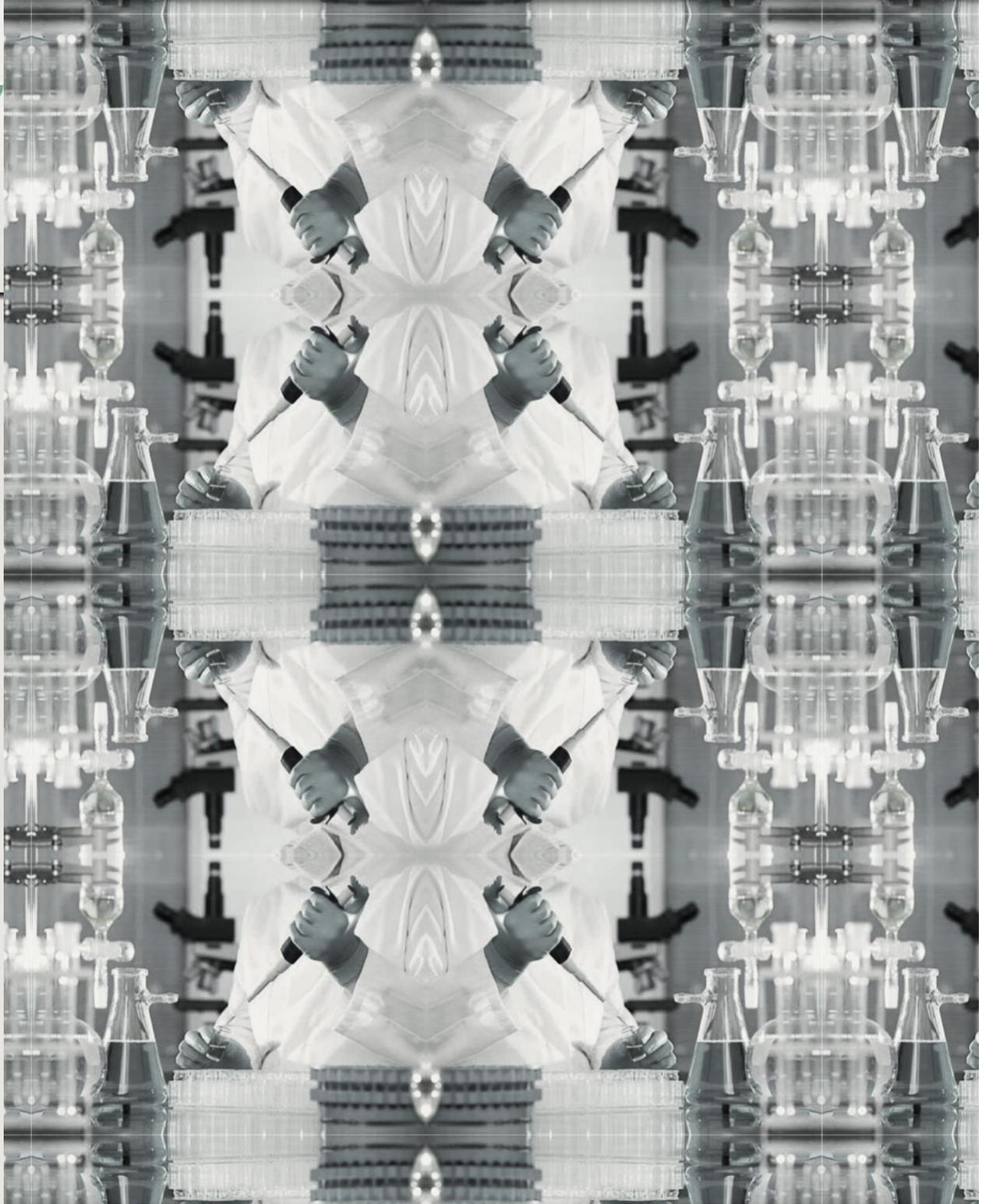




Sostenibilidad y salud en américa latina



COMPILADORES:

*Julio Álvarez Botello
Eva Martha Chaparro Salinas
María del Carmen Hernández Silva
Juan Alberto Ruiz Tapia
María de la Luz Sánchez Paz
César Enrique Estrada Gutiérrez
Edel Cruz García*

Sostenibilidad y salud en América Latina

COMPILADORES:

*Julio Álvarez Botello
Eva Martha Chaparro Salinas
María del Carmen Hernández Silva
Juan Alberto Ruiz Tapia
María de la Luz Sánchez Paz
César Enrique Estrada Gutiérrez
Edel Cruz García*

Sostenibilidad y salud en América Latina

Primera edición (versión digital), Diciembre 2022

D.R. © *Julio Álvarez Botello, Eva Martha Chaparro Salinas, María del Carmen Hernández Silva, Juan Alberto Ruiz Tapia, María de la Luz Sánchez Paz, César Enrique Estrada Gutiérrez, Edel Cruz García.*

D.R. © Universidad Autónoma del Estado de México

Diseño y diagramación: Río Subterráneo Editores

www.riosubterraneo.com.mx

ISBN 978-607-59510-4-1

El contenido de cada uno de los apartados de este libro es responsabilidad exclusiva de su(s) autor(es).

Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales.

Todos los derechos reservados.

Hecho en México.

CONSEJO EDITORIAL

Diciembre 2022

Coordinador - Responsable.

Dr. Edel Cruz García

Colaboradores

Mtra. Adriana Cuevas Sanabria

Dra. Susana Ruiz Valdés

Dra. María de la Luz Sánchez Paz

COMITÉ CIENTÍFICO

El comité científico fue el encargado de la evaluación de cada capítulo del libro, fue realizado mediante la evaluación de doble arbitraje ciego, como consta en los archivos con que cuenta el comité editorial.

Miembros ajenos a la entidad editora internacionales

Dr. Carlos José Oliveira Silva Rodrigues	Universidad de Aveiro, Portugal
Dra. Marisol Pérez Campaña	Universidad de Holguín, Cuba
Dra. Aniuska Ortíz Pérez	Universidad de Holguín, Cuba
Dra. María Rodríguez Gámez	Universidad Técnica de Manabí, Ecuador
Dr. Sebastiana del Monserrate Ruiz C.	Universidad Técnica de Manabí, Ecuador
Dr. Norberto Pelegrín Entenza	Universidad Técnica de Manabí, Ecuador
Dr. Renier Esquivel García	Universidad Técnica de Manabí, Ecuador
Dr. Ericé Bezerra Correia	FACHUCA, Brasil
Dr. Emanuel Leite	Universidade de Pernambuco, Brasil
Dr. Lázaro Rodríguez Ariza	Universidad de Granada, España
Dra. Maribel Ferrer Vicente	Universidad de Oriente, Cuba
Mtro. Andrés Mauricio García Gómez	Universidades Tecnológicas de Santander, Colombia
Dr. Fernandes Wanda	Universidad Agostinho Neto, Angola
Mtra. Elizabeth Guilarte Barinaga	Universidad de Holguín, Cuba
Dr. Alejandro Pablo Cardozo	Universidad del Salvador, Argentina
Dr. Antonio Vázquez Pérez	Universidad Técnica de Manabí, Ecuador
Dra. Simone Ferreira Teixeira	Universidad de Pernambuco, Brasil
Dra. Alba Patricia Guzmán Duque	Universidades Tecnológicas de Santander, Colombia

Miembros ajenos a la entidad editora mexicanos

Dra. María Concepción Ramírez Barón	Universidad Autónoma de Baja California
Dra. Blanca Rosa García Rivera	Universidad Autónoma de Baja California
Dra. Sonia Elizabeth Maldonado Radillo	Universidad Autónoma de Baja California
Dra. María de los Ángeles Cervantes R.	Universidad Autónoma de Occidente
Dra. Irma Cristina Espitia Moreno	Univ Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Dra. María Trinidad Álvarez Medina	Instituto Tecnológico de Sonora, México
Dra. Olivia Jiménez Diez	Universidad Autónoma de Yucatán
Dra. Leonor Elena López Canto	Universidad Autónoma de Yucatán
Dra. Ruth Noemí Ojeda López	Universidad Autónoma de Yucatán
Luis Alfredo Gallardo-Millán	Universidad Politécnica del Mar y la Sierra
Dra. Irán Mata León	Universidad cuautemoc, Campus Querétaro
Dra. Irma Leticia Zapata Rivera	Universidad Autónoma de Sinaloa
Dr. Jesús López Estrada	Universidad Autónoma de Sinaloa
Dra. Mónica Liliana Rivera Obregón	Universidad Autónoma de Sinaloa
Dr. Heleodoro Sotelo Sánchez	Universidad Autónoma de Occidente
Dra. Jennifer Mul Encalada	Universidad Autónoma de Yucatán
Dra. Felisa Yaerim López Botello	Universidad Pedagógica Nacional
Dra. Mónica Fernanda Aranibar	Universidad Autónoma de Baja California
Dra. Reyna Esperanza Zea Gordillo	Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas
Dra. Elizabeth Céspedes-Ochoa	Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas
Dra. Erika González de Salceda Ramírez	Universidad Pedagógica Nacional
Dra. María Lourdes López López	Universidad Autónoma de Sinaloa
Dra. Araceli Mendieta Ramírez	Universidad Pedagógica Nacional
Dra. Alejandra Karina Pérez Jaimes	Asoc. de Formac. Prof. para el Nivel Sup. y Posgr.

Miembros participantes de la Entidad Editora

Dr. Julio Alvarez Botello	Universidad Autónoma del Estado de México
Dra. Eva Martha Chaparro Salinas	Universidad Autónoma del Estado de México
Dra. María del Carmen Hernández Silva	Universidad Autónoma del Estado de México
Dr. Juan Alberto Ruiz Tapia	Universidad Autónoma del Estado de México
Dra. María de la Luz Sánchez Paz	Universidad Autónoma del Estado de México
Dr. César Enrique Estrada Gutiérrez	Universidad Autónoma del Estado de México
Dra. Marcela Jaramillo Jaramillo	Universidad Autónoma del Estado de México
Dra. Liliana Antonia Mendoza González	Universidad Autónoma del Estado de México

Dra. Jenny Alvarez Botello	Universidad Autónoma del Estado de México
Dr. Manuel Antonio Pérez Chávez	Universidad Autónoma del Estado de México
Dra. Susana Ruiz Valdez	Universidad Autónoma del Estado de México
Dra. Guadalupe González García	Universidad Autónoma del Estado de México
Dra. Laura Teresa Gómez Vera	Universidad Autónoma del Estado de México
Dr. Miguel Octavio Caballero Santín	Universidad Autónoma del Estado de México
Dr. Roy Estrada Olivella	Universidad Autónoma del Estado de México
Dra. Dulce Karina Mendieta Díaz	Universidad Autónoma del Estado de México
Dra. Laura Teresa Gómez Vera	Universidad Autónoma del Estado de México
Dra. Leticia Carreño Saucedo	Universidad Autónoma del Estado de México
Dr. Jesús Anaya Ortega	Universidad Autónoma del Estado de México
Dra. Mónica del Valle Pérez	Universidad Autónoma del Estado de México
Dra. Sandra Chávez Marín	Universidad Autónoma del Estado de México
DR. Enrique Guadarrama Tavira	Universidad Autónoma del Estado de México
Dr. Filiberto E. Valdés Medina	Universidad Autónoma del Estado de México
Dr. Alejandro Hernández Suárez	Universidad Autónoma del Estado de México
Dra. Karina González Roldán	Universidad Autónoma del Estado de México
Dr. Enoc Gutiérrez Pallares	Universidad Autónoma del Estado de México
Mtra. Ana María Ramírez Pareja	Universidad Autónoma del Estado de México

Sostenibilidad y Salud en América Latina

ÍNDICE

LA PERSPECTIVA SISTÉMICA DE LA SUSTENTABILIDAD COMO ELEMENTO DETERMINANTE PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN.....	9
DETERMINACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN MÍNIMA INHIBITORIA DE UN ANTIBIÓTICO SUSTENTABLE PARA COMBATIR LA E. COLI, OBTENIDO DE MATERIAL VÍTREO RECICLANDO COMPUESTOS BOROSILICATADOS..	20
ESTIMACIÓN DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA LAS CONSTRUCCIONES DE ALBAÑILERÍA EN LA CIUDAD DE MOQUEGUA –PERÚ, 2022	52
A PSICOSFERA DO MEDO E CIVILIDADE NUM PROCESSO PARA A CONSTRUÇÃO DE UM NOVO ESPAÇO ECONÔMICO E SOCIAL: A CIDADE TATUTADA.....	65
MUJERES MIGRADAS Y VIOLENCIA EN EL PUCHE ALMERÍA ESPAÑA.....	77
GESTIÓN INTEGRADA DE CALIDAD E INOCUIDAD UNIDADEMPRESARIAL DE BASE TURQUINO HOLGUIN....	84
INFLUENCIA DE RESIDUALES LÍQUIDOS Y SÓLIDOS DE LA INDUSTRIA EN LA CONTAMINACIÓN MEDIOAMBIENTAL	92
CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA GEOGRAFÍA DEL TURISMO Y MEDIO AMBIENTE EN LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO TURÍSTICO SOSTENIBLE	106
INDICADORES PARA EVALUAR LA SUSTENTABILIDAD EN LA ZONA METROPOLITANA DE TOLUCA 2010-220	120
LA GESTIÓN DEL RIESGO ANTE VIENTOS EXTREMOS: TENDENCIAS EN EL ESCENARIO CLIMÁTICO ACTUAL	133
PRÁTICAS AMBIENTAIS PROMOVIDAS PELO SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA DO ESTADO DE PERNAMBUCO - UNIDADE IBURA.....	142
TENDENCIAS EN EL DISEÑO DE EXOSQUELETOS PARA LA REHABILITACIÓN MOTORA DE MIEMBROS SUPERIORES	155
HOMOSEXUALIDAD Y DISCRIMINACION: HISTORIA DE VIDA	165
HERRAMIENTA CAE DE GESTIÓN DE ESTUDIOS DE SUBSIDENCIAS DEL TERRENO MEDIANTE PROCESADO INTERFEROMÉTRICO SAR	176
ASOCIACIÓN ENTRE DEPRESIÓN Y EL ÍNDICE DE ALIMENTACIÓN SALUDABLE EN EL ADULTO EN PLENITUD	186
RELACIÓN DEL ÍNDICE DE ALIMENTACIÓN SALUDABLE Y ANSIEDAD DURANTE LA CONTINGENCIA POR SARS COV2.....	199
DISEÑO DE ENVASES PARA REVALORIZAR LA IDENTIDAD ALIMENTARIA.....	211
ANSIEDAD Y DEPRESIÓN RELACIONADA A LA ADHERENCIA AL TRATAMIENTO NUTRICIONAL EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2.....	218
ENFOQUE DE INTEGRACIÓN DEL SISTEMA DE DIRECCIÓN EN EL DESARROLLO LOCAL.....	228

LA PERSPECTIVA SISTÉMICA DE LA SUSTENTABILIDAD COMO ELEMENTO DETERMINANTE PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN.

AUTORES

Dra. en D. Liliana Antonia Mendoza González¹

Dra. en C. Ed. Karina González Roldán²

Dr. en D. Mauricio José Hernández Sarti³

RESUMEN

Entendemos la sustentabilidad como la forma de garantizar para las generaciones futuras, que los recursos con los que cuentan las generaciones presentes se mantengan igual. Es así, que a más de 50 años de existencia del principio de sustentabilidad, no lo garantizamos y pareciera que lo que heredaremos a las generaciones futuras es una deuda económica, envuelta en una crisis ambiental, que pone en riesgo la especie humana. Es necesario realizar un enfoque multidisciplinario para lograr que todos podamos trabajar por un presente común de manera emergente.

Palabras clave: Sustentabilidad, desarrollo e investigación.

ABSTRACT

We understand sustainability as the way to guarantee for future generations that the resources available to present generations remain the same. Thus, after more than 50 years of existence of the principle of sustainability, we do not guarantee it and it seems that what we will inherit to future generations is an economic debt, involved in an environmental crisis, which puts the human species at risk. A multidisciplinary approach is necessary to ensure that we can all work for a common present in an emergent way.

Key Word: Sustainability, development, and research.

Hasta que tengamos el valor de reconocer la crueldad por lo que es, sea la víctima animal o humana, no podemos esperar que las cosas estén mejor en este mundo. No podemos tener paz entre hombres cuyos corazones disfruten matando cualquier cosa viva.

¹ uapci.lidi@gmail.com Universidad Autónoma del Estado de México Unidad Académica Profesional Cuautitlán Izcalli

² kgonzalezr@gmail.com Universidad Autónoma del Estado de México Unidad Académica Profesional Cuautitlán Izcalli

³ mjhernandezs@uaemex.mx Universidad Autónoma del Estado de México Unidad Académica Profesional Cuautitlán Izcalli

Retrasamos el progreso de la humanidad con cada acto que glorifica o al menos tolera tan estúpido disfrute al matar.

Rachel Carson

INTRODUCCIÓN

El desgaste y la reducción de los recursos naturales durante los últimos años se ha ido acelerando debido al cambio climático provocado por la contaminación del agua, suelo, aire; las cuales son a causa del uso inadecuado de los recursos por parte de la sociedad y por prácticas empresariales que no son reguladas de manera constante por los gobiernos. Existen en el mundo diversos proyectos con el objetivo de lograr la sustentabilidad y mejorar sus procesos de producción y prácticas para mejorar el medio ambiente.

Mientras que el objetivo principal de esta investigación es dar a conocer los diferentes programas que el gobierno y algunas empresas han implementado en la última década para prevenir el aceleramiento del cambio climático. Y en caso particular del gobierno que tipos de programas van dirigidos a la construcción de viviendas sustentables o al uso de ecotecnologías.

También hacer una evaluación sobre las condiciones de vivienda del país con datos del censo 2020 realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y saber si cumplen con los elementos que las Naciones Unidas determino a través de la Nueva Agenda Urbana donde delimita que es lo que una vivienda debe incluir para que sea denominada adecuada para habitar.

METODOLOGÍA

Se utilizó una metodología cualitativa, basada en el análisis, que nos permitió realizar un estudio comparativo y una investigación teórica que nos proporcionó una perspectiva para tener el conocimiento del fenómeno de los modelos curriculares y su internacionalización para valorar el complejo desarrollo de la sustentabilidad en los programas educativos de la Unidad Académica Profesional Cuautitlán Izcalli.

Planteamiento del problema

¿Cómo contribuir al análisis del fenómeno de los modelos curriculares, con el objetivo de garantizar en los programas educativos de Derecho Internacional, Logística y Negocios Internacionales en la Unidad Académica Profesional Cuautitlán Izcalli, que los estudiantes logren las competencias necesarias para que desde su perfil profesional logren la sustentabilidad?

Desarrollo

La calidad de vida ha cambiado a lo largo de la historia en diversos ámbitos de nuestro planeta, principalmente la relación del humano con la naturaleza. Esta investigación esta destinada a

definir las diversas características que conforman la vivienda sustentable. Por otro lado, podremos encontrar la definición clara de SEMARNAT respecto a la diferencia entre sostenible y sustentable y algunas características como su origen o su uso en las diversas disciplinas ya sea políticamente, socialmente y económicamente. También podremos encontrar información importante acerca del Modelo de Desarrollo Sostenible de 1987 derivada de una serie de conferencias realizadas años previos al informe, así como la dirección final que desea y que componentes permitirán cumplir con dichas metas.

“Sostenible y Sustentable”

La respuesta clara a la diferencia entre estas dos palabras son las siguientes: “El desarrollo sostenible es soportable en lo ecológico, viable en lo económico y equitativo en los social quiere decir que se puede mantener durante un largo tiempo sin agotar los recursos; los sustentable es referente a la argumentación o la explicación de razones. (SEMARNAT, 2018)

<h2>Sostenible</h2>	<h2>Sustentable</h2>
<div style="background-color: #4a90e2; height: 20px; width: 100%; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="background-color: #e6f2ff; height: 15px; width: 5%; margin-bottom: 5px;"></div> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Concepto aplicable desde 1987 en el informe de Brundtlan " Nuestro Futuro Comun". <input type="checkbox"/> Plantea "Satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades del futuro" (ONU, 1987) <input type="checkbox"/> Reune distintas bases en la economía, medio ambiente y sociedad traduciendolo como desarrollo economico. 	<div style="background-color: #76b82a; height: 20px; width: 100%; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="background-color: #e6f2ff; height: 15px; width: 5%; margin-bottom: 5px;"></div> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> El medio ambiente comprende la sustentabilidad como la relacion humana, el crecimiento, y los limites y la razon del mismo. <input type="checkbox"/> Da pauta a la interaccion de los diversos fenomenos de la naturaleza asi como la capacidad natural del planeta. <input type="checkbox"/> Permite tener una vision de la administracion de los recursos y las posibilidades.

Fuente: Elaboración propia con datos de TABULA RASA, SEMARNAT

Modelo de Desarrollo Sostenible ONU 1987

La Organización de las Naciones Unidas define el desarrollo sostenible como “El desarrollo que satisfaga necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” a partir del informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente (1987). (ONU,1987)

Este desarrollo ha sido detonado a causa de la actividad humana derivando peligros reales como el cambio climático, la desertificación, el estrés hídrico (Problema que pone en riesgo el cultivo y las plantas) y la degradación de los sistemas que se acercan a nuestro limite planetario que generara cambios irreversibles y abruptos. (ONU,1987)

Lejos de visualizar diversos esquemas de progreso y crecimiento económico se puede visualizar una distribución desigual de los ingresos y entre los países, mientras otros prosperan de mayor longevidad y niveles altos de bienestar, las personas en extrema pobreza continúan la lucha diaria por la supervivencia careciendo de nutrición, atención médica, refugio o saneamiento. (ONU,1987)

Por lo mismo la ONU no puede apoyar un modelo que agote los recursos naturales y destruya el medio ambiente en donde vivimos y dependemos de él, es por eso que el desarrollo sostenible promueve la prosperidad y las oportunidades económicas, un mayor bienestar social y la protección del medio ambiente. (ONU,1987)

ISO 14001

La línea de la familia ISO 1400 es conocida en los estándares internacionales como una norma de carácter voluntario y aplicable a diversos tipos de organización que poseen características diferentes sin importar la dimensión o la actividad el objetivo es implementar el Sistema de Gestión Ambiental, al obtener esta se genera un sentido de compromiso con el medio ambiente. (BLOG14001,2014)

El principal objetivo de la Norma ISO 14001 se basa en conseguir que una gran parte de la industria obtenga la certificación para proteger el medio ambiente y responder a las cambiantes condiciones del mismo, ya que con esta se puede llegar a optimizar las etapas de fabricación y alineación de un producto. (ISO 14001,2014)

Algunas de las características que una organización debe obtener una vez obtenido el Sistema de Gestión Ambiental es:

- Tener una estructura organizada en la que estén definidas las funciones y las responsabilidades referentes al medio ambiente. (ISO 14001,2014)
- Contar con los recursos para efectuar el cumplimiento de los objetivos.

Aplicación de un SGC a través de la metodología y la planificación de actividades.

Ventajas de tener un Sistema de Gestión Ambiental en el área productiva:

1. Tener la posibilidad de adquirir nuevas tecnologías en la cadena productiva de un producto.
2. Con el cumplimiento de la Norma ISO 14001 se puede minimizar la producción de residuos y gran porcentaje podría ser reciclado.
3. Reducción del consumo de energía eléctrica en toda la cadena productiva, y uso de energías alternativas en áreas productivas.
4. Reducción del consumo de agua potable en la empresa.
5. En las materias primas se considera su ciclo de vida lo que permite su

optimización y su ahorro.

6. Se optimiza la cadena productiva de un producto en la empresa.

En el área legal:

1. Si se cumple la Norma ISO14001 reduce considerablemente el riesgo de multas o sanciones.
2. Con la adopción de la Normativa Internacional ISO 14001 en las empresas disminuye la posibilidad de demandas judiciales por competencia desleal.

En el área financiera:

1. Una de las consecuencias positivas de la implantación de la Norma ISO14001 en la gestión ambiental de las empresas es el aumento considerable de clientes, existe el incremento de ventas y las acciones de la empresa en el mercado bursátil se revalorizan. (ISO 14001,2014)
2. Considerando lo expuesto en el párrafo anterior reduce además considerablemente el riesgo de la empresa y por ende se reduce los costos de aseguramiento de las instalaciones de la empresa. (ISO 14001,2014)

En el área de gestión empresarial:

1. Implementar la Norma Internacional ISO-14001 en una empresa implica que se considere algunos ámbitos de la gestión como, por ejemplo: gestión de calidad, gestión en el ámbito de seguridad e higiene, gestión en el ámbito de la seguridad industrial. (ISO 14001,2014)
2. Mejora considerablemente la relación entre la alta dirección con el personal de la empresa.
3. Los trabajadores presentan una mejor disposición al trabajo y la cohesión de la organización.

En el área de la comercialización:

1. Incrementa las ventas al tener productos certificados bajo una norma internacional de calidad. (ISO 14001,2014)
2. Los productos de la empresa al poseer la certificación internacional pueden ser comercializado en mercados internacionales.
3. La alta dirección de la empresa al poseer productos con certificación internacional puede ingresar en nuevos mercados y realizar nuevos negocios. Facilita la posibilidad de que la alta dirección encuentre socios estratégicos para incrementar el volumen de producción de sus productos.

El modelo de SGA se estructura en diferentes módulos de aplicación

- La política ambiental genera una estructura necesaria para poder establecer objetivos y metas ambientales. (ISO 14001, 2014)
- La planificación establece los objetivos y los procesos necesarios para conseguir los resultados de acuerdo a la política ambiental. (ISO 14001, 2014)
- La implementación consiste en generar los contenidos de los procesos de SGA para su eficacia. (ISO 14001, 2014)
- La revisión por la dirección genera la evaluación del sistema y la toma de decisiones para el SGA. (ISO 14001, 2014)

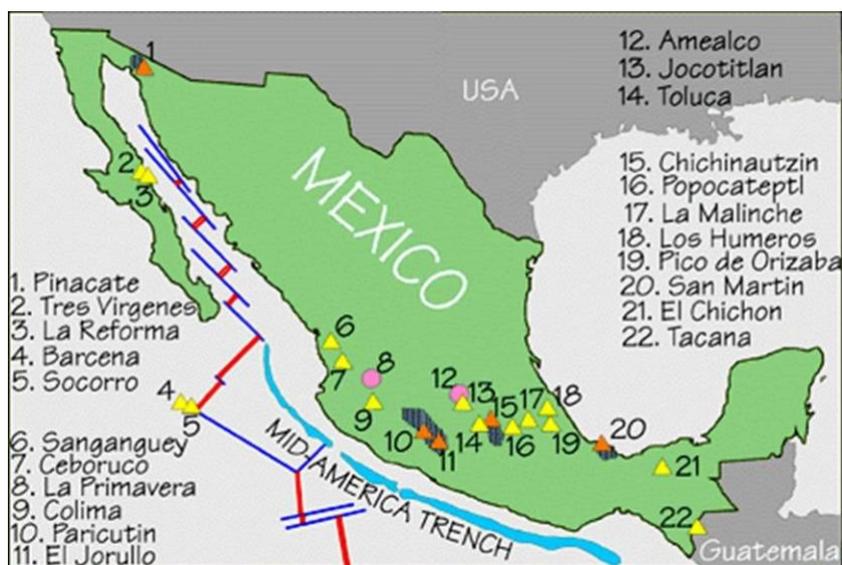
Identificar en un mapa de la república aquellos lugares con afectaciones por el desarrollo sustentable.

Erupciones volcánicas.

Ubicados en Baja California, NW de México e Islas Mexicanas (16 volcanes): Cerro Prieto, Pinacate, San Quintin, Isla San Luis, Jaraguay, Coronado, Guadalupe, San Borja, Sin nombre, El Aguajito, Tres Vírgenes, Isla Tortuga, Punta Pulpito, Comondú- La Purísima, Bárcena, Socorro.

Ubicados al Oeste y centro de México (24 volcanes): Durango, Sangangüey, Ceboruco, Mascota, Sierra la Primavera, Paricutín (Michoacán-Guanajuato), Los Azufres, Los Atlixcos, Jocotitlán, Los Humeros, Naolinco, Colima, Zitácuaro-Valle de Bravo, La Gloria, Papayo, Serdán-Oriental, La Malinche, Iztaccíhuatl, Las Cumbres, Nevado de Toluca, Chichinautzin, Pico de Orizaba, Popocatepetl, San Martín.

Ubicados al Sur de México (2 volcanes): El Chichón, Tacana.



TERREMOTOS (SISMOS)

La alta sismicidad en el país, es debido principalmente a la interacción entre las placas de Norteamérica, la de Cocos, la del Pacífico, la de Rivera y la del Caribe, así como a fallas locales que corren a lo largo de varios estados, aunque estas últimas menos peligrosas. La Placa Norteamericana se separa de la del Pacífico, pero roza con la del Caribe y choca contra las de Rivera y Cocos, de aquí la incidencia de sismos.

Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Michoacán, Colima y Jalisco son los estados con mayor sismicidad en la República Mexicana debido a la interacción de las placas oceánicas de Cocos y Rivera que subducen con las de Norteamérica y del Caribe sobre la costa del Pacífico frente a estos estados, también por esta misma acción son afectados los estados de Veracruz, Tlaxcala, Morelos, Puebla, Nuevo León, Sonora, Baja California, Baja California Sur y el Distrito Federal.

Áreas de mayor riesgo en México: En sí, las zonas de mayor sismicidad se concentran en la costa occidental del país a lo largo de los bordes de varias placas cuyo contacto es conocido como Trinchera. Se ha utilizado de acuerdo con el SAS, la expresión de “*brecha sísmica*” a la zona geográfica donde no se han producido sismos de 7 ó más grados en la escala de Richter por un largo periodo de tiempo (50 años o más) para determinar la **Brecha de Guerrero** (cerca de 100 años de acumulación de energía elástica), la **Brecha de Jalisco** (aproximadamente 70 años) y la **Brecha de Chiapas** (con más de 300 años) como las áreas de mayor riesgo en el país.



Figura tomada de:

<https://mexperiencia.com/mexperiencias/zonas-sismicas-de-mexico/>

Inundaciones.

De acuerdo con Oxfam México, debido a su posición demográfica o su situación de pobreza hay varios estados que se encuentran en esa lista de vulnerabilidad ante posibles fenómenos naturales como:

Chiapas-El estado de Chiapas, que tiene un índice de desarrollo humano (IDH) de .6674 y el 76.2% de su población viviendo en situación de pobreza, en 2014 tuvo pérdidas ocasionadas por desastres equivalentes a 2 mil 11 millones de pesos, de acuerdo con el Centro Nacional de Prevención de Desastres (Cenapred). En el estado de Chiapas suman 35 municipios focalizados con zonas de alto riesgo, de entre la cota cero a la cinco sobre el nivel del mar y que con una lluvia de hasta 50 milímetros se declara en alerta a una población de 46 mil personas.

Jalisco - En el estado de Jalisco, por su posición geográfica las inundaciones y temblores son los fenómenos climatológicos que más se presentan. El estado de Jalisco tiene uno de los volcanes más activos (el Volcán de Fuego o Colima), por ello tuvo el mayor registro histórico de un sismo; así como aludes que han ocasionado pérdida de vidas. La Zona Metropolitana de Guadalajara es una de las áreas con más tormentas severas. Sin embargo, los ciclones también son un problema grave, como el huracán “Jova” que en el 2011 golpeó a 37 municipios de Jalisco. Dejó 50 mil damnificados y ocasionó la muerte a siete personas; el entonces gobernador, Emilio González Márquez, calculó pérdidas en 950 millones de pesos.

Nuevo León - En el estado de Nuevo León los tornados y huracanes que se presentan en la zona han cobrado la vida de cientos de personas. Además, las sequías constantemente afectan a cuando menos 46 municipios del Estado, las cuales han provocado la pérdida de diversos cultivos. Nuevo León y Jalisco reportaron están en la lista de los 17 estados que reportaron muertes por desastres de origen natural

Estado de México – En el Edomex los desastres más comunes son las heladas, tormentas con granizo e inundaciones además de la erosión, inestabilidad de laderas y sismos, los cuales han cobrado la vida de cientos de personas.

Quintana Roo – Por su posición geográfica, el Estado de Quintana Roo también es víctima constante de huracanes y ciclones, en los últimos 30 años, Quintana Roo reporta el impacto de más de 12 fenómenos de este tipo en su territorio, colocándose como la principal amenaza del cambio climático, con afectaciones en su población, casas e infraestructura urbana, sin embargo, la situación el mayor riesgo se presenta para la infraestructura y actividad del sector turismo, principal actividad económica en la entidad.

En 2016, Quintana Roo reportó pérdidas por desastre de 79.7 millones de pesos; el Estado de México, 36.9 millones de pesos; Jalisco, 11.1 millones de pesos y Nuevo León, 2.9 millones de pesos. Es decir que se ubican en los lugares 13, 14, 17 y 23 de los estados con más pérdidas, respectivamente

Michoacán - En el Estado de Michoacán se han presentado un aumento en la cantidad de desastres ambientales a lo largo de la segunda mitad del siglo XX y primera década del nuevo milenio. Dichos eventos incluyen desastres naturales que se ven relacionados con el crecimiento desordenado de los asentamientos humanos.

Y sea tsunamis, sismos, inundaciones, grandes incendios forestales, deslaves, sequías, lluvias atípicas, plagas, granizadas, y heladas; así como los accidentes industriales que dan lugar a incendios en ciudades y explosiones; han dañado el entorno ecológico, lo cual predispone a aumentar la frecuencia de desastres naturales, siendo los municipios de Angangueo y Lázaro Cárdenas los más afectados.

Veracruz - En Veracruz son al menos 17 zonas tan solo en la ciudad de Veracruz las que sufren riesgo de inundación durante la temporada de lluvias.

Ciudad de México - Mientras que la Ciudad de México, con un IDH de .830 y el 28.4% de su población viviendo en situación de pobreza, reportó pérdidas por 71.3 millones de pesos en el mismo año.

La CDMX también es constante víctima de temblores. durante el primer cuatrimestre de este año, en el país han ocurrido cuatro mil 583 temblores, de los cuales nueve tuvieron una magnitud igual o superior a cinco, de acuerdo con cifras del Servicio Sismológico Nacional (SSN).

En enero se registraron mil 226 temblores con magnitudes que van de 2.7 a 5.1; la distribución de los epicentros se concentra principalmente en Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Colima y Jalisco, aunque hubo varios sismos en Baja California y Nuevo León.

CONCLUSIONES

Entendemos la sustentabilidad como la forma de garantizar para las generaciones futuras, que los recursos con los que cuentan las generaciones presentes se mantengan igual. Es así, que a más de 50 años de existencia del principio de sustentabilidad, no lo garantizamos y pareciera que lo que heredaremos a las generaciones futuras es una deuda económica, envuelta en una crisis ambiental, que pone en riesgo la especie humana. Es necesario realizar un enfoque multidisciplinario para lograr que todos podamos trabajar por un presente común de manera emergente.

