisis cromatográfico y se aforo a 450 µl con diclorometano. La mezcla se realizó en un matraz aforado de 1.5ml y después se transfirió a un vial para cromatografía de gases de 2ml.

La cromatografía de gases es una técnica cromatográfica en la que la muestra se volatiliza y se inyecta en la cabeza de un mechero de una columna cromatográfica. La elución se produce por el flujo de una fase móvil de gas inerte [14].

Se ha definido la cromatografía como un método físico de separación en el cual los componentes a separar se distribuyen entre dos fases, una de las cuales constituye la fase estacionaria, de gran área superficial, y la otra es un fluido (fase móvil) que pasa a través o a lo largo de la fase estacionaria [18]. La fase estacionaria puede ser un sólido o un líquido dispuesto sobre un sólido que actúa como soporte, de gran área superficial. La fase móvil es un fluido (puede ser gas, líquido o fluido supercrítico) que se usa como portador de la mezcla. En la cromatografía ocurren dos fenómenos muy importantes y que son prácticamente los rectores del proceso de separación: la adsorción y la absorción. La adsorción es la retención de una especie química en los sitios activos de la superficie de un sólido, quedando delimitado el fenómeno a la superficie que separa las fases o superficie interfacial. Esta retención superficial puede ser física

o química [18]. La adsorción depende de la naturaleza de la sustancia adsorbida, de la temperatura, de la naturaleza y estado de subdivisión del adsorbente, y de la concentración. La absorción es la retención de una especie química por parte de una masa y depende de la tendencia que tiene ésta a formar mezcla o reaccionar químicamente con la misma [18].

E. Compuestos fenólicos

El término compuestos fenólicos engloba a todas aquellas sustancias que poseen varias funciones fenol, nombre popular del hidroxibenceno, unidas a estructuras aromáticas o alifáticas. Únicamente, algunos compuestos fenólicos de la familia de los ácidos fenoles no son polifenoles, sino monofenoles [19]. Los compuestos fenólicos tienen su origen en el mundo vegetal. Son unos de los principales metabolitos secundarios de las plantas y su presencia en el reino animal se debe a la ingestión de éstas. Los fenoles son sintetizados de novo por las plantas y son regulados genéticamente, tanto a nivel cualitativo como cuantitativo, aunque a este nivel también existen factores ambientales [19]. De todos los compuestos fenólicos, el grupo de los flavonoides es el más extendido en la naturaleza y dentro de ellos, los flavonoles son los que poseen una mayor actividad antioxidante [17].

Las sustancias químicas contenidas en las especias, o en sus aceites esenciales tienen una actividad multifuncional no limitada a su acción conservadora [20]. La existencia de una acción antioxidante, curiosamente, parecía estar reñida con la conservación, ya que la presencia de cantidades apreciables de tocoferoles (sustancias con acción vitamínica E) en todos estos productos se asocia de forma natural con el mantenimiento de la vida celular y no su destrucción. El efecto conservador parece que hay que atribuirlo a la elevada concentración de ácidos grasos de cadena corta, es decir, las moléculas normalmente responsables del aroma intenso de estas plantas, grupos fenólicos y otras sustancias con acción irritativa como son los picantes [2].

Son mezclas homogéneas de compuestos químicos orgánicos, provenientes de una misma familia química, terpenoides. Tienen la propiedad en común, de generar diversos aromas agradables y perceptibles al ser humano. A condiciones ambientales, son líquidos menos densos que el agua, pero más viscosos que ella. Poseen un color en la gama del amarillo, hasta ser transparentes en algunos casos [19]. Son inflamables, no son tóxicos, aunque pueden provocar alergias en personas sensibles a determinados terpenoides [13]. Son inocuos, mientras la dosis suministrada no supere los límites de toxicidad. Sufren degradación química en presencia de la luz solar,

del aire, del calor, de ácidos y álcalis fuertes, generando oligómeros de naturaleza indeterminada. Son solubles en los disolventes orgánicos comunes. Casi inmiscibles en disolventes polares asociados (agua, amoníaco) [1]. Tienen propiedades de solvencia para los polímeros con anillos aromáticos presentes en su cadena. Los terpenoides son una familia de hidrocarburos oxigenados o no, con uno o varios anillos insaturados y con la presencia de 10 carbonos en su estructura. Tienen una bajísima presión de vapor a condiciones ambientales: 200 a 300 Pa. [3]; carecen de átomos de oxígeno, son casi insolubles en agua y en el caso contrario, su solubilidad es mayor, pero aun baja con respecto a otros compuestos análogos; son inestables fotoquímicamente [15].

Pertencen al grupo de los polifenoles o compuestos polifenólicos, son compuestos en cuya estructura posee al menos un anillo aromático sustituido con uno o más grupos hidroxilo, y se encuentran principalmente en la naturaleza en forma de biomasa como frutas, vegetales, semillas y productos derivados [6].

Desde la estructura más simple hasta largas cadenas de anillos aromáticos, los polifenoles constituyen un amplio grupo de fitoquímicos con diversas propiedades y funciones implicadas en el crecimiento y desarrollo de las plantas. Algunos de estos compuestos aportan pigmentación y otros son antioxidantes que intervienen en la protección de los tejidos, ya sea frente a la radiación UV como a determinados patógenos o al envejecimiento celular [17]. Existen muchos tipos de compuestos polifenólicos, pero los más importantes se dividen en los siguientes grupos [17]:

Flavonoides: son compuestos de bajo peso molecular, constituidos por dos ciclos aromáticos enlazados entre sí por un puente de carbono, normalmente en la forma de anillo heterocíclico (C). Los diferentes tipos de flavonoides, se dan según los patrones de sustitución del anillo puente, mientras que las sustituciones en el resto de anillos determinan cada compuesto concreto [21]. Los flavonoides son compuestos con alta capacidad antioxidante y bajos potenciales redox [9], que actúan como donadores de protones produciéndose su oxidación, inhibiendo así otros procesos oxidativos. Los bajos potenciales redox de estos antioxidantes, hacen termodinámicamente favorable la reducción de la gran mayoría de radicales libres ($\bullet\text{O}_2$, $\text{ROO}\bullet$, $\text{RO}\bullet$, $\bullet\text{OH}$, $\text{NO}\bullet$) y de algunos metales [19].

Ácidos fenólicos: comprenden un tercio de los polifenoles incluidos en la dieta y están presentes como ácidos libres o enlazados. Presentan dos tipos de estructuras que permiten discriminarlos en 2 subgrupos: áci-

dos hidroxibenzoicos e hidroxicinámicos. Los ácidos hidroxibenzoicos son compuestos con un anillo aromático sustituido por un grupo carboxilo, e hidroxilos como sustituyentes en las diferentes posiciones libres. Los ácidos hidroxicinámicos son derivados del ácido cinámico, y presentan la cadena de 3 carbonos correspondiente a la estructura de este precursor [19].

Taninos: son polifenoles de alto peso molecular, los cuales se pueden subdividir en dos grupos: condensados e hidrolizables. Los taninos condensados están constituidos por polimerización de flavonoides y los taninos hidrolizables son derivados del ácido gálico, también antioxidante [3].

Estilbenos y lignanos: los estilbenos presentan estructuras de varios anillos fenólicos enlazados mediante una cadena de carbono con un doble enlace, por lo que pueden presentarse en forma E o Z, mientras que los lignanos son compuestos de estructura similar al lignano, dos anillos fenólicos enlazados mediante una cadena de enlaces simples. Tanto estilbenos como lignanos se presentan en una proporción muy baja con respecto a los compuestos polifenólicos antes mencionados. Todos estos compuestos tienen en común la presencia de hidroxilos dadores de protones, los cuales actúan como agentes reductores [17].

III.METODOLOGÍA

El aceite esencial de orégano fue extraído por el método de hidrodestilación. Se realizó la caracterización química con un Cromatógrafo de gases HewlettPackard Modelo GC System HP6890 y Mass Selective detector 5973 serie II, equipado con columna capilar HP-5 MS (30 m de longitud, 0,2 mm de diámetro interno y un espesor de pared de 0,25 μm). La temperatura inicial fue de 60°C hasta alcanzar 260°C a razón de 4°C/min. La temperatura del puerto de inyección fue de 230°C y la del cuadrupolo 150°C. Se utilizó helio como gas portador a un flujo de 0,9 mL/min ajustado a una velocidad lineal de 34 m/s. La energía de la fuente de ionización fue de 70 eV con un rango de barrido de 40- 500 amu a 3,9 scans/s. Se inyectó 1,0 μl del aceite diluido al 2% en n-heptano con una relación de split de 1:100. El tiempo de la corrida fue de 50 min. La identificación de

los componentes del aceite se realizó por comparación de sus espectros de masas con los reportados en la base de datos del equipo Wiley MS library data 6ta Edición y los IK reportados en la literatura [22].

IV.RESULTADOS

A.Rendimiento y propiedades físicas del aceite esencial

Se obtuvo 1.2 mL de rendimiento en la extracción del aceite esencial de orégano empleando el método por hidrodestilación. Además se reportó un tiempo de destilación de 150 minutos con un volumen de 60 mL; se obtuvo una densidad específica de 0,92324 y un índice de refracción de 1,4777.

TABLA I. Rendimiento y propiedades físicas del aceite esencial de orégano.

Muestra	Origanum vulgare
Tiempo de destilación	150 minutos
Volumen de destilación	60 Ml
Rendimiento % de aceite esencial	1.2 mL
Densidad específica 20°C	0,92324
Índice de refracción	1,4777

En la tabla I se muestra las condiciones, rendimiento y propiedades físicas del aceite esencial obtenido por hidrodestilación. Los valores que se informan son valores promedio de las repeticiones.

B.Caracterización química del aceite esencial de orégano

Los resultados que se obtuvieron por GC-MS del aceite esencial de orégano tabla 2, revelan los principales componentes químicos, se encontró 13 compuestos, todos terpenos., destacando el componente principal el carvacrol 62,41%, además de β -cariofileno 8,84%, α -bergamoteno 6,75%, p-cimeno 6,24%, geraniol 4,29%; y α -humuleno, β -felandreno, 1-octen-3-ol, oxido de cariofileno, 4-terpineol, E-citral, γ -terpineno, z-citral en pequeñas cantidades.

TABLA II. Componentes químicos del aceite esencial de orégano.

Número	Nombre del compuesto	Tiempo de retención	Abundancia (%)	Índice de Kovats	Similitud
1	1-octen-3-ol	6,45	1.70	978	90
2	p-cimeno	7,23	6.24	1089	95
3	β -felandreno	7,86	1.86	1031	94
4	γ -terpineno	8,70	0.88	1062	97
5	4-terpineol	12,42	1.26	1177	97
6	z-citral	14,47	0.72	1316	87
7	Geraniol	14,88	4.29	1255	94
8	E-citral	15,44	0.96	1341	94
9	Carvacrol	16,48	62.41	1298	93
10	β -cariofileno	20,34	8.84	1404	99
11	α -bergamoteno	20,68	6.75	1415	96
12	α -humuleno	21,27	2.47	1454	98
13	óxido de cariofileno	25,13	1.62	1581	95

La tabla II muestra los valores de composición química del aceite esencial de orégano.

V. CONCLUSIONES

En este trabajo se realizó la caracterización química por cromatografía de gases del aceite esencial de orégano cultivado en el cantón El Empalme, provincia de Guayas - Ecuador; mediante la investigación realizada se pudieron establecer las siguientes conclusiones:

A. En la extracción del aceite esencial de orégano se utilizó el método de hidrodestilación, obteniendo un mayor rendimiento y menor tiempo de destilación; lo que permite mejorar el proceso a nivel industrial.

B. La identificación de los componentes del aceite se realizó por comparación de sus espectros de masas, reportando algunos compuestos polifenólicos constituyendo un amplio grupo de fitoquímicos con diversas propiedades y funciones implicadas en el crecimiento y desarrollo de las plantas. Además se encontraron compuestos flavonoides y taninos. Algunos de estos compuestos aportan pigmentación y otros son antioxidantes.

C. Contiene como compuesto principal al quimioti-

po Carvacrol. Este compuesto permite dar gran valor agregado a esta planta, por su alto porcentaje en masa, que se convierte en posible fuente natural de este terpeno, y que le otorga múltiples propiedades antioxidantes, microbiológicas y conservantes, recomendando la aplicación como bioconservador de alimentos, así también como su uso en perfumería y cosmética dados las muchas aplicaciones como alternativas que se requieren en la industria.

D. Finalmente se puede evidenciar la fuerte actividad antimicrobiana que poseen estos compuestos químicos dada sus características y a la presencia de compuestos fenólicos (carvacrol, timol, eugenol, etc.). En este sentido, se señala que el empleo de aceites esenciales podría prolongar y mejorar la vida útil de muchos productos elaborados por diversas tecnologías alimentarias, entre ellos, la congelación. Ésta es una tecnología que suele facilitar la oxidación de los componentes grasos de los alimentos, por lo que la inclusión de aceites esenciales

podría favorecer la conservabilidad, mantener el sabor habitual de los alimentos y evitar pérdidas nutricionales

REFERENCIAS

- [1]J. Bruneton, Farmacognosia. Fitoquímica, Plantas Medicinales, Zaragoza: Acribia, 2001.
- [2]N. Rodríguez, « Uso de agentes antimicrobianos naturales en la consevacion de frutas y hortalizas,» Ra Ximhai, vol. VII, pp. 153-170, 2011.
- [3]S. Burt, «Essential oils: their antibacterial properties and potential applications in foods.,» Int J Food Microbiol, pp. 223-253, 2004.
- [4]J. Gutiérrez, G. Rodríguez, C. Barry-Ryan y P. Bourke, «Efficacy of plant essential oils against foodborne pathogens and spoilage bacteria associated with ready-to-eat- vegetables: Antimicrobial and sensory screening.,» Journal of Food Protection, pp. 1846-1854, 2008.
- [5]R. Hulankova, G. Borilova y I. Steinhauserova, «Combined antimicrobial effect of oregano essential oil and caprylic acid in minced beef.,» Meat Science, pp. 190-194, 2013.
- [6]I. Fernández-Pan, M. Mendoza y J. Mate, «Whey protein isolate edible films essential oils incorporated to improve the microbial quality of poultry.,» Sci Food Agric, pp. 2986-2994, 2013.
- [7]L. Iturriaga, I. Olabarrieta y I. Marañón, «Antimicrobial assays of natural extracts and their inhibitory effect against *Listeria innocua* and fish spoilage bacteria, after incorporation into biopolymer edible films.,» Int J Food Microbiol, pp. 58-64, 2012.
- [8]C. Mera, V. Guerrón, S. Sánchez, J. Neira y R. Moreno, «Efecto del aceite esencial de orégano (*Oreganum Vulgare* L.) como agente antimicrobiano en la conservación de carne de dos especies de tilapia.,» Nutrición Clínica, Dietética y Hospitalaria, n° 39, pp. 35-36, 2019.
- [9]J. Soriano, Micotoxinas en alimentos, Ediciones Díaz de Santos: Madrid, 2007.
- [10]M. Pascual, K. Slowing, E. Carretero, M. Sánchez y A. Villar, « Lippia: Traditional uses, chemistry and pharmacology.,» Ethnopharmacol, pp. 201-214, 2001.
- [11]H. Peredo, E. Palou y A. López, «Aceites esenciales: métodos de extracción,» Temas selectos de ingeniería de alimentos, vol. 1, n° 3, pp. 24-32, 2009.
- [12]A. Kimbaris y N. D. D. Siaty, «Comparison of distillation and ultrasound - assisted extraction methods for the isolation of sensitive aroma compounds from garlic,» Ultrasonics Sonochemistry, vol. 13, pp. 54-60, 2006.
- [13]B. Bayramoglu, S. Shamin y G. Sumnu, «Solvent-free microwave extraction of essential oil from oregano,» Journal of food engineering, n° 88, pp. 535-540, 2008.
- [14]M. Golmakani y K. Rezaei, «Comparison of microwave-assisted hydrodistillation with the traditional hydrodistillation method in the extraction of essential oil from *Thymus Vulgarus*,» Food Chemistry, n° 101, pp. 1558-1564, 2008.
- [15]M. Ortuño, Manual práctico de aceites esenciales, aromas y perfumes, España: Aiyana, 2006.
- [16]A. Caldas, «Optimización, Escalamiento y Diseño de una Planta Piloto de Extracción Sólido Líquido,» Universidad de Cuenca, Cuenca, 2012.
- [17]M. Méndez, K. Boderó y S. Alvarado, «Biosíntesis de nanopartículas de hierro (Fe₃O₄) en la remediación de aguas contaminadas,» Universidad, Ciencia y Tecnología, vol. 24, n° 96, pp. 35-45, 2020.
- [18]J. Sercik, «Detector in gas chromatography,» Journal of Chromatography Library, vol. 4, pp. 34-42, 1975.
- [19]E. Gimeno, «Compuestos fenólicos. Un análisis de sus beneficios para la salud,» Offarm, vol. 23, n° 6, pp. 80-84, 2004.
- [20]J. Bello, Ciencia bromatológica: principios generales de los alimentos, Madrid: Díaz de Santos, 2000.
- [21]R. Fonnegra y S. Jiménez, «Plantas medicinales aprobadas en Colombia,» Universidad de Antioquia, Medellín, 2007.
- [22]N. Davies, «Gas chromatographic retention indices of monoterpenes and sesquiterpenes on methyl silicone and carbowax 20 M. phases.,» Journal of Chromatography A, pp. 1-24, 1990.

RESUMEN CURRICULAR



César Mera Mendoza, Ecuatoriano, Magíster en Docencia Universitaria en Universidad César Vallejo de Perú. Ingeniero Agroindustrial de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Diplomado en Docencia Virtual en Politécnico de Colombia. Docente del Ministerio de Educación del Ecuador.

FLUCTUACIONES INDUCIDAS DEL FLUJO DE AIRE EN UN DUCTO CON PAREDES DENTADAS

Tolentino Masgo San Luis B.¹ y Toledo Hernández Juan²

sanluist@gmail.com¹, toledo.juan@gmail.com²

<http://orcid.org/0000-0001-6320-6864>¹ <https://orcid.org/0000-0003-1293-8218>²

¹Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre” Vice-Rectorado Puerto Ordaz, Centro de Estudios Energéticos.