Debemos tomar conciencia y pensar en el futuro sobre lo que podemos llegar a obtener con un buen manejo de los recursos naturales. Las personas han realizado hechos y actos para poder satisfacer sus deseos y necesidades; el hombre siempre tuvo esa capacidad de poder transformar la realidad, teniendo en cuenta los materiales que posee en el momento en que se encuentra. Cabe apuntar que no todos los avances realizados por el hombre fueron realizados en un camino recto, para esto tuvo muchos y difíciles obstáculos, no obstante, apelo siempre a su ingenio y creatividad, tomando como elemento la ciencia y la tecnología existente.

México cuenta con oportunidades de enfrentar diversos problemas que se presentan en el sector de la vivienda, desde un déficit habitacional, condiciones del entorno donde son construidos los nuevos desarrollos habitacionales, impactos ambientales y uso de la energía.

TRABAJOS CITADOS

Cabrera Cuevas Brayan Del Angel. (2015). Desarrollo sustentable. ¿Qué es el desarrollo sustentable? Recuperado de <http://desarrollosust.blogspot.mx/>

Carabias L. Julia. Sustentabilidad ambiental: Un reto para el desarrollo. Recuperado de <http://web.ecologia.unam.mx/oikos3.0/index.php/oikos-historico/numeros-anteriores/76-sustentabilidad-ambiental>

Comisión Interamericana de Derechos Humanos. (14 de Junio de 2017). *Organización de los Estados Americanos*. Obtenido de <http://www.oas.org/es/>

Aguila Cabrera, V. (2005). El concepto calidad en la educación Universitaria: Clave para el logro de la competitividad organizacional. *Revista Iberoamericana*, 8.

Asociación Nacional de Universidades e Intituciones de Educación Superior. (2000). *La educación superior en el siglo XXI*. México: ANUIES.

Delors, J. (2003). *La educación encierra un tesoro*. S/C: Santillan-Ediciones UNESCO.

Definición ABC. (2013). Obtenido de <https://www.definicionabc.com/general/practica-profesional.php>

Editorial Definición MX. (06 de 07 de 2014). Obtenido de <https://definicion.mx/practica-profesional/>.

Gacel-Ávila, J. (2000). *La internacionalización de las universidades mexicanas. Políticas y estrategias institucionales*. México: ANUIES.

Guillén Celis, J. M. (2008). Estudio crítico de la obra: "La educación encierra un tesoro". *Revista de Educación*, 167.

Gómez, A. R. (2006). *Globalización, competitividad y comercio exterior*. Análisis económico.

Instituto Mexicano para la Competitividad A.C. (2010). *La caja negra del gasto público*. México.

Instituto Nacional de Migración. (14 de junio de 2017). Obtenido de <https://www.gob.mx/inm/que-hacemos>

Isaac Egurrola, J. (. (2005). *Educación Superior y universidad pública*. . México: Plaza y Valdes -UNAM.

Marín, J. P. (2003). El retraso en educación en América Latina. *Educación y Globalización: los desafíos para América Latina*, 159.

Martínez Fernández, M. e. (1996). *Futuros de la universidad: UNAM 2025*. México: UNAM-Miguel Ángel Porrúa.

Medina Viedas, J. (2005). *La ANUIES y la educación superior en México 1950-2005*. México: ANUIES.

Moreno Olivares, T. (2009). *Competencias en educación superior: un alto en el camino para revisar la ruta de viaje*. : Perfiles Educativos XXXI.

Moreno Olivos, T. (2009). Competencias en educación superior: un alto en el camino para revisar la ruta de viaje. *Perfiles Educativos XXXI*, 69-92.

Mozqueda, E. Y. (15 de 06 de 2016). *Revista Iberoamericana de Educación*. Obtenido de Significado de las prácticas profesionales.: <https://rieoei.org/historico/deloslectores/4769Macias.pdf>

Musik Asali, G. A. (1999). *México 2020*. México: SEP-CONACyT.

OEI. (2010). *2021 Metas educativas*. España: Cudipal.

DETERMINACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN MÍNIMA INHIBITORIA DE UN ANTIBIÓTICO SUSTENTABLE PARA COMBATIR LA E. COLI, OBTENIDO DE MATERIAL VÍTREO RECICLANDO COMPUESTOS BOROSILICATADOS

DETERMINATION OF THE MINIMUM INHIBITORY CONCENTRATION OF A SUSTAINABLE ANTIBIOTIC TO COMBAT E. COLI, OBTAINED FROM VITREOUS MATERIAL RECYCLING BOROSILICATE COMPOUNDS.

AUTORES

Bertha Silvana Vera Barrios⁴
Elizabeth Mejía Narro⁵
Fabrizio del Carpio Delgado⁶

RESUMEN

Enfermedades endémicas como E. Coli han llevado a la producción de compuestos “multifuncionales” [1] en un intento por mejorar y ampliar la acción antibiótica de nuevas sustancias, es decir, compuestos con un amplio espectro como fármacos para tratar enfermedades y al mismo tiempo como lociones antibacterianas para recubrir superficies de utensilios y superficies de mobiliario hospitalario. Es un desafío para la ciencia médica y la ciencia de los materiales diseñar compuestos multifuncionales, no tóxicos, que sean efectivos tanto como materiales antibacterianos para la protección externa del organismo como antibióticos, en este último caso, antibióticos para ingestión oral, cuya concentración inhibitoria mínima representa un parámetro apropiado. Al momento de la presentación de esta investigación, aún no se han desarrollado compuestos multifuncionales que puedan ser ingeridos como antibióticos contra E.coli. Entre los múltiples fármacos conocidos para combatir la E. coli tenemos, por ejemplo, la amoxicilina y el ciprofloxacino, entre los más difundidos; pero, el proceso necesario para obtenerlos afecta incluso al medio ambiente [2], ya que la recepción de la materia prima puede generar potenciales derrames accidentales de los principios activos utilizados para la producción. Los óxidos nanoestructurados formados por CuO, CuBi₂O₄, ZnO, Mn₃O₄, Fe₂O₃ también son importantes como antibacterianos.

Palabras clave: enfermedades, compuestos, sustentable

ABSTRACT

Endemic diseases such as E. coli have led to the production of "multifunctional" compounds [1] in an attempt to improve and extend the antibiotic action of new substances, i.e. compounds with a broad spectrum as drugs to treat diseases and at the same time as antibacterial lotions to coat surfaces of utensils and surfaces of hospital furniture. It is a challenge for medical science and materials science to design multifunctional, non-toxic compounds that are effective both as

⁴ Universidad Nacional de Moquegua / PERÚ / bverab@unam.edu.pe

⁵ Universidad Nacional de Moquegua / PERÚ / elizabethmejia774@gmail.com

⁶ Universidad Nacional de Moquegua / PERÚ / fdelcarpio@unam.edu.pe

antibacterial materials for external protection of the body and as antibiotics, in the latter case, antibiotics for oral ingestion, whose minimum inhibitory concentration represents an appropriate parameter. At the time of the presentation of this research, Multifunctional compounds that can be ingested as antibiotics have not yet developed against E.coli. Among the multiple drugs known to combat E. coli, we have, for example, amoxicillin and ciprofloxacin, among the most widespread; but, the process needed to obtain them even affects the environment [2], since the reception of the raw material can generate potential accidental spills of the active ingredients used for production. Nanostructured oxides formed by CuO, CuBi₂O₄, ZnO, Mn₃O₄, Fe₂O₃ are also important as antibacterial.

Keywords: diseases, compounds, sustainable

INTRODUCTION

Recycled residual vitreous materials are an alternative to produce multifunctional utensils, especially because of the usefulness of boron and its derivatives such as boron silicate or borosilicate [3]; however, it has not been founded in the recent literature review if recycled glass is used to produce drugs for antibiotic use and possible oral ingestion. Within the pharmaceutical industry, the application of amorphous solids for the production of antibiotics is of great importance [4], and more importantly, if these amorphous solids come from recycled waste glassy materials, which contributes to reduce environmental pollution. In this work we first studied the combined action of the powdered borosilicate compound with another antibiotic "chloramphenicol", in order to compare its bactericidal action, although it is a medicine of medium sensitivity, we are guided by the results of another precedent,[5], which shows favorable results, since a synergy was produced against gram negatives excessively resistant to drugs in vitro, based on colistin and chloramphenicol, using combination antimicrobial therapy as an important option to inhibit gram-negative "superbugs", systematically investigated the synergistic effect of colistin (CST) and chloramphenicol (CHL) in combination against extensively drug-resistant *Acinetobacter baumannii* (XDR-AB).

Today, medicine has found in metal oxides and metal salts an alternative to combat E. coli, these compounds called nanostructured systems: CuO, CuBi₂O₄, ZnO, Mn₃O₄, Fe₂O₃, CuFe₂O₄, ZnFe₂O₄ and MgO, [6], are obtained using the mechano-chemical approach, therefore, having proved that compounds derived from silver, copper and titanium are better and more effective, a large part of the most effective drugs that can fight E. coli, are obtained from nanostructured compounds based on Nps obtained from metal oxides such as GO, GO/AgNPs and GO/CuONPs synthesized nanocompounds, [7] and [8] . The problem with these substances is that they can be toxic to human health since "non-metallic" Nps (lipidic and polymeric) such as metallic Nps (silver, copper, zinc, titanium, magnesium) cannot be easily eliminated by the organism, [9] it is therefore necessary to find less aggressive alternatives in other compounds such as metalloids, there are glassy substances made of borate compounds, which are amorphous solids or polymorphs, have

applications as coatings in hospital utensils, and can be susceptible to have a second use as an antibiotic.

Although the MIC, "minimum inhibition concentration", is an adequate microbiological parameter, it is not the only one, the lizosima is an antibacterial material against *S. aureus* and *E. coli* and the resazurin can determine the minimum inhibitory concentration as an indicator of cellular metabolism [10] y [11]. In 1961 the WHO published a report on the methodology for performing antimicrobial susceptibility testing, since then updates continue to be made on drugs, for example, the European Committee for Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST) and the Clinical and Laboratory Standard Institute (CLSI) provide the most up to date recommendations.

There are several compounds derived from boron, which act together with other antibiotics to combat diseases of bacterial origin. There are antecedents since 2012 on these microbiological studies, where borate compounds such as "sodium perborate" [12] were used, the results showed adequate microbiological MIC patterns, since concentrations of sodium perborate were used together with an antibiotic called Kanamycin to combat *E. coli* and other bacteria, but on a liquid medium, the positive results determined that sodium perborate was listed as the most effective substance among other borate substances against *E. coli*. The efficacy increased with increasing temperature, however *E. coli* is more vulnerable than the other bacterium *P. aeruginosa* at a sodium perborate concentration of only 8 mg/ml in lake water. In this background, as can be seen, an antibiotic plus a borate compound was used to combat *E. coli*, giving positive results, admitting a minimum concentration of 8 mg/ml to act inhibiting the bacteria. However, in order to comply with the sanitary standard, the concentration of 16 mg/ml will be used [13] and [14].

It was also registered as antecedent, according to the invention patent [1], which refers to the bacteriostatic effect that boric acid manifests when applied on certain microorganisms or bacterias. The invention refers to the surprising discovery that EDTA ethylenediaminetetraacetic acid and boric acid can be used in combination to treat and/or prevent vaginal infections due to their role as vaginal biofilm disruptor. The invention relates to a pharmaceutical composition suitable for the treatment and/or prevention of vaginal infections and/or pathogenic vaginal biofilms comprising boric acid and ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA), and having a pH in the range of 4 to 4.5. The amount of boric acid in the pharmaceutical compositions of the invention is preferably from 35gr about 0.01mg to about 10g, more preferably from about 0.1mg to about 1g, and even more preferably from about 1 mg to about 250 mg.

As can be seen, in all these antecedents already mentioned, boron, boric acid, perborate, boron nitride, boron-doped diamond films, etc., are substances that intervene in the inhibitory function as antibiotics without being subjected to a prior vitrification or fusion process. This is the main difference with the procedure proposed in this research work. Finally, regarding the amorphous nature of the compound,[15], it is shown why it is important to know the state of matter of an antibiotic compound, and even more so if it presents polymorphism or is amorphous, because the substances that present polymorphism and conventionally involve: crystalline polymorphism, solvates, hydrates, or amorphous forms, therefore, they are relevant due to the impact they have on modifying biopharmaceutical properties such as stability, solubility and dissolution speed. No

precedent has been recorded in which any borate substance is used as an antibiotic whose nature is exclusively that of an amorphous solid, including the fact that it is not known what its microbiological parameters of minimum inhibitory concentration would be. The objective, therefore, is to determine, study and evaluate the microbiological parameter of MIC of this powdered glassy borosilicate compound, at first regarded as amorphous, to identify the range of concentrations in $\mu\text{g/ml}$, which minimally comply with the property of inhibiting the growth and proliferation of *E. coli*.

1.1.-Characteristics of the amorphous borosilicate compound

The substance "Powdered Borosilicate Compound" from which the drug is obtained comes mostly from borate residues collected from agricultural sludge contaminated with pesticides, disused borosilicate glass instruments, residual boric acid, materials such as kaolin, quartz, borax, synthetic pigment and clays from flagstones, all of which are ground to 200 mesh. The combination of this grinding with water results in a mixture of viscous yellow consistency, which is deposited in clay crucibles at room temperature and kilned at 980°C for 14 hours to obtain a shiny, slightly translucent glassy substance. The inputs from which it is made are organized in 04 sub-groups, namely: "plasticizers", 40% represented by the clays already mentioned and kaolin, "degreasers" 10% represented by quartz and ground glass, "fluxes" 50% represented by borax and boric acid. Finally, 10% includes deflocculants, sodium silicate, synthetic pigments and water. (Table 1) and (Figure 1). This solid mass is then ground to obtain a powder that passes through the No. 200 mesh, we call it powdered borosilicate compound "PBCPC" from here on ahead, into the text because there will be other substance after the calcination.

Table 1. Composition of the mix to elaborate the "powdered borosilicate compound Pre-calcinated" (PBCPC) before being 980°C

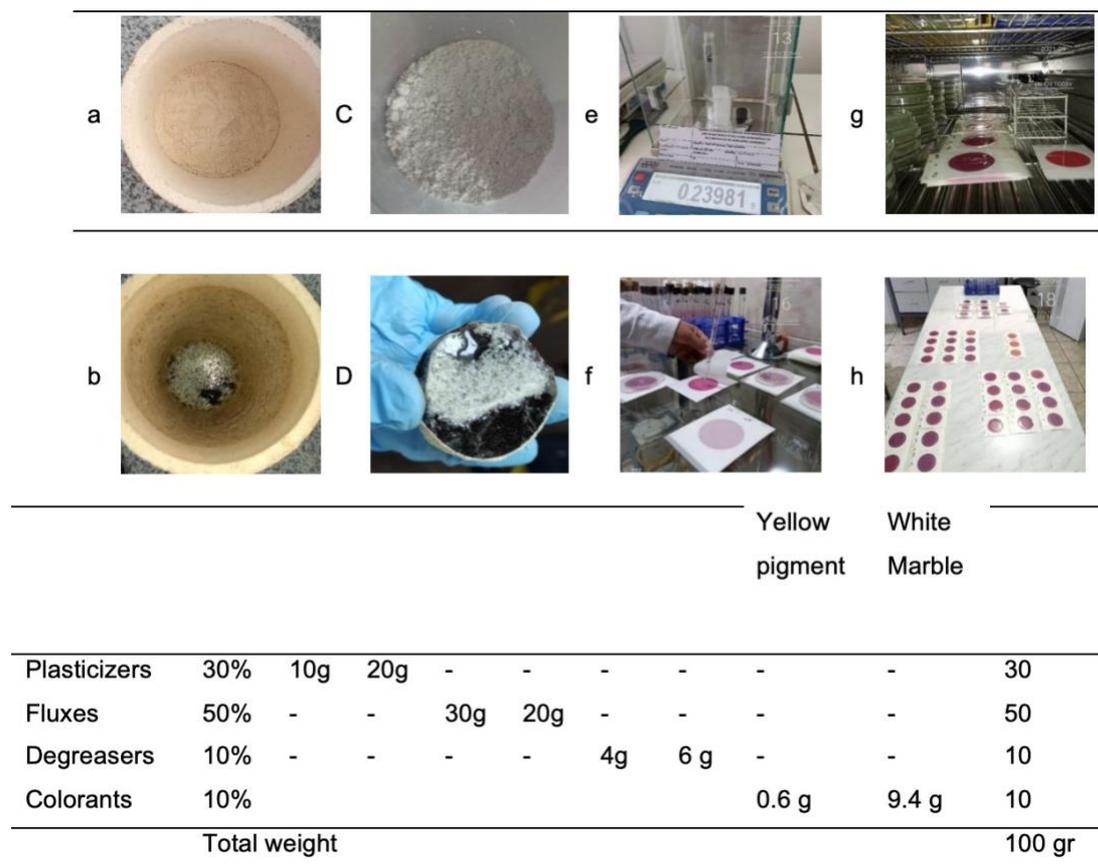


Figure 1. (a) Left “top” appearance of the powdered composite, before entering the furnace, (b) Left “bottom” composite inside the crucible forming a solid vitreous mass after firing at 980°C after 14 h., (d) compound extracted from the crucible forming a solid vitreous sphere, after being fired at 950°C, (c) gray powder resulting from grinding the glass ball, (e) tube containing compound diluted in peptone with inoculum including E.coli strain, (g) culture on filter slides, (h) several repetitions and (f) plates in incubation

1.2.- XRD and XRF analysis of amorphous” powdered borosilicate compound” PBC”

Phase analysis by X-ray diffraction (XRD) is widely used in the study of crystalline materials, as in medicine there are also polymorphous substances and they must be distinguished from amorphous ones. It is necessary to resort to this type of studies for our research. Previous studies, [16], applied XRD to make the structural characterization of 6P-Sulfoxide of Benzylpenicillin, which is a Cephalosporin, i.e. it is a Beta-Lactam antibiotic very similar to penicillins, only that the latter has more advantages over the former, they were a great tool for the treatment of infections by Gram positive and Gram negative germs, especially if they are beta-lactamase producers, since these antibiotics have shown to have a good resistance to these enzymes. In this research [16], XRD was able to reveal the following, the angular values, the I/I_{max}: intensity of the signals and the d(nm): interplanar distance, being very useful for this study. Other researchers, in order to identify batches of medicines with failures in their production [17], used XRD, with which they

detected the amorphous parts of antifungal antibiotics such as nystatin, heating it at various temperatures 25, 80 and 250°C, confirming that it changes from crystalline to amorphous state after 200°C, after which the substance is completely decomposed. We called to the substance after the calcination as “PBC” *“powdered borosilicate compound”*.

Recently, [15], when making a detailed study of the implications and importance in the chemistry of antibiotics, it is pointed out that structural analysis by X-Ray Diffraction plays an important role in the structural characterization of antibiotics. Therefore, taking into account all this background and as the technique is based on obtaining a diffraction pattern and XRF for an individual crystalline phase, At the beginning, 08 inputs were used inside the substance (Table 1), of which, a large part are composed of boron and silicates, approximately there is a percentage of borates of 60% and silicates is 30%, the rest being represented by others compounds, (Table 1), the DRX was applied before and after the calcination. As can be seen, it is not possible to see other aspects such as interplanar distance, d /max and angular values, which are visible in other substances, [16]; however, like these results in reference, the transformation of the glassy material and migration of much of the boron to the gaseous state was observed when the temperature exceeded 900 °C. Also, the presence of silica material in the substance was observed which is interesting to highlight because it can be reaffirmed that these substances are those that remain at the end of the reaction and those that have actually come into contact with the microorganism, which is the subject of further analysis. For the same drug, the different polymorphic forms have the same behavior when dissolved, but in the solid state their physical and/or chemical properties can be widely different, such as crystal shape and color, melting point, chemical reactivity, apparent solubility, dissolution rate, vapor pressure, mechanical resistance, surface properties, among others.

In this research, the Spectroscopic characterization was made, this is possible to see in Figure 2, which shows the FTIR absorption spectrum for “PBCPC” and “PBC” samples. FTIR spectra were analyzed using KnowItAll Software and Willey Spectral Libraries [39,40]. According to the results obtained in the “PBCPC” sample, the peaks at 3797, 3619, 1039, 908 and 540 cm^{-1} can be attributed to SiO_2 in the quartz phase, the bulge at 3300-3600 cm^{-1} and the peaks at 1407, 1180 cm^{-1} are related to sodium tetraborate decahydrate, finally the peaks located at 3240, 2365, 2282 and 3619 cm^{-1} can be attributed to boric acid. The results of the BSC sample indicate that the main contributions of the material are the peaks located at 1407, 1071, 798 and 454 cm^{-1} corresponding to SiB_6 , and finally a contribution of SiO_2 is found with its peaks located at 540, 3438 cm^{-1} , a shoulder at 1440, 775 and 450 cm^{-1} can be attributed to a small contribution from a remaining sodium tetraborate. The analysis of the data shows that the final product is mainly composed of amorphous SiB_6 and silicon dioxide in the quartz phase, which is consistent with the results obtained in the X-ray diffraction analysis and the elemental composition shown in Table 2. Regarding morphological analysis, the electron microscopy images show that after 14 hours of thermal treatment, the calcined sample presents a smooth texture on its surface, which can be attributed to evaporation and/or diffusion of boric acid and sodium tetraboride, which initially because appear in the form of powder covering the silicon dioxide particles, and after

calcination these disappear considerably, these results can also be reflected in Table 2, where the elemental composition is shown in weight (%).

As a result of the analysis of the matter that characterizes the compound, before calcination (Table 1) a maximum concentration of borax, boric acid and kaolin is evidenced. After calcination (Table 2), the chemical composition of the PBC is shown, in which there is a loss of borates, it is at the level of chemical elements.

As the objective is to determine, study, and evaluate the microbiological parameter of MIC applied to this glassy amorphous borosilicate compounds against *E. coli*, in order to identify the range of concentrations in $\mu\text{g/ml}$, which minimally comply with the property of inhibition of its growth and proliferation, other tasks had to be previously fulfilled.

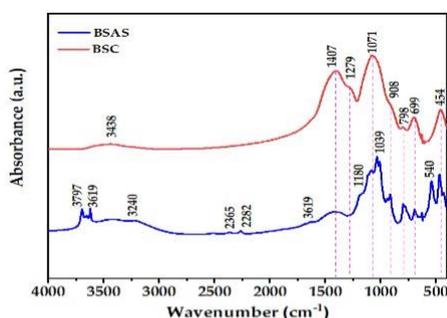


Figure 2 *Espectros FTIR de muestras PBCPC y PBC*

Element	Muestra	
	PBCPC	PBC
B	0.29	0.17
C	12.54	7.71
O	45.86	55.96
Na	0.47	0.12
Mg	0.84	0.8
Al	9.95	6.07
Si	30.05	29.17
Total	100	100

Table 2 *Elemental composition by weight (%)*

First, the use of different concentrations of 10 ml of culture medium after 72 hours of incubation at 37 °C following these 02 stages, dilution in tubes, incubation in the tubes, subsequent seeding in Petri dishes and final count, both in the first and second stage (Figure 3), secondly, it was identified how many or what quantity of *E. Coli* in cfu/MI are those that accumulate in the borosilicate compound after determining the study of both stages and third, a comparison was made with another antibiotic substance, to determine if it is equally effective or not against *E. coli*. This substance is chloramphenicol. (Table 3 and 4).

In this work, it is desired to know and test if the borosilicate compound can attenuate the proliferation of bacteria such as *E.coli* strain. According to previous research, other substances

similar to the designed compound, combined with these biofilms can affect DNA condensation and damage the cell wall. In this experimentation, we seek to know how much it could affect the inhibition now when combined with other by-products such as kaolin, iron oxide, etc. that integrate the compound. (Table 1).

1.3.- Materials and Methods

The procedure consisted of testing the inoculum of *E. coli* ATCC 25922 to apply the MIC test in tubes, incubating at 37 °C and subsequent sowing in Petri dishes for CFU counting. Two stages were developed, in the first one, different masses of a borosilicate compound were diluted in concentrations between 00 µg/mL and 20 µg/mL, of which one portion is ground powder of the borosilicate compound and the other portion is that of an antibiotic such as chloramphenicol or other similar, against a Gram negative *E.coli* bacterium. The concentration is as follows, for each 10 ml of Peptone solution will be added in weight portions of different proportions of 8,12,16,20 and 24 µg/mL of the borosilicate enamel powder compound with the antibiotic substance chloramphenicol, making a total of 07 specimens of these combinations and 01 blank specimens. (Table 3). All the procedures carried out in Stage 01 are called mixture 01 or "Mix 01" and all those carried out in the second stage are called Mixture 02 or "Mix 02". In the first stage, 08 combinations were prepared, the first and the last one are control samples. Sample 01 contains only chloramphenicol and sample 08 is the blank sample. In each of the remaining 06 combinations (Table 3), the borosilicate compound substances are in increasing proportions and the other substance, chloramphenicol, is a constant 20 µg/ML. Sample 07 is the standard sample, because it is the one that contains only the borosilicate compound in powder form, where 100% is this compound and chloramphenicol is 0%. All samples from 01 to 06, have concentration of chloramphenicol and borosilicate compound simultaneously. The amount of peptone by volume is constant to all these 07 combinations, as well as the concentration of the peptone. The products were weighed into sterile empty tubes, chloramphenicol was weighed first, added in tubes 1 to 6 (in triplicate), 20ug/mL. Next, the borosilicate powder was added in the amounts indicated in Table 04, specified in the indications described therein. Then, in a sterile seeding chamber, 10mL of 0.1% Peptone was added to each tube, including the series already mentioned, which is tube 07, as standard (in this case only 03 repetitions were made) and 03 tubes 08 as blank. To the 08 series of three tubes (24 tubes), 1 mL of strain inoculum was added. Three tubes were added as Negative control, to which no inoculum was added, and which only contained 0.1% sterile peptone. The next step was "incubation", once the preparation was completed, the tubes were placed in a rack in a calibrated incubator at 37°C for 3 days (72 hours). The tubes were only taken out of incubation every 24 hours to take photographs and detect variations in their characteristics, if any. Afterwards, the "seeding" stage continues, the incubation tubes were removed and taken back to the sterile seeding chamber, the whole process was carried out in the presence of a lighted burner and with sterile material. (Figure 3)

With respect to the tubes, each tube was inoculated in Petrifilm plates, following the following procedure, with sterile pipette 1 mL was extracted from each tube after homogenization of its

content, it was placed in the Petrifilm *E.coli* plate lifting the upper film and in the culture medium of the petrifilm, to which the upper film was placed again. The petrifilm *E.coli* plates are allowed to stabilize for 5 minutes. In addition, decimal dilutions are prepared and each is inoculated onto a new petrifilm plate. The *E.coli* petrifilm plates are labeled with the corresponding tube code and dilution. Each dilution is prepared with 9mL of sterile 0.1% peptone and 1mL of the previous dilution. Eleven dilutions of each tube were used (except for the Negative control where only one direct sample was used). Then again back to the "incubation" stage, the Petri film plates. *E.coli* were incubated at 35°C for 48 hours in a calibrated incubator. (Figure 3).

Figure 3. Methodology to develop the researching

Next comes the "Reading" stage, all the plates are checked and those with between 15 and 150 colonies are counted. *E.coli* colonies are blue dots associated with a gas bubble. The counts obtained are reported expressed in cfu/ML. Each column of 24, 48 and 72 hours represents the average of the 03 replicates. (Tables 3 and 4).

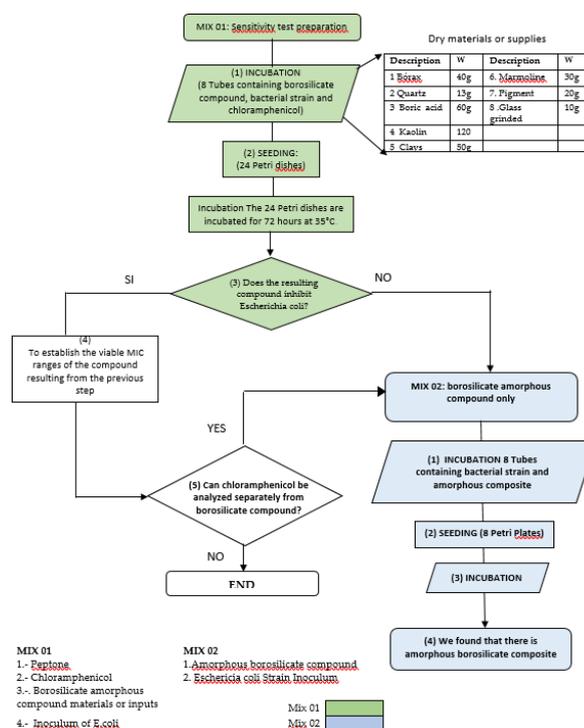
In the second part, 09 concentrations and/or samples representing different concentrations of borosilicate enamel above and below 20 µg/mL were used. These samples were designed keeping an arithmetic progression, with the following concentrations: 8µg/ml, 12µg/ml, 16µg/ml, 20µg/ml, 24µg/ml, 28µg/ml, 32µg/ml 36µg/ml and 40µg/ml making a total of 09 (Table 4).

The design criteria of the conditions for the methodological procedure were also kept constant, such as the same inoculum size, the same temperature and the same culture or sowing times of the previous stage, however the number of samples was modified, since in this stage there are 09, the positive and negative control samples were eliminated, since these results are already known according to the previous stage, 03 groups were analyzed again, therefore only 27 results are available, in each of which a volume of 790,000 microorganisms of *E. coli* were inoculated and waited 72 hours for the inoculation. *coli* microorganisms and waited 72 hours to see the amount of microorganisms that replicated or not on it. (Table 4), to make a more thorough evaluation of the count of the number of surviving microorganisms on each day of evaluation. All the conditions made in the previous stage in terms of temperature, the same strain, the same substance called peptone, etc. were respected. All methodology can be seen (Figure 3). Several images are showed (Figure 4).

2. Results

After the 72 hours in which the samples were subjected to wait for the growth of *E. coli* bacteria, it could be observed that there was no resistance of *E. coli* bacteria to the combined action of the new compound "PBC" and chloramphenicol. *Coli*, it was observed in almost all of the 08 samples and their 03 replicates (Table 3) that there was no resistance of the *E. coli* bacteria to the combined action of chloramphenicol and borosilicate, since

they reproduced 20 times the size of the initial inoculum. Although it is observed in all cases that the bacteria recovered and resisted up to double on the third day, however, in the case of sample 07, where "only chloramphenicol acts" (Table 3), it can be observed that the amount of microorganisms concentrated on the third day "is less than in all the other samples already mentioned", which means that it presents "certain sensitivity" to the bacterial attack, since in the 03 repetitions it reached the lowest proliferation indexes. It was also observed in both samples 01 and 07 that proliferation is less numerous, which



means that when chloramphenicol and the borosilicate compound act alone, "independently of each other", they are more effective against the microorganism.

As the results of the first phase, in which only in sample 07, whose concentration is 20µg/ml, a certain positive bacteriostatic or inhibitory reaction of the substance of the compound towards the Strain could be observed, in the second stage the concentrations between 08 and 40µg/ml were designed. In the second stage, it could be observed that the behavior of bacterial growth was similar for the 09 samples at the end of the first day, "column 01". Exponential growth was defined from the day of inoculation "column 01" until the second day of incubation "column 02", corresponding to 48 h post-inoculation. From the last time "column 3" or "72 hours", an incipient stationary phase was established (Table 4) samples 6 and 7, because the antimicrobial effect is slight from the second day, and from the third day begins its decrease, this can be seen with greater certainty, when increasing the concentration between 36µg/ml to 40µg/ml, practically accentuates the decrease of the bacterial population, since the antimicrobial effect is from the first day. In Figure 4 we can see 03 photographs taken at different times of growth of the samples respectively counted from left to right. We can see the graphical representation of the growth curve. (Figure 7).

2.1. Statistical Analysis

In this stage of the research, the simple ANOVA statistical method was used. The averages or means for each 03 repetitions of each concentration were made every 24 hours, and with these data the quantitative data of bacterial growth were estimated, this was applied in both the first and the second stage. In this research, the initial prior graphic representation of a lethality curve of the growth of *E. coli* colonies against the concentrations of the borosilicate compound was considered as a "moment analysis" (Figure 5). This allowed to express the measurement of certain bacteriostatic activity of each of the concentrations of the ground borosilicate compound. The experiments were carried out with strict rigorousness, the graph allowed to have an idea of the expected behavior of the effectiveness of this compound. As it is known, no in vitro synergy method is standardized and therefore its results can be controversial, they should be analyzed with caution and, as far as possible, knowing the concomitant data and clinical reality. The death curve or lethality curve is a method by which the in vitro activity of different concentrations of an antibiotic against a microorganism is determined during a period of time that is usually 24 hours, but for the specific case of our study, we found that it does not yet have a bactericidal effect because it would be convenient to have a survival curve graph of more time to know the precise time of extermination, [13]. In this research a time of 72 hours was considered, in this way the kinetics of bacterial death was measured by counting the number of colonies that remain viable after exposure to the borosilicate compound in relation to the original inoculum. In this stage, the same procedures used in the previous stage were followed. The counts obtained are reported expressed in cfu/mL.

Following the simple ANOVA statistical methodology, the results obtained were at a significance level of $\alpha < 5\%$. to determine whether the procedure employed is correctly stated and can be used in similar studies. Before performing the analysis, it was necessary to check two important assumptions, this methodology was applied both for the stage of previous studies and for the conclusive studies, and thus, then the hypothesis contrast was performed without any problem. The assumptions are the normality test and the heteroscedasticity test.

2.2. Data collection techniques.

The data were recorded on data record cards which were processed and arranged in the results tables. Analysis and interpretation of the information. For the evaluation of the bacteriostatic effect, statistical analysis of the data was carried out; for which an ANOVA analysis will be performed, with a p of 0.05, to check if there is a statistical difference between the treatment groups, and the Tukey's test of differentiation to compare the means of each treatment group.

Table 3. E.coli counts against chloramphenicol and amorphous borosilicate compound.

INDEPENDENT VARIABLE			DEPENDENT VARIABLE			REMARKS	
E. coli ATCC 25922 WDCM 00013	Initial inoculum		790000				ufc/mL
Sample No.	Borosilicate Powdered	Chloramphenicol	24-hour count	48-hour count	72-hour count		
1	00 mg/mL	20.00 µg/mL	8,1 X 10 ¹²	4,6 X 10 ¹²	5,9 X 10 ¹²	ufc/mL	None
2	8.00 mg/mL	20.00 µg/mL	7,2 X 10 ¹²	4,9 X 10 ¹²	8,3 X 10 ¹²	ufc/mL	None
3	12.00 mg/mL	20.00 µg/mL	8,6 X 10 ¹²	3,6 X 10 ¹²	6,2 X 10 ¹²	ufc/mL	None
4	16.00 mg/mL	20.00 µg/mL	6,8 X 10 ¹²	5,7 X 10 ¹²	7,4 X 10 ¹²	ufc/mL	None
5	20.00 mg/mL	20.00 µg/mL	3,9 X 10 ¹²	6,3 X 10 ¹²	7,9 X 10 ¹²	ufc/mL	None
6	24.00 mg/mL	20.00 µg/mL	8,4 X 10 ¹²	5,4 X 10 ¹²	7,1 X 10 ¹²	ufc/mL	None
7	20.00 mg/mL	00.00 µg/mL	5,6 X 10 ¹²	3 X 10 ¹²	4,5 X 10 ¹²	ufc/mL	None
8 (White) C/inoculum	00 mg/mL	00 mg/mL	4,7 X 10 ¹²	6,4 X 10 ¹²	7,8 X 10 ¹²	ufc/mL	Increased turbidity
Negative Control s/inoculum	00 mg/mL	00 mg/mL	<1	<1	<1	ufc/mL	None

Table 4. Second phase or stage: Determination of the favorable MIC range between 28 and 32µg/ml

Sample	Description	Dosages by weight (mg/mL)	790,000 INITIAL INOCULUM GROWTH			REMARKS
			Column 1	Column 2	Column 3	
			First day (UFC/mL) 24-hour count	Second day (UFC/mL) 48-hour count	Third day (UFC/mL) 72-hour count	
1		08.00 µg/ml	8,1 x 10 ¹²	8,5 x 10 ¹²	7,8 x 10 ¹²	No antimicrobial effect
2		12.00 µg/mL	8,1 x 10 ¹²	8,4 x 10 ¹²	7,4 x 10 ¹²	No antimicrobial effect
3		16.00 µg/mL	8,1 x 10 ¹²	8,4 x 10 ¹²	6,5 x 10 ¹²	No antimicrobial effect
4	Powdered borosilicate compound	20.00 µg/mL	7,5 x 10 ¹²	8,3 x 10 ¹²	5,6 x 10 ¹²	No antimicrobial effect
5		24.00 µg/mL	8,1 x 10 ¹²	8,4 x 10 ¹²	3,0 x 10 ¹²	Antimicrobial effect on day 3
6		28.00 µg/mL	8,1 x 10 ¹²	7,5 x 10 ¹²	2,8 x 10 ¹²	Antimicrobial effect on day 2
7		32.00 µg/mL	8 x 10 ¹²	7,3 x 10 ¹²	2,8 x 10 ¹²	Slight antimicrobial effect on the second day
8		36.00 µg/mL	8,1 x 10 ¹²	7,2 x 10 ¹²	2,5 x 10 ¹²	Slight antimicrobial effect on the second day
9		40.00 µg/mL	7,2 x 10 ¹²	7 x 10 ¹²	2,5 x 10 ¹²	Antimicrobial effect since day 1

Source: Own elaboration

b

c

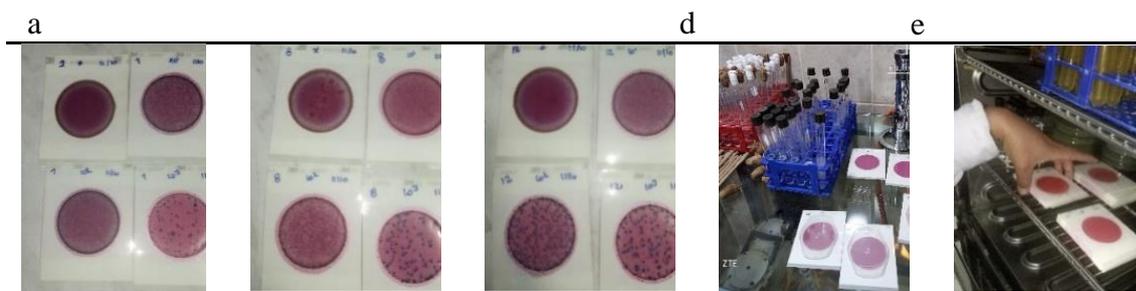


Figure 4. (left) (a), (b) and (c), Photographs of samples, where a decrease in the concentration of the *E. coli* strain can be seen on the third day, (right) (d) and (e) beginning of incubation. Coli strain on the third day, (right) beginning of incubation.

2.3.-Validation of the method determining bacteriostatic effect of the first stage of research using chloramphenicol and powdered borosilicate compound at the same time.

In this stage of the investigation, the simple ANOVA statistical method was used, so that the results obtained must be at a significance level of $\alpha < 5\%$ to determine if the procedure used is correctly proposed and can be used in similar studies. Before carrying out the analysis, it is necessary to verify two important assumptions. This methodology will be used both for the stage of previous studies and for the conclusive studies, and then carry out the hypothesis test without any problem. The assumptions are the normality test and the heterodasticity test.

The result of the statistical analysis of this first stage, showed that the chloramphenicol together with the “powdered borosilicate compound” PBC, do not exert a synergistic action against the *E. coli* bacteria.

At the end, we can notice, that both composites don't have positive effect to reduce the microorganism.

Normality Assumption.

Table 5. Normality assumption for the interaction between borosilicate and chloramphenicol.

Treatment	Estatistic	gl	Sig.
(0 mg/mL) (20 ug/mL)	0,995	3	0,868
(8 mg/mL) (20 ug/mL)	0,934	3	0,504
(12 mg/mL) (20 ug/mL)	0,980	3	0,728
(16 mg/mL) (20 ug/mL)	0,960	3	0,617
(20 mg/mL) (20 ug/mL)	0,959	3	0,610
(24 mg/mL) (20 ug/mL)	0,981	3	0,738

(20 mg/mL) (0 ug/mL)	0,843	3	0,222
(0 mg/mL) (0 ug/mL)	0,984	3	0,760

Formulation of statistical hypothesis at 5%.

Null Hypothesis: The concentrations of microorganisms have a normal distribution.

Alternate Hypothesis: The concentrations of microorganisms do not have normal distribution

According to the rule for contracting hypotheses is that:

If the sig. is greater than 5%, then the null hypothesis is not rejected.

If the sig. is less than or equal to 5%, then the null hypothesis is rejected.

According to Table 5, it is observed that the significance or p-value shows data above 5% or 0.05, consequently the null hypothesis is confirmed, that is to say that: The concentrations of microorganisms have normal distribution for the interaction between borosilicate and chloramphenicol of the 8 treatments.

The normality test for the 8 treatments is shown in Figure 05.

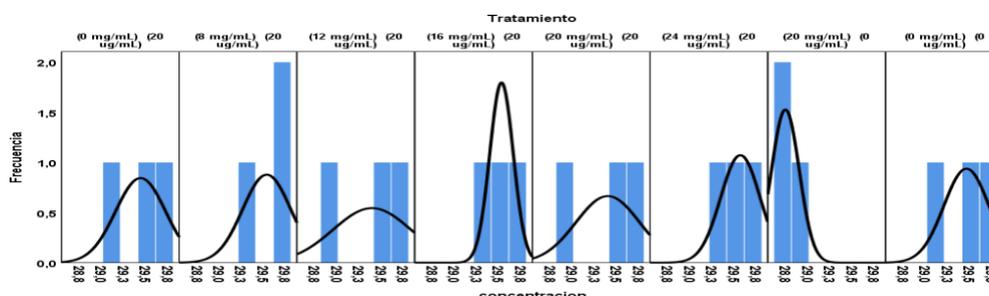


Figure 5. Normality plot for the interaction between borosilicate enamel powder and chloramphenicol.

Heterocedasticity assumption

Applies to the interaction between borosilicate enamel powder and chloramphenicol.

Table 6. Test for homogeneity of variances

Levene´s Estatic	gl1	gl2	Sig.
Based on the mean	0,866	7	16 0,553
Based on the mediam	0,408	7	16 0,883
Based on the median and with adjusted GI	0,408	7	11,490 0,879
Based on trimmed mean	0,831	7	16 0,577

Formulation of statistical hypothesis at 5%.

Null Hypothesis: The concentrations of microorganisms have homoscedasticity data.

Alternative Hypothesis: The concentrations of microorganisms do not have heteroscedasticity data.

According to Table 06, it is observed that the significance or p-value shows data above 5% or 0.05, (0.553, 0.883, 0.879 and 0.577), consequently the null hypothesis is confirmed, i.e. that: The concentrations of microorganisms have homoscedasticity data.

In effect, after demonstrating the two assumptions of normality and homoscedasticity, and consequently after fulfilling the assumptions, it is necessary to perform the analysis of variance.

Analysis of variance

Table 7. Analysis of variance for microorganism concentrations.

	Sum of squares	gl	Root mean square	F	Sig.
Between group	1,491	7	0,213	2,682	0,048
Within groups	1,271	16	0,079		
Total	2,762	23			

Formulation of statistical hypothesis at 5%.

Null Hypothesis: The concentrations of microorganisms have normal distribution.

Alternate Hypothesis: The concentrations of microorganisms do not have normal distribution

According to Table 07, it is observed that the significance or p-value shows data above 5% or 0.05, it means that $0,048 < 0,05$, consequently the alternative hypothesis is confirmed, i.e. that: There is a difference in the microorganism's concentrations.

Table 8. Duncan's test for the difference between the interactions of the concentrations of microorganisms.

Treatment	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
(20 mg/mL) (0 ug/mL)	3	28,7323	
(12 mg/mL) (20 ug/mL)	3		29,3835
(20 mg/mL) (20 ug/mL)	3		29,3872
(0 mg/mL) (20 ug/mL)	3		29,4287
(0 mg/mL) (0 ug/mL)	3		29,4503
(16 mg/mL) (20 ug/mL)	3		29,5173
(8 mg/mL) (20 ug/mL)	3		29,5242
(24 mg/mL) (20 ug/mL)	3		29,5559
Sig.		1,000	0,513

Table 08 shows the differences between the 08 treatments, it is observed that for the interactions of powdered borosilicate compound PBC and chloramphenicol (20 ug/mL) and (0

ug/mL) shows an average above the rest of the treatments, this confirms the Hypothesis proposed.

Consequently, the Hypothesis proposed, is confirmed. This hypothesis considered it is possible the powdered borosilicate compound PBC, functions efficiently of resistance against the E. coli attack, this is interpreted through the quantities of microorganism concentrations which are conformed when are inoculated into the compound. (Figure 6).

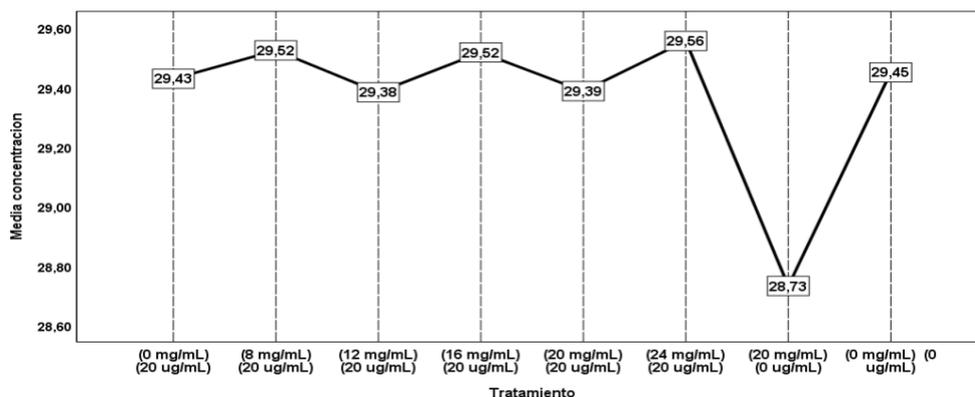


Figure 6. Graph presenting the values obtained from Table 08

We were also able to observe that the joint action of the concentration of 20 μ g/ml of powdered borosilicate compound and 8 μ g/ml of chloramphenicol against E.coli, presents a slight tendency to increase the proliferation of the E.Coli strain. (Figure 6). The value is 29.52.belongs sample 07. Figure 06 is a graphic representation of Table 08, where we can see the growth stages of the E.Coli bacteria in the respective Petri Dishes from left to right we have images of the average of the 03 days of growth of each of the groupings. Therefore, there is no synergy between chloramphenicol and powdered borosilicate compound.

2.4.-Validation of the statistical method that determines the bacteriostatic effect of powdered borosilicate compound of concentrations between 28-32 μ g/ml.

As seen in the previous step, sample 07 (figure 6), before performing the analysis it is necessary to check two important assumptions, in order to perform the hypothesis testing without any problem. The assumptions are the normality test and the heteroscedasticity test.

Normality Assumption.

Table 9. Normality assumption for the three days on initial inoculum growth

	Estatistic	gl	Sig.	Estatistic	gl	Sig.
First day	0,370	9	0,001	0,618	9	0,060
Second day	0,301	9	0,018	0,804	9	0,053
Third day	0,309	9	0,013	0,804	9	0,073

If the sig. is greater than 5%, then the null hypothesis is not rejected.

If the sig. is less than or equal to 5%, then the null hypothesis is rejected.

According to Table 9, it is observed that the significance or p-value shows data above 5% or 0.05, consequently the null hypothesis is confirmed, that is to say that: The concentrations of microorganisms have normal distribution for borosilicate compound substance.

Heteroscedasticity assumption**Table 10.** Homoscedasticity assumption for the interaction between borosilicate and chloramphenicol.

	Levene's statistic	gl1	gl2	Sig.
Based on the mean	47,887	2	24	0,073
Based on median	4,981	2	24	0,066
Based on the median and with adjusted GI	4,981	2	9,598	0,053
Based on trimmed mean	43,632	2	24	0,045

Formulation of statistical hypotheses at 5%.

Null Hypothesis: Initial inoculum growth of microorganisms have homoscedasticity data.

Alternative Hypothesis: The growth of the initial inoculum of microorganisms does not have heteroscedasticity data.

According to Table 10, it is observed that the significance or p-value shows data above 5% or 0.05, consequently the null hypothesis is confirmed, i.e. that: The growth of initial inoculum of microorganisms have homoscedasticity data.

In effect, after demonstrating the two assumptions of normality and homoscedasticity, consequently, after fulfilling the assumptions, it is necessary to perform the analysis of variance.

Table 11. Analysis of variance for the three days on initial inoculum growth.

Source of variation	Sum of the squares	gl	Root mean square	F	Sig.
Between groups	6778,741	2	3389,370	18,277	0,000
Within groups	4450,667	24	185,444		
Total	11229,407	26			

Formulation of statistical hypothesis at 5%.

Null Hypothesis: There is no difference in the three days on initial inoculum growth.

Alternative Hypothesis: There is a difference in the three days on initial inoculum growth.

According to table 11, it is observed that the significance or p-value shows data below 5% or 0.05, i.e. $0.000 < 0.05$, consequently the alternative hypothesis is confirmed, i.e.: There is a difference in the three days on initial inoculum growth.

Table 12. Duncan's test for the difference between the three days on initial inoculum growth

Day	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Third day	9	45,4444	
Second day	9		78,8889
First day	9		79,2222
Sig.		1,000	0,959

Table 12 shows the differences between the 3 days on initial inoculum growth, in it is observed that there is a difference for the third day with respect to the first and second days, in it is observed that for the first day shows an average growth of 79.22, while for the second day shows an average growth of 78.89 similar to the growth of the first day; while for the third day it shows a growth well below both the first and second day with an average growth of 45.44; thus confirming the results obtained in the ANVA table, which shows that there is a significant difference for the three days on initial inoculum growth.

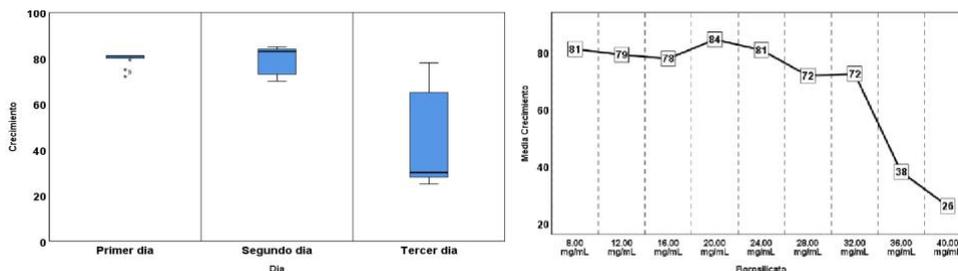


Figure 7. Box plot for three-day behavior on initial inoculum growth (a) and "Stationary" trend plot for the powdered borosilicate compound (b).

Figure 07 confirms the results obtained in Table 11 and 12 in which there is a significant difference in the three days, see (a) as well as the difference in the third day with respect to the first and second day.

On the right side of the same figure, (b) shows the trend towards a "steady state" for the concentration of the proposed borosilicate enamel powder, which shows a decreasing trend on average as the borosilicate increases from 8.00 mg/ml with 81 of initial inoculum growth until reaching 40.00 mg/ml, showing an average value of 26 initial inoculum growth, thus showing a decrease.

In conclusion, this shows that the results found are significant and therefore the range of 28 to 32µg/ml as concentrations that determine the MIC for powdered borosilicate compound "PBC" is considered as a valid result.

3.-The Literature review.

In this research, regardless of whether it has bacteriostatic or bactericidal action, several antecedents related to this subject have been recorded, finding that boron derivatives are applicable in medicine; [18] in this case, boron tetrahedra is designed at the nanoparticle level, called boron cluster or "clustered boron" which has the potential to become new chemical leaders in antimicrobial therapy because their derivatives show promising antimicrobial activity and low sensitivity to genetic and phenotypic mechanisms of pathogen resistance.

We also found similarity among the procedures developed based on the transformation of boron into synthetic products [19], generating a line of them called BCCs "Boro Composites Contained", some of these constitute novel synthetics as effective antifungal agents, particularly in their action against pathogenic species, and some were recently approved for use in humans.

The generation of antibacterial soft surfaces, [20], designed to coat food, require SEM and XRD tests to know the behavior of the crystalline solids, studies were carried out to determine the bacteriostatic effect, using the dilution technique, which has been applied in Tables 3 and 4 of the present analysis, similar to the one used, [20], and a table was also designed to make the respective counts, only with the variation that 03 repetitions of inoculum were placed, one for each tube, of approximately 01 mL each on each tube. Regarding the volume of the inoculum of this strain, in this research to start the experimentation, the already established norms [21] were taken into account, which specify that the size of the volume of the inoculum for chloramphenicol should not exceed 1 to 2 µL, and that the concentration of microorganisms should not exceed 10⁴ CFU, to work within the MIC range in compounds that are similar to that of chloramphenicol. Thus they also experimented with inocula [22], which had a volume of 20 micro liters of chloramphenicol, to deal with E.coli, obtaining good results, in other works [23], they designed their own volumes and concentrations of the inoculum, without restrictions of any standard, although [24] and [25] established that the size of the inoculum is 5.5x 10⁵ cells per ml.

There are antecedents on the simultaneous application of borosilicate compounds with other substances such as antibiotics on "bacteria", similar to those carried out in this research work, with positive results, [12], of great importance for the present research, which has served largely as background for this work, borate compounds such as sodium perborate were used together with an antibiotic called Kamycin to combat E. Coli and other bacteria, but on a liquid medium, from which it was determined that sodium perborate is the most effective substance among other borate substances against E. coli. Efficacy increased with increasing temperature. E. coli was more affected than the other bacteria P.aeruginosa at a sodium perborate concentration of 08 mg / ml in the lake water. In this background, as can be seen, an antibiotic plus a borate compound was used to combat E. coli, giving positive results, admitting a minimum concentration of 08 mg/ml to act inhibiting the bacteria. However, in order to comply with the sanitary standard, the concentration of 16 mg/MI will be used.

In other more recent studies [26], boric acid was applied on a bacterium called Pseudomonas putida strain KT2440, which is usually used as a positive activity control strain to determine the PGP properties of new isolates and is also used as a model organism to detect the adverse effects of some compounds in the soil. Currently, there is no record of the effect of boron on this strain; therefore, the objective of this study was to observe the growth and performance of P. putida KT2440 with respect to its PGP properties at different concentrations of boric acid in order to determine the effect of boron on the strain and thus evaluate its potential for the improvement of phytoremediation techniques of the metalloids. The study concluded by mentioning that the presence of boron slows the growth and activity of the strain, but at concentrations of 40 mM, phosphate solubilization and siderophore production is almost nil. Therefore, comparing this result [26] with that obtained previously [12], we can affirm that borate compounds and boric acid are used to combat bacteria, but these bacteria in different concentrations ranging from 8 to 40 µg/ml. With all the references and the initial tests already carried out, it remained to find out whether chloramphenicol in combination with borate compounds similar to our borosilicate compound are capable of having a bacteriostatic effect against bacteria such as Ecchericia coli.

Also recorded as an antecedent with results related to the content of this study was the invention patent of [1], which refers to the bacteriostatic effect manifested by boric acid when applied to certain microorganisms or bacteria. The invention refers in general to the surprising discovery that EDTA ethylenediaminetetraacetic acid and boric acid can be used in combination to treat and/or prevent vaginal infections due to their role as vaginal biofilm disruptor.

Boric acid [B(OH)₃] is a weak inorganic acid with weak antimicrobial properties. In vitro, boric acid is weakly fungistatic against clinical isolates of C. albicans as well as non-albicans species, including C. tropicalis, C. glabrata and C. paraptiosis . Although boric acid also exhibits in vitro bacteriostatic activity against a range of common bacterial pathogens, including staphylococci and streptococci, P. aeruginosa, E. coli and species of Proteus, Klebsiella and Enterobacter [27], the antibacterial effects of boric acid are slow acting and, unlike many antibiotics, appear to be independent of cell growth as dividing and stationary phase cells have been shown to be affected. The weak antimicrobial properties of boric acid make it surprising that boric acid is effective in the

treatment of vaginal infections, particularly those that are resistant, persistent and recurrent in nature. Boric acid also shows other biological effects, for example, boric acid has been shown to play a role in calcium modulation and stimulates wound healing through action on extracellular matrix formation and growth factor synthesis [27].

Boric acid has also been shown to have antiproliferative effects in prostate cancer cell lines and cytoprotective effects in animal models of gastric injury. There is also evidence to further suggest that boric acid has antiviral activity, specifically against herpes simplex virus. At the molecular level, boric acid binds to cis-diol compounds, including membrane polysaccharides and carbohydrate residues of nucleic acids involved in cell metabolism and signaling (e.g., RNA, NAD, ATP), which may explain, in part, the indicated effects of boric acid on cell membrane and cell function [28]; while the combination of boric acid and ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA) has demonstrated a unique synergy on corneal membrane permeability in vitro [29].

The "Sol-gel synthesized boron nitride (BN) thin films for antibacterial and magnetic applications", [30], demonstrates that derivatives such as boron nitride have remarkable antibacterial activity against bacterial strains of *Escherichia coli*.

Also, borate compounds that act as electrochemical disinfectants, including boron-doped diamond films, [31] are 100% efficient against microorganisms such as *E. coli* bacteria, and also suggest or suggest that it is not compatible with chloramphenicol, because in the review of all those substances or drugs that deal with *E. coli*, chloramphenicol has proved to be the most efficient against coliforms. In recent research in Europe-Czechoslovakia, this electrochemical resource was used to exterminate *E. coli*, while in rivers with contaminated water, where it was also necessary to use these diamond films, in this work it was found that chloramphenicol and tetracycline are very efficient in combating *E. coli*, but the size is not indicated. *coli* but the size of the inoculum to be used is not indicated, from this recent study, it is taken into account as a background of great importance that if there is very efficient power of Chloramphenicol against *E. coli*, but the MIC is not known, nor is it known if concomitantly with a derivative of boron as the diamond film doped with boron, are jointly efficient on *E. coli*.

In other similar investigations, allied antibiotics are used, such as chloramphenicol, which is a substance that helps other antibiotics to fight bacteria, it is generally indicated in the treatment of typhoid and paratyphoid fever, whooping cough, brucellosis, rickettsiosis, bronchopulmonary infections, surgical infections, trachoma and in some infections of the eye and its annexes. According to this background, this substance is more adaptable to the bacteria that produce typhoid fever, brucellosis and bronchopulmonary infections, than against *E. coli*, therefore, chloramphenicol is not usually applied to combat candidiasis, which is a disease of the urinary tract corresponding to UTI diseases caused by *Escherichia coli*, [32], since this research aims to see to what extent the powdered amorphous borosilicate compound combined with chloramphenicol is capable of inhibiting or nullifying these bacteria.

Similarly, other studies [33] report that chloramphenicol is a broad-spectrum antibiotic, which is not prescribed as a first choice, but can be an important alternative in specific cases where other antibiotics are not suitable for the treatment of infections or in patients allergic to β -lactams.

In 2018,[34], they report that it does fight E. coli but has a resistance of 35%, i.e., chloramphenicol is only 70% effective against E. coli.

Structural analysis by X-Ray Diffraction, plays an important role in the structural characterization of antibiotics, penicillins and cephalosporins,[15],the structure of penicillin and detailed knowledge of the conformation around B-lactamases is of vital importance for the development of their chemistry, it differs from our study, It differs from our study in that penicillin and cephalosporin are not amorphous and therefore it is possible to see other characteristics to identify the beta-lactamases, in addition, it was assisted by magnetic resonance imaging, that study coincides with our research, which is also related to beta-lactamases since they are generally produced by Gram-negative bacteria such as E. coli, in secreted form, but in our study, the XRD only shows a large percentage of silica compounds, the second is the borated compounds and finally the amorphous substances, there is some of calcite and others composites (Figure 2) and it is not possible to see other aspects such as interplanar distance, l/\max and angular values. The way is open for further research to identify new properties. Other researchers working with nystatin,[16], which also has antifungal action like the compound that is the subject of our study, identified an amorphous portion, which is responsible for the lack of uniformity between different sales batches of the same nystatin, so it was necessary to characterize it before using it in drug development, They used XRD to detect these flaws in the batch of medicines. They refer to the characteristics of this portion by heating it at different temperatures of 25, 80 and 250 degrees Celsius, confirming that it changes from crystalline to amorphous state after 200°C, after which the substance decomposes completely. The difference of our study with respect to this antecedent is that they only limit themselves to microstructural characterization to discard the amorphous parts, while in our case it is to select them and study their inhibitory function. Finally, other results were found, [14], from studies that approach the importance that the characteristics of our borosilicate compound may have regarding its mostly amorphous nature of the compounds used as drugs. [15], points out that when indicating that a given substance presents polymorphism, conventionally this involves: crystalline polymorphism, solvates, hydrates, or amorphous forms, therefore it should be considered that the importance of the study of antibiotics as polymorphic substances lies in the fact that they are relevant due to the impact they have on modifying biopharmaceutical properties such as stability, solubility and dissolution rate.

4.-Discussion

In this section, we will mention our points of view in the discussion of our results with those found in the current state of the art. First, on the size of the inoculum, then on the allied substance chloramphenicol and finally on the procedure and its validation.

Regarding the amount of inoculum to be used and the use of the drug chloramphenicol to reinforce the inhibitory action, in our research, we used an inoculum volume of 1 ml, as established by standards [25] [35], which is an initial amount of 790,000 active microorganisms. This experimentation proposal was proposed because a biocidal compound allied to the borosilicate

compound such as chloramphenicol was being used, and therein lies the novelty in the experimentation process of this work, since by using two substances with a broad biocidal spectrum, it was expected to have a positive result in the extermination of a greater number of *E. coli* microorganisms, however, during the experimentation, an analysis specimen containing only the amorphous compound in powder diluted in peptone was also considered, facing only *E. coli*.

In this work, importance was also given to the problem of the growing resistance of Gram-negative bacteria to the action of antibiotics by making the respective review of the literature. If there are studies in which synergy is achieved against Gram-negative bacteria, from colistin and chloramphenicol working together, [4]. For the case, this *E. coli* was excessively resistant to drugs in vitro. Chloramphenicol, despite being a medium strength antibiotic, can be assimilated to reinforce the defensive action, and that is the reason why it was included in this research. [4] In this study, it was used combined antimicrobial therapy as an important option in the fight against gram-negative "superbugs", systematically investigated the synergistic effect of colistin (CST) and

chloramphenicol (CHL) in combination against extensively drug-resistant *Acinetobacter baumannii* (XDR-AB). In this reference research work, it was tried to observe whether chloramphenicol, which is more effective in attacking other infectious bacteria that produce gastrointestinal diseases, can be effective in treating *Escherichia Coli* that produces urinary tract infections in conjunction with borosilicate compound powder, which contains boric acid that has certain bacteriostatic effect effective against this bacterium as referred in the invention patent [1]. Also according to [36] y [37], the mechanism of action of chloramphenicol against *E. coli* is

generally bacteriostatic, but it can be bactericidal at high concentrations or against very susceptible organisms such as *H. influenzae* and *S. pneumoniae*. Antibiotic activity appears to result from inhibition of bacterial cell protein synthesis. Chloramphenicol is a true broad-spectrum antibiotic. It is active against a wide range of gram-positive and gram-negative bacteria, many anaerobic bacteria, *Chlamydia*, and *Rickettsia*. It is inactive against fungi. In vitro concentrations of 0.1 to 20 ug/ml of chloramphenicol are generally effective against susceptible strains. Since hematological toxicity may be related to serum concentrations, peak concentrations above 25 ug/ml are not recommended.

As for susceptibility, the results were interpreted taking into consideration the categories of sensitive (S), intermediate susceptibility (IS) and resistant (R). [37], [38] and [12] duly updated.

However, after the experimental processes were carried out and the respective analysis was performed in a certified laboratory, it was found that, from a series of 08 samples, including blanks, etc., it was not observed that the borosilicate compound together with its ally "chloramphenicol" effectively reduced the concentration of microorganisms. It was also interesting to note that sample 01, which only has chloramphenicol acting alone against the strain, does not control the growth, including the proliferation of *E. coli*. *E. coli* is more abundant than what is produced in the borosilicate compound, when it acts only against *E. coli*.

From what was stated by [20] ([31], [36], [37] and [38]), which are the closest references and antecedents to the present study, in which the interaction between borate compounds and chloramphenicol of biocidal use is mentioned, it was found coincidence in the results of this

research with those of the first [31] in the incompatibility between chloramphenicol and borate compounds, when they jointly attack *Escherichia Coli*, the results of this research coincided with those of the first [31] in the incompatibility between chloramphenicol and borate compounds, when they jointly attack *Escherichia coli*, all this with the aim of purifying contaminated river water and neutralizing all types of contaminants, whether chemical or biological, in order to purify the contaminated water of rivers, The difference is that this author experimented with polycrystallized boron BPD, and in our study, boron is a component substance of the borosilicate compound, proving that the former neutralizes the latter, according to [31] in his study, borate diamond membranes, exterminate micro-pollutants of pharmaceutical origin such as antibiotics and biological origin such as bacteria, including chloramphenicol, tetracycline, tramadol, etc. , This study proves that the films effectively eliminate up to 100% of these pharmaceutical micro-pollutants in contaminated water, however it does not claim that it neutralizes chloramphenicol as a micro-pollutant, since it states that in the Czech effluents, *E. coli* and *S. aureus* resistant to chloramphenicol and tetracycline were not detected, not being applied on these pharmaceutical micro-pollutants, thus concluding that it does not have neutralizing power against chloramphenicol. Also, from what was stated by [25], [36] [37]and [38], which establishes a MIC for chloramphenicol of 8 ug/ml as very sensitive, while [38] indicates 20ug/ml, both against *Escherichia Coli*, only in dilution media, it could be proved that none of them is applicable, since it has been demonstrated by experimentation that these proportions are not effective to combat *E.Coli* when acting together with the amorphous borosilicate compound which is the object of study of this research.

It is interpreted from the results found that neither chloramphenicol nor borosilicate acting alone have been able to stop the concentration of microorganism proliferation, this was possibly due to the fact that the pre-established concentration of chloramphenicol was very low, despite the fact that the standards cited by [20], [31], [36][37]and [38], which established not to go outside the range of 2 to 8mg/L to 20mg/L, in addition to the fact that it is not established as a standard what is the exact initial amount of active microorganisms that should be used to start the analysis, also the amount of borosilicate compound was very low for this concentration of active microorganisms.

It is possible that one factor that influenced this result is the use of Petrifilm plates, it could also be due to the size of the inoculum, the time that was not very long, the tubes were not shaken and the photocatalytic or non-catalytic conditions of the system, etc.

In the final stage of the experimentation with the use of various concentrations only of powdered amorphous borosilicate compound between a range of 8µg/ml to 40µg/ml, it was finally possible to determine which is the range that allows finding the signs of a sustained reduction of the proliferation of *E.Coli*, being the one between 28µg/ml to 40µg/ml, the one that evidenced such behavior.

Despite the fact that from 28µg/ml to 40µg/ml its proliferation stops, we can say that the process goes through 03 phases, in the first one, the extermination effect just begins since it is in metabolic competition, then it passes to the state of increasing inhibitory effect and finally in the

concentration of 40µg/ml, the result is more evident on the inhibitory effect, since it starts from the first day, which allows us to infer that this value would be the most forceful to be used as an antibiotic since it is the most effective in the exponential growth phase of *E. coli*, but in reality it is being used as an antibiotic. *coli*, but in reality it is a bacteriostatic effect rather than a bactericidal one.

Since there were no studies on the anti-microbial sensitivity properties and the Minimum Inhibitory Concentration (MIC) of the "powdered borosilicate compound" against *E.coli*, in this research work, a procedure was developed that can allow obtaining this important initial data so that in a following stage of maturity of the research, it can be used to design a prototype antibiotic with at least a bacteriostatic effect. This first part of the research allowed reaching the conclusion that it is not convenient to use the two substances simultaneously, but separately.

With respect to the procedure developed, this represents a methodological alternative for the design of new drugs inspired by other substances such as the "powdered borosilicate compound", which "are not invasive chemical products" like the antibiotics currently in use.

From the results obtained and comparing with the other procedures described above, it was concluded that following the technique of using the inoculum in dilution in 10 ml tubes, using the substance of the borosilicate compound of this study, ground and diluted in peptone at various concentrations between 28ug/ml and 40µg/ml as reported [36] [37], it was able to resist *Escherichia coli* and maintain this MIC against this microorganism. The results of this experimentation allowed to know that indeed the borosilicate compound fulfills with favorable prognoses a bacteriostatic effect against the bacterium *Ecchericia Coli*, but with other higher concentrations ranging from 28ug/ml to 40ug/ml and only when it acts "alone" against the strain in reference.

Finally, after seeing the results of the XRD, the sensitivity tests and having contrasted our results with other antecedents found in the present state of the art, we can warn that the amorphous borosilicate compound exerts its antibiotic action effectively from 02 compounds, "silica" and "borax" to inhibit biological contaminants such as *E.coli*, of antibacterial application.