¹Universidad Nacional de Ingeniería, Grupo de Modelamiento Matemático y Simulación Numérica

²Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre” Vice-Rectorado Puerto Ordaz, Laboratorio de Física Computacional.

¹Bolívar, Venezuela

²Lima, Perú

Recibido (07/09/20), Aceptado (23/09/20)

Resumen: Estudios experimentales y numéricos han centrado el interés en el campo de flujo con superficies de paredes dentadas y cavidades, donde la turbulencia del flujo son captadas en imágenes con la técnica Schlieren y recreadas con códigos computacionales. En el presente trabajo, se realiza un estudio numérico para el flujo de aire en un ducto recto con paredes dentadas para seis casos de presión. El flujo se simuló para un dominio computacional 2D con el código ANSYS-Fluent, para lo cual se empleó el modelo RANS en conjunto con el modelo de turbulencia de Menter. Se obtuvieron los campos de número de Mach, velocidad, presión y temperatura con presencia de remolinos y ondas de choque. En ciertas regiones el flujo presentó desviaciones al chocar con las esquinas de los dientes, por lo cual originó fluctuaciones inducidas de los parámetros termodinámicos aguas abajo y hacia la región del centro; en los espacios entre dientes se presentó remolinos; al final del último diente se presentó ondas de choque oblicuas. Se concluye que la sección dentada incrementa la turbulencia e influye a que la velocidad del flujo tenga un incremento escalonado en régimen transónico.

Palabras Clave: Ducto, Flujo de aire, Fluctuación, Onda de choque, Pared dentada, Simulación.

INDUCED FLUCTUATIONS OF AIR FLOW IN A DUCT WITH TOOTHED WALLS

Abstract: Experimental and numerical studies have focused interest in the flow field with toothed walls surfaces and cavities, where the flow turbulence is captured in images with the Schlieren technique and recreated with computer codes. In the present work, a numerical study is carried out for the air flow in a straight duct with serrated walls for six pressure cases. The flow was simulated for a 2D computational domain with the ANSYS-Fluent code, for which the RANS model was used in conjunction with the Menter turbulence model. The fields of Mach number, velocity, pressure and temperature with the presence of eddies and shock waves were obtained. In certain regions the flow presented deviations when it collided with the corners of the teeth, for which it originated induced fluctuations of the thermodynamic parameters downstream and towards the central region; swirls were present in the spaces between teeth; oblique shock waves were present at the end of the last tooth. It is concluded that the toothed section increases turbulence and influences the flow velocity to have a stepped increase in the transonic regime.

Keywords: Duct, Air flow, Fluctuation, Shock wave, Toothed wall, Simulation

I. INTRODUCCIÓN

El estudio numérico del régimen del flujo compresible mediante la dinámica de fluidos computacional (CFD, por sus siglas en inglés) [1], [2], permite cuantificar las magnitudes termodinámicas que no es posible obtener por medios experimentales en un laboratorio. La CFD es una herramienta adecuada para obtener soluciones aproximadas de la realidad del fenómeno físico, si de manera adecuada se toma en cuenta la geometría del dominio computacional, el refinamiento de la malla, el modelo de turbulencia, el establecimiento de los errores durante la etapa de iteración, entre otras variables.

En la literatura para flujo compresible, están reportados trabajos sobre la turbulencia [3], la capa límite [4], [5], ondas de choque [6], modelos de turbulencia [7], así como, la técnica Schlieren [8], [9], el cual permite captar la imagen de las formas de las ondas de choque por medios experimentales.

Cuando el flujo compresible viaja a alta velocidad sobre una pared con superficie irregular, sea una cavidad o un diente, aumenta la turbulencia de la región del flujo adyacente a la pared, y ese incremento de la turbulencia influye en las variaciones de la velocidad, presión, temperatura, entre otros parámetros termodinámicos. Y la intensidad de cambio de la cantidad de movimiento del flujo es diferente para la condición de un flujo interno o para un flujo externo.

Las perturbaciones que sufre el flujo interno en una tubería de gas pueden ser por cavidades producto de la erosión, picadura, entre otros; o superficies con forma de domo producidas por la acumulación de sedimentos, oxidación, entre otros, los cuales influyen en el transporte del flujo y en las mediciones de instrumentos colocados en las tuberías afectadas. Sin embargo, superficies estructuradas con cavidades o dentadas, podrían mejorar el transporte del flujo en secciones en específicos al disminuir el contacto con las paredes, si se controlan las fluctuaciones generadas, o simplemente generar fluctuaciones para la mejora de mezclas de fluidos por turbulencia en procesos requeridos. Es por ello, el continuo interés de estudiar el comportamiento del flujo interno en superficies de las paredes con cavidades o paredes dentadas.

Se mencionan algunos trabajos más relevantes de simulaciones numéricas reportados en la literatura con diferentes propósitos de investigación y aplicación para el flujo interno, para paredes con cavidades [10], [11], [12]; y para el flujo interno para paredes dentadas [13]. En [11] explican que las profundidades de las cavidades rectangulares tienen influencia en el desarrollo del régimen del flujo, produciendo oscilaciones en la velocidad del flujo en la vecindad de las paredes. En [13] exponen

sus resultados de oscilaciones del flujo, e inicio de formación de ondas de choque oblicuas al final del último diente. Los resultados de ambos trabajos [11], [13], aun no concluyentes, permiten dar una noción de cómo se comporta el régimen del flujo para las condiciones geométricas establecidas; siendo de interés en continuar con el estudio.

En el presente trabajo, se realiza un estudio numérico del flujo de aire para un dominio computacional 2D para la geometría de un ducto con pared dentada, con ocho dientes en la pared inferior y ocho dientes en la pared superior, con el fin de determinar de qué manera influye en el desarrollo del flujo las paredes dentadas con espesor de diente de 1 mm y longitud de 5 mm, cuando se aplica a la entrada de la tobera cargas de presión en el rango de 200-700 kPa. El campo de flujo de aire se simuló aplicando el modelo de las ecuaciones de Navier-Stokes de número de Reynolds promedio (RANS, por sus siglas en inglés) en el código ANSYS-Fluent versión 12.1, el cual aplica el método de volumen finito (MVF). En la sección II se presenta el fundamento matemático de las ecuaciones empleadas, el dominio computacional y el método de solución computacional. En la sección III se exponen los resultados. Seguidamente, se exponen las conclusiones del análisis realizado.

II. METODOLOGÍA

Fundamento matemático

Para la simulación 2D del campo de flujo compresible se empleó el modelo RANS. Donde, las ecuaciones gobernantes empleadas son: conservación de la masa (1), cantidad de movimiento (2), conservación de la energía (3) y de estado (4); en condiciones estacionarias se expresan como:

$$\frac{\partial}{\partial x_i}(\rho u_i) = 0 \quad (1)$$

Donde, la densidad es ρ y el campo de velocidades u

$$\frac{\partial}{\partial x_j}(\rho u_i u_j) = -\frac{\partial p}{\partial x_i} + \frac{\partial}{\partial x_j}(\bar{\tau}) + \frac{\partial}{\partial x_j}(-\rho \overline{u_i u_j}) \quad (2)$$

Donde, el tensor de tensiones $\bar{\tau}$, se expresa como:

$$\bar{\tau} = \mu \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_j} + \frac{\partial u_j}{\partial x_i} - \frac{2}{3} \delta_{ij} \frac{\partial u_l}{\partial x_l} \right)$$

El esfuerzo de Reynolds $-\rho \overline{u_i u_j}$, de acuerdo a la hipótesis de Boussinesq se expresa como:

$$-\rho \overline{u_i u_j} = \mu_t \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_j} + \frac{\partial u_j}{\partial x_i} \right) - \frac{2}{3} \left(\rho k + \mu_t \frac{\partial u_k}{\partial x_k} \right) \delta_{ij}$$

Además, el campo de presión es p , la viscosidad μ , la energía cinética turbulenta es k , la viscosidad turbulenta μ_t . El delta de Kronecker es δ_{ij} , si i y j son iguales su valor es uno, si son diferentes su valor es cero. Además, la ecuación (2) está cerrada, ya que incluye el término de esfuerzos de Reynolds.

$$\frac{\partial}{\partial x_i} [u_i (\rho E + p)] = \frac{\partial}{\partial x_j} \left(k_{eff} \frac{\partial T}{\partial x_j} + u_i (\tau_{ij})_{eff} \right) \quad (3)$$

Donde, la energía total es E , la temperatura T , y la conductividad térmica efectiva k^{eff} . Además, el tensor de tensiones efectivo $(\tau_{ij})_{eff}$ se expresa como:

$$(\tau_{ij})_{eff} = \mu_{eff} \left(\frac{\partial u_j}{\partial x_i} + \frac{\partial u_i}{\partial x_j} \right) - \frac{2}{3} \mu_{eff} \frac{\partial u_k}{\partial x_k} \delta_{ij}$$

$$p = \rho RT \quad (4)$$

Donde, la constante del gas es R . De la ecuación (4), la densidad se expresa como $\rho = p/RT$.

Para flujo compresible, las relaciones de presiones (5) y de temperaturas (6) en función del número de Mach, M , el cual es el parámetro dominante, se expresan como:

$$\frac{p_0}{p} = \left(1 + \frac{\gamma-1}{2} M^2 \right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}} \quad (5)$$

$$\frac{T_0}{T} = 1 + \frac{(\gamma-1)}{2} M^2 \quad (6)$$

Donde, la presión de estancamiento es p_0 y la temperatura de estancamiento T_0 , y la relación de calores específicos γ .

El rango de número de Mach se establece como: flujo incompresible $M \leq 0.3$, flujo subsónico $0.3 \leq M \leq 0.8$, flujo transónico $0.8 \leq M \leq 1.2$, flujo supersónico $1.2 \leq M \leq 5$, Para el flujo sónico $M=1$ [6]. Cabe señalar, White [14] considera el flujo hipersónico para $M > 3$ y, Anderson [6] para $M > 5$.

Para la variación de la viscosidad en función de la temperatura se tomó en cuenta la ley de Sutherland [4], y para la turbulencia del flujo se consideró el modelo SST $k-\omega$ de Menter [15]. Donde, el modelo de turbulencia de Menter es adecuado para la simulación del flujo del presente trabajo, ya que la misma ha sido evaluado con otros modelos de turbulencia y cotejados con da-

tos experimentales para flujo compresible en diferentes geometrías de equipos experimentales [16], [17].

Dominio computacional

La Figura 1 muestra el dominio computacional en 2D en el plano cartesiano. Se tomó en cuenta la mitad de la geometría por la simetría que tiene, en este caso, la pared superior dentada. El dominio computacional se dividió en tres secciones: la sección de la tobera, la longitud de la garganta, el cual es el ducto recto con pared dentada, y la atmósfera. Las dimensiones de la tobera son: longitud recta 20 mm, la sección convergente 20 mm, para una longitud total de 40 mm; la altura mayor 20 mm y la altura menor en la sección divergente 10 mm. Las dimensiones del ducto recto con la pared superior dentada: longitud total 210 mm; longitud total donde se encuentran los ocho dientes 110 mm; separación entre dientes 10 mm; longitud del diente $L_d=5$ mm y espesor $h_d=1$ mm; y altura del ducto 10 mm a partir de la simetría en el eje x . Las dimensiones de la atmósfera: longitud 150 mm y altura 25 mm. Además, la longitud total del dominio es 400 mm. Cabe destacar, la relación de la longitud del diente y el espesor es $L_d/h_d=5$

Se consideró flujo de aire, siendo los parámetros: relación de calor específico $\gamma=1.4$, la constante del gas $R=287$ J/(kg.K), el calor específico a presión constante $C_p=1006.43$ J/(kg.K) y la conductividad térmica $k=0.0242$ W/(m.K).

Las condiciones iniciales y de borde aplicadas al dominio 2D, se estableció como:

La entrada de flujo a la tobera se establecieron para seis condiciones de presión: $P_{ent}=200; 300; 400; 500; 600$ y 700 kPa, y temperatura $T_{ent}=300$ K como valor constante.

El ambiente de la atmósfera a la presión $P_{amb}=101.325$ kPa y temperatura $T_{amb}=300$ K como valores constantes.

En las paredes adiabáticas las velocidades del fluido son nulas en el dominio por la condición de no deslizamiento.

En la simetría del dominio a lo largo del eje x , la velocidad del fluido en la dirección del eje y es nula.

El dominio 2D se malló con celdas cuadriláteras estructuradas en la plataforma ANSYS-Meshing en Workbench. Luego de tres refinamientos de la malla en las adyacencias de las paredes basadas en un estudio de convergencia numérica, la malla final de buena calidad reportó 20510 celdas cuadriláteras, la cual se muestra en la Figura 2.

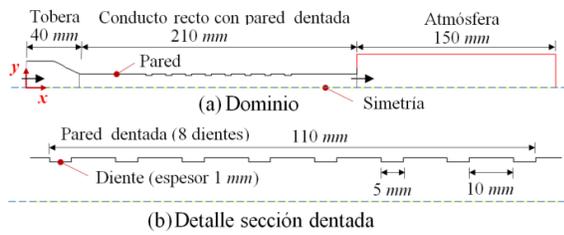


Figura 1. (a) Dominio computacional tobera, pared dentada, y atmósfera. (b) Sección ampliada: detalle de la sección dentada.

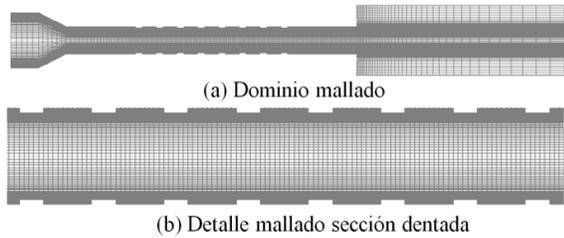


Figura 2. (a) Dominio computacional mallado con 20510 celdas cuadriláteras. (b) Sección ampliada: detalle malla de la sección dentada.

Método de solución computacional

En el código ANSYS-Fluent, se seleccionó la opción de análisis basado en densidad para un fluido compresible y simetría en 2D. Para el flujo, la turbulencia de la energía cinética y para la disipación específica, se seleccionó la opción: Second Order Upwin. Para el monitor residual se determinó un valor fijo de 0.00001, tanto para continuidad, velocidad, y energía. Se realizaron 9000-80000 iteraciones, para obtener los resultados finales de convergencia numérica del campo de flujo para seis valores de cargas de presión aplicada en el rango de 200-700 kPa. Para el procesamiento de datos se utilizó un equipo con las siguientes características: Laptop marca Síragon, modelo M54R, Intel Core 2 Duo, dos procesadores de 1.8 GHz y memoria RAM de 3 GB.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En esta sección, se presentan las simulaciones numéricas del campo de flujo de número de Mach, velocidad, presión estática y temperatura estática, así como, los perfiles evaluados en la simetría del dominio en x, para cada caso de carga de presión a la entrada de la tobera.

El campo de flujo para el número de Mach se muestra en la Figura 3 y de los perfiles en evaluados en la simetría en la Figura 4, para la carga de presión aplicada en el rango de 200-700 kPa.

El flujo incrementa su velocidad en la sección de la tobera, la cual termina en la longitud de 40 mm, y alcanzó un valor estimado de Mach 0.6; de esta longitud hasta 90 mm el flujo sufre una desaceleración, por lo cual se observa como un escalón en la velocidad del flujo, siendo el valor estimado de Mach 0.8. En el tramo de 90-200 mm, se tiene las paredes dentadas, con ocho dientes en la pared superior y ocho

dientes en la pared inferior, región donde se muestra como el flujo sufre perturbaciones inducidas por la superficie dentada, el cual logra superar la velocidad sónica en el último diente a un valor estimado de Mach 1.2, por lo cual, el flujo tiene una velocidad transónica en la sección dentada en el rango de Mach 0.8-1.2.

Desde la posición de la longitud de 200-250 mm corresponde para una sección recta de la pared que no tiene dientes, en dicha sección, se presentan choques oblicuos, por lo cual, el flujo se acelera y desacelera. Donde, la velocidad del flujo en la salida ducto alcanzó un valor estimado de Mach 1.4.

Desde el inicio de la tobera hasta la sección final, en la posición 250 mm, el comportamiento de la trayectoria del flujo para el número de Mach tienen el mismo patrón, excepto para la presión de entrada de 200 kPa, ya que el flujo aun no alcanzó un estrangulamiento total.

A la salida del ducto, en el ambiente de la atmósfera se presentan las ondas de choque y cuyas regiones del chorro supersónico en la literatura es conocido como pluma y penacho. Las ondas de choque incrementan su intensidad a medida que se incrementa la presión de entrada, para el rango de 300-700 kPa. Donde, para estas condiciones de cargas aplicadas, el flujo alcanzó en el ambiente una velocidad supersónica en el rango estimado de número de Mach de 1.25-2.5.

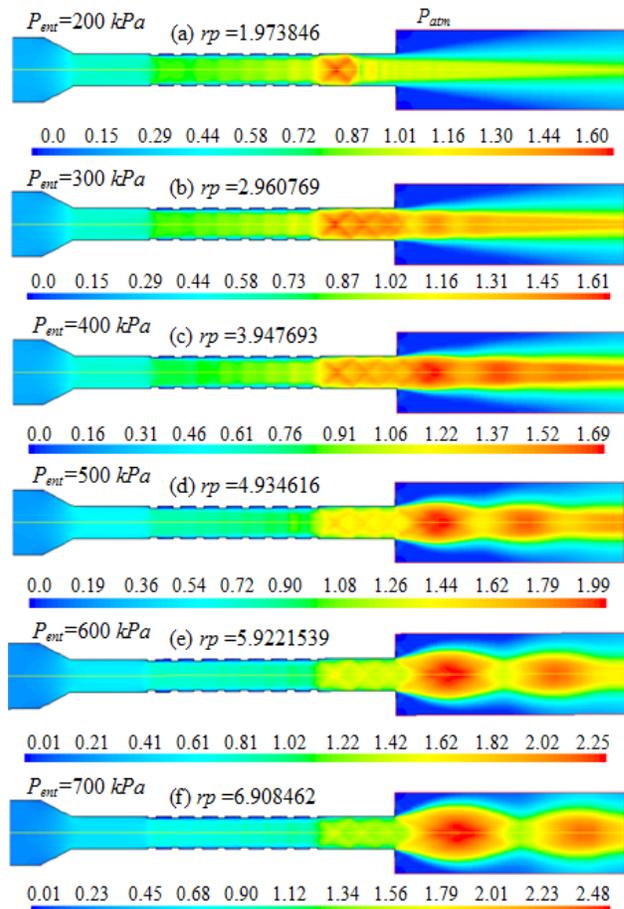


Figura 3. Campo de número de Mach para diferentes presiones de entrada.