On carefully reading the results of several research works with similar subject matter to that of this article, on the use of boron and its derivatives as an antibiotic, we found that there are multiple applications as such against *E. coli* , [11], [1], [26], [27]) among others, however, there are no reports of applications in pharmacology, of borate substances combined with amorphous solids to form antibiotics, nor the use of drugs obtained from polymorphs and amorphs for the specific treatment of *E. coli* bacteria. The XRD analysis that was used to see the existence of crystalline solids of the borosilicate compound object of this study, identified that only 23. 35% of the compound is amorphous. In addition, it was observed that the boric acid that was initially part of the list of conforming materials before undergoing thermal change, no longer appears in the XRD, so we hypothesize that it has been released as a gas from the vitreous mass, since it was 14 hours in vitrification process near 1000 degrees of temperature, knowing that its boiling point is 300°C.

In the final XRD results, 05 substances were identified, silica, calcite, borax, boric acid, and a remainder of amorphous agglomerate, consisting of about 12 chemical compounds that appeared previously before being subjected to the heat of the furnace. According to our hypothesis, a great part of the boric acid, passed to the gaseous or vaporized state and became detached from the original compound, leaving only the useful material to prepare the antibiotic, represented mainly by borax, which has remained inside the compound, since when weighing the solids before and after the heating process, the difference in weight would be represented by the evaporated water and a percentage is the boric acid that initially entered as a conforming input. These results lead us to propose a second hypothesis, which is that the quartz compounds, the clays and a reduced percentage of calcite, plus the borax and some boron oxide, are the ones that really made the bacteriostatic inhibitory action, and the amorphous part can be considered as an "excipient", since it would not have an active principle or a role as an antibiotic, it is only a volume of impurities. The quartz, the clayey part, some of the ground stones and kaolin, are substances made up of silica dioxide.

The above results lead us to investigate within the state of the art, that other compounds derived from silicates, have pharmacological action against *E. coli*, since immunosensors have been developed [39], based on a quartz crystal microbalance (QCM) for the detection of *Vibrio harveyi* (*V. harveyi*), a pathogenic bacterium that causes morbidity and even a high level of mortality in commercial shrimp cultures, including *Penaeus monodon*. *harveyi*), a pathogenic bacterium that causes morbidity and even a high level of mortality in commercial shrimp cultures, including *Penaeus monodon* this was done through the immobilization of a monoclonal antibody (MAb) against *V. harveyi*. This result, in comparison with what was developed in our research, presents similarities in terms of the size of the nanoparticles of the grind composed of quartz and cristobalite, which may have retained the *E. coli* bacteria. What is not known is that mass of a size of 75%.

Our research presents similar results regarding the use of siliceous materials [39], where it mentions the finding of a type of German clay characterized by being composed of "ferroan saponite", which presents antimicrobial properties. This clay is also composed of mixtures of quartz, feldspar and calcite. When put in contact with Gram-negative and Gram-positive bacteria, to compare how efficient it is as an inhibitor, it was observed that this clay was only active against Gram-negative bacteria such as *E. coli* (except against resistant *Klebsiella pneumoniae*). The bacteriostatic mode of action was evidenced by the initial lack of Colony Forming Units on agar plates with growth recorded later, certainly after 24 h, and may be explained by interactions between membrane lipopolysaccharides and the siloxane surfaces of the clay. When making comparisons between this background and the one we present, which also contains clay, quartz, calcite, boron, iron oxide etc, we see enough similarity in the composition of both siliceous-clay compounds, however, the reference results [40], are oriented to discover properties as antibacterial, on the contrary in our research it was found that this compound is oriented to be used as an antibiotic.

Finally, studies were found in which characteristics such as retention or transport substrate of "quartz sand" at the microscopic level [40], to protect against bacteria, were pointed out, through the use and impact of bisphenol A (BPA) on the transport and deposition behaviors of bacteria in quartz sand in both NaCl (10 and 25 mM) and CaCl₂ (1.2 and 5 mM) solutions by comparing the breakthrough curves and retained profiles of the cell with BPA in suspensions versus those without BPA. For that study, gram-negative *Escherichia coli* and gram-positive *Bacillus subtilis* were used as model cells.

From what has been stated by [39], [40] and [41], we can infer that it is possible that silicates such as cristobalite and quartz plus a percentage of boron-derived compounds, used for pharmacological purposes as antibiotics against *E. coli*, would have a highly bacteriostatic and then bactericidal active principle against *E. coli* as antibiotics, besides being less toxic and less expensive to produce.

This compound, therefore, would have the advantage, in relation to other substances that have antibiotic action as the metallic Nps (silver, copper, zinc, titanium, magnesium), which cannot be easily eliminated by the body, and would not exert toxic action at the time of entering the body, because boron is only present until the moment of vitrification and conformation of the whole compound, when subjected to high temperatures, boric acid, borax and ground glass pass to the gaseous state or vaporization and are released from the compound, leaving only the useful material to prepare the antibiotic.

5. Conclusions

1.-The bacteriostatic and incipient bactericidal effect of the "powdered borosilicate compound" PBC, is represented by the SiB6 against the *E. coli*.

2.-The silica compounds in 46.70%, borax in 27.95% and the rest is a non-intervening volume of 23.35% with amorphous characteristics, calcite was disregarded.

2.-Chloramphenicol does not exert a synergic action together with the borosilicate compound, but rather it is antagonistic. Both substances are neutralized when acting together against *E.coli* bacteria. It could be distinguished that both substances neutralize each other.

3.- The most suitable MIC concentration for an efficient antibiotic effect is in the range of 28.00 µg/ML to 40.00 µg/mL.

4.-The highest percentage of boric acid only intervenes in the vitrification phase, at the moment of experiencing temperatures higher than 250°C it became gas and migrated out of the original substance. The XRD examinations showed that there is no presence of boric acid at the end of the whole process of the reactions involved in the final amorphous compound, which indicates that it has been transformed into gas during the vitrification stage.

5.-No other significant reactions associated with the microbial tests were observed, such as changes in coloration, changes in texture, which could be considered secondary effects of the presence of the intervening inputs on the bacterial population.

6. Patents

This article has a patent as a request for processing in INDECOPI Peru with Number 000438-2022/DIN-Peru

Author Contributions: For research articles with several authors, a short paragraph specifying their individual contributions must be provided. The following statements should be used “Conceptualization and original idea B.V., experimentation; B.v., I.E. A; methodology, B.V., T.C.; software, L.I.; validation, B.V., F.C. and J.A.A.M; formal analysis, B.V.; investigation, B.B., I.E.; resources, B.V.; data curation, F.D.C.; writing—original draft preparation, T.C.T.; writing—review and editing, B.B.; visualization, J.A.A.M.; supervision, J.A.A.M; project administration. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.”

Funding: “This research received no external funding”

Institutional Review Board Statement: “Not applicable”.

Informed Consent Statement: “Not applicable.”

Data Availability Statement: “Not applicable”.

Conflicts of Interest: “The authors declare no conflict of interest.”

REFERENCES

- Gordon, S.; Flynn, D. *Composiciones y métodos para tratar infecciones vaginales y biopelículas vaginales patógena. Patente de Invención-España – N° 2394130 T3* BOPI. 11-05-2016 - EP 2597723. *Numero de Publicación 2572580*. Oficina española de patentes y marcas de España:
España.URL<https://patentimages.storage.googleapis.com/6b/0c/c1/89574bb41522fb/ES2394130T3>
- Correa, D.R.; Aguiñaga, V. M.; Soria.; J.C. Ministerio del Ambiente “*Estudio para conocer los potenciales impactos ambientales y vulnerabilidad relacionada con las sustancias químicas y tratamiento de desechos peligrosos en el sector productivo del Ecuador*” Universidad Católica de Guayaquil –Facultad de Economía-Ecuador, **2021**; pp.251-254
- Pugazhendhi, A.; Shobana, S.; Bakonyi, P.; Nemestóthy, N.; Xia, A.; Banu, J.R.; Kumar, G.Pugazhendhi, A. Review on chemical mechanism of microalgae flocculation via polymers. *Review Biotechnology Reports*. **2018** (20) <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>
- Sánchez, E. G.; Vázquez, O. José.; Marroquin, S. R.; Espinoza, C. C.; Hernández, Abad. V. Relevance of Solid state research during early stages of drug product development. *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas* ISSN: 1870-0195.Asociación Farmacéutica Mexicana, A.C. México. **2016** vol. 47, núm. 3, julio-septiembre, 2016, pp.7-28 <https://www.redalyc.org/pdf/579/57956611002.pdf>

- Wen, J.W.; Hai, F. Y. Synergy against extensively drug-resistant *Acinetobacter baumannii* in vitro by two old antibiotics: colistin and chloramphenicol. *International Journal of Antimicrobial Agents* **2017**. Volume 49, Issue 3, March 2017, Pages 321-326 DOI: [10.1016/j.ijantimicag.2016.11.031](https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2016.11.031)
- Vázquez, O. A.; Vega, J. A.; Paz, D.B. Mechano-synthesis and antimicrobial effect of nanostructured metal oxides. *Nanociencias y Nanotecnología Mundo nano*. **2020**. vol.11 no.21. jul./dic. 2018. <https://doi.org/10.22201/ceiich.24485691e.2018.21.62545>
- Menazea, A. A.; Ahmed, M.K. Synthesis and antibacterial activity of graphene oxide decorated by silver and copper oxide nanoparticles. *Journal of Molecular Structure*. **2020** Volume 1218, 15 October 2020, 128536 <https://doi.org/10.1016/j.molstruc.2020.128536>.
- Pachaiappan , R.; Rajendran ,S.; Show,P.L.; Manavalan ,K.; Naushad ,M.; Metal/metal oxide nanocomposites for bactericidal effect: A review. *Chemosphere* **2021** Volume 272, June 2021, 128607 <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2020.128607>
- Barrantes, M.C.; Ortega, O.G.; Nanoparticles and antibiotics: response to the bacterial global resistance. *Revista Ciencia & Salud: Integrando Conocimientos / Octubre - noviembre* **2020**. Volumen 4 Número 5. Pg. 34-43. <http://revistacienciaysalud.ac.cr/ojs/index.php/cienciaysalud/article/download/210/296/872>
- Chakansin, Ch.; Yostaworakul, J.; Warin, Ch.; Kulthong, K.; Boonrungsiman, S.; Resazurin rapid screening for antibacterial activities of organic and inorganic nanoparticles: Potential, limitations and precautions *Analytical Biochemistry* **2021** Volume 637, 15 January 2022, 114449. <https://doi.org/10.1016/j.ab.2021.114449>
- Dong, B.; Sun, Ch.; Production of an invertebrate lysozyme of *Scylla paramamosain* in *E.coli* and evaluation of its antibacterial, antioxidant and anti-inflammatory effects *Protein Expression and Purification* **2021** Volume 177, January 105745 <https://doi.org/10.1016/j.pep.2020.105745>
- Darcan ,J.; Kahyaoğlu,M. The effect of some boron Derivatives on Kanamycin Resistance and Survival of *E. Coli* and *P. aeruginosa* in Lake Water. *Biomed Environ Sci*, **2012**; 25(4): Pag. 476-482. DOI: [10.3967/0895-3988.2012.04.014](https://doi.org/10.3967/0895-3988.2012.04.014)
- Canut, B.A.; Collazos, B.A.; Díez, A.M.; Morosini, R. M.; Alicia Rodríguez, G.A.; Seral, G.C. *Métodos microbiológicos para la determinación in vitro de la actividad de combinaciones de antimicrobianos*. SEIMC. 1ra Edición ISBN: 978-84-09-25992-2, **2020** Editor: Cercenado Mansilla Emilia. <https://seimc.org/contenidos/documentoscientificos/procedimientosmicrobiologia/seimc-procedimiento70.pdf>
- Riedel, S.; Hobden, J. A; Miller, S.; Morse, S.A.; Mietzner, T.A.; Detrick, B.; Mitchell, T. G; Sakanari, J.A.; Hotez,P.; Mejia, R. *Jawetz, Melnick & Adelberg Microbiología Médica*, 28e. 26 ed., Published: August 5th **2019** ISBN: 9781260012026.New York EE.UU.
- Farfán,F.; Dabbene,V.; Badini,R.; Faudone, S. Las farmacopeas y el polimorfismo de fármacos: algunos ejemplos. *Revista SAFYBI Materias Primas* **2016** Project: *X-ray Diffraction* <https://www.researchgate.net/publication/319243182>

- Fernández, O.; Ávila, G. R.; González, M.; Valdés, B.; Caracterización Estructural del 6P-Sulfóxido de la Bencilpenicilina. *Acta Farm. Bonaerense* **1997** 16 (3): 161-8 (1997). <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/7135>
- Lescano, G.M.; Pettigrosso, R.S.; Llabot, J.M.;. Study of the physical-chemical properties of commercial Nystatin using solid state characterization techniques. *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas*, **2014** vol. 45, núm. 2, abril-junio, 2014, pp. 31-36. <https://www.researchgate.net/publication/269407699>
- Fink, K.; Uchman, M. Boron cluster compounds as new chemical leads for antimicrobial therapy. *Coordination Chemistry Reviews* **2021**. Volume 431, 15 March, 213684. DOI: [10.1016/j.ccr.2020.213684](https://doi.org/10.1016/j.ccr.2020.213684)
- Estevez, F. E.; Farfán, G. E.; García, C. I.; Martínez, H. E.; Alatorre, A.; Scorei, R.I.; Soriano, U. M.; Effects of boron-containing compounds in the fungal kingdom, *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*, **2021** Volume 65, May 2021, 126714 <https://doi.org/10.1016/j.jtemb.2021.126714>
- Viscusi, G.; Bugatti, V.; Vittoria, V.; Gorrasi, G.; Antimicrobial sorbate anchored to layered double hydroxide (LDH) nano-carrier employed as active coating on Polypropylene (PP) packaging: Application to bread stored at ambient temperature **2021**, *Future Foods* **2021**, Volume 4, December 2021, 100063.
- Picazzo, J. J.; Procedimientos de Microbiología clínica. **2020**. Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Métodos básicos para el estudio de sensibilidad ante microbianos. Barcelona España. <https://www.seimc.org/documentos-cientificos/procedimientos-microbiologia>.
- Matzner, P. C.; "Determination of the minimum inhibitory concentration of florfenicol and oxytetracycline in Chilean isolates of *Piscirickettsia salmonis*" Degree Thesis presented as part of the requirements to qualify for the Pharmaceutical Chemist Degree-Austral University of Chile-Faculty of Sciences. School of chemistry and pharmacy. Chile. **2012**. <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2012/fcm446d/doc/fcm446d.pdf>
- Arévalo, O. H.; Arias, A. G.; Determinación de la concentración del inoculo y tiempo de fermentación utilizando la microbiota de los granos de Kefir como agente biológico y suero de leche como sustrato. *Revista Ciencia e Investigación* **2008**. Vol. 11 N°2 DOI: <https://doi.org/10.15381/ci.v11i2.5000>
- Obregón, A M. Desarrollo de un método para determinar la concentración mínima inhibitoria en cepas de referencias de leptospiras. *Revista Cubana de Medicina Tropical, versión impresa* v.57 n.1 Ciudad de la Habana ene.-abr. 2005, ISSN 0375-0760 *versión On-line* ISSN 1561-305
- Arana, I., Orruño, M. Barcina I. *Como abordar y resolver aspectos prácticos de microbiología. Cap. 5 Calculo del tamaño del Inoculo*. Departamento Inmunología, Microbiología y Parasitología Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea. https://docplayer.es/16035762-Como-abordar-y-resolver-aspectos-practicos-de-microbiologia.html#google_vignette 1983

- Arciénaga, I. M.; Moraga, N. B.; Rajal, V. B.; Romano, A. N. Microorganismos promotores del crecimiento vegetal Influencia del ácido bórico sobre propiedades promotoras de crecimiento vegetal de *Pseudomonas putida* KT2440. *Agrotecnia* 25(2017) REBIOS 2017. XI Reunión Nacional Científico-Técnica de Biología de Suelos- Corrientes (Argentina). DOI: <http://dx.doi.org/10.30972/agr.0252477>
- García, J.A.; Azofeita, B.J. Response to Boric Acid and Light in the Number and Biomass of Potato Microtubers Cv. "Floresta" *Uniciencia* 2017 Vol. 31, Nº. 2, Julio - diciembre, 2017 págs. 121-131. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6067688>
- Ye, S.; Han, T.; Cheng, M.; Dong, L. Wulff-type boronic acid-functionalized quantum dots for rapid and sensitive detection of Gram-negative bacteria *Sensors and Actuators B: Chemical* 2022 Volume 356, 1 April 2022, 131332. <https://doi.org/10.1016/j.snb.2021.131332>
- Abi-Ghaida, F. Chapter 6 - *The serendipitous integration of small boron-embedded molecules into medicinal chemistry*. *Fundamentals and Applications of Boron Chemistry*. 2nd ed Editor.; Yinghuai Zhu, ISBN 978-0-12-822127-3. Elsevier China 2022 Volume 2 in Developments in Inorganic Chemistry 2022, Pages 321-410
- Nazir, K.Z.; Zainab, B.Z.; Munazza, M.; Saira, R.; Naseem, S.; Sol-gel synthesized boron nitride (BN) thin films for antibacterial and magnetic applications *Optik*, 2021 Volume 243, October, 167502 <https://doi.org/10.1016/j.ijleo.2021.167502>
- Medvecká, E., Staňová, A.; Brandeburová, P.; Grabic, R.; Golovko, O.; Marton, M.; Bodík, J.; Medvedová, A.; Gál, M.; Planý, M.; Kromka, A.; Špalková, V.; Škulcová, A.; Horáková, I.; Vojs, M.; Boron doped diamond electrode – The elimination of psychoactive drugs and resistant bacteria from wastewater 2020 *Vacuum* Volume 171, January 2020, 108957 <https://doi.org/10.1016/j.vacuum.2019.108957>
- Ochoa, S.C.; Brezmes, R. M.; Recommended antibiotic therapy in episodes of urinary tract infection, *Revista Anales de Pediatría* 2007, Vol. 67. Núm. 5., Páginas 485-497, (Noviembre 2007), DOI: [10.1016/S1695-4033\(07\)70716-6](https://doi.org/10.1016/S1695-4033(07)70716-6)
- Morales, Y. E.; Herrera, M.C.; Muñoz, J. R. Revisión Bibliográfica. Chloramphenicol, a classic antibiotic as an alternative for the present *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas* 2007 Vol. 38 Nº1 enero – marzo 2007 pp. 58-69 <https://www.redalyc.org/pdf/579/57938108.pdf>
- Sánchez, P. C. Detección molecular y fenotípica de resistencia antimicrobiana de *Escherichia coli* aislada de agua de mar utilizada en el expendio de productos hidrobiológicos en los terminales pesqueros de Ancón y Chorrillos. Tesis para optar el grado de maestro en sanidad acuícola. Universidad Peruana Cayetano Heredia Lima-Perú 2018 URI: <https://hdl.handle.net/20.500.12866/3854>
- Liu, Y.; Lehnert, T.; Gijssels, M.A.; Effect of inoculum size and antibiotics on bacterial traveling bands in a thin microchannel defined by optical adhesive. *Microsystems & Nanoengineering* volume 7, 2021 Article number: 86 (2021) <https://doi.org/10.1038/s41378-021-00309-3>
- IQB. Instituto químico biológico-Biblioteca VADEMECUM 2018. Cloranfenicol.: <https://www.iqb.es/cbasicas/farma/farma04/c086.htm>

M.Abdollahi,M.; Mostafalou,S.; Chloramphenicol *Encyclopedia of Toxicology* (Third Edition), 2014, Pages 837-840 <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-386454-3.00709-0>

IDEXX. Guía microbiológica para interpretar la concentración mínima inhibitoria (CMI).2018 <file:///C:/Users/lenovo/AppData/Local/Temp/mic-gui%CC%81a-microbiolo%CC%81gica-es.pdf>

Buchatip, S.; Ananthanawat, Ch.; Sithigorngul, P. ; Sangvanich, P.; Rengpipat, S.; P. Hoven , V.P.; Detection of the shrimp pathogenic bacteria, *Vibrio harveyi*, by a quartz crystal microbalance-specific antibody based sensor . *Sensors & Actuators: B. Chemical* Volume 145, Issue 1, 4 March 2010, Pages 259-264 <https://doi.org/10.1016/j.snb.2009.12.003>

Zarate, R. L.; López, P. C.; Nieto, C . A.; Palacios , E.; Gómez, V. V.; Kaufhold , S.; Ufer , K.; García Z. E.; Cervini-S. J.; Antibacterial clay against gram-negative antibiotic resistant bacteria. *Journal of Hazardous Materials* .2018. Volume 342, 15 January 2018, Pages 625-632 DOI: [10.1016/j.jhazmat.2017.08.078](https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2017.08.078)

Wu,D.; He,L.; Sun ,R.; Tong,M.; Kim, H.; Influence of Bisphenol A on the transport and deposition behaviors of bacteria in quartz sand 2017. *Water Research* **2017**. Volume 121, 15 September 2017, Pages 1-10 <https://doi.org/10.1016/j.watres.2017.05.011>

ESTIMACIÓN DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA LAS CONSTRUCCIONES DE ALBAÑILERÍA EN LA CIUDAD DE MOQUEGUA – PERÚ, 2022

SEISMIC VULNERABILITY ESTIMATE FOR MASONRY CONSTRUCTIONS IN THE CITY OF MOQUEGUA – PERU, 2022

AUTORES.

Mgr. Fabrizio Del Carpio Delgado⁷

Dr. Bertha Silvana Vera Barrios⁸

Mgr. Elizabeth Catheline Mejia Narro⁹

RESUMEN

Los eventos sísmicos durante décadas han ocasionado pérdidas humanas y económicas debido al colapso de las viviendas, por ello la relevancia de esta investigación radica en ofrecer la estimación de la vulnerabilidad sísmica e identificar los sectores críticos del área de estudio al año 2022. Se presenta un método cuantitativo generando resultados fiables y concisos, donde se propone el modelo estructurado de la relación de indicadores propuesto y resultados que serán utilizados para la identificación de los índices a mitigar en la vulnerabilidad sísmica para viviendas de albañilería y poder establecer la aplicación de soluciones futuras en el desarrollo de la ciudad.

Palabras claves: vulnerabilidad sísmica, Construcción de albañilería, Escenarios de riesgo, Estructuración.

ABSTRACT

Seismic events for decades have caused human and economic losses due to the collapse of houses, therefore the relevance of this research lies in offering the estimate of seismic vulnerability and identifying the critical sectors of the study area by the year 2022. A quantitative method generating reliable and concise results, where the structured model of the relationship of proposed indicators and results is proposed that will be used to identify the indices to mitigate seismic vulnerability for masonry houses and to be able to establish the application of future solutions in the development of the city.

Keywords: seismic vulnerability, masonry construction, risk scenarios, structuring.

INTRODUCCION

Con frecuencia en América Latina se producen terremotos o eventos sísmicos estimulados por daños estructurales en la estructuración de capas en la tierra, provocando

⁷ Magister en Ingeniería Civil con Mención en Gerencia de la Construcción, Universidad Nacional de Moquegua, fdelcarpiod@unam.edu.pe

⁸ Doctor en Filosofía con Orientación en Arquitectura y Asuntos Urbanos, Universidad Nacional de Moquegua, bverab@unam.edu.pe

⁹ Magister en Gestión y Administración Ambiental, Universidad Nacional de Moquegua, emejian@unam.edu.pe

pérdidas humanas y económicas, entre otros (Moncayo et al., 2017). El Perú también tiene este riesgo ya que se ubica en el extremo occidental de América del Sur. Esta región se considera de alto riesgo de terremotos debido a la subducción de las placas tectónicas que convergen en el país, incluida la Placa de Nazca (Oceánica) debajo de la Placa Sudamericana (Continental). También se encuentra en el Anillo de Fuego del Pacífico, un área de actividad volcánica. (Bono et al., 2021).

La ingeniería sísmica se ha centrado en las estructuras de concreto armado, particularmente en sus procedimientos de diseño. Desde inicios del siglo XXI el estudio de la vulnerabilidad de los edificios de albañilería está recibiendo mucha atención debido al creciente urbano y la conciencia de que la vida y los bienes deben ser preservados. Incluso en áreas sísmicas, las estructuras de albañilería no reforzada representan la mayor parte de las edificaciones. Esta tipología de construcción a menudo no fue diseñada o diseñada con referencia a ningún código en particular y es probable que posea un alto riesgo sísmico. (Mendes et al., 2010).

Los terremotos históricos han demostrado que no se puede ignorar el riesgo sísmico (Hammerl y Lenhardt 2013). No se informó daños a los componentes estructurales ni del derrumbe parcial de edificios (Drimmel y Duma 1974). En el sismo de Moquegua 2021 las pérdidas económicas significativas se deben a daños en componentes no estructurales. El potencial de daño sustancial de los componentes no estructurales, así como la falla local y los mecanismos de daño local ((Vargas Luque et al., 2021). Estándares de construcción nacionales e internacionales, como el FEMA P-154 (FEMA P-154 2015).

Es necesario señalar que las ciudades son dinámicas en su desarrollo urbano por consecuencia es indispensable llevar un registro de su evolución y expansión urbana. Este caso investiga la identificación del mayor número de carencias sísmicas en el diseño estructural de viviendas mediante un modelo de gestión por procesos para la identificación de vulnerabilidad sísmica y que pueda ser replicado en otros países, tomando como foco de referencia la región de Moquegua en Perú (Del Carpio & Vera, 2021), considerando que, en comparación con otras regiones, Moquegua-Tacna (210 x 130 km²) tiene un alto porcentaje de ocurrencia de un sismo de magnitud M 8.2. (Tavera, 2020).

METODOLOGÍA

Sobre vulnerabilidad y la probabilidad, Hernández y Ramírez (2016) afirman que se “clasifican de bajo a muy alto dependiendo del impacto del evento inminente sobre los componentes físicos expuestos”, lo que permite determinar un valor determinado para suelos no sustentables. Lo que no nos obliga a centrarnos en recopilar información sobre sensibilidades físicas... La información sobre vulnerabilidades físicas permitirá desarrollar “representaciones

cartográficas” para la recolección de datos (Durán, 2017) y herramientas informáticas que ayuden a validar información como areniscas que presenten “valores de vulnerabilidad altos o muy altos”. mientras que los afloramientos rocosos se muestran en mejores condiciones (Gómez y Pérez, 2017).

La vulnerabilidad sísmica consiste en identificar estructuras de datos que no rinden al máximo y así recomendar soluciones para mejorarlas o decidir cambiarlas (Saracho, Pérez, Barlek & Dip, 2018) para que si la recopilación de información es sencilla, permita sacar conclusiones inmediatas, incluso comparando los resultados de 'estructuras con características similares' (Hidalgo, Schmidt, & Cruz, 2018). Las ciudades resilientes tienden a responder adecuadamente para una “recuperación efectiva y óptima” ante eventos sísmicos (Iñiguez, Berru, Oyola y Solano de la Sala, 2018), y la mejora de los edificios aumentará su capacidad portante, manteniendo actualizada la investigación (Jiménez, Cabrera, Sánchez & Avilés, 2018).

Construir viviendas en lugares inadecuados, no conformes por falta de planificación o inexistente por mayor vulnerabilidad y riesgo (Vargas, Arroyo y Vizconde, 2018), para la obtención de información directa, rápida y mediata la vulnerabilidad sísmica en edificaciones (Lazares,1994) y su mejora (Del Carpio,2016) propone inspecciones visuales rápidas con la finalidad de realizar evaluaciones mediatas en zonas potenciales de vulnerabilidad sísmica (Castro, 2019). Para la obtención del riesgo sísmico se superponen los resultados encontrados en la vulnerabilidad sísmica y las probables intensidades de los diferentes sectores en estudio se presenta la tabla 01 en la que se relaciona los daños que sufrirían los diferentes tipos de edificaciones de acuerdo con la intensidad sísmica que las afecta (Kuroiwa, 1992).

Tabla 01

Daños proyectados según intensidad sísmica probable (Kuroiwa,1992)

Tipo de Construcción	Intensidad Probable			
	VI	VII	VIII	IX
I	05% - 10%	15% - 20%	25% - 60%	65% - 100%
II	-	05% - 10%	15% - 30%	35% - 70%
III	-	00% - 05%	10% - 20%	25% - 40%
IV	-	-	05% - 10%	15% - 20%

Nota: Recuperado de Estudio de la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones en la ciudad de Ilo, Moquegua y Tacna, Lazares F., 1994. Centro Peruano – Japones de investigaciones sísmicas y mitigación de desastres.

El sistema administrativo confirma los aspectos técnicos, se necesita mejorar los aspectos relacionados con los permisos de construcción, esto requiere de una metodología que haga más efectiva la gestión de riesgos del sistema de permisos administrativos factible (Véliz & Obregon, 2019), proceso de construcción con mano de obra no calificada, la densidad de la pared, los materiales y el diseño del proceso determinarán una mayor susceptibilidad (Llamccaya, 2018), cosas que deben representarse en las variables topográficas incluyen información de elevación, pendiente, elevación y orientación (Segura, 2019). Los cambios en el uso del suelo por factores como el cambio climático han aumentado las áreas moderadamente sensibles (Albornoz-Euán, 2017), aunque se están implementando medidas de control de la erosión, el problema es cada vez más grave, por lo que el desarrollo de nuevos conocimientos y nuevas tecnologías es inevitable (Amado y Torres, 2017).

La investigación se desarrolló en la ciudad de Moquegua, sector dos del mercado de Moquegua como se aprecia en la figura 01.

Figura01

Ubicación del sector dos distrito de Moquegua – Perú



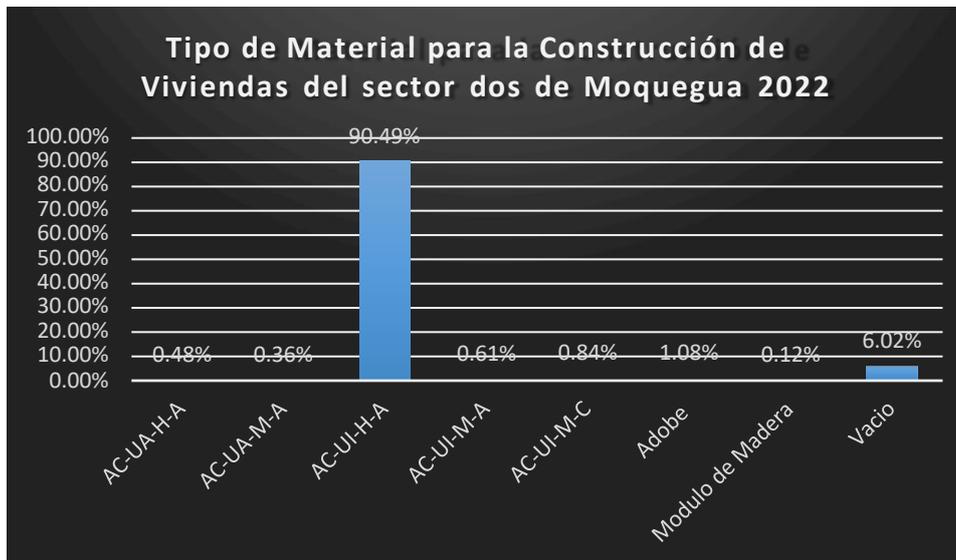
Nota: Delimitación del sector dos según el plan de desarrollo urbano sostenible del distrito de Moquegua, aprobado en el año 2016 al 2026.

El método para obtener la información de las edificaciones fue visual, propuesta por los formatos de vulnerabilidad sísmica en edificaciones, finalmente traducirlos en vulnerabilidad sísmica para las viviendas de albañilería de la ciudad de Moquegua. Las técnicas utilizadas para el proceso de recolección de la información es la observación para percibir y registrar las condiciones del proyecto según lo indicado en los parámetros de evaluación del formato de vulnerabilidad sísmica en edificaciones esta técnica documental que permite el uso óptimo y racional de los recursos documentales. Se utilizaron para el procesamiento de datos se usó Microsoft Excel para el cálculo matemático y la generación de tables. (Del Carpio & Vera, 2021)

RESULTADOS

La información directa, rápida y mediata con el formato de vulnerabilidad sísmica en edificaciones de albañilería tiene una muestra tipo censal (Ramírez, 1997) considera que se considera muestra censal todas las unidades de investigación y esto conllevó a procesar y obtener los siguientes resultados:

Figura02



Nota: Fuente Propia

Los tipos de materiales de construcción predominantes en el sector dos son Albañilería Armada (AA), Albañilería Confinada (AC), Unidades de Artesanales (UA), Unidades Industriales (UI), Albañilería Hueva (H), Albañilería Maciza (M), Unidades Arcilla (A) Unidades de Concreto (C), construcciones de adobe, módulos de madera y terrenos sin construir o vacíos en donde se tiene la construcción predominante en las viviendas con el 90.46% a AC-UI-H-A.

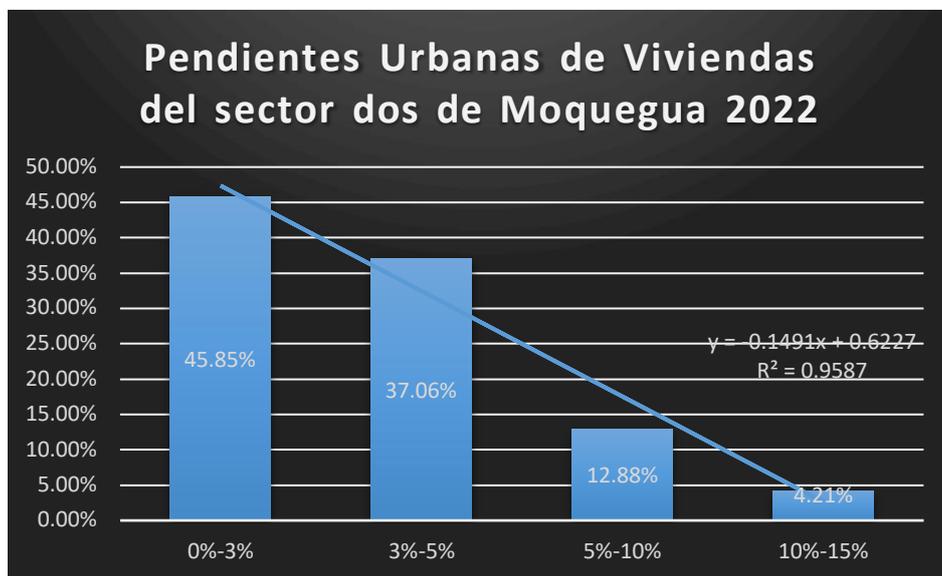
Figura03



Nota: Fuente Propia

La composición estructural de las viviendas presenta que el 84,72% no cuenta con rigidez en uno de sus ejes y esta tiene una fuerte regresión lineal con piso blando e irregularidad de altura que se tiene una tendencia fuerte en las dos, también se observa que existe un 30,81% de columnas cortas en las viviendas de albañilería reforzada o combinada.

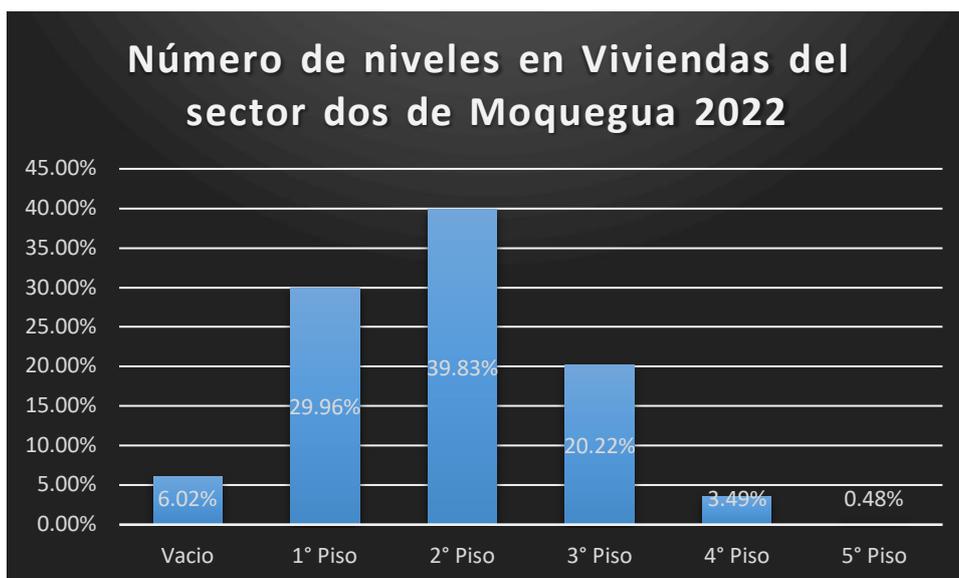
Figura04



Nota: Fuente Propia

La pendiente urbana en el sector dos tiene una alta tendencia a pendientes ligeras siendo la predominante de 0% - 3% con un 45,85% de su área de influencia tomando como punto referencial los ejes de las vías de accesos a las viviendas.

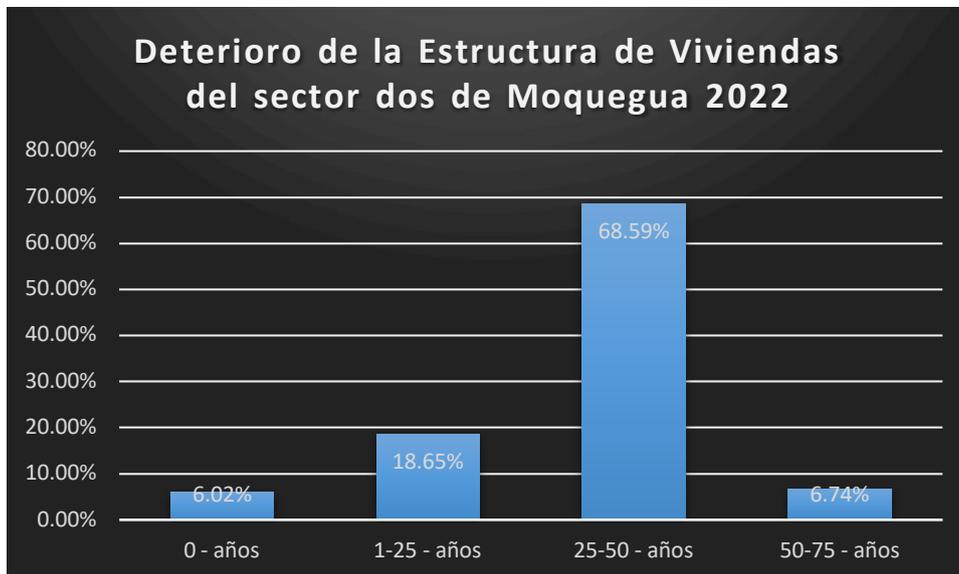
Figura05



Nota: Fuente Propia

El número de niveles en las viviendas del sector dos tiene una fuerte tendencia de primer piso con 29,96% y de dos pisos con 39,83% los cuales tienen teóricamente periodos cortos y masas pequeñas para la determinación de las fuerzas inerciales y cortantes.

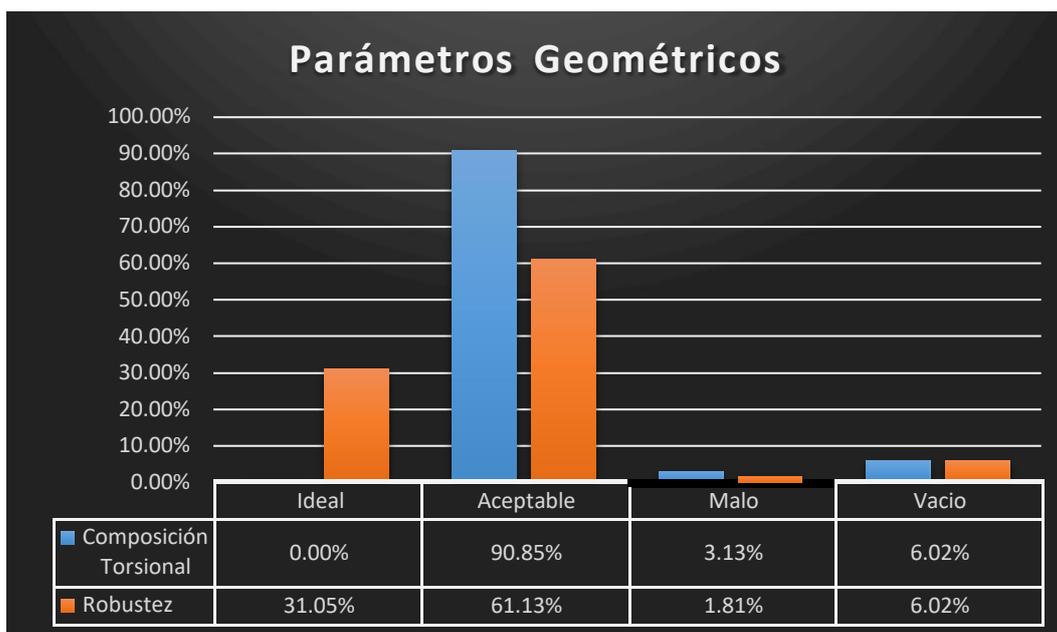
Figura06



Nota: Fuente Propia

Las estructuras tienen una antigüedad de 25 a 50 años con un porcentaje de 68.59% de las viviendas censadas, se puede indicar que son estructuras que están entre su primer cuarto y mitad su vida útil recomendable. (Muñoz & Mendoza, 2012)

Figura06



Nota: Fuente Propia

Se aprecia que los parámetros geométricos de composición torsional son aceptables en un 90,85% de las viviendas construidas en el sector dos y esto es a consecuencia de la altura de sus pisos con su ancho. La robustez de las viviendas también tiene una composición entre ideal y aceptable sumando un 92,18% y eso está en función a las dimensiones de ancho y largo de las viviendas.

Tabla 02

Parámetros Iniciales de Vulnerabilidad		
Tipo de Estructuración	Parcial	%
Tipo de construcción 1	0	0.00%
Tipo de construcción 2	10	1.20%
Tipo de construcción 3	759	91.34%
Tipo de construcción 4	62	7.46%
Total	831	100.00%

Nota: Fuente Propia

En los parámetros iniciales de vulnerabilidad se establece el tipo de estructura Tipo I: Sísmicamente muy débil: edificaciones antiguas (mayor a 100 años) de adobe, piezas cuyas dimensiones de 50x30x13 cm., muros de 0.30 o 0.50 m. de ancho sin refuerzos verticales ni horizontales, con techos flexibles cuyas vigas de madera forman armaduras trapezoidales sobre las cuales se colocan listones de madera con torta de barro, este tipo de techo se conoce como Mojinete. Edificaciones con muros de adobe, cuyas dimensiones son de 40x30x12 cm, lo que da muros de 0.20 o 0.40 m., de ancho y 2.5 m. de altura, con cimentación de piedra con barro de 0.40 m. de profundidad, sin refuerzos vertical ni horizontal en los muros, con techo ligero constituido por vigas de madera con cobertura de caña con torta de barro y también planchas onduladas de Zinc o asbesto-cemento. Tipo II: Sísmicamente débil: edificaciones antiguas de madera y quincha, cuyos miembros estructurales están debilitados por la acción de sucesivos humedecimientos y secados, con techo flexible tipo mojinete con cobertura de listones de madera o caña con torta de barro o planchas onduladas de Zinc o asbesto-cemento. Edificaciones de muros de albañilería cuyas unidades son ladrillos (29x15x9 cms) y bloquetas (30x18x13cms) de concreto fabricado artesanalmente de regular a baja calidad, unidas con mortero de arena-cemento, cimiento corrido de concreto, con o sin refuerzo en de columnas de concreto, sin vigas collar, con techo flexible y ligero constituido de vigas de madera con cobertura de caña con torta de barro, planchas onduladas de zinc o asbesto-cemento, edificaciones que usan unidades tubulares para la construcción de muros portantes en primer como pisos superiores, autoconstruidos informalmente. De la misma manera edificaciones que presentan la configuración de ladrillo de 24x14x9 cm en el primer nivel y en el segundo bloque de arcilla. Tipo III: Sísmicamente semirresistentes: son construcciones con muros de albañilería de ladrillo o bloques de concreto, fabricados artesanalmente de regular a baja calidad, unidos con mortero,

fabricados, unidades de arcilla serán macizas, con columnas y vigas collar y techo rígido ligero, autoconstruidos informalmente, sin haber tenido asesoría técnica. Se agregará la definición de que las unidades de arcilla serán macizas. Tipo IV: Sísmicamente resistentes: edificaciones de muros de albañilería con unidades hechos en fábrica de ladrillo de arcilla o concreto, o bloquetas de concreto de buena calidad, unidas con mortero de arena-cemento, unidades de arcilla serán macizas, con columnas, vigas collar y techo rígido ligero o pesado de concreto reforzado, construidos con asesoría técnica. Áreas sin construir destinadas a construcciones de viviendas y construcciones no estructurales temporales.

Para hallar la Vulnerabilidad se seguirá el siguiente criterio

Vulnerabilidad Alta: en la zona donde las edificaciones Tipo 1 y Tipo 2 suman más del 75 % del total

Vulnerabilidad Media Alta: en la zona donde las edificaciones Tipo 1 y Tipo 2 suman más del 50 % del total

Vulnerabilidad Media: en el sector donde las edificaciones Tipo 2 y Tipo 3 suman más del 50% del total

Vulnerabilidad Media Baja: si en el sector las edificaciones Tipo 3 y Tipo 4 suman más del 50% del total

Vulnerabilidad Baja: si en el sector las edificaciones Tipo 3 y Tipo 4 suman más del 75% del total.

Tabla 03

Parámetros para identificar la Vulnerabilidad DelCarpio1		
Vulnerabilidad baja	15% - 32%	30%
Tipo de suelo Z4		15%
Pendientes		2%
Número de pisos		2%
Deterioro de la estructura		7%
Parámetros Geométricos		6%
Vulnerabilidad Media	58%-72%	62%

Nota: Fuente Propia

Los parámetros para identificar la vulnerabilidad sísmica se tomaron las cuantificaciones establecidas en Del Carpio & Vera, 2021, en donde se a determinado que la vulnerabilidad identificada es media.

DISCUSION

Según (Gent Franch et al., 2008) para detectar las zonas de mayor o menor riesgo sísmico dentro del área urbana de una ciudad, se tiene que tener en cuenta la vulnerabilidad de las construcciones modernas con diseño sísmico, concreto armado y mampostería confinada. edificios con muros de corte. En la presente investigación se tomara el sector dos de Moquegua predomina la construcción tipo de comportamiento sísmico tres que en su colectividad son viviendas de albañilería confinada y con una presencia de viviendas de uno, dos pisos y tres pisos que tienen poca masa y su deficiencia constructiva fue al no tener los parámetros de calidad para la construcción, la presencia también de construcción de tipo de comportamiento sísmico dos nos indica viviendas de unidades de albañilería hueca y auto construcción sin ningún tipo de asesoramiento técnico por lo señalado, la influencia de falta de rigidez en uno de sus muros con irregularidad de altura y piso blando que tienen una tendencia de 0,7897 siendo muy fuerte en el ámbito que se analizó y las patologías en los sistemas estructurales de columna corta amplificaron su vulnerabilidad a una categoría de media. Afirmando lo descrito por (Mendes et al., 2010) las curvas de vulnerabilidad se utilizarán para evaluar la eficiencia de las técnicas de fortalecimiento. La estimación de la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones debe tener en cuenta la dispersión en la tipología, los trabajos futuros deben involucrar la preparación/calibración de modelos numéricos y un estudio paramétrico, asumiendo como variables, a saber, el tipo de suelo, las propiedades del material y el número y la rigidez de los pisos.

CONCLUSIONES

En la presente investigación se determino que un 84.72% de las viviendas cuenta con falta de rigidez siendo un indicador predominante en la vulnerabilidad que está fuertemente relacionado con su proceso constructivo, diseño arquitectónico y distribución de muros de albañilería. La irregularidad de altura y piso blando son consecuencia de una mala concepción de la filosofía sismorresistente del reglamento nacional de edificaciones (R.N.E.) del Perú.

El sector cuatro según los parámetros de tipos de vivienda cuenta con una vulnerabilidad baja pero superponiendo los factores de tipo de suelo, aceleración espectral del suelo, pendientes, deterioro de la estructura y su composición geométricas se a podido determinar la obtención de una vulnerabilidad media a consecuencia de que el entorno y distribución sismorresistente de la vivienda son afectados negativamente.

REFERENCIAS

Albornoz-Euán, B. S. I., & González-Herrera, R. A. (2017). Vulnerabilidad a la contaminación del acuífero Yucateco bajo escenarios de cambio climático. *Ecosistemas y recursos agropecuarios*, 4(11), 275-286. <https://doi.org/10.19136/era.a4n11.1037>

- Amado Rey, M. C., & Torres Penagos, É. D. (2017). Análisis de la susceptibilidad a la erosión de los suelos entre Neiva y El Vergel en proximidades al cauce del río Magdalena determinando su vulnerabilidad. https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1321&context=ing_civil
- Bono, A.; Lauciani, V.; Margheriti, L.; Quintiliani, M. (2021). Caravel: A New Earthworm-Based Open-Source Development for the Italian Seismic onitoring System. *Seismological Research Letters* 1(1), 1-10. <https://doi.org/10.1785/0220200380>
- Castro Herrera, M. A. E. (2019). Inspección sísmica visual rápida de los edificios de la Universidad de Piura por el método FEMA 154. <https://hdl.handle.net/11042/3940>
- Del Carpio Delgado, F., & Vera Barrios, B. S. (2021). MANAGEMENT MODEL WITH PROCESSES TO IDENTIFY SEISMIC VULNERABILITY IN HOUSING. *Revista Ingeniería de Construcción*, 33(3). <https://doi.org/10.7764/ric.00003.21>
- Del Carpio Delgado, Fabrizio (2016) “Modelo De Gestión Con Procesos Para Identificar La Vulnerabilidad Sísmica De Viviendas En Los Gobiernos Locales De La Región Moquegua, 2016”. *Universidad Privada de Tacna*, Escuela de Postgrado de Ingeniería Civil.
- Drimmel J, Duma G (1974) Mitteilungen der Erdbeben-Kommission – Nr. 74 [*Notices of the Earthquake Commission - No. 74*]. Springer-Verlag, Vienna, Austria (in German)
- Durán Gil, C. A. (2017). Análisis espacial de las condiciones de vulnerabilidad social, económica, física y ambiental en el territorio colombiano. *Perspectiva Geográfica*, 22(1), 11-32. <https://doi.org/10.19053/01233769.5956>
- FEMA P-154 (2015) Rapid visual screening of buildings for potential seismic hazards: A Handbook. 3rd ed. *Applied Technology Council for the Federal Emergency Management Agency*, FEMA, Washington, DC
- Gent Franch, K. A., Giuliano Morbelli, G. M., Astroza Inostroza, M. A., & Gori, R. E. (2008). A seismic vulnerability index for confined masonry shear wall buildings and a relationship with the damage. *Engineering Structures*, 30(10), 2605–2612. <https://doi.org/10.1016/j.engstruct.2008.02.005>
- Gómez-Pazo, A., & Pérez-Alberti, A. (2017). Vulnerabilidad de las costas de Galicia a los temporales marinos en el contexto del cambio global. *Sémata: Ciencias Sociais e Humanidades*, (29), 117-142. <https://doi.org/10.15304/s.29.4210>
- Hammerl C, Lenhardt WA (2013) Erdbeben in Niederösterreich von 1000 bis 2009 n. Chr. [Earthquakes in Lower Austria from 1000 to 2009 AD]. *Treatises of the Federal Geological Survey*, Vol. 67. Geological Survey of Austria (GBA), Vienna (in German)
- Hernández Atencia, Y., & Ramírez Arcila, H. (2016). Evaluación del riesgo asociado a vulnerabilidad física por taludes y laderas inestables en la microcuenca Cay, Ibagué, Tolima, Colombia. *Ciencia E Ingeniería Neogranadina*, 26(2), 111-128. <https://doi.org/10.18359/rcin.1800>

- Hidalgo, D., Schmidt, V., & Cruz, M. (2018). Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de hospitales de Costa Rica con la aplicación de índices de vulnerabilidad. *Revista Internacional de Ingeniería de Estructuras*, 21(4), 437 – 452. <http://hdl.handle.net/10669/74604>
- Iñiguez-Singüenza, L., Berru Cabrera, L.; Oyola-Estrada, E & Solano de la Sala, C. (2018, July). *Análisis de la resiliencia ante la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones en la ciudad de Machala. In Conference Proceedings (Vol. 2, No. 2), 331-317* <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/11592>
- Jiménez, J., Cabrera, J., Sánchez, J., & Avilés, F. (2018). Vulnerabilidad sísmica del patrimonio edificado del Centro Histórico de la Ciudad de Cuenca: Lineamientos generales y avances del proyecto. *Maskana*, 9(1), 59-78. <https://doi.org/10.18537/mskn.09.01.07>
- Llamccaya Huamani, H. (2018). Evaluación de las viviendas autoconstruidas para determinar la vulnerabilidad sísmica en la urbanización Patibamba Baja–Abancay–Apurímac-2018. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/34668>
- Mendes, N., Lourenço, P. B., & Campos-Costa, A. (2010). *Seismic Vulnerability Assessment of Ancient Masonry Building: An Experimental Method. Advanced Materials Research*, 133-134, 635–640. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/amr.133-134.635>
- Moncayo, M.; Velasco, G.; Mora, C.; Montenegro, M.; Córdova, J. (2017). Terremotos mayores a 6.5 en escala Richter ocurridos en Ecuador desde 1900 hasta 1970. *Ingeniería*, 21 (2), 55-64. Re
- Muñoz Salinas, Francisco, & Mendoza Escobedo, Carlos Javier. (2012). La durabilidad en las estructuras de concreto reforzado desde la perspectiva de la norma española para estructuras de concreto. *Concreto y cemento. Investigación y desarrollo*, 4(1), 63-86. R. 30 de julio de 2022, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-30112012000200004&lng=es&tlnq=es
- Ramírez C., Tulio A. (1997) Como Hacer un Proyecto de Investigación. Caracas. Editor Tulio A. Ramírez C
- Saracho, J. A., Perez, G. A., Barlek, J. R., & Dip, O. (2018). *Metodología para la Evaluación de la Vulnerabilidad Sísmica de Puentes Típicos en Argentina mediante Análisis Dinámico No Lineal. Revista Tecnología y Ciencia*, (31), 173-187. <http://190.114.222.115/index.php/rtyc/article/view/115>
- Segura Tejada, R. (2019). Control topográfico de los movimientos en masa en sistemas áridos acarcavados: generación de mapas de vulnerabilidad a partir de imágenes de alta resolución espacial. http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/7993/TFG_SEGURA%20TEJADA,%20RAUL.pdf?sequence=1
- Vargas Saltos, M. E., Arroyo Orozco, J., & Vizconde Campos, A. (2018). Vulnerabilidad sísmica de viviendas unifamiliares existentes de una Zona Urbano – Residencial en Anconcito, Ecuador. *Journal of Science and Research: Revista Ciencia E Investigación*. ISSN

2528-8083, 3(ICCE2018), 10-15. <https://doi.org/10.26910/issn.2528-8083vol3issICCE2018.2018pp10-16p>

- Vargas Luque, A. L., Villa Alagon, C. A., Salas Chávez, M. A., & del Carpio Delgado, F. (2021, mayo). *Estimación de la amenaza y vulnerabilidad sísmica en la ciudad de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, Departamento de Moquegua - 2014*. (N.o 1). Universidad Nacional de Moquegua. <https://repositorio.unam.edu.pe/handle/UNAM/236>
- Véliz Velásquez, J. F., & Obregon Martinez, V. E. (2019). Mejoramiento del proceso administrativo en licencias de edificación para mitigar las consecuencias de vulnerabilidad en viviendas informales en el distrito Gregorio Albarracín Lanchipa, 2019. <http://repositorio.upt.edu.pe/handle/UPT/1258>

A PSICOSFERA DO MEDO E CIVILIDADE NUM PROCESSO PARA A CONSTRUÇÃO DE UM NOVO ESPAÇO ECONÔMICO E SOCIAL: A CIDADE TATUTADA

THE PSYCHOSPHERE OF FEAR AND CIVILITY IN A PROCESS FOR THE CONSTRUCTION OF A NEW ECONOMIC AND SOCIAL SPACE: THE TAUTTED CITY

AUTORES

Ericê Correia¹⁰

Micheline Cavalcanti Lima¹¹

Lourdes Fátima Gonçalves Pereira¹²

RESUMO

A visão de espaços com diferentes faces, onde o indivíduo se congrega em grupos sociais e tribos, marcados, numa **cidade tatuada** na busca da saída de um “ambiente do medo” para uma “psicosfera de civilidade”, é o bojo deste ensaio teórico. A sociedade moderna, fruto, de processos de transformação constantes ao longo do tempo, responde por questões onde as cidades, através de suas faces de “tatuagens”, fez surgir um “ambiente de medo”, que reflete o descaso e o respeito à vida. Nesse sentido, o surgimento de grupos sociais variados, bem como “tribos”, constituídos por indivíduos, onde se forja a busca pela conquista do *ter* em detrimento do *ser*, fomenta doses de atividades onde a exclusão e a violência ganham força, fazendo com que ocorram diferenças abismais entre os indivíduos e os seus respectivos grupos sociais e “tribos”. Nessa lógica, a partir da necessidade premente de transformação dos atuais processos de “ambientes de medo”, os indivíduos identificam a necessidade de mudanças destes ambientes, com a busca de alternativas efetivas para uma “psicosfera de civilidade”. A conquista desta civilidade passa por uma modificação do atual ambiente de política/territorial, estabelecido, onde a partir do indivíduo, pode-se engendrar mudanças efetivas no processo social ora caracterizado, onde a exclusão, a violência, o fosso social entre os indivíduos, possam ser combatidos como resposta a construção dessa civilidade. Em resumo espera – se que essa nova premência de uma socialização, se consolide, onde ao menos consiga se manter um nível de relação social aceitável, com mais oportunidades, destruição de “ambiente de medo” e uma melhor qualidade de vida.

Palavras- chaves: cidade tatuada, psicosfera, civilidade, violência, medo.

¹⁰ - Pós Doctor Innivation and Regional Development (UA/PT) - FACHUCA, ericecorreia@gmail.com

¹¹ - Mestra em Educação (UFRPE) - FACHUCA. mcldias@hotmail.com

¹² Mestra em Educação (UFPE). lourdesfatima@yahoo.com.br

SUMMARY

The vision of spaces with different faces, where the individual gathers in social groups and tribes, marked, in a tattooed city in search of a way out of an “environment of fear” to a “psychosphere of civility”, is the core of this theoretical essay. Modern society, the result of constant transformation processes over time, responds to questions where cities, through their faces of “tattoos”, gave rise to an “environment of fear”, which reflects the disregard and respect for life . In this sense, the emergence of varied social groups, as well as “tribes”, made up of individuals, where the search for the conquest of having is forged to the detriment of being, encourages doses of activities where exclusion and violence gain strength, making abysmal differences occur between individuals and their respective social groups and “tribes”. In this logic, based on the pressing need to transform the current processes of “environments of fear”, individuals identify the need to change these environments, with the search for effective alternatives for a “psychosphere of civility”. The conquest of this civility goes through a modification of the current political/territorial environment, established, where from the individual, effective changes can be engendered in the social process characterized herein, where exclusion, violence, the social gap between individuals, can be fought as a response to the construction of this civility. In short, it is hoped that this new urge for socialization will consolidate, where at least an acceptable level of social relationship can be maintained, with more opportunities, destruction of the “fear environment” and a better quality of life.

Keywords: tattooed city, psychosphere, civility, violence, fear.

INTRODUCTION

The world of cities, whether urban or rural, stands out for its own characteristics, such as nature, socio - political - cultural - economic nuances that emphasize the peculiarities of each of them (ultimately in a "psychosphere" of fear). These aspects are unique in the constructions, structures and brand of each city, which makes it labeled, characterized - “tattooed city”.

In Geography, the analysis of cities, in the social aspect, are based on studies of the profile of its inhabitant and structural elements of society and reflect “as a rule” the way in which they were forged over time. This knowing and conceiving the city passes through the sieve of understanding people and their “modus vivendi”. Undoubtedly, the human history of the construction of civilizations and consequently of housing spaces, in the characterizations of cities, shaped a unique archetypal structure of each location and region. And this aspect is guided by the specific characteristics in the sets of rules and values that each one established, forming unequal elements, mosaic, tattooed, and that interfere deeply in the lives of their guests. In fact, there is a process of “tattooing”, in the collective unconscious, about which aspects are more or less important in the set of actions and activities of each city.

In the sense of option and choice in relation to the way of living and conceiving the symbolic and objective elements, each guest in the city creates a specific environment, characterized by numerous facets that range from emotional factors to the most differentiated urban constructions, causing the creation of marked, endorsed and tattooed spaces, coded with unique rules and procedures, enabling the effusive realization of choices and ways of life. However, this way of living provokes in the city environment the reflection of working life, in a dialectic of living and being consumed, by the same air, fear, trust, distrust, anguish, joy, in short, all the elements that establish feelings in the spaces of a city, tattooed city. Perhaps, this is the meaning of living, in diverse, modified, hostile, stylized and infinitely dynamic environments, found from the socio - technical - informational transformations, as Milton Santos (1988) asserts.

The reproduction of dynamic transformations in cities will provide the vision of the structural model that forms their reality. Therefore, different types of different behaviors are observed, although considering the same geographic region, where not only physical aspects determine its positioning, but fundamentally, as the perceived, marked, characterized city. This unified junction of interests, standards, objectives and pursuits gives rise to the “tribe”, as the author Baumam asserts, in his book on Post-Modern Ethics, 1997. It is this set of characterizations that denotes a way of how the city is tattooed. Its training elements are defined, based on the basis of support. One wonders, however, what are these foundations that tattoo a city? Do they work alone or together? What degree of influence and characterization do you have under that environment? How are these environments tattooed in the population's collective unconscious built?

1.The city and its tattooed faces – the construction of the “environment of fear”.

The city presents different ways of being conceived, however, basic aspects in its formation traits will create a profile in a certain model of presenting and characterizing itself, and fundamentally being the cultural characteristics starting in the family, where lately the " environment of fear". There is an identity of its own that accompanies it that has been forged through time on a scale of geographic space, and built by cultural, social, political and economic elements. It seems that one cannot escape this reality. However, these formative elements will be consolidated in the proportion that local practices and customs are reproduced daily, in repeated times and opportunities are established, thus forming an incorporation even to the routine of the city, becoming a trait that identifies it. and consolidates in the coexistence of the environment.

In view of these aspects, purely of an embryonic nature, from the “mater” cell of society, the family, the set of formations of current and inherited values that will “tattoo” the formation of the future social group is built. Families are the cradles of social formations. This singular trait characterizes the custom and the habit, making each constituted city form its own identity, with the characterization of values, types, stories and legends, reflecting in the geo coal image of that place. This is where the “tribe” Baumam refers to emerges, conditioning the unique and typical identity of the achievements and creating a code of their own identity.

Due to their diversity and characterization, such traits will have an impact on the formation of specific environments, even in common geographic spaces, but that will differ in terms of conceiving, understanding and absorbing, giving rise to the formation of multiple identities with their own labels. Geographic space is more than a physical trait per se, it will be formed from the consolidation of daily practices over time, evidenced by actions of customs and habits, with practices in labeled activities, as well as, on the other hand, regarding the realities of human history, moved by the fetters of crimes, corruption, fear, violence, in a flagrant disregard for the ethical norms of civility. These daily habits and practices, in turn, are the foundations that form the structure of the archetypes of cities, labeling and tattooing them along the space-time factors. The space-time binary is consolidated with the foundations of the formation of cities, thus characterizing a set of interrelationships that will have fundamental importance in the influence of the environment and the "psychosphere" of the city.

In this sense, the nuances of identity and formatting of creeds, values, interaction environment and conflicts are created that represent what the city will tend to be. These environments will become effective through the various circumstances and socio-spatial dynamics arising from the influences, ways of life and aspects of civility that will be exercised. Thus, various "psychospheres" will be constructed, such as civility and fear. What then creates these "psychospheres", marking them, tattooing them?

What will mark and tattoo, each city, will be the way, the way of showing itself by its use in the collective actions of its inhabitants, from the family to the large social groups, in a process of constant interaction driven by interests and needs. Each of these groups will have their "tattoo", understood as a mark of belief, values and searches that, within a given geographic space, have effectively consolidated what they want. This reality of constructions proper to their identities makes cities, their inhabitants, characterized in continuous searches, in a process of change and dynamic alterations.

The search for achievements of all kinds, whether of a material, economic, financial or even psychological nature, which we are led to do, in a society of varied interests, links us to a labeling of actions and procedures, which permeate an environment of conflicts, wear and tear, and fear, leading us to a "psychosphere" of fear, where in many situations the basic principles of civility are violated. Does the space of fear dominate the "psychosphere" of civility?

The author David Harvey, in his book "Spaces of Hope", 2000, makes a strong reflection on the existing spaces and those that can be built from the identification of human values, which one wants to rescue. Although, within a space of fear (which we create for ourselves, through an adopted model, where added value in any sense is the strongest factor), it is possible to build "spaces of hope" (Harvey, 2000) that allow existence and rescue of singular aspects for the construction of at least a "psychosphere" of civility. It is common to say that economic and financial power is the spring and more than that it is the solution to serious human problems, however, it is easily proven that issues, for example, serious social problems in cities, in many cases are not will be solved through abundant economic and financial resources, it is enough to analyze the current issue of lack of physical spaces in these cities. In fact, in the most

affluent cities, in the name of progress and development, economic and financial power took over physical spaces, creating a real environmental and human problem. On the other hand, the absence of an integrated vision of society for the common good, created a structuring of spaces of “fear”, where domestic violence, violence at work, among other types of violence, are not restrained, even in cities and towns. richer regions, featuring a social issue that affects all social classes.

Perhaps the construction of these spaces of fear is the configuration and reflection of lost and forgotten values, such as the very fact of being human, singular and unique as a species. The banality of violence, which characterizes the space of fear, is another aspect, which guides the actions of specific social groups, which apply this mode of operation as a norm for conquests. This master key of factors of the environment of fear is a blocking factor for the “psych sphere” of civility, tattooing the city and generating a culture and a collective unconscious of fears and fears in the face of the challenges that society will have to face. The field of pernicious mental constructions and the configurations of the model of “achievements” that we have to face on a daily basis becomes, so to speak, a factor that distances man from his social character of civility. The social perspective, lately,

presents a model of gains and endless searches to its citizens with ephemeral conquests, devoid of cultural values that value having to the detriment of being and thus there is a compilation for the construction of this “psych sphere” of fear, that inhibits and oppresses, as the composer Fausto Nilo says: “in the desert flowers I found smoke, waste, fear and hunger. On the concrete towers I drew traces of the garden that consumes us” (2009).

2. Aspects of the “psych sphere” of civility – the transition of models that “tattoo” cities.

Cities are characterized by their forms and models adopted as a function of their culture forged throughout the space-time process and, in this sense, transition elements effect the dynamics of environments in constant transformation. Unequivocally, cities coexist with complex problems, which even affect their dynamics of survival. Intertwined geo - socio - economic - political factors constitute challenges of continuity of structuring and dimensioning of spaces that reflect ways of living well.

In this sense, there is construction of “psychospheres” that characterize, mark and tattoo cities so that there are constant processes of formation of discrepancies and interests, forming a “gap between fear and civility”. In this way, cities are guided by aspects of forging elements that allow the construction of “pseudo” developments, even at the cost of violence and fear. Cities are labeled – and tattooed – in this way, with mistaken constructions in different spaces, causing problems and becoming the flag of competitiveness and varied gains, as a response to an error of understanding and search for new ways of living. This scenario has been the keynote in recent years in response to human interests in several cities, causing drastic changes in people's cultural, economic and social behavior. There is a process of forgetting the

basic values of the formation of the city to the detriment of achievements and interests of the so-called growth and, for example, of sustainable development. But at what and at whose expense? Harvey, in his book *Spaces of Hope*, 2000, questions this model, and its denial of the possibility of new ways of identifying and developing a new logic of growth and development of spaces. It enables the author to effectively identify new opportunities and ways of facing the facts, but in the face of less “painful” premises of imposed transitions, in most cases with economic - financial interests. The city will be “tattooed” through the degrees of conquests that are established and form a direction for a certain purpose. What is the end of the current model of world cities? What answers can be given to the challenge of continuity and progression?

It is observed that the various types of spaces congregated in fear, tattooed the cities, with deep forms of destructive reflexes, imposing an unbridled rhythm of feeding fear and violence. Survival spaces are also another form imposed on the construction of unproductive cities, forced to live in the face of what is granted to them by international interests. There seems to be an unbridled harmony of real searches, but which are utopian for most cities, because instruments of impediment and imbalances are placed that cause the emergence of spaces of fear, spaces of survival, marginalized spaces. This last space is also the agent that promotes the formation of an effective gap in civility in cities. In turn, a “psychosphere” of marginalization is created, including the congregation of

a specific identity of these spaces, which become “exclusive of tribes” that feed their existence, more than transcending the logic of civility. They become “empty” spaces and, on the other hand, “full” of a new reality of a tattooed city, for example. “Empty” spaces, therefore, consist of people who feed a strong distance, imposed on them, from questions of civility and “full” by the creation and formation of signs, creditors and specific values, granted during identification, are required to establish their own code, in the face of a daring absence of everything and everyone, which they were forced to face.