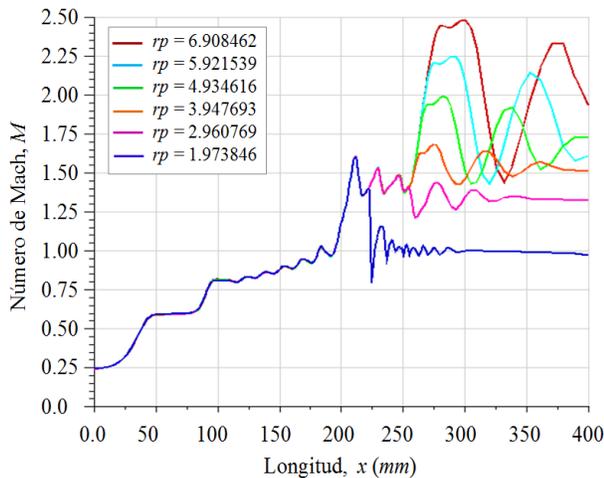


Figura 4. Perfiles de número de Mach, evaluados en la simetría en el eje x.

El campo de velocidad se muestra en la Figura 5, para la carga aplicada de presión de 200 kPa. En la Figura 6, se muestra el perfil de velocidad evaluado en la simetría y el comportamiento de la trayectoria en la sección dentada, el cual se muestra un incremento de la velocidad escalonado producto de las oscilaciones inducidas del flujo, consecuencia del cambio fluctuante de la cantidad de movimiento en diferentes regiones del campo flujo. Además, se muestra el comportamiento de la trayectoria del perfil de velocidad del flujo evaluado en la pared y espacios entre los dientes, a la altura $y=9$ mm; donde, en los espacios entre diente y diente se tiene picos de velocidad que se han incrementado hasta un valor estimado de 100 m/s, y cuyo valor es considerado alto, por lo cual logra incrementar la turbulencia del flujo y causar fluctuaciones al disminuir su velocidad de manera brusca.

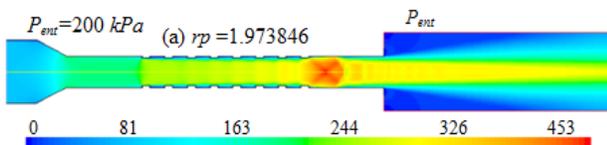


Figura 5. Campo de velocidad para la presión de entrada de 200 kPa.

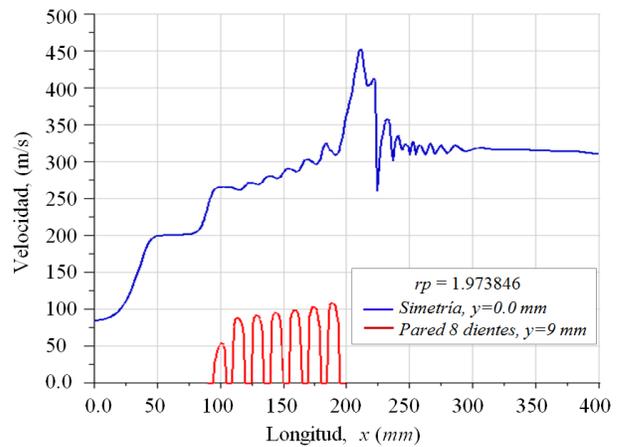


Figura 6. Perfiles de velocidad en la simetría en x y en la pared de la sección dentada.

Durante el tránsito del flujo en la sección dentada, el flujo se encuentra con una obstrucción, el cual es el diente, tal como se muestra en la Figura 7, por tanto, cierta cantidad de masa de aire tiende a desviarse, ocasionando un cambio de su cantidad de movimiento a la vez que se comprime y descomprime, generando perturbaciones en ciertas regiones del flujo que se encuentran en su vecindad. En la Figura 8 se muestra la separación entre dientes, la cual se puede considerar como cavidad rectangular, región del flujo que presenta una recirculación en el extremo izquierdo, en forma de remolino, el cual es conocido como vórtice de von Karman [3], que también contribuye en el incremento de las fluctuaciones del régimen del flujo por las variaciones del gradiente de velocidad.

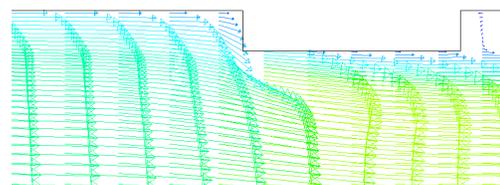


Figura 7. Vector de velocidad que muestra la desviación del flujo al inicio de la pared del diente.

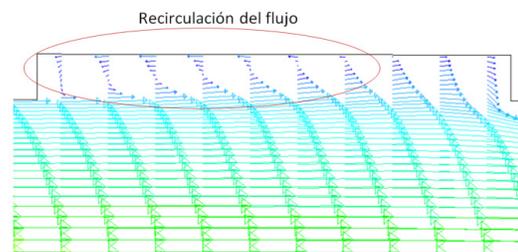


Figura 8. Vector de velocidad que muestra el remolino en la región del flujo en el extremo izquierdo, en la separación entre dientes.

En la Figura 9 se muestra el campo de presión estática, se observa como varían las magnitudes de las presiones en diferentes regiones del campo de flujo. En la sección dentada se muestran las fluctuaciones de presiones, así como donde se presentan las ondas de choque oblicuas al final del último diente y en la atmósfera. Las fluctuaciones de las presiones evaluados en la simetría en x se muestran en la Figura 10, donde se observa que a medida que aumenta la presión de entrada las oscilaciones de las fluctuaciones del flujo tienden a tener un patrón definido, y se observa las regiones donde el flujo tiene una presión menor al ambiente de la atmósfera.

Mientras que, para el campo de temperatura estática, la cual se muestra en la Figura 11 y de los perfiles en la Figura 12, se observa las variaciones de sus magnitudes en la región del ducto y en la atmósfera. En los espacios entre los dientes tienen una temperatura mayor a la región del flujo que está en el centro, y las magnitudes menores de temperatura se presentan en las regiones donde se produce el choque, iniciando desde el último diente hacia la atmósfera.

Los perfiles de temperatura muestran que el comportamiento de las trayectorias siguen el mismo patrón desde el inicio hasta el final de la tobera convergente, excepto para la presión de entrada de 200 kPa. Además, muestran que en la sección dentada la temperatura está en el rango de 235-265 K, y disminuye aun más cuando el flujo sale a la atmósfera, el cual está en el rango de 135-260 K, lo que indica que su energía interna termodinámica a disminuido a un nivel inferior con respecto a otras regiones del campo de flujo.

Por lo cual, a mayor presión de entrada, el flujo se descarga a la atmósfera a velocidad supersónica a menor temperatura. Para la presión de entrada de 700 kPa, en el ambiente producto de la onda de choque, una región del flujo descende su temperatura alrededor de 140 K (-133°C).

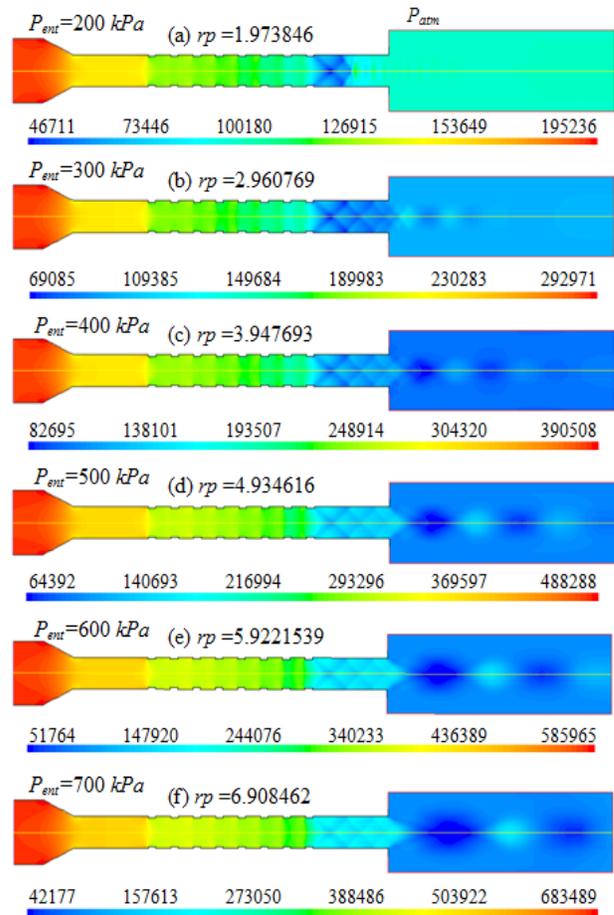


Figura 9. Campo de presión estática (Pa) para diferentes presiones de entrada.

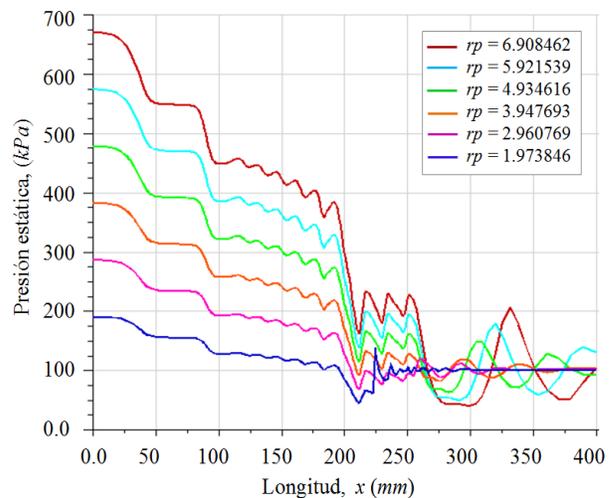


Figura 10. Perfiles de presión estática, evaluados en la simetría en x.

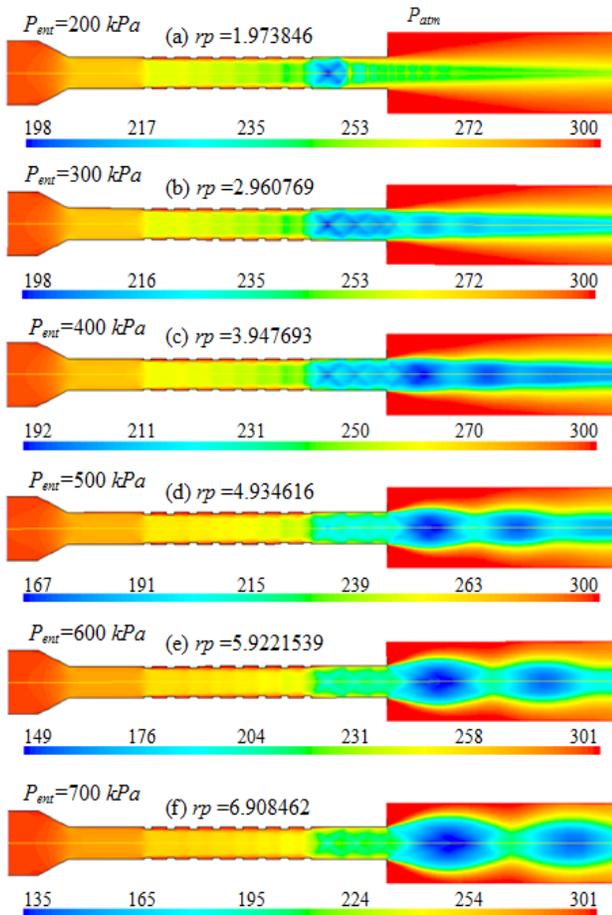


Figura 11. Campo de temperatura estática (K) para diferentes presiones de entrada.

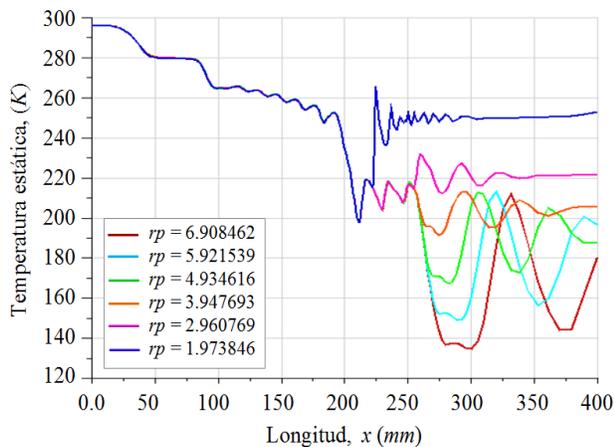


Figura 12. Perfiles de temperatura estática, evaluados en la simetría en x.

El campo de flujo de número de Mach, velocidad, presión estática y temperatura estática, arrojaron resultados de sus variaciones termodinámicas en diferentes regiones, tales como, en la sección de la tobera, del ducto dentado y en la atmósfera. Donde, en la sección den-

tada presentó fluctuaciones inducidas de los parámetros termodinámicos con un incremento escalonado de la velocidad para un régimen transónico. Después del último diente hasta la salida del ducto, presencia de ondas de choque oblicuo. En la atmósfera, ondas de choque.

Regiones del flujo adyacente a las paredes dentadas, presentaron fluctuaciones con presencia de remolinos en las esquinas del extremo izquierdo entre los espacios entre dientes, los cuales tiene la forma de cavidad rectangular. Esta generación de remolinos en dicha cavidad rectangular presentó diferencias de presiones consecuencia de la variación de la cantidad de movimiento, ya que es entendido que cuando el flujo se comprime su densidad se incrementa y cuando se descomprime su densidad disminuye, por lo cual, se presenta un gradiente de velocidad y de presión, y en ciertas regiones el flujo se acelera y en otras se desacelera. Además, se acentúa más la perturbación en la zona de contacto con los dientes, lo cual propaga la turbulencia e incrementa su intensidad, por tanto, los torbellinos tendrán diferentes escalas. Los torbellinos de mayor escala se fraccionan a torbellinos de menor escala, que transfieren energía de las fluctuaciones en un proceso continuo de cascada energética que se disipan durante el proceso de los choques moleculares. Por lo cual, a la misma altura del diente, al no existir una superficie continua en la cavidad, en esa región el flujo se hace más turbulento e incrementa su velocidad, e incrementó a un valor estimado de 100 m/s, formando picos de velocidad en cada sección de la cavidad, mientras que, en la pared del diente la velocidad fue nula.

En flujo interno, al tener una superficie dentada, las cavidades contribuyen a que el flujo no tenga contacto con la pared, por lo cual se reduce la fricción, generando los remolinos como impulsores de velocidad en ciertas regiones del flujo en su vecindad; algo similar cuando un cuerpo reposa en contacto sobre una rueda, que requiere de menor energía para ser impulsado. Además, las esquinas de los dientes contribuyen en la generación de fluctuaciones, esto es, para las dimensiones de los dientes considerados para el estudio.

Para un caso en específico, en la simetría del dominio en la sección dentada (90-200 mm), la velocidad del flujo con incremento escalonado se ubicó para una magnitud estimada de número de Mach en el rango de 0.8-1.2, velocidad en el rango de 250-350 m/s, presión estática en el rango de 90-500 kPa y de la temperatura estática en el rango de 235-265 K. Resultados similares para un flujo interno en la sección dentada, fueron reportados en [13], donde se ubicó el rango de Mach 0.8-1.2, lo cual es coincidente con el resultado del presente trabajo. Donde, el campo de flujo fue simulado

en un dominio 2D discretizado mediante el método de elementos finitos (FEM, por sus siglas en inglés). Así mismo, para un flujo interno, las fluctuaciones inducidas por las cavidades rectangulares en una superficie plana fueron reportadas en [11], donde la intensidad de la fluctuación, en la simetría presentó oscilaciones con incremento escalonado de la velocidad, y fueron menores con respecto al resultado del presente trabajo. Sin embargo, la velocidad en las cavidades al nivel de la superficie, presentó picos de valores por arriba de 100 m/s, siendo valores mayores de velocidad a lo obtenido al nivel de la altura de los dientes.

V. CONCLUSIONES

Según del análisis realizado para el flujo de aire en un ducto dentado, se concluye que:

Para la carga aplicada de presiones en el rango de 200-700 kPa, las ondas de choque oblicuo se presentan a partir del último diente hasta la salida del ducto. Para el rango de presión de entrada de 300-700 kPa, en la atmósfera, las ondas de choque incrementan su intensidad, y se encuentra en el rango de Mach 1.25-2.5; y la temperatura del flujo en el rango 130-260 K.

En la sección dentada, el cual tiene una separación entre dientes, con geometría de una cavidad rectangular, se incrementa la turbulencia del flujo, e induce a una fluctuación de los parámetros termodinámicos, donde la velocidad del flujo tiene un comportamiento escalonado. En la simetría, el flujo tiene valores estimados de velocidad transónica en el rango de Mach 0.8-1.2, velocidad en el rango de 250-350 m/s, presión estática 90-500 kPa y temperatura estática 235-265 K, siendo valores por debajo de cero grados centígrados, respectivamente.

Para estudios posteriores, la longitud de los dientes se debe reducir progresivamente hasta una longitud mínima, así como el espacio entre las separaciones entre dientes. Bajo estas condiciones se considera determinar el nuevo comportamiento del régimen de flujo para un dominio computacional 2D y 3D, con el propósito de cuantificar la velocidad en diferentes regiones del campo de flujo.

AGRADECIMIENTOS

Mi agradecimiento a Jehová, mi Dios todopoderoso, mi fuente de sabiduría e inspiración. Al Centro de Estudios Energéticos (CEE) de la Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre” Vice-Rectorado Puerto Ordaz, Bolívar, Venezuela. Al Grupo de Modelamiento Matemático y Simulación Numérica (GMMNS, Group of Mathematical Modeling and Numerical Simulation) de la Universidad Nacional

de Ingeniería (UNI), Lima, Perú.

REFERENCIAS

- [1] J. Blazek, Computational fluid dynamics: principles and applications. Butterworth-Heinemann, 2015.
- [2] B. Andersson, R. Andersson, L. Håkansson, M. Mortensen, R. Sudiyo, B. van Wachem, and L. Hellström, Computational Fluid Dynamics Engineers. Cambridge University Press, 2012.
- [3] T. v. Karman, “The fundamentals of the statistical theory of turbulence,” *Journal of the Aeronautical Sciences*, vol. 4, no. 4, pp. 131–138, 1937. doi: 10.2514/8.350
- [4] F. White, Viscous fluid flow. McGraw-Hill Education, 2005.
- [5] H. Schlichting, Boundary-layer theory. McGraw-Hill classic textbook reissue series, 2016.
- [6] J. D. Anderson, Fundamentals of aerodynamics. McGraw-Hill series in aeronautical and aerospace engineering, 2017.
- [7] D. C. Wilcox, Turbulence modeling for CFD. DCW Industries, 2006.
- [8] P. Krehl and S. Engemann, “August Toepler — the first who visualized shock waves,” *Shock Waves*, vol. 5, no. 1, pp. 1–18, Jun 1995. doi: 10.1007/BF02425031
- [9] G. S. Settles, “Toma ultrarrápida de imágenes de ondas de choque, explosiones y disparos,” *Revista Investigación y Ciencia*, pp. 74–83, May. 2006. <https://www.investigacionyciencia.es>
- [10] H. Hirahara, M. Kawahashi, M. U. Khan, K. Hourigan, “Experimental investigation of fluid dynamic instability in a transonic cavity flow,” *Experimental Thermal and Fluid Science*, 31, pp. 333–347, 2007. doi: 10.1016/j.expthermflusci.2006.05.007.
- [11] S. L. Tolentino, S. Caraballo, J. Toledo, J. Mírez y C. Torres, “Oscilaciones de la velocidad del flujo en un ducto recto con cavidades rectangulares,” *XVI Jornadas de Investigación 2018, UNEXPO Puerto Ordaz, Venezuela*, pp. 34–39, 2018.
- [12] S. Jeyakumar, K. A. Yuvaraj, K. Jayaraman, F. Cardona, M. T. Sultan, “Effect of cavity fore wall modifications in supersonic flow,” *Conference, Materials Science and Engineering*, 152, pp. 1–7, 2016. doi: 10.1088/1757-899X/152/1/012002.
- [13] S. L. Tolentino y S. Caraballo, “Estudio del flujo de aire en un conducto recto con pared dentada,” *XIV Jornadas de Investigación 2016, UNEXPO Puerto Ordaz, Venezuela*, pp. 203–210, 2016.
- [14] F. White, Fluids Mechanics. McGraw-Hill Education, 2016.
- [15] F. R. Menter, “Two equation eddy-viscosity turbulence models for engineering applications,” *AIAA*

Journal, vol. 32, no. 8, pp. 1598-1605, 1994. doi: 10.2514/3.12149

[16]S. L. B. Tolentino Masgo, "Evaluación de modelos de turbulencia para el flujo de aire en una tobera plana," Revista Ingenius, no. 22, pp. 25-37, Julio-Diciembre

2019. doi: 10.17163/ings.n22.2019.03

[17]S. L. B. Tolentino Masgo, "Evaluación de modelos de turbulencia para el flujo de aire en un difusor transónico," Revista Politécnica, vol. 45, no. 1, pp. 25-38, 2020. doi: 10.3333/rp.vol45n1.03

RESUMEN CURRICULAR



San Luis B. Tolentino Masgo. Ingeniero Mecánico y Magister Scientiarum en Ingeniería Mecánica. Egresado de la Universidad Nacional Experimental Politécnica "Antonio José de Sucre" Vice-Rectorado Puerto Ordaz, Bolívar, Venezuela. Sus trabajos están orientados en la línea de investigación de Modelación y Simulación Computacional. Es investigador colaborador del Centro de Estudios Energéticos (CEE) de la Universidad Nacional Experimental Politécnica "Antonio José de Sucre" Vice-Rectorado Puerto Ordaz, Bolívar, Venezuela; y del Group of Mathematical Modeling and Numerical Simulation (GMMNS) de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), Lima, Perú.



Juan Toledo Hernández. Nació el 18/03/1961 en Caracas, Venezuela. Obtuvo su título de Ingeniero Electricista en la Universidad Simón Bolívar en 1992, y el de Magister Scientiarum en Ingeniería Eléctrica opción Sistemas de Potencia en la Universidad Central de Venezuela en el 2000. Está jubilado de EDELCA-CORPOELEC con más de 28 años de experiencia en la industria eléctrica nacional, incursionando en el área de Ingeniería de Centrales Hidroeléctricas para las Centrales del Bajo Caroni en Venezuela, como son Macagua, Caruachi, Tocoma y Guri. Ha sido tutor académico e industrial de más de 30 tesis de pregrado y 7 tesis de Maestría en diferentes áreas de investigación. Está adscrito al Laboratorio de Física Computacional, Sección de Física de la UNEXPO-Puerto Ordaz, desde el año 2005 al presente. Además, fue Miembro del Comité Científico del X Congreso Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería y Ciencias Aplicadas, CIMENICS'2010.

LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES DE LA ENFERMERÍA Y SU EFECTO EN LA LABOR PROFESIONAL

Mazacón Gómez Martha Narcisa¹, Paliz Sánchez Cindy del Rocío²,
Caicedo Hinojosa Luis Antonio³

mmazacon@utb.edu.ec¹, cpalizes@utb.edu.ec², jcaicedo@utb.edu.ec³
ORCID¹: <http://orcid.org/0000-0001-8931-7765>, ORCID²: <http://orcid.org/0000-0002-5851-5379>,
ORCID³: <http://orcid.org/0000-0003-1904-7303>
Universidad Técnica de Babahoyo
Babahoyo- Ecuador

Recibido (07/09/20), Aceptado (23/09/20)

Resumen: Distintos autores aseguran que el desarrollo profesional de la enfermería debe tener un enfoque vinculante que relacione la gestión, la administración y las competencias profesionales. La enfermería es hoy una profesión de primer orden en el sistema de salud universal, reconocida como protagonista principal en el cuidado y atención del paciente, lo que obliga a estos profesionales conocimientos actualizados que se manifiestan en su desempeño. Por ello, esta investigación examina las teorías sobre competencia, gestión y la administración en el ejercicio de la enfermería, mediante una revisión bibliográfica en bases de datos atendiendo los criterios de inclusión y exclusión elegidos. Una vez realizada la búsqueda se seleccionaron 11 documentos relacionados con el objetivo de la investigación. Sobre la base de una revisión crítica del referencial teórico, se identificó los conocimientos, capacidad, liderazgo, compromiso social y comunicación de la enfermería como eje central en el cuidado integral del paciente y el desarrollo integral del profesional de la enfermería.

Palabras Clave: Gestión, administración, enfermería, calidad profesional

NURSING PROFESSIONAL COMPETENCIES AND THEIR EFFECT ON PROFESSIONAL WORK

Abstract: Different authors assure that the professional development of nursing must have a binding approach that relates management, administration and professional competencies. Nursing is today a profession of the first order in the universal health system, recognized as the main protagonist in the care and attention of the patient, which requires these professionals updated knowledge that is manifested in their performance. For this reason, this research examines the theories on competence, management and administration in the practice of nursing, through a bibliographic review in databases, taking into account the inclusion and exclusion criteria chosen. Once the search was carried out, 11 documents related to the objective of the research were selected. Based on a critical review of the theoretical framework, the knowledge, capacity, leadership, social commitment and communication of nursing were identified as the central axis in the comprehensive care of the patient and the comprehensive development of the nursing professional.

Keywords: Management, administration, nursing, professional quality.

I. INTRODUCCIÓN

El papel de la enfermería ha tomado singular protagonismo en el sistema de salud contemporáneo, con exigencias mayores debido a las características inherentes a la profesión y sus responsabilidades éticas-legales.

Orellana y Sanhueza [1] afirman que el continuo avance de los conocimientos, el acelerado desarrollo científico y tecnológico, la globalización, las exigencias institucionales e interculturales, la comunicación por redes sociales, entre otras variables, obliga a los integrantes de la sociedad y a los profesionales, actualizarse permanentemente, y más aún, a quienes tienen la responsabilidad de formar a las nuevas generaciones de profesionales de la salud; recursos humanos que deben poseer los conocimientos y las competencias necesarias para comprender las reales necesidades de los usuarios, y dar cuenta de las exigencias que se les imponen en el mundo laboral.

La enfermería es hoy una profesión de primer orden en el sistema de salud universal, reconocida como protagonista principal en el cuidado y atención del paciente. Distintos autores aseguran que el desarrollo profesional de la enfermería debe tener un enfoque vinculante que relacione la gestión, la administración y las competencias profesionales, manifestándose a través de las habilidades, destrezas y desempeños de quienes la ejercen. Esta creciente valoración de la profesión de enfermería a nivel académico, profesional, innovación tecnológica, conocimiento, comunicación y calidad humana son el eje central para el cuidado del paciente. Por tal motivo, el objetivo de esta investigación es indagar en la literatura disponible, las teorías sobre los conocimientos, habilidades, destrezas y desempeño de la profesión, las formas, métodos en el cuidado del paciente y el manejo de recursos, que articulados constituyen el desarrollo del ejercicio de la profesión.

II DESARROLLO

La importancia de la enfermería en los últimos tiempos obedece al carácter imprescindible de sus funciones en el sistema de salud a nivel mundial. Sus funciones, formación, condición social, humana y su status jurídico y profesional varían en cada región. Cada día es más creciente el reconocimiento a la profesión de enfermería tal como lo demuestra la Declaración de Múnich (OMS) en el año 2000 refrenda por todos los ministros de salud de los Estados miembros que establece; “Estamos convencidos de que las enfermeras... tienen unas funciones de gran importancia y cada vez mayores que desempeñar en las iniciativas que lleva a cabo la sociedad para abordar los actuales problemas de salud pública, y para asegurar la prestación de servicios de salud de gran ca-

lidad, accesibles, equitativos, eficientes y sensibles con los que se consiga mantener los cuidados y atender los derechos y las cambiantes necesidades de las personas” [2]. La sociedad española de enfermería, en su informe del año 1998 declara que al profesional de enfermería se le exige tener conocimientos actualizado para poder adoptar decisiones, e incluso, de introducir cambios en el ámbito profesional [3].

En este contexto, se plantea la necesidad de clarificar diferentes términos referentes a la competencia, la capacidad y la ejecución o desempeño de la enfermería. Así se tiene que la enfermera/o demuestra competencia cuando aplica de manera efectiva conocimientos, habilidades y juicios clínicos en la práctica diaria o desempeño laboral, y ante una situación compleja demostrar el saber, el saber estar, el saber hacer y el buen juicio enfermero, a fin de responder a nivel profesional la calidad exigible en aquella situación [4].

A. Gestión de la enfermería

Para Samper [5] la gestión del cuidado de enfermería se define como la aplicación de un juicio profesional en la planificación, organización, motivación y control de la provisión de cuidados oportunos, seguros, e integrales, que aseguren la continuidad de la atención y se sustenten en lineamientos estratégicos, para obtener como producto final la salud. El profesional de enfermería responsable de la gestión, debe considerar los valores, actitudes y conocimientos de la disciplina que le brindan una visión distinta y específica de la gestión de los cuidados. Así, deberá ejercer un liderazgo comprensivo que motive a los usuarios internos hacia la mejoría continua del cuidado [5].

Asenjo [6] afirma que la gestión de enfermería implica gestionar la máxima cantidad de cuidado en el conjunto de funciones que desarrollan los profesionales en el seno de las instituciones sanitarias, asistencia, docencia a usuarios y profesionales, participación en equipo de salud y desarrollo de los procesos de investigación para la mejora e innovación en la práctica enfermera. Mientras que Milos [7], añade que la gestión del cuidado es uno de los componentes básicos que contribuyen al desarrollo de la gestión clínica hospitalaria, desde que la gestión clínica se sustenta en dos pilares fundamentales: la gestión médica “de curar” y la gestión de enfermería “de cuidar”, en este sentido, éste modelo de gestión es la herramienta que promueven la estructura y organización de la actividad de la enfermería a través de la reformulación de la distribución del trabajo y el reconocimiento del quehacer.

En materia de gestión de cuidado, de acuerdo a un estudio hecho en el hospital de la región metropolitana

de Chile por Valdebenito [8] se puede acotar que el modelo de gestión del cuidado es un arquetipo de gestión, donde se incorpora el profesional de enfermería, que requiere de herramientas administrativas inherentes a la profesión, actividades proporcionadas y coordinadas a partir de la gestoría del cuidado, los cuales faciliten el planificar, organizar, dirigir y evaluar los recursos económicos.

En tanto, en el estudio de Estefo y Paravic [9] surgió el término líder, como un componente esencial de la gestión, liderazgo para el cual enfermeras/os deben estar debidamente preparados. Una de las habilidades considerada primordial para lograr el éxito en el rol de líder del cuidado en enfermería es la habilidad de comunicación, competencia muy desarrollada en lo teórico pero muy poco utilizada en la práctica, señala, además, que a la/el enfermero/o se le asigna la responsabilidad legal, ética y social de la Gestión del Cuidado, que obliga a asumir el compromiso de asegurar su continuidad y a mantener la calidad de los cuidados. Al respecto, Mowinski, Scalzi [10] realizan una revisión de la literatura en la que encuentra que las competencias de liderazgo se abordaron casi dos veces más que las de gestión.

B.Administración en la enfermería

Según Koontz y Weihrich [11] la administración es el proceso de diseñar y mantener un medio ambiente en el cual los individuos que trabajen juntos o en grupos, logren eficientemente los objetivos seleccionados. La administración es el proceso de diseñar y los objetivos seleccionados la tarea principal de la administración consiste en hacer las cosas mantener un medio ambiente en el cual los individuos que trabajen juntos en grupos, logren eficientemente a través de las personas, con los mejores resultados, dirigiendo el esfuerzo de grupos organizados, todos a un mismo objetivo. El propósito de la administración en la enfermería es contribuir a un aumento del saber enfermero, definiendo un perfil de la profesión, un marco conceptual y unas funciones concretas y delimitadas que acaben con la confusión existente en el desempeño de actividades administrativas en enfermería. La importancia de la administración, radica en que introduce al profesional de la enfermería en el estudio de las operaciones fundamentales que se utilizan en la planificación, organización, ejecución y evaluación de los cuidados, es decir la administración de los mismos La enfermera/o que se dedica a la administración de servicios de enfermería considera que el tema es complicado, tiene razón, la administración de servicios de enfermería comprende un sinfín de aspectos y facetas, pero, al igual que cualquier tema den-

tro del contexto de la enfermería, se puede, y así se ha hecho en la realidad, estudiar desde diversos puntos de vista.

Daderiam y Arnd [12] afirman que la integración y la innovación como funciones de una administración apropiada de los servicios de enfermería es uno de los elementos claves para el buen funcionamiento de cualquier organización dedicada a la atención de la salud, sin ella ninguna institución puede aprovechar de la mejor manera sus recursos tales como personal, fondos, materiales y servicios. Una vez más, la institución debe integrarse de alguna manera a las necesidades y actividades de la comunidad a la que presta servicios.

La integración implica el conocimiento, evaluación e interacción con todos los sub -elementos que constituyen la institución o sistema. Asimismo, la administración debe dar una respuesta dinámica a las necesidades actuales y futuras de las personas; debe tener una forma innovadora en cuanto a los desafíos futuros. Hernández [13], señala que la atención administrativa en enfermería es una función que viene a desarrollar una función principal en enfermería: cuidar, y la función administrativa en la profesión de enfermería no tiene el peso de otras profesiones. La función de cuidar es dar cuidados, es enseñar, es investigar, la mejoría de esos cuidados, otras veces se administran los cuidados y otras es establecer una función de coordinación con otros profesionales y cooperación con otras estructuras.

Espinosa, Lamadrid y Saavedra [14] acotan que la enfermería tiene una gran responsabilidad por cuanto le corresponde evaluar el rendimiento de las consultas y servicios, esto lo realiza a través de indicadores establecidos tales como estructura del personal, equipos y las sesiones educativas, indicadores de procesos: sesiones educativas el número de inmunizaciones realizadas y número de operaciones quirúrgicas realizadas, indicadores de resultados: visita domiciliaria índice de mortalidad materno infantil, entre otras actividades.

III.METODOLOGÍA

La investigación es de tipo bibliográfico expositiva, ya que busca recrear el estado del arte sobre los enfoques actuales de las competencias y gestión en el ejercicio profesional de la enfermería. En este marco, la unidad de análisis la constituye la literatura disponible en las bases de datos electrónicas PubMed, Medline, Scopus, EMBASE. Los documentos seleccionados para la revisión bibliográfica deben cumplir los siguientes requisitos: a) fecha de publicación desde el 20014 hasta septiembre de 2019; b) idioma español e inglés; c) criterios sobre la temática; d) relevancia. Para delimitar la búsqueda se utilizaron los operadores boolea-

nos «AND» (operador restrictivo) y «OR» (operador de adición), así como, los filtros disponibles en cada base de dato. Los términos de búsqueda utilizados fueron: gestión en la enfermería, competencia en enfermería, habilidades, liderazgo, administración en enfermería, conocimientos, desempeño de la enfermería. Una vez identificado los documentos se procedió a valorar la información a partir del título, resumen y palabras claves de cada referencia. A continuación, se avanzó en la lec-

tura del texto de aquellos documentos que cumplieron con los criterios de inclusión, para finalmente identificar los estudios incluidos definitivamente.