In an article in *Jornal do Comércio*, Economics section, on 08/08/2010, journalist Angela Fernanda Belfort, asserts the importance that “it is not enough to grow, you have to distribute”, in which she demonstrates that economic growth is NOT (emphasis added). of the author) is proportional to the reduction of poverty, where it is characterized that when a region grows economically, it necessarily avoids or reduces the gap between the richest and the poorest, on the contrary, in most situations studied in Brazilian regions, there is an increase in the concentration of wealth. In the same article, the journalist highlights the figures from the Institute of Applied Research - Ipea and the Institute of Geography and Statistics - IBGE, research bodies of the Federal Government, both emphasizing the growth of the economic sector in Brazilian regions, but also featuring a uneven and profound growth in income concentration conditions in the five major Brazilian regions (South, Southeast, Midwest, North and Northeast), hence the title of the article. So, this understanding and understanding of this phenomenon leads to a unique analysis of the role of economic growth, of a region as a form of reduction, of the excluding factors that surround it, such as poverty, the lack of exercise of education (the “miseducation”), violence,

misery, the very lack of civility. In common logic, the existence of resources, problem solving, however, what we see is that there is a concentration of wealth, a gap between the richest and the poorest, an excluding and pernicious form of access to the development process. There is a large exclusion in who can and who cannot develop. In this sense, a new identity of the “excluded and forgotten tribe” is formed and sociologically speaking, it is natural that they seek their exits and new codes of values and achievements. Thus, it is as if there was no “access to civility”, understanding civility as a common form of coexistence in conditions worthy of good living (health, education, housing, etc.).

Public policies, in turn, adopt linear patterns of analysis of social needs, without considering aspects of evident and crucial transformations, due to the "metamorphosis of society", where there is a narrow view of the transformations contained in the current process of individual development. and in the group to which it belongs. This may be a challenge for governments to interpret what are the notes and signals emitted by such a unique society, but complex in the face of its interests. It is necessary to think of new ways of understanding and understanding the significance of values based on respect and understanding of the differences of the new “tribes”, of the new tattoos of spaces in the city. On the other hand, the range of regional differences, in a reality like that of Brazil, requires an even more complex effort and for the formation of city spaces that respect the individual,

returning him to a “psych sphere” of civility. On the one hand, in large urban areas, the formation of interests of specific groups in their way of life, and on the other, groups of economic interest of a few, but which bring together the totality of resources, creates an impasse, division and lack of action. to establish a more equitable and just society. What is expected is the rescue of new ways of understanding and conceiving the interests and pursuits of society, in a dialogue between the universes of forms of government, groups that hold resources and groups that do not hold resources, making the principles of a creation of “civility psychosphere” resume the paths, where the “tribes” and individuals feel safer. However, where will we find the answer to this complex equation, and one that meets the new modality of coexistence and socialization?

3. The new era of socialization – what model? does the model exist?

The processes of social change that occur in today's society permeate the deep transformations in the questions of identity and formation of individuals. There is a specific characterization of interests and identities, as the French author and philosopher Gilles Lipovetsky asserts, through his “identity personification code”, presenting the formation of the individual in a “tattoo” of the constructions carried out in each personality. In his book “A Era do Vazio”, 1988, the author reports this new set of characters of constitution of people and, consequently, structuring of social groups in the so-called "tribes", where there is an individualization of the individual marked by general values of the group, but that has a unique, specific, tattooed identity. How to understand this new logic of values that are very individualized and with specific codes of participation in the social group? It is worth mentioning that this is not

a “cry for independence or revolt”, but a model of life adopted, followed and that identifies its participants, based on parameters of creeds and symbols.

These new “tribes”, in modern society, bring together different means and ways of understanding different interests, in a mixture of cultures, beliefs and values, with various archetypes, but which create their own set of precepts and rules from a world view and ways of life in the place where they live and live. Thus, the new socio-cultural formation in the city develops with “tattooed psych spheres” of this new style of formation of individuals and their tribes, constituting a rupture with patterns previously adopted by past societies. Perhaps this is the new logic of a different and differentiated society, where individuals have a wide range of choices and opportunities for varied coexistence, with the options that best suit them being provided. The life of these “tribes” is established through specific ways of living together, leaders, identifications, which will compose the set of relationships, tattooing them.

The philosopher Gilles, states that “there is a new modality of socialization, with the inclusion of flexible processes of coexistence and formation of groups, tribes” (Gilles, 1988), these formations are characterized by individuals who seek alternatives and specific ways of life, where factors such as knowledge, innovation, ethics, morals, civility have their own identity and formation in the group. These mixtures of values establish new patterns of beliefs and different ways of life, not characterizing a global pattern, but a local one. In this sense, the formatting of “identity personification codes”, as Gilles asserts, becomes an alternative way of facing individual reality, but with broad reflections on the collective. The various social formats currently characterized and tattooed in society, is without a shadow of a doubt, a radical change in the social concepts of modernity, resorting to new modalities of understanding of structures and wanting a new look at the needs and realities of individuals' lives. A process of identities and perceptions is brought together beyond what is taken as a reference, conceiving a crown of changing values.

Thus, the characterization of a specific, standardized model loses strength in this new reality of modern and/or postmodern social paradigms; it is above all a social innovation, which requires a new logic of living together and determining interactions, importance and priorities. Current social networks, for example, show a behavior of congregation of common interest, where a group of individuals, tribes interact, with relationships to search for specific alternatives without, however, following a specified or determined pattern. There is an extensive process of information, flows of ideas, diversified communication, determined by the search for solutions of collective interest, but with very different paths to reach the objective. The circumstances that make this new reality emerge, fundamentally pass through the processes of transformation in the socio-cultural basis of individuals, who are led to behavioral changes in the face of a global process that requires more, more and more from everyone “the what I should produce, what I have to produce and what I represent for this society, from the point of view of results” (author of the article, 2010). Possibly, this is one of the aspects that characterizes the formation of a new individual who is led to have to present a new “code personification of his identity”, as stated by

Gilles. From this perspective, another aspect is emphasized, related to the questions of the search for power, the conquest of possession, the greatest value in the face of what has to be presented in social terms. This range of searches and interests in the individual is brought together, leading to the reproduction of values, directed towards economic and financial achievements, so that it is identified and tattooed, as a symbol of victories and power. This seems to have been the current logic of modern and/or postmodern society.

There is in the social collective consciousness the idealization of patterns of results, strengths and results, conditioned to an egocentric vision and anthropologically conditioned to a life of constant external searches, which present ways to demonstrate status, knowledge, power and wealth. Thus, the “tribes” are forged, just like in the primitive age, where the aspects of strength and

power made an individual erected, endowed with conditions of command. In the modern age, this configuration is established, from pre-established assumptions in society, where the representation of power is found in the social sphere of group and tribal formations, such as the intellectuals' club, the workers' club, the politicians, the teachers' club among many others.

There is an “opaque socialization of values” (author of the article, 2010) where, in fact, this social meaning is characterized by the interests of specific groups and tribes, forming from these links a “natural” process of exclusion. Obviously, the large contingent of excluded people also make up their groups and tribes, however, in an excluding perspective, which makes it possible to be very fragile and difficult to survive. Thus, there is not only the elite, we have the “elites”, focused on their interests and needs and “feeding” on the social remnants formed by undeveloped groups and tribes, which become part of the base of the social structure. Flexible socialization, by which Gilles claims, modern society being constituted, in fact, creates a ramified gap for different areas of life, since either for reasons of knowledge and or even, mainly, for economic / financial factors, there remains a process of vast distance between groups and tribes, consolidating in many situations in processes of lack of opportunity, possibilities of minimal gain and even total exclusion (African continent, for example). So what is the model of socialization? How should differences be faced and coexist? Is it about understanding flexible socialization from another perspective?

These questions will require reflection on the current dictates of modern social life. The current foundation of the socialization process is changeable, different and uniquely unique. They present in their constitution, elements of national clamor (what is the country, what the country represents and what is the objective), regional (opportunities, dissemination of knowledge, investments, territory, regional differences) and local (model of life, beliefs, values, history). This crown of factors requires different adaptability by individuals, making them have to adapt, through a flexible process in their socialization, requiring forms and skills for their consolidation. Thus, there is no model of socialization, but forms of adaptability where individuals fit in and start having to live with new ways of living. Thus, there are adaptations in the identity, values, beliefs, formation of the individual.

In this sense, this new form requires a rupture with the current economic and financial models that guide the current economy. This new version of differentiated political/territorial economy will require a dialogue with these new forms of socialization, be it the social group or tribe. This flexibility and adaptability of the individual in this new scenario will require a closer look at the ongoing social transformations and demands. It is necessary to understand this new knowledge about the “individual identification code” (Gilles, 1988), which requires a new social behavior of entities, organizations and territorial political economies. To understand this new logic is to have in social flexibility the defining parameters of the country's searches and conquests, passing through the region and arriving at the local, since there is a current identification of the individual from the local to the global and vice versa. This new way of looking at social issues will undoubtedly become the light at the end of the tunnel that is so sought after, as a solution to the compiled and complex factors of today's society.

CONCLUSION

The understanding of the current situation in the different faces that “tattoo” the city must be faced, with respect to the spaces of socialization, specifically, the spaces of flexible characteristics that add processes of economic-social transformation, represented by the new political/territorial economies - spaces that create a “psychosphere of civility” - enabling a greater and better division of human productions in respect of life.

These new and unique spaces, which generate opportunities, allow better economic divisions with individuals in the territory, present a more flexible and dynamic social policy, and establish the possibility of creating a level of social relationship acceptable to the guests. This logic processes a new look at least a fairer socialization, where the possibility and opportunity are more identifiable by all. In these new spaces of socialization, despite the existence of improvement processes, they represent the rescue of respect, dignity, civility, creating “spaces of hope”, as Harvey asserts.

In fact, the existence of the “environment of fear” that synthesizes the non-opportunity for all, the non-possibility of a minimum standard of survival, violence as a response to the pursuit of acquisitions (having, as opposed to being), economic decay / of some who lose due to the extreme opulence of others (formation of an abysmal economic/financial/social gap) are constitutive elements for an imbalance and disarticulation of any social structure. This has been the keynote endorsed by some models of developed economies, to the detriment of undeveloped economies, which will reflect on the conditions of the current territorial economy, allowing the use of harmful actions that disfigure a fairer society. The establishment to change the “environment of fear”, possibly, is sheltered in the search for a social identity (obviously, also of the individual) that transforms and establishes a new process of change of the vision of a political/territorial economy, where there is a new understanding of the generation of opportunities, basic guarantees of access to health, food and education, a change of view on having and being (evidencing the importance of education as a response to violence), the reduction of the

social/economic gap/ between social classes, which will point to social outlets and a more balanced relationship in these spaces. This transformation process will make a “tattooed city” with a more socialized experience.

Undoubtedly, we are a technocratic society of great consumption, driven by accentuated individual interests and few characterized collective interests. Society was forged throughout the processes of its evolution, with a unique, singular, own and “tattooed” degree of identification where the greatest value was characterized. This issue in society reflects a process of evolution and development, peculiar, from individual formations and from there to social groups and current “tribes”, creating a mechanism of interaction of its actors that increasingly did not allow for better living conditions to all.

There is a process of strong concentration of some to the detriment of others. Currently, it is possible to characterize a need to change this perspective, on the issue of socialization, since we have contradictory and changing facets, in the processes of these social groups and tribes, in the search for a more acceptable social relationship level. It seems to be able to identify that the issue of the “environment of fear” in the search for a “psychosphere of civility”, has in fact been a change from “inside to outside”, since the individual, as an actor of a marked and tattooed society, through processes of violence and fear, it prescribes an opportunity for social change that must permeate the new vision of the necessary political/territorial economy, enabling a split with past concepts and allowing a more vision of the social group and the “tribe”, in what in who need and believe.

The social dynamics and the effective processes of change that have taken place in recent years have possibly been a response to society's claim to the issues of destroying the “spaces of fear”, in the search for a “psychosphere of civility”. Building this civility will be the challenge. It is expected that changes in the political/territorial economy, focused on the generation of opportunities and that lead to a better division of life, will be the tonic of an effort from the individual to society, thus building a “psychosphere of civility”.

Bibliography:

BAUMAN, Z. *Ética Pós – Moderna*. S. Paulo - SP: Paulus Editora, 1997.

BAUMAN, Z. *Modernidade Líquida*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2001.

BELFORT, Ângela Fernanda. *Jornal do Comércio*, Recife, 08/08/2010. *Caderno Economia*.

GIDDENS, A. *As consequências da modernidade*. Tradução de Raul Filker. São Paulo: Editora da UNESP, 1991.

HARVEY, D. 303 pages, Paperback, First published January 18, 2000.

HARVEY, D. *A Condição Pós – Moderna. Uma Pesquisa Sobre as Origens da Mudança Cultural*. São Paulo: Edições Loyola, 1992.

LIPOVETSKY, Gilles. A Era do Vazio. São Paulo – SP: Relógio D`água Editora, 1988.

NILO, Fausto. Compositor Brasileiro. Música: cidade tatuada, 2009.

SANTOS. Milton. Técnica, Espaço, Tempo. Globalização e Meio - Técnico - Científico - Informacional. São Paulo: Ed. Hucitec, 1988.

SANTOS, Milton. A Natureza do Espaço. Técnica e Tempo. Razão e Emoção. São Paulo: UCITEC, 1996.

SANTOS. Milton. Espaço e Método. São Paulo: Nobel, 1992.

SANTOS. Milton. Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal. 2ª Edição. Rio de Janeiro: Record, 2000.

SANTOS, Milton. O Espaço do Cidadão. 6ª Edição. São Paulo: Studio Nobel, 2002

MUJERES MIGRADAS Y VIOLENCIA EN EL PUCHE ALMERÍA ESPAÑA

MIGRANT WOMEN AND VIOLENCE IN THE PUCHE ALMERÍA SPAIN

AUTORES:

Dr.C. Ángeles Arjona Garrido ¹³

Dr.C Lidia María Romero Pupo ¹⁴

RESUMEN

El barrio de El Puche, en Almería (España) se ha configurado como un espacio geofísico altamente precarizado y nutrido de colectivos vulnerables; la población ha ido cambiando su composición hasta el extremo que, de aproximadamente ocho mil personas que residen en él, en torno al 80% es población migrada proveniente de Marruecos.

La investigación, por tanto, adquiere singularidades muy importantes que había que plantear en el inicio. Además, debido al desconocimiento general que existe en torno a qué herramientas contra la violencia de género pueden funcionar se ideó la estrategia, más adecuada a este contexto según nuestro criterio, de una Investigación Acción Participativa (IAP); el objetivo era que, tanto los agentes sociales del barrio como las mujeres residentes, participarán desde el inicio de las decisiones que podían tomarse en torno a la intervención en violencia de género. El trabajo contiene los siguientes objetivos: Conocer la incidencia de la violencia de género en el barrio El Puche (Almería) entre el colectivo de mujeres inmigradas. Analizar las distintas formas de violencia que sufren dichas mujeres. Diseñar acciones que palien o minimicen tales formas de violencia.

Palabras claves: barrio, espacio geográfico, población.

SUMMARY

The neighborhood of El Puche, in Almería (Spain) has been configured as a highly precarious geophysical space and nourished by vulnerable groups; the population has been changing its composition to the extreme that, of approximately eight thousand people residing in it, about 80% is a migrant population from Morocco.

The research, therefore, acquires very important singularities that had to be raised at the beginning. In addition, due to the general lack of awareness that exists around what tools to combat gender-based violence can function was devised the strategy, more appropriate to this context according to our approach, a Participatory Action Research (PAR); the aim was that, both social agents in the neighborhood as women residents, will participate from the start of the

¹³ Profesor, Universidad de Holguín, Cuba arjona@ual.es

¹⁴ Profesora, Universidad de Holguín, Cuba lromero@uho.edu.cu

decisions that could be made about the intervention in gender-based violence. The work contains the following objectives: To know the incidence of gender violence in the El Puche neighborhood (Almería) among the group of immigrant women. Analyze the different forms of violence suffered by these women. Design actions that mitigate or minimize such forms of violence.

Keywords: neighborhood, geographical space, population.

INTRODUCCIÓN

Analizar los procesos de violencia de género es una necesidad moral, política y académica, en la que han de estar implicados muchos agentes sociales. La violencia de género es una lacra social y desvirtúa la convivencia en una sociedad avanzada, democrática, en la élite de los países ricos.

El barrio de El Puche, en Almería, se ha configurado como un espacio geofísico altamente precarizado y nutrido de colectivos vulnerables; la población ha ido cambiando su composición hasta el extremo que, de aproximadamente ocho mil personas que residen en él, en torno al 80% es población migrada proveniente de Marruecos¹⁵.

La investigación, por tanto, adquiere singularidades muy importantes que había que plantear en el inicio. Además, debido al desconocimiento general que existe en torno a qué herramientas contra la violencia de género pueden funcionar se ideó la estrategia, más adecuada a este contexto según nuestro criterio, de una Investigación Acción Participativa (IAP); el objetivo era que, tanto los agentes sociales del barrio como las mujeres residentes, participarán desde el inicio de las decisiones que podían tomarse en torno a la intervención en violencia de género.

La pandemia paralizó todo el proceso de salida al campo durante varios meses y, cuando se recupera cierta normalidad, el acceso a este colectivo ha estado muy restringido por cuestiones obvias; se recondujo el plan de trabajo de forma que las reuniones en el barrio y fuera de él se ha llevado a cabo fundamentalmente con las instituciones y asociaciones que desarrollan algún programa durante este año 2020.

Los objetivos, para este primer periodo de trabajo –mermado por la COVID-19-, se han alcanzado de forma satisfactoria, aunque el primer resultado que ha de ponerse sobre el debate es que las acciones necesitan de una continuidad en el tiempo, no pueden estar adheridas a programas que desaparecen cuando lo hacen las partidas presupuestarias. De este modo, nuestra investigación es el inicio de un proceso de IAP abierto, que necesita un desarrollo continuado, nutrido de acciones pequeñas, pero con presencia y permanencia.

OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

2.1. Objetivos

1. Conocer la incidencia de la violencia de género en el barrio El Puche (Almería) entre el colectivo de mujeres inmigradas.
2. Analizar las distintas formas de violencia que sufren dichas mujeres.
3. Diseñar acciones que palien o minimicen tales formas de violencia.

2.2. Metodología

El planteamiento metodológico es novedoso, pues la investigación, por un lado, realiza un análisis en contextos de recepción micro, y, por otro, aplica modelos y variables empleados en estudios globales. En este sentido, lo fundamental es la decisión de estudiar la realidad a partir de un análisis territorial, entendido como la metodología a través de la cual se pretenden analizar determinados fenómenos dentro de su contexto espacio-temporal, con el objetivo de conseguir elementos útiles sobre cómo el “concepto barrio” condiciona los fenómenos a analizar; en este caso la violencia de género.

Por otro lado, y en la filosofía de la Investigación Acción Participativa, con la premisa de no intervenir de forma unilateral, sin la opinión del barrio, se diseña una investigación de campo que trabaja con la participación comunitaria.

La IAP como modelo participativo de intervención social, parte de la premisa de que las personas con las que trabajan deben estar presentes activamente en todo el proceso de la intervención e, incluso, que las decisiones sobre cuáles acciones tomar en conjunto para la solución de determinadas problemáticas deben ser mayoritariamente tomadas por esas personas (Montenegro, 2004)¹⁶.

ACCIONES

Fruto de la interacción con agentes sociales que intervienen en el barrio y atendiendo a las diferentes partes de la IAP se han llevado a cabo una serie de acciones que, como ya comentamos arriba, quedaron limitadas por la imposibilidad de acceder a las mujeres del barrio debido a la pandemia. No obstante, y con el ánimo de continuar con la investigación/acción en posteriores ediciones, hasta el momento, se han podido alcanzar a realizar las siguientes:

3.1. Realizadas

- a. *Reuniones en el barrio y fuera de él con agentes sociales.* Hemos tenido reuniones, conversaciones, grupos de discusión con casi todas las voces que conocen el barrio, sus dinámicas y la idea de mejora a futuro.
- b. *Dos talleres con jóvenes en el IES Río Andarax.* Con la certeza de que la sensibilización se hace muy necesaria, amén de una continuidad en la intervención.

- c. *Seminario con intervenciones expertas.* Se trató de una sesión de trabajo y reflexión para seguir recabando información en torno a cómo intervenir.
- d. *Participación de los estudiantes en el diseño de propuestas.* Con la inclusión en el proyecto de un grupo de estudiantes de segundo de Educación Social se ha mantenido un debate abierto del que han brotado importantes reflexiones en torno a algunas acciones que podrían servir en el barrio.
- e. *Buzones en el barrio.* Con la idea y diseño de la propuesta de acción de los estudiantes se van a colocar tres buzones en zonas transitadas del barrio para que las mujeres puedan introducir cómo se sienten, véase en anexos el cartel que irá acompañando a cada buzón.
- f. *Infografías.* Gracias a la recogida de información y feedback con diferentes agentes sociales se han diseñado tres infografías, impresas a gran tamaño (120x200cm) que irán rotando por diferentes lugares del barrio (IES, ambulatorio, sedes de asociaciones). La idea de estos expositores es trabajar con ellos como herramienta en diferentes talleres, qué significan, qué muestran, qué cambiarían de los mismos para que fueran más útiles.

3.2. Para ediciones posteriores

De darse la posibilidad de continuar con la IAP en años venideros, las propuestas de acción recogidas durante este primer tiempo han sido:

- g. *Tertulias literarias dialógicas.* A través de algunas referencias básicas y siempre con la colaboración de traductores/as podemos sentar las bases para la reflexión en torno a distintos temas que sirvan, en la medida de lo posible para empoderar a la mujer.
- h. *World café.* Se trata de una técnica en la que se comparte algún desayuno o merienda en el que se plantean cuestiones para debatir desde un plano personal, donde afloran las emociones, ¿cómo te encuentras?, ¿qué te gustaría cambiar de tu vida?, ¿cómo es tu día a día en el barrio?, etcétera.
- i. *Reconociendo tu ciudad.* Se diseñarán algunas visitas guiadas por la ciudad de Almería. Les pediremos que nos expliquen los sentimientos que afloran al caminar por estas nuevas zonas. Se puede dar la situación de que varias mujeres presentan diferentes sentimientos hacia un mismo lugar, entonces se pretende trabajar la reflexión desde su entorno respecto al mundo exterior.
- j. *Taller de fototerapia.* Mediante esta técnica se consigue que expresen emociones o sentimientos a través de las imágenes, contaremos con la colaboración de la Escuela de Artes.
- k. *App.* Los estudiantes de Ingeniería de Sistemas podrán colaborar con el diseño de una App ágil e intuitiva que ayude con las explicaciones básicas de distintas áreas de gestión a las mujeres (ayudas sociales, búsqueda de empleo).

- l. Estudiantes del grado de Filología Hispánica podrían ir al barrio a impartir cursos de español para extranjeros ¹⁷.
- m. *Programa por los Buenos Tratos*. Trabajo continuado de prevención mediante talleres regulares de prevención de violencia sexista en el IES Río Andarax en colaboración con la ONG Acciónred Andalucía.
- n. *Refuerzo de la intervención ad hoc*. Continuar con la labor de intercambio de información con agentes de la administración pública y la sociedad civil que intervienen en el barrio, para reforzar e impulsar las estrategias que vienen desarrollando -poniendo a su disposición los recursos de que dispongamos en el ámbito universitario y desde la investigación social-.

A MODO DE CONCLUSIÓN: LÍMITES Y PERSPECTIVAS A FUTURO

Como se desprende de los resultados nos encontramos ante un problema: el de la violencia hacia las mujeres, que ya muestra su envergadura en la sociedad española y las de nuestro entorno. Pero cuando tratamos de abordarlo en un contexto social, como en el que se ha desarrollado nuestro proyecto, encontramos problemas añadidos, consecuencia del carácter marginal del entorno, su compleja composición étnica y las desfavorables relaciones interculturales, inter e intra comunitarias, que se despliegan en él.

CONCLUSIONES

Las conclusiones de la investigación giran en torno a tres factores que condicionan el abordaje de la violencia hacia las mujeres en el contexto que hemos abordado:

- Las propias limitaciones que imponen las características socio demográficas y residenciales del barrio.
- Las dificultades con las que tropiezan las mujeres inmigradas y sus hijas, a la hora de gestionar las relaciones interculturales culturales con la sociedad mayoritaria.
- La inadecuación del marco legislativo y de intervención en materia de Violencia de Género, en los ámbitos culturales y religiosos en los que han sido, y siguen siendo, socializadas las mujeres marroquíes y sus hijas.

Somos conscientes de que estos resultados no suponen una conclusión definitiva al respecto de los objetivos de nuestro proyecto, debido a diferentes consideraciones que sucintamente exponemos.

En primer lugar, porque, ya inicialmente, nos planteamos esta IAP con un criterio de tentativa, de aproximación a un problema del que contábamos con indicios de sus dificultades debido a la complejidad que lo constituye.

En segundo término, por el abismo entre la complejidad y dificultades con la que el problema se nos ha delatado y el propio desarrollo de la IAP nos ha confirmado.

Finalmente, por el escaso tiempo disponible para desplegar un trabajo de campo con herramientas etnográficas, que requieren tiempos más dilatados para recrear los escenarios de contacto e interacción con los diferentes participantes en la investigación.

Todo ello agravado con la situación de pandemia que dificultó la estancia en el campo y acortó los plazos disponibles para la ejecución del plan previsto en la IAP.

No obstante, y precisamente porque así lo ha revelado la propia IAP, tanto en lo que respecta a los logros obtenidos como en las insuficiencias detectadas, consideramos que la estrategia metodológica empleada, una IAP utilizando recursos metodológicos propios de la etnografía, ha evidenciado su utilidad y pertinencia. Además de que ha dejado un poso de conocimiento, relaciones y vías de intervención nada desdeñable que puede servir de punto de partida para ulteriores investigaciones o proyectos, o para ampliación de éste que hemos llevado a cabo.

Los limitados resultados nos orientan hacia la necesidad de invertir más tiempo y consolidar mejor las diferentes etapas del proyecto, insistiendo en lo ya desarrollado, ampliándolo tanto diacrónicamente –consolidando más si cabe en el tiempo las diferentes etapas–, como sincrónicamente –ampliando cuanto sea posible las diferentes acciones o el número de participantes–. Todo ello reforzado por el crédito que nos otorga la concordancia observada entre las aportaciones de las entidades sociales que intervienen en el barrio y los hallazgos etnográficos a partir de las revelaciones de los participantes pertenecientes a la población diana, que nos sugieren insistir por el camino emprendido.

En esa línea, no obstante todas esas dificultades a las que nos hemos debido enfrentar, consideramos a futuro la necesidad de insistir en las líneas de acción que se han revelado pertinentes a partir del trabajo de campo etnográfico realizado, entre otras: insistir en acciones de prevención especialmente con personas jóvenes; diseñar estrategias de empoderamiento de las mujeres y de mejora de su autoestima; recrear espacios de interacción y de ocio donde desplegar la sociabilidad entre las mujeres; y también delinear acciones que adecúen y acomoden, al contexto y población con los que trabajamos, los recursos de nuestro sistema anti-violencia de género.

REFERENCIAS

GESTIÓN INTEGRADA DE CALIDAD E INOCUIDAD UNIDAD EMPRESARIAL DE BASE TURQUINO HOLGUIN

INTEGRATED QUALITY AND SAFETY MANAGEMENT TURKINO HOLGUIN BASE BUSINESS UNIT

AUTORES:

Ing. Dayamí Riverón Peña¹⁸

Ing. Yolaine González Verdecía¹⁹

Lic. Adelvis Rodríguez Berbén²⁰

RESUMEN

La inocuidad alimentaria constituye un concepto global y juega un papel fundamental en la calidad de los productos y/o servicios que presta una organización. Las mismas han adquirido mayor importancia en las decisiones empresariales, requiriendo de sistemas de gestión de la calidad e inocuidad que den mayor confianza a sus clientes, permitan mayores niveles de eficiencia y eficacia y una mejor posición competitiva. Las organizaciones comienzan a implantar los sistemas de gestión de la calidad e inocuidad de forma integrada.

La presente investigación se desarrolla en la línea de la compota de mango en la Empresa de Conservas y vegetales Turquino Holguín con el objetivo de diseñar un procedimiento para la gestión integrada de la calidad e inocuidad. Para el desarrollo del estudio se utilizan métodos teóricos y empíricos que contribuyeron al cumplimiento del objetivo propuesto, entre los que se pueden citar: revisión documental, histórico-lógico, análisis-síntesis, inductivo-deductivo, sistémico-estructural, observación y trabajo en equipo, y el método de expertos para la validación del procedimiento propuesto.

La aplicación parcial del procedimiento permite caracterizar la entidad objeto de estudio a partir de un diagnóstico que posibilita detectar las principales deficiencias, y se diseñaron sus fichas. Se proponen acciones encaminadas a erradicar o minimizar los problemas encontrados.

Palabras claves: inocuidad de los alimentos, calidad de los alimentos

SUMMARY

Food safety is a global concept and plays a fundamental role in the quality of the products and/or services provided by an organization. They have acquired greater importance in business

¹⁸ Empresa de Conservas y Vegetales Turquino Holguín, Cuba dayami@turquinohq.alinet.cu

¹⁹ Empresa de Conservas y Vegetales Turquino Holguín, Cuba Yolaine@turquinohq.alinet.cu

²⁰ Empresa de Conservas y Vegetales Turquino Holguín, Cuba beby661214@nauta.cu

decisions, requiring quality and safety management systems that give greater confidence to their customers, allow higher levels of efficiency and effectiveness and a better competitive position. Organizations begin to implement quality and safety management systems in an integrated way. The present research is developed in the line of mango compote in the Canning and vegetable Company Turquino Holguín with the aim of designing a procedure for the integrated management of quality and safety. For the development of the study, theoretical and empirical methods are used that contributed to the fulfillment of the proposed objective, among which can be cited: documentary review, historical–logical, analysis–synthesis, inductive–deductive, systemic–structural, observation and teamwork, and the expert method for the validation of the proposed procedure.

The partial application of the procedure makes it possible to characterize the entity under study from a diagnosis that makes it possible to detect the main deficiencies, and its files were designed. Actions are proposed aimed at eradicating or minimizing the problems encountered.

Keywords: food safety, food quality

INTRODUCCIÓN

El concepto de calidad ha evolucionado en los últimos decenios y ha adquirido a los ojos de la sociedad un extraordinario protagonismo. En un contexto económico caracterizado por la saturación de los mercados de países desarrollados, la calidad es un elemento básico en la estrategia empresarial y un elemento determinante de la elección de los consumidores. Se pueden encontrar múltiples definiciones del término ‘calidad’, dependiendo del ámbito de aplicación. En el dominio de la producción, comercio y venta, se ha definido como conformidad con las especificaciones. La mayor objeción a esta propuesta se refiere a que las especificaciones no son siempre lo que el cliente demanda. Otra definición hace referencia al conjunto de propiedades y características de un producto o servicio que le confiere una aptitud para satisfacer unas necesidades expresadas o implícitas (aptitud para el uso o consumo) o, expresado de otra manera, la calidad se basaría en la adecuación a unas especificaciones impuestas para un uso o consumo determinado (Juran *et al.*, 2005). La calidad del producto sería un concepto variable basado en atributos y vendría determinada por el grado de adecuación para usos o consumos concretos. Según la Organización Internacional de Normalización (ISO) la calidad es la capacidad de un producto o servicio de satisfacer las necesidades declaradas o implícitas del consumidor a través de sus propiedades o características. De esta manera, la adecuación es definida por el usuario o consumidor.

Otro concepto (Kano *et al.*, 1996) incluye un modelo multidimensional de la calidad: ésta tiene varios componentes, que pueden ser medidos y clasificados jerárquicamente según su impacto sobre la satisfacción del cliente. Un componente serían los aspectos básicos o ineludibles, sin los cuales el producto no es aceptado. Otro lo compondrían los aspectos de sorpresa, necesidades que el consumidor no espera o percibe *a priori* pero que finalmente aprecia. Otro componente, definido como ‘más es mejor’, incluye atributos lineales y escalables que satisfacen en mayor o menor grado necesidades conocidas. Este modelo incluye los aspectos

(necesidades, usos) no esperados por el cliente, y además permite diferenciar y jerarquizar los tipos de calidad ya que, como veremos, las necesidades de los consumidores son distintas y varían según los grupos en que éstos pueden ser clasificados. Por otra parte, el alimento puede ser descrito mediante una serie de parámetros o variables (físicas, químicas, microbiológicas) que se transforman en atributos de calidad por la percepción y preferencias de un usuario (productor, industrial, inspector, consumidor). Los valores que deben alcanzar los atributos para que la adecuación sea positiva se denominan especificaciones de calidad. Para la industria alimentaria es de gran importancia entender la relación existente entre las propiedades y los atributos de calidad percibidos. Un conocimiento adecuado de estas propiedades permitiría incorporar al producto final los atributos de calidad deseados mediante la gestión de los procesos a lo largo de la cadena alimentaria.

Entre los diferentes tipos de calidad en alimentos se encuentran la calidad higiénica y sanitaria, la bromatológica (que incluye sus propiedades nutritivas y de composición), la sensorial u organoléptica, la tecnológica, la ética (denominada también emocional), la calidad de uso (practicabilidad) y la relacionada con aspectos de salud. Cada uno de estos tipos puede a su vez descomponerse en una suma de atributos.

En nuestra sociedad, la calidad higiénica y sanitaria constituye un elemento innegociable y de valor absoluto al considerarse que un alimento no debe causar enfermedad en el consumidor. Según el modelo de Kano, se incluiría dentro de los aspectos básicos o inexcusables de la calidad y muchos expertos argumentan que es su componente más importante, ya que la falta de calidad higiénica y sanitaria puede provocar enfermedades graves e incluso la muerte del consumidor del producto. Por el contrario, otros tipos de calidad pueden ser definidos, medidos y ponderados, estableciéndose niveles de confianza para el cumplimiento de las especificaciones de calidad acordadas (más es mejor). Por ello se tiende a separar la calidad higiénica y sanitaria del resto definiéndola también como inocuidad o seguridad del alimento. La calidad higiénico-sanitaria se evaluaría por la ausencia en el alimento de ciertos componentes bióticos (agentes patógenos como bacterias, parásitos, virus, priones, toxinas, alérgenos) y abióticos (residuos de medicamentos, plaguicidas, pesticidas, contaminantes, etc.) que comportarían un riesgo para la salud. En este contexto, las recientes crisis o escándalos alimentarios han situado a la seguridad alimentaria en primer plano de la actualidad. Es preciso señalar que el concepto de seguridad alimentaria tiene diversas acepciones. Según la FAO existe seguridad alimentaria si "...todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimentarias". La seguridad alimentaria implica el cumplimiento de las siguientes premisas: i- Una oferta y disponibilidad de alimentos adecuados (producción interior, capacidad de importación, de almacenamiento y ayuda alimentaria). ii- La estabilidad de la oferta sin fluctuaciones ni escasez en función de la estación del año (independiente de las variaciones climáticas y sin excesiva variación de los precios, existencia de productos alternativos en función de las variaciones estacionales). iii- El acceso a los alimentos o la capacidad para adquirirlos (los alimentos deben estar disponibles a toda la población, física y económicamente, en el momento oportuno). iv- La buena calidad e inocuidad

de los alimentos. En áreas desarrolladas, las tres primeras premisas se alcanzan de forma generalizada, salvo excepciones ocasionales, por lo que es el último punto el que cobra relevancia y protagonismo y al que van dirigidas todas las políticas de control sanitario en estas regiones.