IV.RESULTADOS

Realizada la búsqueda en las bases datos correspondientes, fueron identificados 23 documentos. En la figura 1 se muestra el diagrama del proceso de la búsqueda y selección de la información.

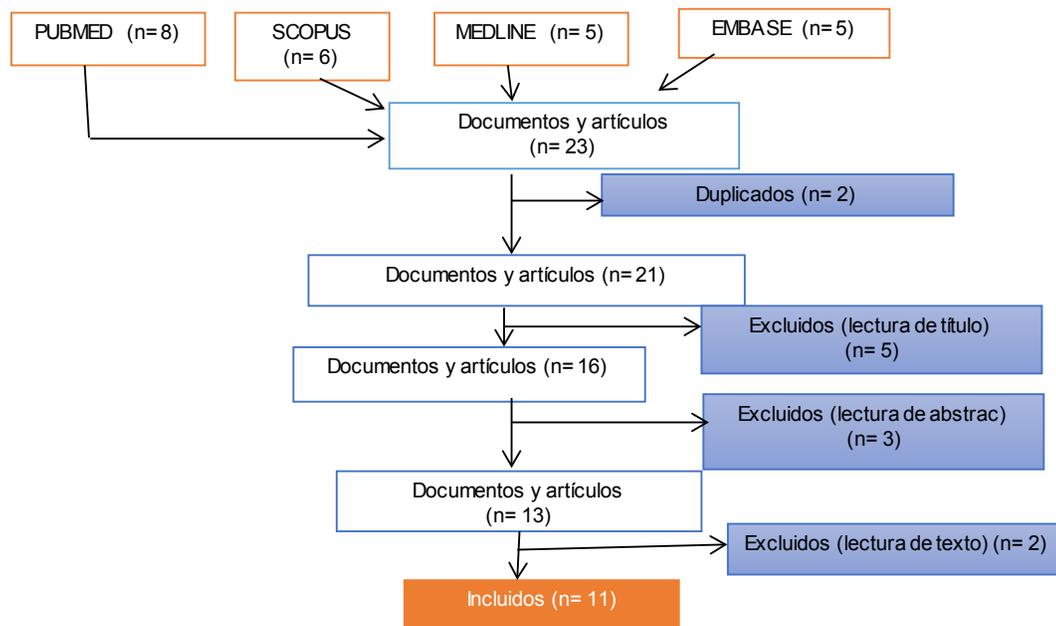


Figura. 1 Diagrama de flujo sobre búsqueda y selección de la información

De los 23 documentos identificados fueron eliminados 2 repeticiones exactas, se excluyeron 5 en la primera lectura pues trataban sobre competencias y habilidades de la enfermería en el quirófano, 3 por no presentar información relevante y 2 por falta de resultados de interés. Finalmente se analizaron 11 documentos y artículos científicos que se compaginan claramente con el objetivo de la investigación.

Las investigaciones en el periodo de estudio resaltan en materia de liderazgo como un elemento de gestión, sin embargo, en materia de cuidados y competencias la literatura es escasa. De los estudios incluidos el 60% proviene de América Latina. Los artículos seleccionados reportan un alto porcentaje de teorías en competencias y no así en cuidados y administración de la enfermería.

A.Competencias

Según el equipo de investigadores liderado por Loreto [15] competente es la persona que posee una compilación de habilidades, conocimientos destrezas y

capacidad para aplicarlas en una variedad de contextos y organizaciones laborales". Esta definición integra en alguna medida los aspectos estructurales y funcionales inherentes a las competencias deja entrever su utilidad para el desempeño en situaciones contextuales disímiles.

González, Barahona, Estrada y Favela [16] en su estudio plantean que la enfermera/o demuestra competencia cuando aplica de manera efectiva conocimientos, habilidades y juicios clínicos en la práctica diaria o desempeño laboral, dando mayor rango a las competencias autocrítica, competencia en la capacidad de planificación y organización, stress, competencia en pensamiento crítico, competencia en trabajo en equipo .

Las competencias laborales de enfermería permiten disminuir inequidades, acceso limitado a los servicios y favorecen una atención segura y de calidad. La formación de enfermeras/os es fundamental en la composición y dinámica de la fuerza de trabajo en enfermería, la calidad y pertinencia de los cuidados vinculados a la gestión y los estudios que priorizan las competencias

de gestión coinciden en colocar entre las más importantes: comunicación, trabajo en equipo, resolución de conflictos y habilidades interpersonales y de liderazgo [17] priorizando dominio personal, efectividad interpersonal, gestión financiera y de recursos humanos, las habilidades de gestión se deben basar en conocimientos sólidos y en la experiencia.

Hay consenso general en el sentido de que la competencia se basa en una síntesis de varios elementos y “que el todo es mayor que la suma de las partes”. En las definiciones de enfermería, se da un acuerdo amplio que en el desempeño de las funciones de enfermería la competencia refleja conocimientos, comprensión y juicio; un conjunto de capacidades cognitivas, técnicas o psicomotoras e interpersonales; y una gama de atributos y actitudes personales. [15]

B. Gestión de enfermería

El hecho de cuidar, o la prestación de cuidados, están determinados por un modelo y una metodología de cuidado de enfermería y permite delimitar la aportación específica de la enfermera al proceso asistencial y proporcionar unos cuidados ordenados que contribuyan a la salud del individuo/familia/comunidad [18]. Se define la calidad de los cuidados como la capacidad de alcanzar el mayor beneficio posible deseado, teniendo en cuenta los valores de los individuos y de las sociedades. La gestión del cuidado es la aplicación de un juicio profesional en la planificación, organización, motivación y control de la provisión de los cuidados oportunos, seguros e integrales, que aseguren la continuidad de la atención y que se sustenten en políticas y lineamientos estratégicos de la institución de salud. [19].

El profesional de enfermería es capaz de brindar cuidados a personas y comunidades, desde los diferentes roles que asume en el sistema de salud y que inciden en la calidad de vida de la sociedad buscando orientar el rol de enfermería en el ámbito hospitalario, comunitario y la gestión docencia e investigación. [20] La enfermería entiende que la salud de la población y las desigualdades que ésta posee, se conceptualizan en un modelo de sistemas complejos, con elementos interdependientes en varios niveles dentro de un todo conectado. Esta perspectiva sugiere que los efectos variados sobre la salud, tales como los factores socioeconómicos, culturales, ambientales, sociales, del comportamiento y efectos biológicos, interactúan en la generación de resultados en la salud de la población.

La seguridad del paciente en la institución genera un impacto positivo en los indicadores sensibles a la atención de enfermería, que aunque este no surge de un departamento de enfermería, es coordinado, dirigido

y evaluado por enfermeras y es de ellas, las líderes de cada programa de donde descienden todas las acciones de gestión para lograr impactar los indicadores La gestión de enfermería va avanzando en la medida en que las instituciones necesitan conseguir la acreditación y certificación de su sistema de gestión de la calidad y la funcionalidad del mismo se puede observar por medio de los cambios en los indicadores [21]. El tener como líderes a profesionales de enfermería de los programas de la política de seguridad del paciente denota mayor adherencia de las estrategias diseñadas en su implementación ya que se cuenta con el conocimiento científico, el liderazgo la capacidad de toma de decisiones y la comunicación que son elementos claves para lograr el impacto en la calidad de cuidados del paciente, de esta forma, se percibe la necesidad del abordaje profundo del desempeño del profesional de enfermería como elemento aglutinador de la satisfacción de necesidades durante la gestión del cuidado [22]. La gestión del cuidado enfermero se afirma, gracias a las aportaciones históricas y científicas, en lo que en este momento conocemos como Proceso de Atención de Enfermería (PAE), herramienta enfermera dividida en cinco fases diferenciadas, que son Valoración, Diagnóstico, Planificación, Ejecución y Evaluación [23].

C. Administración de enfermería

Siendo la administración una actividad importante en el área de salud forma parte de las funciones de la enfermería, Según los resultados del estudio realizado por Lavalle y Villadiego [24] podría inferirse, que a medida que el Sistema de Seguridad Social en Salud con sus respectivos actores sufre cambios significativos, varía igualmente las funciones de los profesionales del área. Por lo anterior, el profesional de enfermería se ve obligado a realizar actividades administrativas que conlleven a que le dedique poco tiempo al Cuidado. Ante esto, es importante estudiar la posibilidad de realizar cambios en los planes de estudio de los Programas de Enfermería en las instituciones de educación superior para que tengan en cuenta las exigencias del mercado actual, con el fin de formar profesionales que gerencia el cuidado integral, acorde con las exigencias del paciente.

El proceso de trabajo, el uso de estrategias de evaluación de las necesidades de cuidados y en algunos centros de salud las labores administrativas de las unidades funcionales son realizadas por enfermeras(o) [25].

Desde la práctica, cuando la enfermera está desarrollando sus servicios, está necesitando un proceso: planificar, organizar, dirigir y evaluar las acciones derivadas de la función propia de la enfermera, por lo tanto lo que aplica en la práctica es la teoría de la administración

[13].

La necesidad de definir el producto enfermero, es decir la profesión o servicio enfermero se debe ubicar donde se le necesita y cuando se le necesita, el concepto de producto va a ser visto desde el punto de vista del coste, el producto enfermero es un servicio de ayuda que dan los enfermeros a la persona, familia y/o comunidad con déficit en los requerimientos de su necesidad, justificación de la materia para la implicación de la enfermera como proveedor de servicios de salud, facultativos o no [13].

Si se entiende que las enfermeras administran problemas de salud hay que tener en cuenta:

1. Asumen responsabilidad profesional, haciendo referencia al marco conceptual, tecnología, modelos, teoría... la especificidad necesaria la da el marco conceptual.

2. Atención a los cuidados en términos de calidad y coste (eficiencia)

3. Integración de objetivos propios con los de la institución.

Motivos para la relación entre enfermería y administración.

1. El número de personas que componen el sistema sanitario español: el 50% son enfermeras.

2. Recursos utilizados, como pago de salarios y recursos implicados en la atención de cuidados enfermeros.

3. Tipo de atención que se realiza: Atención de cuidados directos, con acercamiento a los usuarios. Actúa como elemento de coordinación y comunicación entre profesionales y niveles de organización.

4. Tiempo empleado: el tiempo como valor añadido de calidad de los cuidados, El tiempo como recurso y coste de los servicios.

V. CONCLUSIONES

1.- En el campo de la enfermería, las competencias se manifiestan a través de la aplicación de manera eficiente del conocimiento, capacidad, planificación y organización.

2.- Las competencias laborales de enfermería permiten disminuir inequidades, acceso limitado a los servicios y favorecen una atención segura y de calidad.

3.- La formación de enfermeras/os es fundamental en la composición y dinámica de la fuerza de trabajo en enfermería.

4.- La enfermería a través del cuidado en el sistema de salud incide en la calidad de vida de la sociedad

5.- El profesional de enfermería asume diferentes

roles en el sistema de salud mediante los cuales brinda cuidados a la comunidad y sus individuos.

6.- Los profesionales de enfermería inciden en las políticas de salud, con su liderazgo y conocimientos.

7.- La enfermería es un factor aglutinador de la satisfacción de necesidades durante la gestión del cuidado.

8.- El proceso de trabajo y la evaluación de estrategias del cuidado del paciente son funciones administrativas del profesional de enfermería.

9.- Conocimientos, capacidad, liderazgo, compromiso social y comunicación de la enfermería se comportan como ejes articuladores tanto en el cuidado integral del paciente como en el desarrollo profesional en enfermería.

REFERENCIAS

[1] A. Orellana y O. Sanhueza, "Competencia en investigación en enfermería," *Ciencia y Enfermería*, vol. XVII, nº 2, p. 15-23, 2011.

[2] Consejo Internacional de enfermeras, "Informe del proceso de elaboración de consultas del Consejo Internacional de enfermería", Munich, 2003.

[3] Sociedad Española de Enfermería, "Competencias de enfermería en urgencias y emergencia", Ginebra, 1998.

[4] P. Ramritu y D. Barnard, "Cómo comprenden la competencia los enfermeros recién licenciados", *International Nursing Review version española*, vol. 48, nº 1, pp. 41-61, 2001.

[5] R. Samper, "Gestión del cuidado de enfermería para la atención cerrada", *Rev Cubana Enfermer*, vol. 26, nº 1, pp. 1-12, 2010.

[6] M. Asenjo, "Gestión diaria en el hospital", *Rev. Esp. Salud Pública*, vol. 3, nº 73, pp. 417-419, 1999.

[7] P. Milos, "La gestión del cuidado en la legislación Chilena interpretación y alcance", *Cienc. Enfermería*, vol. XVI, nº 1, pp. 17-29, 2010.

[8] J. Valdebenito, "Gestión de cuidado: valoración y conocimientos de enfermeros/as de un hospital de la región metropolitana de Chile", *Cienc. enf.*, vol. 21, nº 01, pp. 5-25, 2015.

[9] S. Estefa y J. Paravic, "Enfermería en el rol de gestora de los cuidados", *Cienc. Enferm.*, vol. 16, nº 3, pp. 3-39, 2010.

[10] B. Scalzi y B. Mowinski, "Differentiating nursing leadership and management competencies", *Nurs outlook*, vol. 55, nº 1, pp. 169-175, 2007.

[11] H. Koontz y H. Weihrieb, "Introducción a la administración" de Administración una perspectiva global, Mexico, Interamericana Editores, 2016, pp. 15-36.

- [12]L.Daderian y C. Arndt, "Breve historia de la teoría de la administración y su aplicación en la enfermería" de Administración de enfermería teoría para la práctica con un enfoque de sistema, California, Copyright, 2017, pp. 3-4.
- [13]N.Hernandez, "Administración de servicios sanitarios",2014. [En línea]. Available: ciniorte. [Último acceso: 23 07 2020].
- [14]Z.Vargas, A. Espinosa, M. Lamadrid y M. Saavedra, "El desempeño de los profesionales de Enfermería", Rev.Cubana de Enfermería, vol. 3, n° 1, Recuperado de: <http://www.revenfermeria.sld.cu/index.php/enf/article/view/823/155>, 2016.
- [15]M.Loreto y L. Soler, Gestion y administración de servicios de enfermería, España, 2019.
- [16]C. Gonzalez, N. Barahona, M. Estrada, A. Favela y F. Cuen, "Evaluación de competencias del profesional de enfermería que labora en hospitales públicos y privado", Rev. Elec. Enfermería Actual en Costa Rica , vol. 27, pp. 9-15, 2016.
- [17]C. Fernandez, C. López y M. Sánchez, "La gestión del cuidado en la atención primaria en salud Chile",Rev. iberoam.Educ. investi. Enferm, vol. 8, n° 2, pp. 18-29, 2018.
- [18]J.A.Riera, Gestion de cuidados enfermeros, Catalunya: Universidad Oberta de Catlunya, 2014.
- [19]F.Aguayo y R. Moraga, "Significado práctico del concepto gestión del cuidado en las enfermeras/os que se desempeñan en atención primaria en salud,"Cienc. enferm., vol. 21, n° 3, pp. 73-85, 2016.
- [20]N.Febres y V. Baldilla, "Calidad en enfermería su gestión implementación y medicion", Revista Medica Clínica los Condes, vol. 25,n° 2, pp. 278-287, 2016.
- [21]J.R. Beltran, "Gestión de enfermería y el comportamiento de indicadores de calidad de atención de enfermería,» Revista Médica Clínica Las Condes, vol. 29, n° 3, pp. 269-276, 2018.
- [22]S.Martínez, F. Gómez y M. Lara, "El desempeño de los profesionales de enfermería", Revista cubana de enfermería, vol. 32, n° 1, pp. 98-108, 2016.
- [23]A.Hernández, "La gestion del cuidado",Revista Enfermería CyL, vol. 7, n° 2, pp. 19-26, 2014.
- [24]M.Lavalle y M. Villadiego, "La administración de enfermería en el area clinica y sus implicaciones en el cuidado," Revista colombiana de enfermería, vol. 9, n° 64, pp. 14-23, 2016.
- [25]M.Silveira y M. Galan, "Administración del cuidado concordancia entre prescripción de enfermería y necesidades de cuidados en los pacientes", Rlae, vol. 24:e2723., doi.org/10.1590/1518-8345.0645.2723 , 2016.

LA CONDICIÓN DE LA EMBARAZADA ANTE UNA NUEVA REALIDAD LLAMADA COVID-19

Yupa Pallechisaca Ana Emperatriz¹, Vásquez Bone Katterine Kariuxy², Serdán Ruiz David Leonardo³.

ayupap@utb.edu.ec¹, kvasquez@utb.edu.ec², drserdanruiz@hotmail.com³.
<https://orcid.org/0000-0002-2397-9026>¹, <https://orcid.org/0000-0002-5094-1760>²,
<https://orcid.org/0000-0001-5134-9921>³.

Universidad Técnica de Babahoyo¹, Universidad Técnica de Babahoyo²,
Hospital Básico Dr. Eduardo Montenegro³.
Babahoyo-Ecuador

Recibido (14/09/20), Aceptado (26/09/20)

Resumen: La investigación acerca del covid-19 centra en la actualidad la actividad de la comunidad científica internacional. En el contexto de la pandemia, adquiere relevancia producir conocimiento sobre la incidencia del SARS-CoV-2 en el proceso gestacional, el embarazo, los efectos en la paciente obstétrica durante el parto, puerperio y el recién nacido. Es sabido que la mujer embarazada, debido a los cambios por los que atraviesa, es propensa a enfermedades respiratorias, y eso la hace particularmente sensible a la COVID-19. Se hace útil conformar un estado de la cuestión a partir de la revisión sistemática de la literatura acerca del tema, tomando como fuente principal los informes emanados por la Organización Mundial de la Salud, así como otras comunicaciones científicas, con el objetivo de describir algunas propuestas para la atención de pacientes embarazadas contagiadas o no. En la mayoría de las fuentes consultadas, se manifestó un acuerdo en la necesidad de estudiar y establecer un protocolo de atención a la mujer en estado de gestación y al feto, incluso al neonato.

Palabras Clave: Proceso gestacional, parto, puerperio, COVID-19, embarazo.

THE CONDITION OF THE PREGNANT WOMAN BEFORE A NEW REALITY CALLED COVID-19

Abstract: Research on covid-19 currently focuses the activity of the international scientific community. In the context of the pandemic, it becomes relevant to produce knowledge about the incidence of SARS-CoV-2 in the gestational process, pregnancy, the effects on obstetric patients during childbirth, postpartum and newborn. It is known that the pregnant woman, due to the changes she goes through, is prone to respiratory diseases, and that makes her particularly sensitive to COVID-19. It is useful to form a state of the issue from the systematic review of the literature on the subject, taking as its main source the reports issued by the World Health Organization, as well as other scientific communications, with the aim of describing some proposals for the care of pregnant patients infected or not. In most of the sources consulted, agreement was expressed on the need to study and establish a protocol of care for women in a state of gestation and the fetus, including the newborn.

Keywords: Gestational process, childbirth, postpartum, COVID-19, pregnancy.

I. INTRODUCCIÓN

A principios del año 2020, la Organización Mundial de la Salud, anunció formalmente la existencia de un nuevo tipo de virus patógeno respiratorio de la familia del coronavirus, el cual se denominó SARS-CoV-2 o nCoV-2019. La enfermedad causada por este nuevo virus se ha denominado, por consenso internacional, COVID-19 [1]. El 13 de mayo del mismo año, la OMS declaró oficialmente la pandemia. A partir de entonces, el registro de los contagios ha aumentado diariamente de manera vertiginosa en todo el mundo, y para el mes julio se informó un estimado de más de 6.880.151 de contagiados en América Latina.

Según el conocimiento adquirido hasta ahora, se ha determinado que el COVID-19 se transmite generalmente de persona a persona, a través de una variedad de medios, tales como las gotas de mucosa o saliva en el aire expulsados al toser y/o estornudar, o por contacto al tocarse la nariz, la boca o los ojos antes de lavarse las manos, así como a través del acercamiento personal, incluidos los actos de tocar o estrechar la mano. Actualmente se desconoce si el virus puede propagarse a través del semen o de la actividad sexual.

Aunque todavía no se cuenta con suficiente evidencia que lo confirme, las mujeres embarazadas podrían constituir un grupo de alto riesgo para el COVID 19, pues, por otra parte, la observación clínica muestra que son propensas a enfermedades respiratorias, como consecuencia de los importantes cambios fisiológicos ocasionados por la actividad hormonal propia de ese período. Además, algunos estudios de relevancia muestran que el contagio en mujeres embarazadas requiere especial atención por su posible impacto en la salud del feto o el neonato.

A la luz de esta información clínica y las hipótesis que de allí pueden inferirse, resulta útil realizar una revisión documental, mediante la cual se acopien y contrasten las diferentes evidencias científicas sobre el virus y su incidencia sobre la mujer durante el proceso gestacional, estableciendo los efectos en la paciente obstétrica durante el parto y el puerperio, así como en el recién nacido. Para esta revisión, se usará como principal criterio de inclusión las bases de datos como The Lancet, Scopus, Pubmed, además de los datos de los documentos publicados por la Organización Mundial de la Salud, especialmente sus boletines diarios. De esta manera, se elaborará un fundamento para establecer la discusión acerca de la incidencia y los efectos de la COVID 19 en los períodos del embarazo y el parto, así como en el neonato. Esta revisión servirá también para discernir acerca de recomendaciones más importantes para el manejo clínico de las mujeres embarazadas y

los neonatos ante un caso de infección por COVID-19.

II. DESARROLLO

El Síndrome de Coronavirus Respiratorio Agudo Grave 2 (SARS-CoV-2) es un nuevo tipo de coronavirus (COVID-19) que conduce a una enfermedad infecciosa emergente con notable implicación pulmonar. Surgió en China en diciembre de 2019 y desde entonces se ha extendido a casi todos los países del mundo, convirtiéndose en una pandemia [2]. Su elevada capacidad de propagación ha originado una situación de extrema gravedad en todo el mundo, por lo que ha sido caracterizada como pandemia [3] y motivar la declaración de Emergencia de Salud Pública Internacional por el Comité de Emergencias del Reglamento Sanitario Internacional [1].

Tanto SARS-CoV-1 como SARS-CoV-2 se transmiten por gotas respiratorias infectadas, aerosoles virales y contacto con superficies contaminadas. Los síntomas clínicos son fiebre, tos, disnea y neumonía [4]. La enfermedad por COVID-19 tiene un período de incubación de cinco días, afecta principalmente a personas de entre 30-79 años y tiene una tasa de letalidad aproximada del 2% [5]. Las personas asintomáticas pueden ser portadoras y contagiar el virus hasta dos semanas después de que los síntomas han remitido [6].

Por ser aún muy reciente la propagación del virus, COVID-19 [7], casi todos los esfuerzos se han centrado en los adultos, sin que exista distinción en el protocolo en cuanto a que sea una mujer embarazada o no. La capacidad de propagación de este virus es sumamente amplia. Esto hace presumir que las mujeres gestantes y sus neonatos acabarán infectándose próximamente en todas las regiones y países. Por otra parte, las características clínicas y el potencial de transmisión vertical de este virus en las mujeres embarazadas y sus recién nacidos es aún desconocido [8].

Debido a los cambios fisiológicos que experimenta la mujer embarazada, esta puede sufrir una inmunosupresión que la hace más susceptible a las infecciones respiratorias virales [5] [8]. Además, la neumonía infecciosa es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad entre las gestantes. Esta característica clínica es la que hace presumir que la mujer gestante contagiada por covid-19 constituye un grupo de riesgo de suma importancia en la investigación que continuamente se desarrollan sobre el virus. Otros aspectos que deben considerarse es el el incremento del riesgo de contraer otros tipos de complicaciones, la presencia de otros efectos adversos distintos al resto de otros grupos de adultos y la posible incidencia de la enfermedad sobre el feto por la posibilidad de una transmisión vertical.

III.METODOLOGÍA

Se realizó una búsqueda sistemática de materiales de información científica en bases de datos como PubMed, The Lancet, Scopus, así como en documentos y reportes oficiales de organismos como la Organización Mundial de la Salud, a partir del mes de Marzo del año 2020 hasta el mes de Julio del mismo año. La indagación se centró en investigaciones científicas que registraran los casos clínicos de las mujeres embarazadas y sus probabilidades de contagio de COVID-19, los cuidados que ellas deben tener en caso de contagio y en las posibles medidas de prevención para evitar complicaciones en su salud. Se investigó sobre la evolución del embarazo al ser la paciente diagnosticada con el COVID-19, las posibles consecuencias sobre el feto, los protocolos de cuidados para evitar en la mujer contagio durante la gestación. Se establecieron como criterio de inclusión los artículos y documentos que cumplieran con estas características: el tipo de diseño metodológico del estudio, tamaño de las muestras de cada estudio, el tipo de tratamiento tanto experimental como de control. La selección del material se realizó en función al análisis de los resultados de las investigaciones, donde se encuentra la parte medular de los trabajos científicos. Se excluyeron aquellos documentos cuya temática no se relacionaba con los criterios

de inclusión establecidos. Para la búsqueda y selección de la bibliografía se siguieron los siguientes pasos:

- Análisis de documentos, lo que permitió extraer la información más relevante y separarla en sus elementos constituyentes.

- Síntesis de la información, que hizo posible el orden y la combinación de la información extraída, así como una evaluación comparativa. El resultado del proceso de búsqueda permitió seleccionar 22 estudios que cumplieron con los criterios de selección. Seguidamente, tuvo lugar la lectura crítica de todo el documento.

Se utilizó la estrategia PICO de la cual se tuvo que excluir el comparador (C) pues las evidencias científicas disponibles (al mes de Julio de 2020) sobre COVID-19 en población obstétrica consistían en reportes y series de caso. Se definió como población (P) a las mujeres pacientes obstétricas gestantes, como intervención (I) a la enfermedad por COVID-19 y como resultados (O) a las manifestaciones clínicas y resultados materno-perinatales.

IV.RESULTADOS

La figura 1 muestra los pasos en la búsqueda documental, los criterios, las principales fuentes:

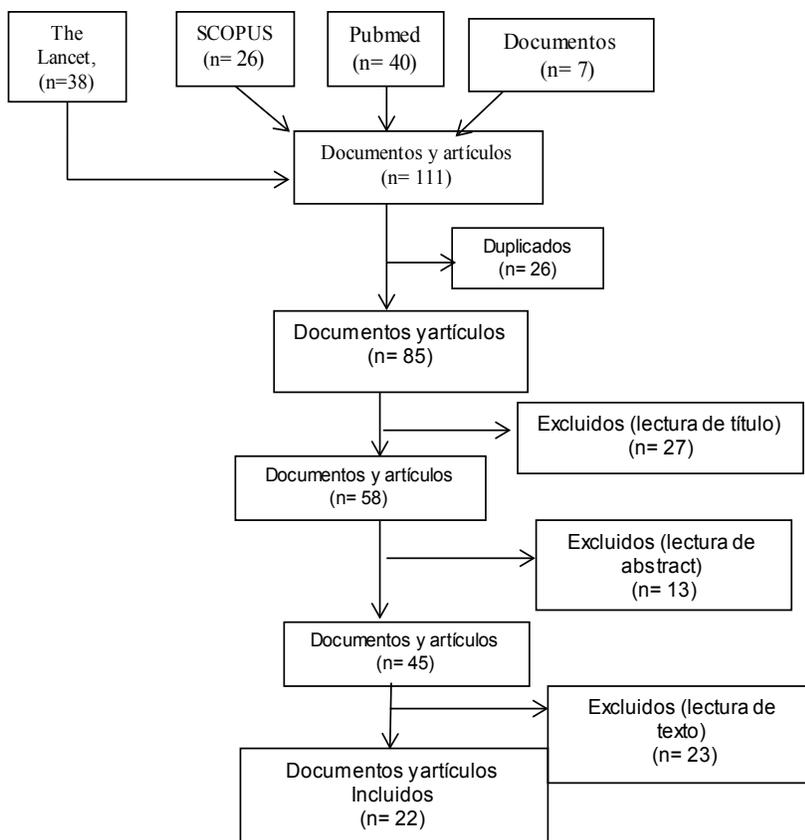


Fig. 1 Diagrama de flujo sobre búsqueda y selección de la información

Clinicamente, el embarazo es considerado como un estado de inmunosupresión parcial que asociado a los cambios fisiológicos y mecánicos hace susceptible a la mujer a distintas infecciones virales. De allí puede inferirse que la mujer embarazada y su feto representan una población vulnerable durante cualquier brote de una enfermedad infecciosa, y especialmente en la actualidad, dada la pandemia del COVID 19, razón por la cual es importante contar con información actualizada y confiable para la toma de decisiones clínicas [3].

Al realizar la revisión documental señalada, se encontró que es escasa la información específica en relación con el impacto del COVID-19 sobre la embarazada y resultados perinatales. Se constató que la primera serie reportada en la literatura, de febrero 2020, incluye a 9 embarazadas en su tercer trimestre, que eran pacientes atendidas en un hospital universitario de China, durante un período de 11 días, en enero de este año. Todos los casos presentaron neumonía. Estos casos fueron confirmados para COVID-19, y a todos se les aplicó estudios de líquido amniótico, de la sangre del cordón umbilical e hisopado faríngeo al recién nacido al momento del parto. A todas las pacientes se les practicó la cesárea. No se estudió la posibilidad de una transmisión vertical [9].

Otras publicaciones describen una reacción inflamatoria generalizada asociada a una tormenta de citoquinas y sustancias pro inflamatorias en los pacientes con COVID-19 [10]. En el contexto de una paciente embarazada, que de base ya es portadora de un estado pro inflamatorio de fondo, podría inducir a una reacción aún más crítica durante el I trimestre del embarazo. Cabe insistir en que las mujeres embarazadas son particularmente susceptibles a patógenos respiratorios y neumonías graves debido a los cambios inmunológicos y adaptaciones fisiológicas durante el embarazo, como la elevación del diafragma, aumento del consumo de oxígeno y el edema de la mucosa del tracto respiratorio [9] [11] [12].

Como confirmación de la variedad de síntomas en la gravedad de la enfermedad, en un estudio de caso de, se constataron solo síntomas leves en un grupo de mujeres embarazadas: tos, escalofríos y fiebre en la paciente; sin embargo, se identifican infiltrados pulmonares [13]. Como se sabe, aproximadamente 80% de las infecciones COVID-19 son leves o asintomáticas, el 15% son graves y requieren oxígeno suplementario y el 5% son críticas, que requieren ventilación mecánica [14].

En cuanto a la incidencia de partos prematuros por efecto del COVID 19, vale destacar un estudio que incluyó un total de 18 casos de mujeres embarazadas, de edad media de 30 años, con neumonía por SARS-

CoV-2. Estas pacientes se presentaron con uno o varios de los siguientes síntomas: fiebre, tos, colecistitis, odinofagia y diarrea. De estos 18 casos reportados, 10 fueron internadas antes de las 37 semanas de embarazo y tuvieron un parto prematuro. Este hallazgo sugiere que podría haber alguna relación entre la neumonía por SARS-CoV-2 y la incidencia de un parto ante de lo previsto naturalmente. Sin embargo, estas mujeres también manifestaron otras complicaciones obstétricas como óbito fetal, ruptura prematura de membranas, contracciones irregulares o preeclampsia, que en algunos casos ameritaron alguna intervención obstétrica y la consecuente terminación temprana del embarazo [5] [9]. Más allá del impacto de la infección por COVID-19 en una mujer embarazada, existen preocupaciones relacionadas con el posible efecto sobre el feto y neonato. Los datos actuales no sugieren un mayor riesgo de aborto o pérdida gestacional precoz en gestantes con COVID-19. Los resultados previos en infectadas por SARS-CoV y MERSCoV no demostraron tampoco una relación causal clara con estas complicaciones. Al no existir evidencia de transmisión intrauterina es muy poco probable que la infección por COVID-19 pueda producir defectos congénitos [15]. Sin embargo, existen algunas evidencias de una investigación realizada donde se expone una posible infección vertical, dado que la descripción y los hallazgos clínicos, anatomopatológicos y moleculares hacen replantear la probabilidad del contagio transplacentario que hasta ahora se creía descartado por falta de evidencia científica [16].

En los estudios, se reafirma la necesidad de considerar la proporción de casos asintomáticos del COVID 19, para realizar exámenes más profundos entre mujeres en gestación. En este sentido, un estudio revisado muestra que, de un total de 215 mujeres embarazadas, ingresadas en dos hospitales en los Estados Unidos, sólo 4 presentaron síntomas de COVID 19 a su ingreso, pero, después de estudios en muestras de nasofaringe, se determinó que había 29 mujeres más con la infección. Es decir, de un universo de 215 mujeres embarazadas ingresadas, había en realidad 33 mujeres en gestación infectadas con el virus, aunque sólo 4 tenían los síntomas [17].

En cuanto al tratamiento, si bien la OMS establece una terapia prenatal con corticosteroides para mujeres en riesgo de parto prematuro de 24 a 34 semanas de gestación cuando no haya evidencia clínica de corioamnionitis, la edad gestacional es confiable y se dispone de atención adecuada para el parto y el recién nacido, se han reportado casos en que la mujer cursa infección leve por COVID-19, por lo que los beneficios clínicos del corticosteroideante natal podrían superar los riesgos

de daño potencial para la madre. En esta situación, el equilibrio de beneficios y daños para la mujer y el recién nacido prematuro, debe discutirse con la paciente para garantizar una decisión informada, ya que esta evaluación puede variar según la condición clínica de la mujer, sus deseos y los de su familia, y los recursos de atención médica disponibles [18].

Dentro de los cuidados a una mujer embarazada contagiada se propone para minimizar la hipoxia materna, realizar monitoreo estricto de los signos vitales y los niveles de saturación de oxígeno, con el fin de garantizar niveles de oxigenación mayor o igual al 95% [19]. Adicionalmente, se recomienda la monitorización de la presión arterial y el balance de fluidos en aquellas pacientes con sepsis o choque séptico [20] [21].

Hasta ahora el estudio clínico que debe realizarse y en el que coinciden todas las revisiones científicas en torno al covid-19 y las mujeres embarazadas es la tomografía computadorizada de tórax (TCT), es muy útil para la detección clínica de SARS-CoV-2, incluso en mujeres embarazadas [22]. La opacidad del vidrio molido con consolidación parcial o completa fue un hallazgo más común en mujeres embarazadas con SARS-CoV-2 que en pacientes no embarazadas con la misma enfermedad. Sin embargo, la tomografía computarizada en niños con SARS-CoV-2 reveló la aparición normal de los pulmones a casos de opacidad en vidrio molido [21].

Lo que si resulta comprobable es la posibilidad de la infección por el contacto inmediato del recién nacido con una madre diagnosticada con covid-19, así como entre en lo que se denomina “recién nacido sospechoso” por el antecedente materno de infección dentro de los 14 días previos y 28 días posteriores al parto. También se considera sospechoso si ha estado en contacto directo con algún infectado, incluso si no presenta síntomas. Los niños tienen un riesgo relativamente bajo de contagio de COVID-19, aunque tienen un alto riesgo de numerosas otras enfermedades y afecciones que la lactancia materna previene [23].

V. CONCLUSIONES

Las conclusiones a las que se pueden llegar en este trabajo ante el efecto de esta pandemia sobre las mujeres embarazadas, conducen a la observación de que el covid-19 sigue haciendo estragos, aunque la investigación científica es diaria y en todos los espacios, y constantemente se produce información nueva que ratifican o modifican las teorías ya propuestas.

Por ahora las mujeres embarazadas deben seguir el protocolo establecido por la OMS para evitar el contagio para todas las comunidades.