Históricamente, la calidad nutritiva y de composición es la primera que se aprecia ya que la alimentación busca en primer término cubrir los requerimientos nutricionales del organismo. Algunas operaciones de transformación del alimento pueden modificar su composición química, sobre todo en los componentes minoritarios, con lo que se alteraría su valor nutricional.

El consumidor espera también que el alimento ingerido posea unas determinadas cualidades sensoriales (como olor, color, sabor, textura) de apreciación hedónica. Solo algunas de ellas son activas o experimentables en el momento de la compra (en alimentos frescos no envasados), siendo muy importantes ya que el consumidor asocia conjuntos de cualidades (fundamentalmente los aspectos organolépticos con los nutritivos) basándose en experiencias pasadas e ideas que son complementadas por reacciones emocionales. La apreciación sensorial tiene gran importancia en la evaluación de la calidad por el consumidor y si no alcanza un nivel suficiente se produce un rechazo que las otras características de calidad no pueden compensar. En las etapas de procesamiento, pueden ser importantes las características que ayuden en la elaboración, preparación, transporte y distribución del producto. Estas características conformarían la calidad tecnológica y se refieren a morfología, conformación y composición del alimento. Productos de buena calidad tecnológica (morfología y composición apropiadas) facilitarían la industrialización y comercialización, y son preferidos ya que permiten un mayor aprovechamiento en la elaboración del producto final o reducen los costos de transporte.

El componente ético o emocional en la calidad de los alimentos (calidad ética o emocional) agrupa un conjunto de propiedades de importancia creciente para el consumidor, influyendo de manera decisiva en la compra. Se incluyen dentro de ella conceptos diversos como el empleo de prácticas ecológicas u orgánicas en la agricultura y ganadería, los aspectos de conservación de recursos naturales o sostenibilidad medioambiental, el vegetarianismo y el veganismo, el comercio justo y el desarrollo sostenible, el bienestar animal y la protección del medio ambiente o del entorno rural.

En los últimos tiempos se han multiplicado las estrategias de mercadeo que presentan alegatos relacionados con la salud. Los alimentos funcionales contienen componentes con propiedades médicas o fisiológicas beneficiosas, diferentes de sus propiedades puramente nutritivas. Algunos componentes presentes en el alimento, como fibra, ácidos grasos insaturados, oligofruetosacáridos, etc. poseen actividad fisiológica en órganos o tejidos. Hay que diferenciar estos productos de los preparados para regímenes dietéticos o especiales, y los nuevos alimentos e ingredientes. En el primer grupo se encuentran los preparados para lactantes y de continuación, los destinados a dietas de reducción de peso (hipocalóricos), los alimentos dietéticos destinados a usos médicos especiales (alimentos sin gluten, sin lactosa), aquellos para deportistas y los destinados a diabéticos, etc. La industria ha desarrollado los llamados alimentos enriquecidos y fortificados, que se suplementan con nutrientes específicos, tales como minerales

o vitaminas, que en determinados estados carenciales pueden ser necesarios. Los nuevos alimentos e ingredientes representan un campo tecnológico en desarrollo (por ejemplo, alimentos enriquecidos con fitoesteroles y fitoestanoles).

Existe también una calidad de uso que reúne aquellos atributos relacionados con una mayor aceptación del alimento por el consumidor, al facilitar su preparación, conservación o consumo, por ejemplo, reduciendo el tiempo de elaboración culinaria o la frecuencia de compra. Principalmente se alude a propiedades como la vida útil prolongada, el envasado que permita aperturas y cierres múltiples, información exhaustiva en el etiquetado, o facilidad de preparación (productos de IV gama, platos preparados), o incluso de consumo (comida rápida, entremeses). Estos atributos permitirían reducir la frecuencia de compra y el tiempo empleado en la preparación y consumo, y los alimentos que tienen estas características se denominan 'de conveniencia' (*convenience foods*). Este último tipo de calidad puede ser identificada, según el modelo de Kano, como atributo sorpresa, características que en principio el consumidor no espera, pero que acaban siendo valoradas.

DESARROLLO

Calidad en la Industria Agroalimentaria

Lo que conocemos como cadena alimentaria se dispone como una red en la que las industrias agroganadera y alimentaria son los principales eslabones, pero existen otras empresas que establecen una relación lateral, p.ej. suministradores de productos y servicios como proveedores de envases, fármacos y aditivos, consultorías, organismos certificadores o laboratorios. Algunos eslabones, sobre todo en etapas primarias, tienen problemas específicos como el bajo nivel de formación, escaso reemplazo generacional o excesiva dependencia climática. En la industria transformadora los problemas son los volúmenes reducidos de producción, el suministro estacional, el carácter perecedero de las materias primas y su heterogeneidad. Estas últimas características tienen gran importancia en la gestión de la calidad en la industria alimentaria, ya que obstaculizan el suministro continuo de niveles de calidad homogéneos. La etapa de distribución comercial en la que se ubican el transporte, almacenamiento, venta y manipulación de alimentos, tiene una importancia esencial y su objetivo es mantener al menos los niveles de calidad alcanzados en fases anteriores. Para productos refrigerados y congelados, el mantenimiento de la cadena de frío es absolutamente necesario en este eslabón previo al consumidor.

La complejidad de la cadena alimentaria y los posibles riesgos sanitarios existentes resaltan la necesidad de implantar sistemas de trazabilidad que permitan conocer las etapas seguidas por las materias primas desde su producción o cosecha y el destino final de los productos, y que estén integrados como herramienta de gestión en el sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC o HACCP). La trazabilidad se emplea como mecanismo de control de la procedencia y destino de los alimentos en las etapas 'de la granja a la mesa', y sirve para identificar y retirar productos no conformes. La trazabilidad agrupa procedimientos que permiten

conocer la historia, ubicación y recorrido de un producto o lote a lo largo de la cadena de suministros en cualquier momento. La trazabilidad es descendente si permite localizar los lotes a lo largo de la cadena de suministros, siendo útil para los fabricantes; es ascendente cuando persigue conocer el origen de la mercancía y los procesos por los que ha pasado antes de llegar al punto final, y es de utilidad para distribuidores. Existe también una trazabilidad interna o de procesos que comprende la capacidad de rastrear a lo largo del proceso de producción. Los beneficios para la industria, el consumidor y la administración son claros, ya que se favorece la gestión de la calidad del alimento al reducir productos no conformes, se permite la diferenciación de los productos alimentarios, se mejora la gestión y logística de inventarios, y la seguridad alimentaria se ve reforzada al permitir la retirada de productos mediante el empleo adecuado de los sistemas de alerta.

La Ley 116 Código del Trabajo, Capítulo I Disposiciones Generales establece en el artículo 2 inciso e) el derecho de los trabajadores a la capacitación y superación, en las condiciones específicas que establece la legislación.

Partiendo de que la capacitación es vista como un proceso dinámico diseñado para cubrir o suplir necesidades de conocimiento en función de perfeccionar el desempeño de funciones que garantizan mayor eficiencia y eficacia; y que el programa es la descripción detallada de un conjunto de actividades de instrucción-aprendizaje, estructuradas de tal forma que conduzcan a alcanzar una serie de objetivos previamente determinados el que constituye en sí, una herramienta para lograr que el personal adquiera estos conocimientos, es que la autora de la presente investigación se tuvieron en cuenta los pasos para planear un programa de capacitación exitoso concebido por José Manuel Vecino, Gerente de JobManagementVision.com, de Colombia en cuanto a cómo se describe a continuación:

Diagnóstico: Es la evaluación de las necesidades de capacitación y formación mediante herramientas que permiten medir las competencias de cada persona en relación con las esperadas por la organización, de modo que se ajusten las necesidades y se pueda definir la profundidad de los cursos.

Intervención: Consiste en establecer el programa de capacitación que desarrolle y oriente las competencias identificadas en cada persona. Sirve para seleccionar el tipo de capacitación y a los instructores idóneos.

Comprobación: Sirve para fortalecer las competencias y monitorear la curva de aprendizaje de las competencias desarrolladas. Se realiza algunos meses después de la capacitación.

Evaluación: Define el avance real del proceso de cada capacitado. Permite conocer el impacto del proceso de capacitación.

Dicho esto se considera que al desarrollar la cultura jurídica de los trabajadores de la Unidad Empresarial de Base Turquino mediante un programa de capacitación, se contribuirá en gran medida a formar en ellos la cualidad laboral responsabilidad y dentro de ésta la disciplina (anexo 1). Es por lo antes expuesto resulta oportuno y pertinente el desarrollo de la presente investigación.

Gestión y certificación de la calidad

Para la industria agroalimentaria es importante definir los atributos de calidad más valorados por cada grupo de consumidores, su importancia relativa y cómo se evalúan. Una vez definidos, la principal preocupación de la empresa es conseguir la producción y el suministro continuo de un producto con niveles de calidad en continua mejora. Los sistemas de aseguramiento de la calidad se desarrollaron para mantener a lo largo del tiempo las características de calidad fijadas, de tal manera que el consumidor establezca una asociación perdurable entre la marca o el producto y un determinado nivel de calidad. Para conseguir esa homogeneidad en el producto final se necesita disponer de información de todo lo que sucede en cada fase de la cadena. La industria de alimentos ha implantado esquemas globales de garantía y gestión de la calidad como el APPCC o HACCP, las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM o GMP) o ha adaptado los modelos desarrollados inicialmente para otros sectores industriales (normas ISO). Los sistemas ISO y APPCC son preventivos y su carácter documental permite hacer auditorías y homologar las industrias, facilitando el comercio y mejorando los estándares. El sistema APPCC gestiona fundamentalmente los riesgos sanitarios, mientras que las normas ISO engloban todas las facetas de la calidad (Bolton, 2001). Existe ya una norma específica (ISO 22000:2005) que detalla los requisitos y permite la operación y mantenimiento de sistemas de gestión de la seguridad alimentaria en la industria. El sistema APPCC se usa para identificar y evaluar de manera sistemática los peligros, y controlar en un proceso de fabricación los puntos críticos de control que afectarían a la inocuidad de los alimentos. Existen también los llamados estándares privados de seguridad y calidad alimentarias, p.ej. *Eurep-gap*, *British Retail Consortium*, norma UNE 155000, IFS (*International Food Standard*) y SQF (*Safe Quality Food*). La implantación de estos sistemas ha permitido asumir responsabilidades por la empresa alimentaria en el control de los riesgos sanitarios. Todos estos sistemas buscan transmitir al consumidor la confianza de que un producto cumple unos requisitos de seguridad claramente definidos. La conformidad de productos, procesos, servicios o sistemas de gestión con los requisitos definidos en documentos denominados normas o especificaciones técnicas es evaluada por los organismos de certificación, con lo que se establece que la empresa cumple unos requisitos de calidad, obteniendo mayor prestigio entre los consumidores. En la actualidad, estos esquemas se han ampliado a los sectores primarios de producción animal y vegetal, ya que las crisis alimentarias han demostrado la vulnerabilidad de este eslabón de la cadena. Además, los productores buscan la diferenciación y el valor añadido de sus productos mediante el empleo de denominaciones de origen y marcas de calidad, a través de organizaciones que persiguen el respeto a un pliego de

condiciones y la verificación de su cumplimiento por organismos certificadores acreditados por entes públicos. En productos de origen animal se lleva a cabo un control de la etapa de cría, registro e identificación de animales y certificación del producto final. Las marcas constituyen excelentes indicadores de atributos de 'creencia' o confianza (ver más adelante), añaden valor al producto y ayudan a mitigar el riesgo percibido, informando sobre atributos no percibidos, como edad o tipo de alimentación del animal, condiciones de producción o aspectos de seguridad alimentaria (Lucena-Cobos *et al.*, 2004).

CONCLUSIÓN

La legislación europea permite tres tipos de certificaciones: la Denominación de Origen Protegida (DOP) designa el nombre de un producto cuya producción, transformación y elaboración deben realizarse en una zona geográfica determinada, con unos conocimientos específicos reconocidos y comprobados; la Indicación Geográfica Protegida (IGP), donde el vínculo con el medio geográfico sigue presente en al menos una de las etapas de la producción, de la transformación o de la elaboración; y la Especialidad Tradicional Garantizada (ETG), que no hace referencia al origen sino que pretende destacar una composición tradicional del producto o un modo de producción tradicional (Lucena Cobos *et al.*, 2004).

REFERENCIAS

- Blaha T (1999) Epidemiology and quality assurance application to food safety. *Prev. Vet. Med.* 39: 81-92.
- Bolton A (2001) *Sistemas de Gestión de la Calidad en la Industria Agroalimentaria*. Acribia. Zaragoza, España. 240 pp
- CE (2000) *Libro Blanco sobre la Seguridad Alimentaria: 12/1/2000 COM (1999) 719 Final*. Comisión Europea. Bruselas, Bélgica. 62 pp
- CE (2002) *Reglamento N° 178/2002 de 28/01/2002, por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria*. DO L 31. Unión Europea. Bruselas, Bélgica. 24 pp
- FAO (1996) The Rome Declaration on World Food Security. *Population and Development Review* 22: 807-809.

INFLUENCIA DE RESIDUALES LÍQUIDOS Y SÓLIDOS DE LA INDUSTRIA EN LA CONTAMINACIÓN MEDIOAMBIENTAL

INFLUENCE OF LIQUID AND SOLID WASTE FROM INDUSTRY ON ENVIRONMENTAL POLLUTION

AUTORES:

Lic. Francisca Rey Almaguer²¹

Lic. Crecencio Ramón Rodríguez Galindo²²

Ing. Mario García Arjona²³

RESUMEN

Al realizar un análisis epistemológico relacionado con la investigación el líder histórico de nuestra revolución, compañero Fidel Castro Ruz afirmó : “Es un principio de la Revolución la utilización racional de nuestros recursos naturales de tal manera que sigan siendo útiles al desarrollo socio-económico y aseguren el bienestar de las futuras generaciones, porque el nivel de vida que vamos alcanzando está directamente relacionado con la calidad del medio ambiente en que vivimos”

El objetivo del trabajo es desarrollar una política ambiental consecuente bajo las condiciones de bloqueo, desplegando una solidez en el quehacer nacional e internacional posible por la independencia y la soberanía que nos sustenta en la solución a los problemas de la empresa en cuanto a los desechos sólidos y líquidos.

Para el desarrollo del estudio se utilizaron métodos teóricos y empíricos que contribuyeron al cumplimiento del objetivo propuesto, entre los que se pueden citar: revisión documental, histórico-lógico, análisis-síntesis, inductivo-deductivo, sistémico-estructural, observación y trabajo en equipo, y el método de expertos para la validación del procedimiento propuesto.

Palabras claves: desechos sólidos y líquidos

SUMMARY

To perform an analysis of the epistemological related to the investigation of the historical leader of our revolution , comrade Fidel Castro Ruz said : “it Is a beginning of the Revolution the wise

²¹ Empresa de Conservas y Vegetales Turquino, Holguín, Cuba francis@turquinoHlg.alinet.cu

²² Empresa de conservas y Vegetales Turquino, Holguín, Cuba ramón@turquinoHlg.alinet.cu

²³ Empresa de Conservas y Vegetales Turquino, de Holguín, Cuba mario@turquinoHlg.alinet.cu

use of our natural resources in such a way that they remain useful to the socio-economic development and ensure the welfare of future generations, because the level of life that we're reaching is directly related to the quality of the environment in which we live”

The objective of the work is to develop a consistent environmental policy under the conditions of blockade, deploying a solidity in the national and international work possible for the independence and sovereignty that sustains us in the solution to the problems of the company in terms of solid and liquid waste.

For the development of the study, theoretical and empirical methods were used that contributed to the fulfillment of the proposed objective, among which we can mention: documentary review, historical–logical, analysis–synthesis, inductive-deductive, systemic–structural, observation and teamwork, and the expert method for the validation of the proposed procedure.

Keywords: solid and liquid waste

INTRODUCCIÓN.

Al realizar un análisis epistemológico relacionado con la investigación Fidel Castro Ruz dijo “Es un principio de la Revolución la utilización racional de nuestros recursos naturales de tal manera que sigan siendo útiles al desarrollo socio-económico y aseguren el bienestar de las futuras generaciones, porque el nivel de vida que vamos alcanzando está directamente relacionado con la calidad del medio ambiente en que vivimos”

En nuestro país se continúa llevando a cabo una política ambiental consecuente bajo las condiciones de bloqueo, desplegando una solidez en el quehacer nacional e internacional posible por la independencia y la soberanía que nos sustenta.

Según el criterio técnico y las experiencias de los investigadores, especialistas en el área Técnica, el tratamiento de los Residuales Líquidos en la Fabrica es determinante para disminuir la carga contaminante, por lo que no es posible esperar, ya que podría ser demasiado tarde, por la importancia que reviste el tema, nuestras decisiones deben realizarse en un mediano plazo; dando un seguimiento concreto, evaluando el impacto que representa para la organización en la protección al Medio Ambiente

La Estrategia de Educación Ambiental es un conjunto de acciones planificadas anticipadamente, alineando los recursos y potencialidades para el logro de sus metas, y objetivos de expansión, es el cómo, el medio, la vía, para el crecimiento sistemático en el tiempo con un determinado fin o misión.

Lo anterior permite identificar como problema de investigación como influyen los Residuales Líquidos y Sólidos de la Industria en la contaminación medioambiental. Es por ello que se propone el siguiente objetivo: Lograr disminuir la carga contaminante aplicando una eficaz Estrategia de Educación Ambiental.

DESARROLLO.

Al realizar el análisis de la Estrategia de Educación Ambiental de la UEB Turquino, a partir de los conocimientos adquiridos, analizamos una de las acciones estratégicas; Tratamiento de los Residuales Líquidos y Sólidos y proponemos incorporar otras acciones que incrementen los resultados en este tema con el fin de disminuir la carga contaminante, mejorar el entorno, así como las condiciones económicas, sociales, humanas y medioambientales de la Organización. La Estrategia de Educación Ambiental de la UEB Turquino 2021-2030 es el documento rector de la política ambiental basada, a su vez, en la Estrategia de la Empresa de Conservas, que establece los principios que rigen la gestión ambiental en el sistema, identifica sus principales problemas ambientales y propone las vías para su mitigación o solución definitiva, con vistas a proteger el Medio Ambiente.

En el año 2018 se aprobó la Inversión de la Planta de Pre Tratamientos de Residuales líquidos, la misma se paralizó por no constar con el equipamiento tecnológico, nuestros innovadores aplicaron una solución que consta del mejoramiento del Sistema primario para el Tratamiento de los residuales, reparación de las trampas de grasa, y separadores de sólidos, con un impacto positivo pues eliminamos que los desechos sólidos viertan al río con una disminución de la carga contaminante, este proyecto ecológico, cuenta de varias etapas, estamos en la primera donde se ha logrado además sustituir el sistema hidrosanitario, se fabricó un sedimentador, un lecho de secado, se montó la grúa monorraíl para extraer los desechos sólidos, creación de canchales con plantas ornamentales para mejor aprovechamiento del agua residual, con esta solución la institución le ahorra al país 1.6 MCup, esta solución tiene un impacto medio ambiental, económico- social, y político ya que disminuye la carga contaminante, mejora el entorno, aumenta el afluente del río Miradero y el agua además se puede reutilizar en otras actividades de limpieza, riego etc.

Nos encontramos trabajando en la segunda etapa por lo que es importante trazar una estrategia de Educación Ambiental que recoja todos los aspectos que afectan, para lograr un eficiente tratamiento de los residuales Líquidos y Sólidos.

Deficiencias que presenta el Sistema Primario de los Residuales Líquidos y Sólidos en la Fábrica Turquino.

- Contaminación de las aguas terrestres y marinas por el vertimiento de residuales industriales (principalmente líquidos), no tratados.
- Gran volumen de las aguas albañales que se generan en las instalaciones sanitarias, Laboratorios, Oficinas Socio administrativos vierten en una fosa ubicada en áreas exteriores de la unidad y las del área de Cocina Comedor se vierten directamente al Río Miradero.
- Uso de gran volumen de agua en el proceso productivo que no se recupera.

- Los residuos sólidos que se generan en el proceso productivo, los locales de la instalación, y demás áreas, no existe un control y recogida efectivo de estos, además existen cestos plásticos para la recogida en todas las áreas en ocasiones sin su tapa ni identificación, no se clasifican los desechos sólidos según su clasificación.
- No existe un aprovechamiento racional de los subproductos y desechos sólidos que se utilizan en la elaboración de los diferentes procesos, para la alimentación animal y reciclaje de envases y embalaje.
- Intensificar el concepto de Producción más Limpia, logrando la elevación de la productividad y la eficiencia, la minimización de residuos y emisiones, su aprovechamiento económico, el ahorro de recursos naturales y energéticos y un adecuado saneamiento ambiental.
- Proyectar la ciencia y la tecnología en función de los principales problemas ambientales del sector y desarrollar la innovación tecnológica en función de una gestión ambientalmente segura.
- Colaborar con la comunidad y otras entidades en la solución de problemas ambientales comunes.

Teniendo en cuenta las deficiencias detectadas en la Estrategia de Educación Ambiental, proponemos que el acápite seleccionado Tratamientos de los Residuales Líquidos y Sólidos de la Fábrica, incorporarle todo lo relacionado a este tema dando cumplimiento al Plan de Acción diseñado para el mejoramiento gradual del Medio Ambiente, interviniendo, orientando de una forma medible la Estrategia de Educación Ambiental para el año 2022 de la Organización.

Plan de Acción para dar cumplimiento a la Estrategia de Educación Ambiental.

	Objetivo	Deficiencias	Acciones estratégicas	F. Cumplimiento	Ejecuta	Responsable
1	Lograr el Tratamiento de todas las aguas residuales de la industria y demás áreas de servicios disminuyendo la contaminación de las aguas terrestres y marinas (principalmente líquidos), no tratados.	Contaminación de las aguas terrestres y marinas por el vertimiento de residuales industriales y áreas de servicios (principalmente líquidos), no tratados.	- Concluir la Planta de Pre Tratamiento de los residuales Líquidos y Sólidos en mediano plazo en todas las etapas de ejecución.	30-09-2022	Esp. Medio Ambiente	Jefe Grupo Mantenimiento
			- Buscar solución alternativa en mediano plazo para las aguas residuales que generan otros procesos de la Fábrica y darle un beneficio útil en regadíos de las plantas, limpieza de equipos entre otros.	30-10-2022	Esp. Medio Ambiente	Jefe Grupo Mantenimiento
		Gran volumen de las aguas albañales que se generan en las instalaciones sanitarias, Laboratorios, Oficinas Socio administrativo se vierten en una fosa ubicada en áreas	- Revisar el servicio de alcantarillado en corto plazo y conectar las Fosas de la fábrica.	30-07-2022	Jefe Grupo Mantenimiento	Director
			- Revisar la posibilidad de verter las aguas residuales de la Cocina Comedor al alcantarillado en mediano plazo y no al Rio Miradero.	30-07-2022	Jefe Grupo Mantenimiento	Director

		exteriores de la unidad y las del área de Cocina Comedor se vierten directamente al Rio Miradero.				
2	Lograr recuperar las aguas industriales de los diferentes procesos (esterilización, autoclave, Aséptico)	Uso de gran volumen de agua en el proceso productivo que no se recupera.	- Realizar una inversión a corto plazo donde se recuperen todas las aguas industriales en los diferentes procesos.	30-08-2022	Jefe Grupo Mantenimiento	Director
3	Lograr que los residuos sólidos que se generan en el proceso productivo, los locales de la instalación, y demás áreas, exista un control y recogida efectivo de estos, con su clasificación.	Los residuos sólidos que se generan en el proceso productivo, los locales de la instalación, y demás áreas, no existe un control y recogida efectivo de estos, además existen cestos plásticos para la recogida en todas las áreas en	- Los cestos para evacuar los desechos sólidos deben estar limpios, identificados y con sus tapas.	30-03-2022	Jefe de Servicio	Jefe Grupo Mantenimiento
			- Clasificar los desechos sólidos en diferentes cestos (cartón, vidrio, acero, papel, basura)	30-03-2022	Jefe de Servicio	Jefe Grupo Mantenimiento
			- Vender la materia orgánica para el consumo animal como pienso líquido.	30-04-2022	Jefe Grupo de Logística	Director
			- Hacer un programa para realizar la recogida de los desechos sólidos y la basura dos veces por semana.	28-02-2022	Esp. Medio Ambiente	Jefe Grupo Técnico y Desarrollo

		ocasiones sin su tapa ni identificación, no se clasifican los desechos sólidos según su clasificación.				
4	Lograr incorporar al Plan de MPP la limpieza de las trampas de grasa y los separadores de desechos sólidos.	Deficiente mantenimiento de los sistemas de tratamiento con que cuenta la industria.	- Hacer un programa de limpieza y desinfección para la limpieza de trampas de grasa y separadores de sólidos.	28-02-2022	Esp. Medio Ambiente	Jefe Grupo Técnico y Desarrollo
5	Lograr la aplicación de producciones más limpias con en todos los procesos de la Fábrica y su aprovechamiento económico, el ahorro de recursos naturales y energéticos y un adecuado saneamiento ambiental.	Intensificar el concepto de Producción más Limpia, logrando la elevación de la productividad y la eficiencia, la minimización de residuos y emisiones, su aprovechamiento económico, el ahorro de recursos	- Aplicar en la Fabrica a largo plazo el concepto de Producción más Limpia, logrando la elevación de la productividad y la eficiencia, la minimización de residuos y emisiones, su aprovechamiento económico, el ahorro de recursos naturales y energéticos y un adecuado saneamiento ambiental.	30-12-2022	Jefe de los diferentes procesos.	Director

		naturales y energéticos y un adecuado saneamiento ambiental.				
6	Gestionar el financiamiento para las inversiones que sean factibles para la protección del medio ambiente.	Destinar los recursos necesarios, factibles y económicamente posibles para la protección del medio ambiente.	Incorporar al plan de la Economía del año 2022 las inversiones que sean factibles para la protección del medio ambiente.	03-01-2022	Jefe Grupo Mantenimiento	Director
7	Lograr incorporar al Banco de Problemas de la ANIR todas las acciones que generen protección al Medio Ambiente.	Proyectar la ciencia y la tecnología en función de los principales problemas ambientales del sector y desarrollar la innovación tecnológica en función de una gestión	- Insertar en el Banco de Problemas de la ANIR todas las acciones que generen protección al Medio Ambiente.	30-01-2022	Presidente del CIR	Jefe Grupo Técnico y Desarrollo

		ambientalmente segura.				
9	Lograr un Plan de Capacitación en temas de Educación Ambiental que eleve los conocimientos y el nivel intelectual del Capital Humano.	Fomentar la conciencia y sensibilidad ambiental, propiciando el conocimiento, la educación, capacitación y divulgación de la dimensión ambiental a dirigentes, técnicos y obreros del sector.	- Insertar en el Plan de Capacitación de la UEB todos los temas para elevar la protección al Medio Ambiente y la Educación Ambiental en los trabajadores y dirigentes.	03-01-2022	Esp. Capacitación	Jefe Capital Humano
			- Dar a conocer a los trabajadores y aprobar en el Consejo de Dirección La Estrategia de Educación Ambiental para el año 2022.	23-01-2022	Esp. Medio Ambiente	Jefe Grupo Técnico y Desarrollo
10	Lograr una vinculación estrecha Comunidad-Empresa para dar solución a los problemas medioambientales que afectan a la población y el entorno.	Colaborar con la comunidad y otras entidades en la solución de problemas ambientales comunes.	- Mantener estrecha vinculación con la comunidad buscando soluciones a los problemas que afecten a la población aledaña y al entorno	03-01 hasta 31-12-2022	Jefe Grupo Mantenimiento	Director

EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL IMPACTO DEL SISTEMA PRIMARIO DE LOS RESIDUALES LÍQUIDOS Y SÓLIDOS.

1. Pre Tratamiento a los residuales Líquidos y Sólidos con una aplicación de una solución ecológica al sistema de registros y trampas de grasa y separadores de sólidos con una disminución de la carga contaminante.



Área donde está ubicada la Planta Antes.



Área de Pre Tratamiento de los Residuales Líquidos y Sólidos.

2. Disminución de la carga contaminante al Río Miradero, a través de la implementación y control de medidas internas (mantenimiento y limpieza de las trampas de grasas y separadores de sólidos). Se realiza la caracterización de los residuales cada 6 meses en el laboratorio de la ENAS

	U/M	Resultados antes de la solución	Resultados después de la solución	LMPP de 27/99(para ser vertidos al río)
Conductividad eléctrica	µS/cm	865	1448	> 2000
PH	U	5.44	6.77	(6 a 9
DQO	mg/l	672	400	>90
DBO5	mg/l	467	112	>40
Ssed.	mg/l	1	2	2
CT	NMP/10ml	140	460	5000
CF	NMP/10ml	27	460	1000

3. Vinculación con la Empresa recuperadora de materias primas para la venta de los desechos sólidos reciclables:

Producto	UM	Cantidad h/Septiembre/2021
Chatarra de acero	t	3.68
Envases textiles	u	258
Desperdicios plásticos	t	0.50
Polietileno a granel	t	0.36
Envases metálicos	t	0.54
Sacos de polipropileno	U	60

4. Se elaboró y ejecuta un programa concreto de ahorro Agua encaminados al uso eficiente y racional del recurso hídrico.

Con relación al consumo del agua, se realizan las mediciones de la eficiencia y calidad del agua consumida, Pruebas de calidad del agua de consumo, desarrollando acciones investigativas e innovaciones con ese fin, Con relación al ahorro del agua de un plan d^{1e02}

54026 m³ se han ahorrado hasta la fecha 75501 m³. Se realizan los análisis Físico-Químico y microbiológico en el laboratorio territorial de la ONIE.

En la recuperación del agua se ha logrado un 25 %, quedando pendiente la solución del 75 %.

6. Se logró la aplicación y montaje de los proyectos:

- Nave de Sombra para proteger las frutas y vegetales.
- Laboratorio de Microbiología.
- Siembra de plantas ornamentales.
- Compra de cestos para la evacuación de los desechos sólidos.
- Recuperación de un Tractor para la recogida de los desechos sólidos.
- Sustitución del sistema hidrosanitario de los sistemas primarios de los residuales Líquidos.
- Montaje de los tanques de combustible Fuel Oil.
- Reparación de la caldera cubana ALASTOR e insolación de las tuberías de vapor, eliminando los salideros de vapor y combustible.

5. Avances en el desarrollo Científico Técnico de la Organización con la incorporación de 17 profesionales en la especialidad Sistema de Gestión y Desarrollo para la Formación Laboral con la participación en eventos nacionales: X EVENTO NACIONAL DE FORMACIÓN LABORAL y IV EVENTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES EDUCATIVAS HOLGUÍN 2021 y eventos internacionales de Competitividad Organizacional en las publicaciones de RILCO.

6. Toma de conciencia en cuanto a la protección del Medio Ambiente a través de las acciones de capacitación desarrolladas mensualmente con el consejo de dirección, técnico y obrero de las diferentes áreas, según el Programa de Educación Ambiental. Se han capacitado 152 trabajadores en los temas: Impactos Ambientales, Requisitos Sanitarios, Plan de Manejo entre otros, y el director de la entidad fue reconocido con la distinción Rosa Simeón por el cuidado y protección al Medio Ambiente entregado por el CITMA y otro reconocimiento de las Producciones más Limpias en el evento Medioambiente por el CITMA.

7. Por los resultados de la innovación tecnológica en mejoramiento al Medio Ambiente se aportaron a la cuenta del 30 % de la ANIR 2.5 millones de pesos.

Evaluación Económica:

Análisis costo – beneficio: Se logró sustituir una inversión del equipamiento tecnológico (importación) de la planta de Pre Tratamiento de residuales Líquidos de 1.6 millones de pesos(euro) con una solución ecológica de la recuperación del sistema primario de los residuales líquidos y sólidos con un valor de 260.0 Mp.

Análisis costo-efectividad: La aplicación de la solución fue efectiva ya que se logró disminuir la carga contaminante con un impacto medio ambiental, económico- social, mejora el entorno, aumenta el afluente del río Miradero y el agua además se puede reutilizar en otras actividades de limpieza, riego a las plantas ornamentales, con un costo mínimo en moneda nacional 260.0 Mp que representa un ahorro 1.340 Mp, por lo que es factible para la Organización y el País.

CONCLUSIONES.

- Incorporar a la estrategia de Educación Ambiental de la Fábrica todas las acciones señaladas en el Plan de acción para dar cumplimiento a la Estrategia, mejorando el Tratamiento de los residuales Líquidos y Sólidos, disminuyendo la carga contaminante al Río Miradero y la contaminación medioambiental.
- Cumplir con la Legislación Vigente en materia Medioambiental, instrumentando un programa de Educación Ambiental que involucre a los trabajadores y Cuadros de la Organización dirigida por una voluntad plena de proteger el Medio Ambiente, vinculación con el desarrollo económico y social sostenible para hacer más racional la vida humana y asegurar la supervivencia, el bienestar y la seguridad de las generaciones con una visión de presente y de futuro.
- Lograr acciones concretas de saneamiento, reciclaje, reforestación, y regulaciones que cotejan la protección del medioambiente vital y la lucha por preservar los logros y conquistas sociales alcanzadas, así como un trabajo ambiental dinámico y flexible que responda a las situaciones actuales de la Organización, los requerimientos que demanda el nivel de desarrollo económico social alcanzado, los planes y programas de desarrollo y sus posibles impactos sobre el Medio Ambiente.

BIBLIOGRAFIA

CITMA., UNESCO, (1997). Estrategia Nacional de Educación Ambiental. La Habana, Cuba.
Resolución sobre los lineamientos de la política económica y social del partido y la revolución. •
Decreto Ley 81/1997 del Medio Ambiente.

LEY No. 124/14 de las Aguas Terrestres

Decreto Ley 200/1997 de las contravenciones en materia de Medio Ambiente

Resolución sobre los lineamientos de la política económica y social del partido y la revolución.

(2010). Clausura del IX Congreso de la Unión de Jóvenes Comunistas, 4 de abril de 2010

Clausura del IX Congreso de la Unión de Jóvenes Comunistas, 4 de abril de 2010.

CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA GEOGRAFÍA DEL TURISMO Y MEDIO AMBIENTE EN LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO TURÍSTICO SOSTENIBLE

AUTORES.