En cuanto a la responsabilidad de cada Estado por la

salud de sus connacionales y en este caso específico, las mujeres embarazadas, deben tomarse medidas de acuerdo a políticas claramente alineadas con las recomendaciones de la OMS. Las maternidades, por su parte, deben establecer de manera anticipada un protocolo claro de cómo se llevará a cabo el manejo de embarazadas con COVID-19 o sospechosas de ello, tanto en el servicio de urgencia obstétrico, como en la zona de partos / partos, zona de recuperación, así como en las zonas de alto- riesgo obstétrico hospitalizado y en puerperio.

Hay que mantener informados y en constante capacitación a todo el personal que podrá atender a una embarazada sospechosa o confirmada, y supervisar una adecuada adherencia a las normas o protocolos ya definidos.

Por parte de la mujer embarazada existe responsabilidad individual de continuar con sus chequeos médicos, cuidados en la alimentación para fortalecer su sistema inmunológico, cuidar su salud mental y emocional en un momento de crisis como este que se vive, buscando ayuda psicológica o apoyo emocional. Así mismo, seguir los rigores en el uso de mascarillas, lavado de manos, entre otros que dispone la OMS.

REFERENCIAS

- [1] Ministerio de Sanidad, «Enfermedad por Nuevo Coronavirus, COVID-19,» 8 Mayo 2020. [En línea]. Available: https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/Informacion_inicial_alerta.pdf.
- [2] T. Li, «Diagnosis and clinical management of severe acute respiratory syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) infection: an operational recommendation of Peking Union Medical College Hospital (V2.0),» *Emerg Microbes Infec*, vol. 9, n° 1, 2020.
- [3] S. Rosales y S. Cubas, «El rol del médico en la transmisión nosocomial del SARSCoV-2,» *Revista Médica de Costa Rica*, vol. 85, n° 629, 2020.
- [4] D. Di Mascio, A. Khalil, G. Saccone, G. Rizzo, D. Buca, M. Liberati y et al, «Outcome of Coronavirus spectrum infections (SARS, MERS, COVID 1 -19) during pregnancy: a systematic review and meta-analysis,» *Am J Obstet Gynecol*, 2020.
- [5] H. Zhu, L. Wang, C. Fang y et al, «Clinical analysis of 10 neonates born to mothers with 2019-nCoV pneumonia,» *Transl Pediatr*, n° 9, pp. 51-60, 2020.
- [6] P. Dashraath, W. Jing Lin Jeslyn, L. Mei Xian Karen, L. Li Min, L. Sarah, A. Biswas y e. al, «Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pandemic and Pregnancy,» *Am. J. Obstet. Gynecol*, vol. 9378, n° 20, pp. 30343-4, 2020.
- [7] C. Huang, Y. Wang, X. Li, L. Ren, J. Zhao, Y. Hu y

- et al, «Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China,» *The Lancet*, vol. 395, n° 10223, pp. 497-506, 2020.
- [8]L. Poon, H. Yang, J. Lee, J. Copel, T. Leung, Y. Zhang, D. Chen y F. Prefumo, «ISUOG Interim Guidance on 2019 novel coronavirus infection during pregnancy and puerperium: information for healthcare professionals,» 11 Marzo 2020. [En línea]. Available: <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/uog.22013>.
- [9]H.Chen, J. Guo, C. Wang, F. Luo, X. Yu, W. Zhang y et al, «Clinical characteristics and intrauterine vertical transmission potential of COVID-19 infection in nine pregnant women: a retrospective review of medical records,» *The Lancet*, vol. 395, n° 10226, pp. 809-815, 2020.
- [10]P.Mehta, D. McAuley, M. Brown y et al, «COVID-19: consider cytokine storm syndromes and immunosuppression,» *The Lancet*, n° 395, pp. 1033-1034, 2020.
- [11]M.Mardani y B. Pourkaveh, «A Controversial Debate: Vertical Transmission of COVID-19 in Pregnancy,» *Arch Clin Infect Dis*, vol. 15, n° 1, p. e102286, 2020.
- [12]Centers for Disease Control and Prevention, «Frequently asked questions and answers: Coronavirus disease 2019 (COVID-19) and pregnancy. CDCP,» 2020. [En línea]. Available: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/faq.html>.
- [13]Y.Li, R. Zhao, S. Zheng, X. Chen, J. Wang, X. Sheng y et al, «Lack of vertical transmission of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2, China,» *Emerg Infect Dis*, vol. 26, n° 6, 2020.
- [14]World Health Organization (WHO), «Coronavirus disease 2019 (Covid-19) situation report 46,» 06 Marzo 2020. [En línea]. Available: https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200306-sitrep-46covid-19.pdf?sfvrsn=96b04a-df_2.
- [15]Servicio de medicina materno fetal Clinic Barcelona, «Protocolo: Coronavirus (COVID-19) y gestación,» 24 Marzo 2020. [En línea]. Available: <https://medicina-fetalbarcelona.org/protocolos/es/patologiamaterna-obstetrica/covid19-embarazo.html>.
- [16]European Centre for Disease Control, «Coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic: increased transmission in the EU/EEA and the UK—seventh update,» 8 Mayo 2020. [En línea]. Available: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/RRA-seventh-update-Outbreak-of-coronavirus-disease-COVID-19.pdf>.
- [17]Gobierno de España, Manejo de la mujer embarazada y el recién nacido con COVID-19, Ministerio de Sanidad, 2020.
- [18]Organización Mundial de la Salud (OMS), «SALUD MATERNO-PERINATAL y COVID-19,» Abril 2020.[En línea]. Available: www.paho.org/clap/images/PDF/presentacionparteras/Presentacin_CLAP_COVID19_abril_2020.pdf?ua=1.
- [19]S. Lapinsky, «Acute respiratory failure in pregnancy,» *Obstet Med*, vol. 8, pp. 126-32, 2015.
- [20]C. Burlinson, D. Sirounis, K. Walley y A. Chau, «Sepsis in pregnancy and the puerperium,» *Int J Obstet Anesth*, vol. 36, pp. 96-107, 2020.
- [21]L.Plante, L. Pacheco y J. Louis, «SMFM Consult Series#47: Sep-sis during pregnancy and the puerperium,» *Am J Obstet Gynecol*, vol. 220, pp. B2-10, 2020.
- [22]H.Liu, F. Lui, J. Li, T. Zhang, D. Wang y W. Lan, «Clinical and CT imaging features of the COVID-19 pneumonia: Focus on pregnant women and children,» *J Infect*, 2020.
- [23]D.Schwartz y et al, «Potential maternal and infant outcomes from coronavirus 2019-nCov (SARS-CoV-2) Infecting Pregnant Women: Lessons from SARS, MERS, and other human coronavirus infections,» *Viruses*, vol. 12, n° 194, 2020.
- [24]Y.Liu, H. Chen, K. Tang y Y. Guo, «Clinical manifestations and outcome of SARS-CoV-2 infection during pregnancy,» *Journal of Infection*, 2020.
- [25]G.Favre, L. Pomar, D. Musso y D. Baud, «2019-nCoV epidemic: what about pregnancies?,» *Lancet*, Vols. %1 de %2S0140-6736, n° 20, pp. 30311-1, 2020.

APORTE DEL PSICOPEDAGOGO EN ESTUDIANTES CON TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN CON HIPERACTIVIDAD

Muñoz Cobos Génesis¹, Peñaloza Peñaloza Wilson²

{gmunoz4¹, wpenaloza²}@utmachala.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-2607-2104>¹ <https://orcid.org/0000-0002-9459-4262>²

Universidad Técnica de Machala

Machala-Ecuador

Recibido (14/09/20), Aceptado (26/09/20)

Resumen: La presente investigación centra su accionar en el estudio del aporte del psicopedagogo en estudiantes con trastorno por déficit de atención con hiperactividad. En un primer momento se realiza una revisión del estado del arte permitiendo conocer algunos constructos teóricos importantes para el abordaje de esta temática y así poder ir profundizando sobre los elementos que pueden estar afectando la intervención adecuada de este tipo de trastorno. El objetivo de este trabajo fue identificar el aporte del psicopedagogo en estudiantes con trastorno por déficit de atención con hiperactividad, para cumplir con este propósito se siguió una metodología de carácter mixto cualitativa- cuantitativa utilizando técnicas como la entrevista y la encuesta permitiendo recoger datos relevantes sobre el objeto de estudio. Se pudo concluir que el aporte que el psicopedagogo brinda a los estudiantes con TDAH se traduce en una ayuda global en el desenvolvimiento del individuo en las actividades académicas y cotidianas extracurriculares.

Palabras Clave: Trastorno, déficit de atención, psicopedagogo, intervención.

CONTRIBUTION OF THE PSYCHOPEDAGOGUE IN STUDENTS WITH ATTENTION DEFICIT HYPERACTIVITY DISORDER

Abstract: The present investigation focuses its actions on the study of the psycho-pedagogue's contribution in students with attention deficit hyperactivity disorder. At first, a review of the state of the art is carried out, making it possible to know some important theoretical constructs for tackling this topic and thus be able to go deeper into the elements that may be affecting the appropriate intervention of this type of disorder. The objective of this work was to identify the contribution of the psycho-pedagogue in students with attention deficit hyperactivity disorder, to fulfill this purpose, a qualitative-quantitative mixed methodology was used using techniques such as the interview and the survey, allowing the collection of relevant data on the object of study. It was concluded that the contribution that the psycho-pedagogue provides to students with ADHD translates into a global aid in the development of the individual in academic and daily extracurricular activities.

Keywords: Disorder, attention deficit, psycho-pedagogue, intervention.

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente los problemas de comportamiento en los contextos educativos se acrecientan de una manera vertiginosa dificultando el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que ha generado confusión conceptual en los docentes a la hora de abordar esta problemática. El trastorno por déficit de atención con hiperactividad es una enfermedad crónica, de inicio en la infancia y que en la mayoría de las ocasiones persiste en la adolescencia y en la vida adulta, y se caracteriza por una tríada sintomatológica de inatención, hiperactividad e impulsividad [1].

El psicopedagogo como profesional aporta de manera relevante en la evaluación, diagnóstico e intervención de estudiantes con trastorno con déficit de atención con hiperactividad (TDAH), considerando su accionar directo con el entorno socioeducativo de los estudiantes diagnosticados. Contribuye asertivamente en la orientación metodológica y técnica a los docentes, a los estudiantes en técnicas psicopedagógicas y a los padres de familia en el manejo de comportamientos inadecuados dentro del hogar, por tanto, se considera al psicopedagogo como el experto en el diseño y aplicación de estrategias psicoeducativas en los contextos escolar, familiar y social [2].

La temprana identificación de este trastorno se constituye en un elemento preventivo debido a que los niños que presentan esta problemática están expuestos constantemente a situaciones de alto riesgo, puesto que las conductas de hiperactividad e impulsividad repercute en desinhibición social, falta de precaución en situaciones peligrosas y quebrantamiento impulsivo de las normas sociales, sufriendo fácilmente continuos accidentes, o rechazo por su grupo de iguales, traduciéndose esta situación como una de las principales razones por las cuales el aporte del psicopedagogo resulta indispensable [3].

La presente investigación se direccionó bajo una metodología mixta, cualitativa-cuantitativa, que permitió establecer elementos objetivos y subjetivos del objeto de estudio con la utilización de técnicas como la encuesta, entrevista y la revisión bibliográfica de artículos científicos de alto impacto permitiendo fundamentar el estado del arte. En este sentido se pretende identificar el aporte del psicopedagogo en estudiantes con trastorno por déficit de atención con hiperactividad.

Finalmente, en este trabajo se expone el origen, desarrollo e influencia del TDAH en niños durante la etapa escolar conjuntamente al aporte favorable del psicopedagogo quien propone estrategias metodológicas específicas para lograr un proceso de enseñanza acorde a las necesidades del estudiante. En un sentido amplio

en este proceso investigativo, se utilizó herramientas de recolección y cuantificación de información, que permitieron evidenciar el desconocimiento de los docentes a la hora de diferenciar un trastorno por déficit de atención con hiperactividad y conductas de indisciplina creando algunas barreras para que el aporte del psicopedagogo pueda ejecutarse con efectividad.

II. DESARROLLO

A. Aporte del psicopedagogo.

La psicopedagogía es considerada disciplina y ciencia a la vez ya que estudia los comportamientos humanos en situaciones socio-educativas. Surge a mediados del siglo XX y está relacionada con la psicología evolutiva, la psicología del aprendizaje, la sociología, la didáctica, la epistemología, la psicolingüística, ciencias que resultan imprescindibles a la hora de interactuar con la comunidad educativa [4]. Por lo tanto, es preciso definir a la psicopedagogía como un proceso de ayuda para estudiantes durante su período de enseñanza-aprendizaje. Además, esta disciplina abarca los contextos familiares, sociales, hospitalarios buscando reeducar actuaciones inadecuadas de los integrantes de estos entornos.

Justamente esta disciplina surge como una respuesta a la demanda de las problemáticas del medio socio-educativo relacionado a las dificultades en el aprendizaje principalmente en los primeros años de la etapa escolar. El psicopedagogo surge por la necesidad de atención a este sistema, considerando las características o particularidades de cada individuo y el aporte que estos le dan al aprendizaje del alumno, tomando en cuenta los aspectos afectivos, emocionales y relacionales.

Las aportaciones de la psicopedagogía resultan relevantes en los campos afines a la pedagogía, como la educación especial, terapias educativas, de diseño curricular, diseño de programas educativos y política educativa, asimismo el psicopedagogo aporta de manera relevante en las áreas educativas puesto que tiene un rol esencial en la orientación de estudiante de educación primaria. En la educación secundaria, juega un papel preponderante como guía, asesor y orientador vocacional debido a que en este periodo los adolescentes precisan ser encaminados a una profesión universitaria. En cuanto a la educación superior, el psicopedagogo aporta como profesional en la acción social y en el ámbito de las organizaciones, relacionándose así de manera directa y permanente con el área de recursos humanos [5].

Las aportaciones realizadas por el psicopedagogo en cambio, son concreción, capacidad de síntesis, don de gentes, apertura, carácter abierto, humildad, observador eficiente. Asimismo, este profesional desempeña

diversas funciones entre las cuales se encuentran, asesoramiento personal y vocacional del alumno, filtro de información al alumnado, apoyo al profesorado, asesoramiento de los equipos directivos.

a. Perfil del psicopedagogo

Las funciones del psicopedagogo trascienden mucho más allá del hecho de aplicar una gama amplia de sus conocimientos psicológicos en el campo de la educación, de hecho, este profesional tiene un área de responsabilidad muy específica que consiste en la evaluación, diagnóstico y tratamiento de los estudiantes con dificultades en el aprendizaje, mediante distintas técnicas en relación al caso [6]. Además, aplica estrategias preventivas y de difusión en los contextos donde se desenvuelven e interrelacionan los sujetos, objeto de intervención, paleando los factores que desencadenan dichas problemáticas.

Son dos los ámbitos de trabajo del psicopedagogo, que consisten en un nivel general, en el ámbito escolar, basado en el asesoramiento e intervención educativa y en el otro extremo, está el ámbito social y laboral, donde la función básica se centra en la orientación y participación psicopedagógica en los diversos entornos sociales, los empresariales, y la mediación familiar [2].

El psicopedagogo es un profesional que se dedica de lleno al ser humano y su aprendizaje. Puede desarrollar sus actividades en el ámbito de la salud y de la educación, con el objeto de obtener mejores logros del individuo y de la comunidad en la que se desenvuelve. Es común pensar que el psicopedagogo se limita a la atención de niños con necesidades educativas especiales en la escuela, no obstante, como profesional se traduce en un asesor permanente de estudiantes, docentes y padres de familia.

b. Modelos de intervención utilizados por el psicopedagogo

El psicopedagogo como profesional ejerce distintas funciones en el campo laboral, una de las principales es la intervención, como la dimensión práctica de la orientación. En este sentido, los modelos de intervención vendrían a ser las estrategias empleadas para conseguir los resultados inicialmente propuestos [3], [4].

A lo largo de la historia han ido surgiendo diversos modelos que el orientador debe conocer, sin embargo, a continuación, se mencionarán tres modelos básicos de intervención:

a) El modelo clínico, centrado en la atención individualizada, donde la entrevista personal es la técnica característica debido a que permite establecer una mejor

comunicación al eliminar cualquier barrera potencial que impida generar una atmósfera adecuada.

b) El modelo de programas, que se propone anticiparse a los problemas y cuya finalidad es la prevención de los mismos y el desarrollo integral de la persona.

c) El modelo de consulta, que se propone asesorar a mediadores (profesorado, tutores, familia, institución, etc.), para que sean ellos los que lleven a término programas de intervención.

Asimismo, el psicopedagogo se rige bajo cuatro ejes principales de intervención:

1) La naturaleza de los objetivos: donde se define si se utilizará el polo pedagógico o el polo psicológico;

2) Modalidades de intervención: eje que establecerá el tipo de modalidad a aplicar (enriquecedora, preventiva, o correctiva);

3) Abordaje al estudiante: sea con modalidad directa-inmediata o indirecta-tardía (por redes);

4) Lugar de intervención: (aula o entorno educativo) [7].

B. Trastorno de déficit de atención e hiperactividad (TDAH)

El trastorno por déficit de atención con hiperactividad es un patrón persistente de inatención y/o hiperactividad-impulsividad que interfiere con el funcionamiento o el desarrollo, y se caracteriza por la presencia de tres síntomas típicos: inatención, hiperactividad e impulsividad [8].

La inatención, considerada uno de los principales síntomas del Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad, se constituye en la dificultad de organizar, planificar y prestar atención de manera sostenida durante un tiempo promedio. Traduciéndose en un factor inminente que obstaculizara el aprendizaje del estudiante en un futuro [9].

La hiperactividad, como síntoma se manifiesta por un exceso de movimiento en situaciones en que resulta inadecuado hacerlo y en diferentes ámbitos siendo estos: casa y/o escuela. Los individuos que presentan este síntoma poseen grandes dificultades para permanecer quietos cuando las situaciones lo requieren, es decir, se levantan del asiento, lo tocan todo, son ruidosos y hablan en exceso durante actividades que requieren tranquilidad [10].

En cuanto a la impulsividad, este tercer y último componente consiste en conductas de impaciencia, incapacidad para aplazar la respuesta, responder antes de que la pregunta haya sido formulada por completo, e interrumpir frecuentemente, generando así problemas en situaciones sociales. La naturaleza multidimensional de

esta sintomatología incluye aspectos cognitivos y comportamentales [11].

a. Tipos de trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH)

Son tres los tipos de Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad que constan en el DSM-V, mismos que serán detallados a continuación:

a) **Predominantemente inatento:** Es difícil para el individuo organizar o terminar una tarea, prestar atención a los detalles, o seguir instrucciones o una conversación. La persona afectada se distrae fácilmente u olvida los detalles de las rutinas diarias [12].

b) **Predominantemente hiperactivo-impulsivo:** La persona se muestra inquieta y habla mucho. Le es difícil

permanecer tranquila por mucho tiempo, (los niños más pequeños tienden a correr, saltar o trepar constantemente). El individuo se muestra impaciente y tiene problemas de impulsividad. Se le dificulta esperar su turno u oír instrucciones. Una persona impulsiva puede tener más accidentes y lesiones que otras [8].

c) **Combinado:** La persona afectada experimenta los síntomas de los tipos anteriores por igual. Este es uno de los tipos más difíciles de tratar puesto que genera más complicaciones en el ambiente de estudio debido a las características que presenta [13].

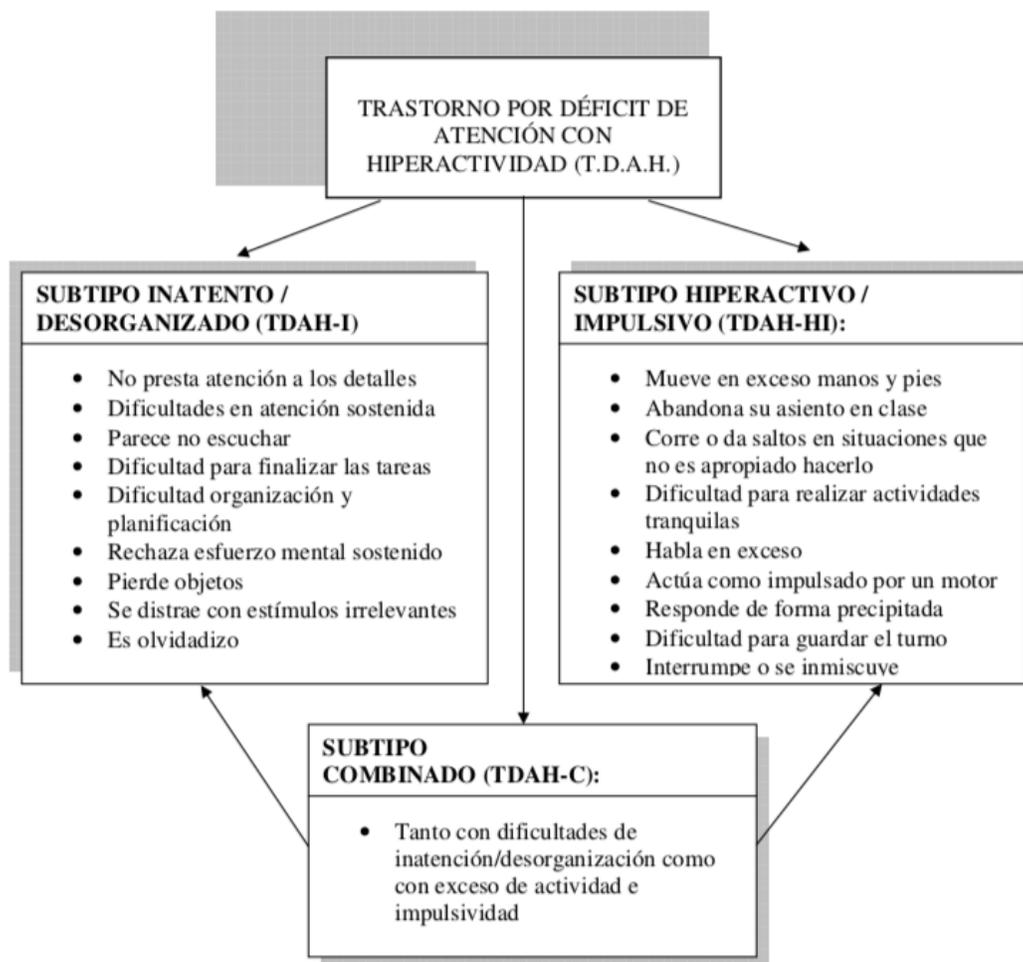


Fig. 1. Diagrama de clasificación TDAH.

b. Aporte psicopedagógico en el trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH.)

En el centro escolar existen una serie de profesionales que de manera coordinada hacen frente a la respuesta educativa del niño: el profesor-tutor, el profesor de educación especial y el psicopedagogo, para abordar

de manera ordenada los problemas de aprendizaje, conductuales y sociales que presenta el niño con TDAH, así como para establecer una relación directa con los padres y el sistema sanitario que también está interviniendo con el niño. Para lo cual este profesional elabora una planificación que permita abordar la individualidad,

la familia, su contexto escolar y social:

a)Área individual: Genera estrategias cognitivas conductuales que ayuden a disminuir la impulsividad y el incumplimiento de reglas.

b)Área familiar: Facilita la enseñanza de manera adecuada y organizada de estrategias cognitivas conductuales y de modificación de conducta para ser replicadas en su hogar.

c)Área escolar: Orienta y facilita herramientas y estrategias de modificación de conducta para ser replicadas dentro del aula de clases.

d)Área social: Sensibiliza al colectivo sobre las características y formas de interacción que posee el niño, niña o adolescente que padece Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad.

Para lograr el éxito académico hay que tener en cuenta que el niño que padece este trastorno no sólo presenta problemas de conducta sino también problemas a la hora de hacer un uso normalizado de las capacidades cognitivas complejas, por lo cual se les debe enseñar habilidades que le permitan anticipar, planificar y monitorizar la propia actuación mientras se realiza la tarea o después de haberla realizado.

En base a ello, en el colegio se desarrollan programas psicoeducativos que facilitan la adquisición, por parte del niño, de las habilidades en las que presenta más dificultad como pueden ser las de atención, discriminación, orientación viso espacial, razonamiento lógico, lectura de textos etc. En la actualidad comienzan a desarrollarse algunos materiales organizados por sesiones de trabajo, que pretenden ofrecer una pauta de actividades para el trabajo sistemático de este tipo de procesos.

En función del tipo de dificultades, que presente el niño a nivel académico, se le puede dar respuesta educativa en el aula ordinaria con los apoyos que tiene el centro. Para Grau y García [14] dentro del contexto escolar el psicopedagogo es el profesional que:

1.Realiza la evaluación psicopedagógica del niño con TDAH como alumno con necesidades educativas especiales (NEE) y para ello recoge datos de la observación y evaluación del niño en el contexto escolar, realiza entrevistas a padres y facilita a los profesionales que intervienen en el centro (tutor, docentes, logopeda) protocolos de observación que le permitan evaluar las NEE en cada una de las áreas de desarrollo: social, comunicativo, conductual y de aprendizaje.

2.Decide cómo se priorizan las necesidades educativas especiales y que recursos va a necesitar tanto profesionales como materiales el niño con TDAH en base a

la evaluación psicopedagógica.

3.Coordina las actuaciones de los distintos profesionales que intervienen con el niño: tutor, docente, logopeda, etc.

4.Remite al alumno a otros especialistas de salud mental si lo considera oportuno y se coordina con ellos de cara al diagnóstico y tratamiento.

5. Realiza asesoramiento a profesores y padres.

En este sentido, se hace indispensable una valoración comprensiva e individual desde el propio sistema escolar, para facilitar a los niños o adolescentes las ayudas o recursos que precisen y proporcionarles una respuesta educativa eficaz, y lo más acorde posible, a sus necesidades educativas reales.

III.METODOLOGÍA

En un nivel investigativo, el presente trabajo se rigió bajo una metodología mixta, es decir,

cuantitativa y cualitativa incluyendo elementos teórico-conceptuales, partiendo de una revisión bibliográfica, así como de una investigación exploratoria-descriptiva, ya que se buscó un balance entre los resultados de los estudios realizados sobre el aporte del psicopedagogo en el abordaje de estudiantes con Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad mediante encuestas y entrevistas realizadas a la planta docente y personal del Departamento de Consejería Estudiantil (DECE) de la Unidad Educativa Particular Rosa Serrano de Madero. Por consiguiente, en el proceso se implementaron métodos teóricos, empíricos y estadísticos, el primero permitió recoger información para fundamentar el estado de la cuestión, el segundo utilizó la encuesta para recoger información valiosa de los docentes acerca del aporte del psicopedagogo en el contexto educativo, y el estadístico para poder tabular y explicar los resultados obtenidos.

IV.RESULTADOS

La investigación realizada permitió determinar algunas deficiencias de los docentes sobre el conocimiento del trastorno por déficit de atención con hiperactividad, puesto que, tan solo el 25% de encuestados respondió correctamente cuales son las características principales de este trastorno (inatención, hiperactividad, impulsividad). Para el 50% de encuestados la hiperactividad es la característica principal, mientras que el porcentaje restante optó por inatención (13%) o impulsividad (12%).

Se pudo constatar que el psicopedagogo, aunque cumple con las competencias necesarias para abordar los casos de estudiantes con TDAH comúnmente se encuentra limitado por la falta de herramientas de evaluación e intervención, trámites burocráticos o escasa

colaboración de la familia, y esto lo corroboran un 56% de docentes encuestados quienes respondieron que la labor única del psicopedagogo consiste en evaluar la situación y realizar el informe. Además, el 23% afirma que el entorno educativo donde ejerce este profesional su labor a veces cumple con los estándares de calidad.

El 83% de docentes encuestados afirman que el psicopedagogo siempre aporta activamente en la institución educativa no solo en el abordaje de estudiantes con este tipo de trastorno sino en la orientación y capacitación de la comunidad educativa en los diferentes problemas de aprendizaje durante el proceso educativo.

A través de la entrevista realizada al personal del DECE se pudo evidenciar cuál es la perspectiva de los profesionales en psicopedagogía y psicología respecto a la realidad del sistema socioeducativo, en cuanto a la evaluación, diagnóstico, tratamiento e intervención en los estudiantes que presentan TDAH, así como su entorno educativo y familiar, denotando preocupación e inconformidad con los elementos que le permiten ejecutar de una manera eficaz y eficiente su ejercicio profesional.

Tabla I. Principales características del Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad

CARACTERÍSTICA	PORCENTAJE
Inatención	13%
Hiperactividad	50%
Impulsividad	12%
Todas las anteriores	25%
TOTAL	100%

Fuente: Unidad Educativa Rosa Serrano de Madero.
Elaboración: Los Autores.

La Tabla I permite evidenciar que los docentes, si bien están al tanto de qué se trata este trastorno, a menudo confunden los síntomas etiquetando a muchos niños de padecerlo, llevándolos a abordar de manera inadecuada los casos que en realidad si poseen este trastorno generando así un ambiente de aprendizaje inadecuado hacia sus estudiantes.

Tabla II. Aporte activo del psicopedagogo.

FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	83%
A veces	17%
Nunca	0%
TOTAL	100%

Fuente: Unidad Educativa Rosa Serrano de Madero.
Elaboración: Los Autores.

En la Tabla II se observa como el aporte activo del psicopedagogo en pro de los estudiantes con Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad es siempre relevante, ya que este profesional proporciona el respectivo diagnóstico y tratamiento que permitirán prevenir situaciones de adversidad en el aprendizaje del educando.

Tabla III. Calidad del entorno educativo donde ejerce el psicopedagogo.

FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	56%
A veces	42%
Nunca	2%
TOTAL	100%

Fuente: Unidad Educativa Rosa Serrano de Madero.
Elaboración: Los Autores.

La tabla III demuestra que, el psicopedagogo cuenta con la capacitación adecuada, y generalmente consigue establecer un clima idóneo para llevar a cabo su intervención como profesional; no obstante, un 42% de los encuestados expresaron que la calidad del entorno educativo donde ejecuta su accionar a veces no cumple con los estándares esperados.

Tabla IV. Rol del psicopedagogo ante el Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad

INDICADORES	PORCENTAJE
Aplicación de Test	19%
Diálogo y Orientación	15%
Evaluación e Informe	56%
Prevención y Difusión	10%
TOTAL	100%

Fuente: Unidad Educativa Rosa Serrano de Madero.
Elaboración: Los Autores.

En la tabla IV se expone la concepción que tiene la comunidad educativa sobre el rol del psicopedagogo en el contexto educativo, puesto que, aunque cuenta con las aptitudes para desenvolverse en diferentes problemáticas, frecuentemente se encuentra limitado a tan solo evaluar la situación y elaborar el informe para la derivación respectiva.

V. CONCLUSIONES

Una vez analizadas las variables expuestas a lo largo del proyecto, es preciso concluir lo siguiente:

-El TDAH es un trastorno que afecta al comportamiento y la atención del individuo, por lo tanto, resulta necesario que se realicen las adaptaciones curriculares necesarias con el fin de garantizarle un aprendizaje integral al estudiante.

-Este patrón de comportamiento tiende a presentarse con mayor frecuencia en niños que en niñas.

-Existen tres modelos básicos de intervención que el psicopedagogo puede seleccionar según la situación lo requiera. Estos modelos son: clínico, de programas, y de consulta.

-El psicopedagogo como profesional desempeña funciones esenciales en el tratamiento de este trastorno, al ser un mediador fijo en la trilogía educativa.

-Para poder realizar una correcta adaptación en la malla curricular del educando es preciso realizar una evaluación integral para poder determinar con qué tipo de TDAH se va a trabajar.

-El aporte que el psicopedagogo brinda a los estudiantes con TDAH se traduce en una ayuda global en el desenvolvimiento del individuo tanto en las actividades académicas como en las actividades cotidianas extracurriculares.

REFERENCIAS

- [1]F. olvera, «el trastorno por deficit de atención con hiperactividad (tdah),» facultad de medicina unam, vol. 43, n° 6, pp. 243-244, noviembre-diciembre 2000.
- [2]I. aznar, f. hinojo y f. fernandez, «competencia, competencias profesionales y perfil profesional: retrato del perfil del psicopedagogo,» publicaciones, vol. 37, n° 12, p. 112, 2007.
- [3]L. miret, a. fuster, e. peris, d. garcia y p. saldaña, «el perfil del psicopedagogo,» jornadas de foment de la investigació, vol. 41, n° 12, p. 112, 2002.
- [4]A. tipaz, n. castro, f. pacheco, c. vasquez, h. giron y r. muñoz, «psicopedagogia,» de psicopedagogia y su relacion con otras ciencias, 2012, p. 3.
- [5]C. garcía-fuentes de la fuente, o. rodríguez rodríguez y s. rodríguez fernández, «características competenciales del psicopedagogo: una aproximacion desde la comunidad autónoma de galicia,» reop, vol. 17, n° 1, pp. 99-116, 2006.
- [6]S. phillips, «el perfil del psicopedagogo,» jornadas de foment de la investigació, vol. 41, n° 12, pp. 5-7, 2002.
- [7]C. coll, «el psicopedagogo: perfil y competencias,» universitat jaume i., vol. 41, n° 12, p. 8, 2002.
- [8]Asociacion americana de psiquiatría, guia de consultas de los criterios de diagnosticos del dsm-5, arlington, va, vancouver: american psychiatric publishing, 2013.
- [9]V. mateo y a. vilaplana, «estrategias de identificación del alumno inatento e impulsivo en el contexto escolar,» quaderns digitals., vol. 4, n° 3, p. 2, 2007.
- [10]j. alda, e. serrano y j. ortiz, «el tdah y su tratamiento,» mayo 2015. [en línea]. available: https://faros.hsj-dbcn.org/adjuntos/1830.1-pildora_tdah.pdf.
- [11]C. vélez álvarez y j. vidarte claros, «trastorno por déficit de atención e hiperactividad (tdah), una problemática a abordar en la política pública de primera infancia en colombia,» scielo, pp. 50-62, 03 noviembre 2013.
- [12]A. fernández-perrone, d. fernández-mayoralas y a. fernández-jaén, «trastorno por déficit de atención/hiperactividad: del tipo inatento al tipo restrictivo,» revista de neurología, vol. 56, n° 1, pp. 77-84, 2013.
- [13]Conncticut clearinghouse , «¿que es el trastorno de deficit de atención e hiperactividad (tdah)?,» wheeler, vol. 1, n° 3, p. 111, 2006.
- [14]D. grau sevilla y j. garcía garrido, atención psicopedagógica y familiar en el trastorno por déficit de atención con o sin hiperactividad, españa: actualización de pediatría, 2004.
- [15]M. laura, a. fuster, e. peris, d. garcia y p. saldaña, «jornades de foment de la,» 2002. [en línea]. available:<http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/hand->

le/10234/79846/forum_2002_41.pdf?sequence=1.

[16]D. l. s. m. instituto nacional , «trastorno de déficit de atención e hiperactividad,» 2015. [en línea]. available: http://ipsi.uprrp.edu/opp/pdf/materiales/adhd_booklet_spanish_cl508.pdf.

[17]L. zuliani arango, m. uribe mejía, j. cardona silga-

do y j. & cornejo ochoa, «características clínicas, neuropsicológicas y sociodemográficas de niños varones con deficit de atención/hiperactividad de tipo inatento en medellín, antioquia, colombia 2004–2005,» iatreia , vol. 21, nº 4, pp. 375-385, 24 diciembre 2018.

RESUMEN CURRICULAR



Peñañoza Peñañoza, Wilson Leopoldo; Licenciado en Ciencias de la Educación, Especialidad en Psicología Educativa y Orientación Vocacional, Docente Investigador de la Universidad Técnica de Machala, Master en Psicopedagogía.



Muñoz Cobos, Génesis Astrid; Nacida en Ecuador, estudiante de la carrera de Psicopedagogía en la Universidad Técnica de Machala, Becaria de AIESEC, Estudiante de la Especialidad en Grafología y Neuroescritura, Certificación B1 en el idioma Inglés.