Norberto Pelegrín Entenza²⁴

Wendy Stefanía Zambrano Loo²⁵

Erika Argelia Espín Reyes²⁶

RESUMEN

La formación en educación ambiental para el desarrollo sostenible es un tema de análisis recurrente en diversos escenarios científicos y pedagógicos. La alarmante situación planetaria y sus niveles no soportados ponen en peligro la supervivencia del hombre. Es momento de detener el consumo irresponsable de los recursos finitos de la Tierra. La ponencia aborda los aportes que realiza la asignatura Geografía del Turismo y Medio Ambiente de la carrera Turismo de la Universidad Técnica de Manabí a través de sus diferentes unidades del programa curricular. Se presentan diferentes situaciones docentes innovadoras de enseñanza aprendizaje creadas a partir de los resultados de aprendizaje previstos, que convocan a los estudiantes al desarrollo del pensamiento crítico, reflexivo y divergente en torno a los problemas globales que afectan al planeta en general y al desarrollo de la actividad turística en particular. Se actualizan los contenidos en función de cómo el turismo puede contribuir al cumplimiento la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, se analizan situaciones presentadas en diferentes tipos de espacios turísticos mediante el aprendizaje basado en problemas y las posibilidades del estudio de casos , a la vez que se promueve la discusión sobre la problemática medio-ambiente turismo y la importancia de la aplicación de las buenas prácticas turísticas de consumo para el desarrollo turístico sostenible. Los resultados logrados desde el punto de vista cognitivo y afectivo son muy favorables, corroborado en las diferentes actividades evaluativas aplicadas en los tres componentes: docencia, prácticas de experimentación de aprendizajes, trabajo autónomo y exámenes aplicados. Desde el punto de vista afectivo se ha logrado la implicación personal de los estudiantes con la asignatura y sus docentes, mediante expresiones de satisfacción y reconocimiento de la importancia de la asignatura. Consideran muy relevante el aprendizaje alcanzado para su formación integral, reconocen la importancia y su compromiso con la protección del medio ambiente, sus recursos naturales y culturales y aplicar buenas prácticas como única vía posible para alcanzar la anhelada sostenibilidad turística, lo que implica empoderar a los actores desde una visión responsable, resiliente, inclusiva y sostenible.

²⁴ Doctorando en Turismo. PhD; Universidad Técnica de Manabí, Ecuador; E-mail: norberto.pelegrin@utm.edu.ec

²⁵ Magister en Turismo; Universidad Técnica de Manabí, Ecuador; E-mail: wendy.zambrano@utm.edu.ec

²⁶ Magister en Gerencia Turística y Hotelera; Universidad Técnica de Manabí, Ecuador; E-mail: erika.espin@utm.edu.ec

PALABRAS CLAVE: Geografía Turística, medio ambiente, desarrollo sostenible, educación ambiental, desarrollo turístico

ABSTRACT

Training in environmental education for sustainable development is a subject of recurring analysis in various scientific and pedagogical settings. The alarming planetary situation and its unsupported levels endanger the survival of man. It is time to stop the irresponsible consumption of the Earth's finite resources. The paper addresses the contributions made by the Geography of Tourism and Environment course of the Tourism career of the Technical University of Manabí through its different units of the curricular program. Different innovative teaching-learning situations created from the expected learning results are presented, which call on students to develop critical, reflective and divergent thinking around global problems that affect the planet in general and the development of society. tourism activity in particular. The contents are updated based on how tourism can contribute to the fulfillment of the 2030 Agenda and the Sustainable Development Goals, situations presented in different types of tourist spaces are analyzed through problem-based learning and the possibilities of case studies, to the At the same time, the discussion on the tourism environment problem and the importance of applying good consumer tourism practices for sustainable tourism development are promoted. The results achieved from the cognitive and affective point of view are very favorable, corroborated in the different evaluation activities applied in the three components: teaching, learning experimentation practices, autonomous work and applied exams. From the affective point of view, the personal involvement of the students with the subject and their teachers has been achieved, through expressions of satisfaction and recognition of the importance of the subject. They consider the learning achieved very relevant for their comprehensive training, recognize the importance of and their commitment to protecting the environment, its natural and cultural resources and applying good practices as the only possible way to achieve the desired tourism sustainability, which implies empowering the actors from a responsible, resilient, inclusive and sustainable vision.

KEY WORDS: Tourism Geography, environment, sustainable development, environmental education, tourism development

INTRODUCCIÓN

La axiología en las Ciencias de la Educación se ocupa del estudio de los valores desde el punto de vista pedagógico. Comprende los distintos tipos de valores: los de carácter ético, social, cultural y estético. En este sentido la asignatura Geografía del Turismo y Medio Ambiente que se imparte en el primer nivel de la Carrera Turismo de la Universidad Técnica de Manabí tiene la responsabilidad de contribuir y aportar al proceso formativo de los estudiantes mediante su objeto de estudio a la formación de valores mediante la educación para el desarrollo turístico sostenible,

en coherencia con las exigencias y aspiraciones de la Agenda 2030 y los Objetivos para el Desarrollo Sostenible.

Así la asignatura declara el resultado de aprendizaje: Formar un sistema de conocimientos, habilidades y valores (competencias) mediante la utilización y manejo adecuado de diferentes fuentes del conocimiento, sobre los aspectos básicos fundamentales de la geografía turística y el medioambiente, que le permitirá al estudiante valorar la riqueza natural y cultural de las diferentes regiones turísticas del planeta. Se debe entregar a la sociedad un profesional altamente comprometido con el desarrollo turístico sostenible con una conducta ética responsable.

En la caracterización de la asignatura se plantea su naturaleza teórico-práctica y el propósito de lograr un sistema de conocimientos, habilidades y valores (competencias) sobre las características más importantes de la Geografía del Turismo, su distribución espacial y su relación con el medio ambiente, así como con sus diferentes conceptos relacionados con el turismo consciente y responsable contextualizados a la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible aplicados al turismo.

Los objetivos y contenidos de la asignatura se dividen en cuatro unidades didácticas distribuidas de la siguiente forma: la unidad 1 se denomina. Aportes de la Geografía a los estudios del Turismo y comprende el estudio de los temas introducción a la geografía turística y factores espaciales y factores dinámicos. La unidad 2 titulada La expansión geográfica del turismo. Su evolución histórica, incluye los temas distribución geográfica del turismo y factores que influyen en la evolución del turismo. La unidad 3 se llama: Relación turismo-espacio geográfico con los temas: las estadísticas del turismo y la problemática espacial del turismo y la unidad 4 nombrada: La problemática medio ambiente-turismo incluye los temas problemas ambientales del turismo y la mitigación de los impactos del turismo.

La asignatura tiene los resultados de aprendizaje siguientes:

Unidad 1: describir localizando espacialmente el fenómeno turístico analizando las causas que inciden en su desarrollo y la necesidad de su correcta planificación y ordenamiento territorial.

Unidad 2: examinar caracterizando las principales zonas y flujos turísticos del planeta.

Unidad 3: establecer la relación turismo-espacio.

Unidad 4: explicar la relación medio ambiente- turismo.

Las unidades se conciben con un enfoque sistémico y a ellas es transversal la educación para el desarrollo turístico sostenible. Por lo que es necesario analizar desde el punto de vista teórico y metodológico la contribución de cada tema, buscar las mejores vías, métodos y formas de

aprovechar sus potencialidades cognitivas y educativas para reforzar el sistema de conocimientos, habilidades y valores, integrando la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Lo antes expuesto justifica el **problema de investigación** siguiente: ¿Cómo contribuir desde la asignatura Geografía del Turismo y Medio Ambiente en la educación para el desarrollo turístico sostenible de los estudiantes de primer nivel de la Carrera Turismo de la Universidad Técnica de Manabí?

En correspondencia con el problema científico declarado se plantea como **objetivo general** de la investigación: exponer diferentes situaciones docentes innovadoras de enseñanza aprendizaje para contribuir en la educación para el desarrollo turístico sostenible de los estudiantes de primer nivel de la Carrera Turismo de la Universidad Técnica de Manabí.

METODOLOGÍA O MÉTODO

El tipo de investigación es mixta, se integran los paradigmas cualitativos y cuantitativos. Los métodos de investigación aplicados son: análisis-síntesis, inducción-deducción, sistémico - estructural y la modelación del nivel teórico y las encuestas, entrevistas, observación y el grupo focal del nivel empírico. Se utilizó además la triangulación metodológica de los resultados.

RESULTADOS

1.1. Educación ambiental para el desarrollo sostenible. Definiciones y criterios de diferentes autores. Principales antecedentes. (buscar de lo general a lo particular, a nivel mundial, regional en América Latina y el Caribe, en Ecuador y Manabí

La educación ambiental constituye una de las herramientas más utilizadas para fomentar en la población hacer uso adecuado de los recursos naturales y protección de otros de acuerdo con sus condiciones y características, mediante la práctica de técnicas sostenibles y procesos que generen el menor impacto posible dentro de las diversas actividades humanas. Severiche & Bustamante, (2016) mencionan que este término apareció por primera vez en Estocolmo en el año de 1972, en el desarrollo de una conferencia internacional en la cual abordaron temas relacionados al medio ambiente, otorgando desde entonces relevancia a la educación como estrategia para el cuidado ambiental.

Al abordar el concepto de medio ambiente este puede comprender como todo lo que nos rodea involucrando tanto el entorno natural como el entorno construido por el hombre, entre aspectos socioculturales y otros físicos que interactúan relacionados entre sí, generando varios entornos (Vega & Álvarez, 2005). Es por ello necesario, comprender la importancia que tiene la dinámica de las actividades del hombre para satisfacer sus necesidades que pueden ser básicas y secundarias y que sin duda son inevitables para mantener la supervivencia, se debe garantizar también la de los demás seres vivos que son indispensables para el equilibrio del planeta.

Por su parte el término educación se atribuye al proceso destinado a la construcción del desarrollo socio – cultural que parte de las capacidades de las personas en torno a diversos factores influyentes y en las diversos escenarios de la sociedad (Martínez, 2010). Con el fin de desarrollar destrezas y habilidades que permitan el adecuado desenvolvimiento del hombre en cualquier ámbito en el que se desarrolle, además de generar estructuras conductuales para actuar en valores y costumbres dentro del marco establecido en las exigencias de las relaciones sociales (Martínez, 2010).

En ese contexto, la educación ambiental para el desarrollo sostenible comprende una serie aspectos enfocados a concientizar la población, estableciendo pautas para la preservación de los recursos. Varios autores lo definen de la siguiente manera:

Tabla 1.

Educación ambiental. Definiciones

Autores	Definiciones
Severiche & Bustamante, (2016)	<i>“La educación ambiental es la herramienta elemental para que todas las personas adquieran conciencia de la importancia de preservar su entorno y sean capaces de realizar cambios en sus valores, conducta y estilos de vida, así como ampliar sus conocimientos para impulsarlos a la acción mediante la prevención y mitigación de los problemas existentes y futuros.”</i>
Propuesta del Congreso de Moscú, de 1987 (citado por Labrador y del Valle, 1995; Martínez, 2010)	<i>“La educación ambiental es un proceso permanente en el cual los individuos y las comunidades adquieren conciencia de su ambiente, aprenden los conocimientos, los valores, las destrezas, la experiencia y, también, la determinación que les capacite para actuar, individual y colectivamente, en la resolución de los problemas ambientales presentes y futuros.”</i>
Breinting, (1997)	<i>“Educación ambiental es la educación que, de formas diversas, trata la relación problemática del hombre con la naturaleza incluyendo la degradación ambiental, la explotación y el reparto de los recursos, el crecimiento de la población humana y el exterminio de las especies animales y vegetales- con el fin de lograr ciudadanos activos y bien informados.”</i>

La UNESCO (1980) plantea los siguientes objetivos que tiene la educación ambiental (citado por Martínez, 2010) :

- a) *“Comprender la naturaleza compleja del ambiente resultante de la interacción de sus aspectos biológicos, físicos, sociales y culturales.*
- b) *Percibir la importancia del ambiente en las actividades de desarrollo económico, social y cultural.*
- c) *Mostrar las interdependencias económicas, políticas y ecológicas del mundo moderno en el que las decisiones y los comportamientos de todos los países pueden tener consecuencias de alcance internacional.*
- d) *Comprender la relación entre los factores físicos, biológicos y socioeconómicos del ambiente, así como su evolución y su modificación en el tiempo.”*

En el mundo globalizado actual resulta difícil que la educación ambiental logre impactar significativamente y a corto plazo con cambios positivos en el comportamiento de la sociedad sobre los recursos naturales, sobre todo en aquellos países desarrollados donde su dinámica económica depende significativamente de las grandes industrias contaminantes que poseen (Novo & Ángeles, 2010). Sin embargo, existen grandes movimientos ambientalistas conformados por grupos de personas (jóvenes, científicos, profesionales, etc.) que hacen un llamado a los gobiernos y sociedad en general a tomar acciones inmediatas sobre procesos sostenibles que disminuyan la contaminación que está deteriorando los recursos naturales y causando cambios climáticos alarmantes generados por la especie humana. Dejando en evidencia que a nivel mundial la educación ambiental para la generación de buenas prácticas y que involucran un cambio drástico en las prácticas tradicional de producción de productos, bienes y servicios no solo depende del ámbito educativo, sino que además deben intervenir factores también políticos, económicos y sociales por medio del establecimiento de leyes y normas claras que condicionen procesos de operatividad, gerenciales y conductuales en general. (Novo & Ángeles, 2010).

En América Latina la educación ambiental para el desarrollo sostenible está orientada por las características propias de la región (Revista de la Cátedra Unesco sobre desarrollo sostenible, 2007), es decir, que tienen un enfoque para el cuidado específico de sus recursos, considerando la diversidad que existe en el territorio y el trato estricto que estos merecen. Esto comprende un arduo trabajo, ya que se debe pensar en innumerables tratamientos con procesos sostenibles acordes a la exigencia para la conservación de los recursos, procesos que deben ser difundidos entre la población (actores directos e indirectos y comunidad en general), quienes deben conocer cómo proceder cumpliendo con los criterios de sostenibilidad.

En el Ecuador, dentro del diseño curricular de la educación básica se encuentran aspectos relacionados a la generación y aplicación de proyectos pedagógicos que comprendan temas ambientales para generar conciencia principalmente en los niños y adolescentes (Santillán, 2012), sin embargo, muchos de ellos solo se quedan en la fase de planificación y son pocos los que se desarrollan. Esto se evidencia en el limitado cambio sobre el comportamiento de los ¹¹ habitantes respecto al uso de los recursos naturales y el desenvolvimiento dentro del entorno

sobre todo natural. Un problema que resulta en gran medida de las políticas nacionales o municipales establecidas, en este sentido, se puede citar el ejemplo algunos botaderos de basura a los cuales no les dan ningún tratamiento específico generando graves niveles de contaminación y dificultades en la salud (Santillán, 2012).

En las Instituciones de Educación Superior en la mayoría de las áreas de conocimiento y los diseños curriculares de las carreras nuevas y rediseñadas, se están incorporando asignaturas o contenidos mínimos en ellas, relacionadas al cuidado de los recursos naturales, dando cumplimiento a los ejes de sostenibilidad de acuerdo con la agenda 2030. A pesar de ello, los resultados son pocos y se espera que a largo plazo los pequeños aportes en la educación generen cambios, sin embargo, es evidente que hace falta mucha intervención, no solo en el ámbito educativo sino en todas las áreas pertinentes.

Geografía del Turismo y Medio ambiente como asignatura básica en la malla curricular en la Carreras de Turismo de la Universidad Técnica de Manabí posee contenidos mínimos específicos que aborda temas y subtemas que contienen importantes aspectos relacionados con la importancia de la geografía y su relación con las modalidades turísticas en los diferentes destinos turísticos de acuerdo con la relación entre turismo-espacio geográfico. Expone en gran medida la influencia que tienen tanto los recursos naturales como culturales sobre las motivaciones de los turistas que los llevan a visitar lugares y de manera general la adecuada gestión de estos con relevantes impactos positivos, pero también con graves problemas ambientales y sociales.

Es importante destacar, el énfasis que se realiza sobre la importancia de la protección del medio ambiente para mantener el equilibrio del planeta, ya que son los recursos naturales la motivación de muchos turistas para desplazarse a determinados lugares y la destrucción de estos repercute en la disminución o extinción de la actividad turística en los destinos.

Es imprescindible, que los actores directos e indirectos que intervienen en la actividad turística conozcan las características generales y específicas sobre la geografía de los destinos, con el fin de dar un tratamiento adecuado a los territorios y de este modo evitar que estos se deterioren (Barrado, 2001), sobre todo, aquellos gestores que se profesionalizan en esta área del conocimiento y que tienen cargos directivos, logrando así, direccionar correctamente a sus subordinados sobre los procesos y a la vez transmitiendo el conocimiento y los valores ambientales .

Una visión clara sobre las características geográficas de un territorio permiten una adecuada planificación y zonificación turística siendo clave para el desarrollo sostenible de los destinos (Barrado, 2001), de manera que se reconozcan cuáles son las áreas idóneas para establecer las diversas actividades que se plantean desarrollar, de acuerdo con la modalidad turística y cualidades geográficas de los destinos, buscando generar el menor impacto ambiental, a través del cuidado y consumo medido, justo y responsable de los recursos naturales, generando además mayores beneficios económicos mediante la potenciación de nueva oferta turística (espacios antes desconocidos o poco aprovechados), generación de empleo y nuevas ideas de emprendimiento y a la vez, evitando el descontento y la incomodidad de la comunidad receptora,¹²

evitando interrumpir sus espacios para continuar con las actividades cotidianas, además de respetar y poner en valor la cultura y sus productos locales (Barrado, 2001).

De esta manera la asignatura Geografía del Turismo y Medio Ambiente abarca e incide positivamente sobre los cuatro pilares de sostenibilidad (social, económico, ambiental y gobernanza) aporta de manera directa e indirecta al cumplimiento de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible y la Agenda 2030, sobre todo en los tres objetivos (8, 12 y 14) donde la actividad turística tiene metas establecidas, de acuerdo con lo expuesto por la Organización Mundial del Turismo (UNWTO.OR, n.d.) en su páginas web, describiendo lo siguiente:

- *“OBJETIVO 8: TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO: El turismo es una de las fuerzas motrices del crecimiento económico mundial y actualmente responsable por creación de 1 de cada 11 puestos de trabajo. Dando acceso a oportunidades de trabajo decente en el sector turístico, la sociedad, y en particular los jóvenes y las mujeres, puede beneficiarse de la mejora de las capacidades y del desarrollo profesional. La contribución del sector a la creación de empleo se reconoce en la meta 8.9: **«Hasta 2030, elaborar y poner en práctica políticas encaminadas a promover un turismo sostenible que cree puestos de trabajo y promueva la cultura y los productos locales».***
- *OBJETIVO 12: PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLE: Un sector turístico que adopta prácticas de consumo y producción sostenibles puede tener un papel significativo en la transición hacia la sostenibilidad. Para ello, tal como se señala en la meta 12.b del objetivo 12, es imprescindible **«Elaborar y aplicar instrumentos para vigilar los efectos en el desarrollo sostenible, a fin de lograr un turismo sostenible que cree puestos de trabajo y promueva la cultura y los productos locales».** El programa de turismo sostenible del marco decenal de programas sobre modalidades de consumo y producción sostenibles (10YFP) aspira a desarrollar esas prácticas del programa de desarrollo sostenible, que incluirán iniciativas de uso eficiente de los recursos que redundarán en unos mejores resultados económicos, sociales y ambientales.*
- *OBJETIVO 14: VIDA SUBMARINA: El turismo costero y marítimo, el mayor segmento turístico, especialmente para los pequeños estados insulares en desarrollo (PEID), depende de unos ecosistemas marinos saludables. El desarrollo del turismo debe formar parte de una ordenación integrada de las zonas costeras a fin de ayudar a conservar y preservar unos ecosistemas marinos frágiles y servir de vehículo para promover la economía azul, en consonancia con la meta 14.7: **«Hasta 2030 aumentar los beneficios económicos que los pequeños estados insulares en desarrollo y los países menos adelantados obtienen del uso sostenible de los recursos marinos, en particular mediante la gestión sostenible de la pesca, la acuicultura y el turismo».**”*

El entorno geográfico turístico de los destinos depende del grado de conocimiento de quienes se encuentran liderando grandes grupos de trabajo en este sector. Las buenas o malas decisiones¹³ que se tomen generarán un cambio sustancial en los territorios, es por ello indispensable que la

Geografía del Turismo y Medio Ambiente sea considerada dentro las asignaturas y contenidos básicos de vital importancia que se deben incluir en el diseño o rediseño de proyectos y mallas curriculares de las instituciones de educación básica y superior.

A los efectos de la presente investigación los autores definen como **educación para el desarrollo sostenible** a las diferentes situaciones docentes innovadoras de enseñanza aprendizaje creadas a partir de los resultados de aprendizaje previstos en la asignatura Geografía del Turismo y Medio Ambiente que convocan a los estudiantes al desarrollo del pensamiento crítico, reflexivo y divergente en torno a los problemas globales que afectan al planeta en general y al desarrollo de la actividad turística en particular, los aportes de la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible aplicados al turismo , las situaciones presentadas en diferentes tipos de espacios turísticos , la discusión sobre la problemática medio-ambiente turismo y la importancia de la aplicación de las buenas prácticas turísticas de consumo para el desarrollo turístico sostenible a través de diferentes estrategias de enseñanza-aprendizaje que dan prioridad al aprendizaje basado en problemas y las posibilidades del estudio de casos

1.2. Diagnóstico de la situación que presenta la educación para el desarrollo turístico sostenible

Para la realización del diagnóstico se aplicaron encuestas, entrevistas, la observación y los grupos focales en comunidades turísticas seleccionadas para determinar los principales problemas existentes en la Educación para el desarrollo turístico sostenible. La triangulación metodológica de los resultados permitió identificar como principales problemas existentes los siguientes:

- Poco nivel de conocimientos sobre la problemática ambiental.
- Desconocimiento de los grandes problemas globales que afectan el medio ambiente y su repercusión en el desarrollo turístico.
- Pobre cultura ambiental en los establecimientos turísticos.
- Existencia de malas prácticas ambientales.
- No existencia de manuales de buenas prácticas turísticas de desarrollo sostenible en las instalaciones turísticas de las comunidades.
- Un bajo nivel de conocimientos en general sobre la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.
- Poco dominio de los Objetivos de Desarrollo Sostenible que se relacionan directamente con el turismo.
- Dificultades con la identificación y las políticas para la minimización de los impactos del turismo.
- No dominio de las normas internacionales sobre medio ambiente ISO 14 000.
- Pocas acciones de educación ambiental.

1.3. Ejemplos de situaciones docentes innovadoras que contribuyen a la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible en la asignatura Geografía del Turismo y Medio Ambiente. Ejemplos de situaciones de cada unidad.

A partir del diagnóstico realizado, se diseñaron y aplicaron diferentes situaciones docentes innovadoras de enseñanza aprendizaje en correspondencia con los resultados de aprendizaje previstos en las diferentes unidades, que convocan a los estudiantes al desarrollo del pensamiento crítico, reflexivo y divergente en torno a los problemas globales que afectan al planeta en general y al desarrollo de la actividad turística en particular.

Se actualizaron los contenidos en función de cómo el turismo puede contribuir al cumplimiento la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, se analizan situaciones presentadas en diferentes tipos de espacios turísticos mediante el aprendizaje basado en problemas y las posibilidades del estudio de casos , a la vez que se promueve la discusión sobre la problemática medio-ambiente turismo y la importancia de la aplicación de las buenas prácticas turísticas de consumo para el desarrollo turístico sostenible

Dentro de la metodología utilizada para el proceso de enseñanza – aprendizaje en la asignatura de Geografía del Turismo y Medio Ambiente, tanto en los componentes de docencia, práctica y experimentación y trabajo autónomo, se utilizaron varios procedimientos, métodos y medios de enseñanza que ayudan a la comprensión holística de la influencia de la geografía en la protección y desarrollo de los destinos, así como de la extinción de otros por una inadecuada planificación y aplicación de adecuadas políticas turísticas .

Se incorporó en las estrategias didácticas el aprendizaje basado en problemas (ABP) y el estudio de casos como estrategias innovadoras que permitieron desarrollar en los estudiantes el aprendizaje crítico, reflexivo, significativo y desarrollador donde el alumno asume un rol protagónico para enfrentar los problemas de su profesión relacionados con la asignatura que reciben.

En las guías de aprendizaje elaboradas para los estudiantes se incluyen numerosas actividades o tareas docentes que están encaminadas a contribuir a formar en los estudiantes un conocimiento profundo de la asignatura y contribuir a fomentar la educación para el desarrollo turístico sostenible.

1.3.1. Principales resultados. Situaciones docentes innovadoras

A continuación, se presentan a manera de ejemplos diferentes situaciones docentes innovadoras de enseñanza aprendizaje creadas a partir de los resultados de aprendizaje previstos, que convocan a los estudiantes al desarrollo del pensamiento crítico, reflexivo y divergente en torno a los problemas globales que afectan al planeta en general y al desarrollo de la actividad turística en particular.

Se actualizaron los contenidos de la asignatura en función de cómo el turismo puede contribuir al cumplimiento la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, se analizan situaciones presentadas en diferentes tipos de espacios turísticos mediante la aplicación del aprendizaje basado en problemas y las posibilidades pedagógicas que ofrece del estudio de casos , se¹⁵ promueve la discusión sobre la problemática medio-ambiente turismo-desarrollo sostenible y la

importancia de la aplicación de las buenas prácticas turísticas de consumo sostenible para el desarrollo turístico sostenible.

- Inicialmente se crearon los medios para la comprensión del vocabulario turístico, términos y definiciones propias de la asignatura, mediante el uso de herramientas digitales e interacción sincrónica, primero para conocer la relación de la geografía, con el turismo y el medio ambiente, el objeto de estudio de cada uno para generar criterios frente al análisis de casos reales sobre los destinos cercanos a los lugares de residencia de los estudiantes y determinar las diferencias geográficas que inciden en los flujos turísticos de un destino y otro. Con ello se logró establecer que algunos tienen fortalezas naturales y otras culturales, y que de acuerdo con la oferta complementaria y planta turística existen algunos más competitivos que otros, a pesar de poseer recursos excepcionales. Con ello se establecieron estrategias de acción que podrían aplicarse para solucionar los problemas y potencializar las fortalezas turísticas de los territorios.
- Mediante el manual de atractivos del Ministerio de Turismo del Ecuador, el reconocimiento de las denominaciones de los destinos por categorías y subcategorías a partir de la división de atractivos naturales y culturales, y los criterios de ponderación, fue otra de las estrategias empleadas con el fin de diferenciar los recursos por sus características propias y otorgar criterios o puntuaciones numéricas, a la vez jerarquizar destinos nuevos a nivel nacional e internacional, identificando lo que poseen y lo que les hace falta, y el nivel de competitividad frente a otros que tienen características similares pero con diferencias en los factores de desarrollo y crecimiento (técnicos, situación política, social, ambiental, económica, demográfica, crisis económicas, tecnologías, medios de transporte, epidemias, guerras, vías de comunicación, seguridad, etc.).
- Se optó por lograr una mirada general sobre las modalidades turísticas y su relación directa con las motivaciones de los visitantes (recursos y atractivos) que los llevan a visitar los destinos, la influencia de las características geográficas, mediante la ejemplificación de estas en destinos reales conocidos por los estudiantes y que aún no tienen una especialización en su oferta por falta de estudios en los mismos.
- Con el establecimiento de una línea de tiempo se logró identificar la evolución del turismo frente a los cambios sociales, económicos y ambientales actuales de destinos conocidos, con el objetivo de reconocer la buena o mala gestión empleada en los lugares y cuáles han sido los mayores impactos generados que dificultan cumplir a cabalidad con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), para la búsqueda en fuentes del conocimiento, experiencias internacionales, regionales y nacionales de buenas prácticas mediante el estudio de casos y el aprendizaje basado en problemas.
- Se consultaron estadísticas sobre los principales flujos turísticos, países receptores, países emisores y su gasto turístico, con el objetivo de identificar las características geográficas de los destinos maduros y competitivos frente a aquellos que recién están surgiendo pero que tienen gran potencial. Los alumnos se familiarizaron con las estadísticas turísticas (cuenta satélite, barómetro, geoportal y catastro de turismo)

- Se realizó un análisis sobre los factores internos y externos que influyen en el desarrollo de la actividad turística del país de residencia del estudiante, para analizar si los diferentes factores relacionados con la estructura política, económica y social del país ha considerado al turismo como una actividad económica que mejora la calidad de vida de sus habitantes, se realizó una comparativa de políticas estructurales con aquellos países que se encuentran en los mejores rankings de competitividad turística considerando la oferta y demanda.
- Se visitó la página web de la Organización Mundial del Turismo (OMT), la Cuenta Satélite de Turismo y la página web del Ministerio de Turismo del Ecuador (turismo en cifras) logrando determinar si la información proporcionada en el país se corresponde a lo que establece y estudia la OMT.
- Se estudiaron las causas y el efecto de problemas ambientales globales y su relación con el desarrollo turístico. Se analizó cuáles son los principales problemas ambientales presentes en Ecuador y su relación directa con el desarrollo turístico y cómo el turismo ecuatoriano puede contribuir a minimizar los impactos ambientales. Se enfatizó cómo el turismo a nivel mundial y en el caso ecuatoriano puede contribuir a alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible contemplados en la Agenda 2030.
- Se analizó la relación espacio geográfico- turismo logrando comprender la distribución geográfica de las diferentes modalidades turísticas y los diferentes problemas ambientales causados y sus consecuencias y la necesidad de aplicar buenas prácticas turísticas para el desarrollo sostenible.
- De acuerdo con algunos desastres naturales a nivel mundial que han sido relacionados con el cambio climático, se realizó un análisis sobre la magnitud de la intervención de la actividad turística y otras actividades económicas. Se profundizó en los impactos económicos, ambientales, socioculturales que genera el turismo mal planificado.
- Se tomaron y expusieron fotografías actuales y pasadas de destinos cercanos al lugar de residencia de los estudiantes con el fin de medir el impacto de la actividad turística en lo económico, sociocultural y ambiental y ejemplos de la aplicación de buenas prácticas ambientales en diferentes negocios turísticos o diferentes áreas que demuestran cambios y mejoras en la oferta turística en productos y servicios turísticos.

En la encuesta realizada a los estudiantes y al equipo de docentes de la asignatura se ofrecieron opiniones muy positivas sobre la contribución de la asignatura a la educación para el desarrollo turístico sostenible. Se destacan como aspectos relevantes el cumplimiento de los objetivos propuestos, la variedad de las tareas y su complejidad, el nivel de conocimientos alcanzados, profundizar en los problemas globales que afectan el medio ambiente, la relación medio ambiente-turismo, la situación del turismo y su aporte a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, la aplicación en las clases del aprendizaje basado en problemas y el estudio de casos que logró profundizar los conocimientos sobre la problemática ambiental y la necesidad de una educación y cultura ambiental para el desarrollo turístico sostenible.

Los alumnos manifiestan como aspectos negativos poco dominio y aplicación de políticas ambientales en su entorno social y comunitario, la falta de accionar en los negocios y emprendimientos turísticos donde existe poco nivel de conocimientos sobre los temas tratados, pocos o casi nulos programas de educación ambiental y no existen manuales de buenas prácticas turísticas sostenibles en los establecimientos turísticos y emprendimientos de sus comunidades de residencia.

CONCLUSIONES Se logró la actualización los contenidos en función de cómo el turismo puede contribuir al cumplimiento la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Se analizan situaciones presentadas en diferentes tipos de espacios turísticos (litoral o costero, urbano o metropolitano, de montañas o naturaleza, rural, entre otros, mediante el aprendizaje basado en problemas y las posibilidades didácticas que ofrece el estudio de casos.

Se promovió la discusión sobre la problemática medio ambiente- turismo y la importancia de la aplicación de las buenas prácticas turísticas de consumo para el desarrollo turístico sostenible.

Los resultados logrados desde el punto de vista cognitivo y afectivo son muy favorables, corroborado en las diferentes actividades aplicadas en los tres componentes: docencia, prácticas de experimentación de aprendizajes, trabajo autónomo y exámenes aplicados.

Desde el punto de vista afectivo se ha logrado la implicación personal de los estudiantes con la asignatura y sus docentes, mediante expresiones de satisfacción y reconocimiento de la importancia de la asignatura para su formación profesional y los aportes educativos que realiza a la educación para el desarrollo turístico sostenible y la necesidad de introducir las buenas prácticas para el desarrollo sostenible en los diferentes tipos de espacios turísticos.

Los estudiantes consideran muy relevante el aprendizaje alcanzado para su formación integral, reconocen la importancia, su compromiso con la protección del medio ambiente, sus recursos naturales y culturales y la necesidad de aplicar buenas prácticas como única vía posible para alcanzar la anhelada sostenibilidad turística, lo que implica empoderar a los actores desde una visión responsable, resiliente, inclusiva y sostenible.

REFERENCIAS

- Barrado, D. (2001). El papel de la geografía en la formación de técnicos en turismo. *Cuadernos de Turismo*, 7, 7–22.
- Breiting, S. (1997). Hacia un nuevo concepto de Educación Ambiental. In *Centro Nacional de Educación Ambiental*. http://www.mapama.gob.es/eu/ceneam/articulos-de-opinion/1997soren-breiting_tcm9-186955.pdfhttp://www.mapama.gob.es/eu/ceneam/articulos-de-opinion/1997soren-breiting_tcm9-186955.pdfhttp://www.magrama.gob.es/es/ceneam/articulos-de-opinion/1997soren-breiting_tcm9-186955.pdf

opinion/1997soren-br

- Martínez, R. (2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. *Revista Electrónica Educare*, 14(1), 97–111. <https://doi.org/http://doi.org/10.15359/ree.14-1.9>
- Novo, M., & Ángeles, M. (2010). Educación ambiental y ciudadanía planetaria. *REVISTA EUREKA*, 7, 179–186.
- Revista de la Cátedra Unesco sobre desarrollo sostenible enero 2007. (2007). *Forum de Sostenibilidad*.
- Santillán, F. (2012). Educación ambiental una gestión al desarrollo sustentable en el Ecuador. In *Universidad Internacional de Andalucía*. https://dspace.unia.es/bitstream/handle/10334/1827/0310_Santillan.pdf?sequence=1
- Severiche, C., Bustamante, E., & Jaime, J. (2016). La educación ambiental como base cultural y estrategia para el desarrollo sostenible. *TELOS*, 18(2), 266–281.
- UNWTO.OR. (n.d.). *El turismo en la Agenda 2030*. <https://www.unwto.org/es/turismo-agenda-2030>
- Vega, P., & Álvarez, P. (2005). Planteamiento de un marco teórico de la Educación Ambiental para un desarrollo sostenible. *Revista Electrónica de Enseñanza de Las Ciencias*, 4(1), 16. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/53298385/Planteamiento_de_la_educacion_ambiental-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1632971250&Signature=VIHlpVaTduDCbBYbGtI0E0ztxfUkKOrygKmctQJZKjSasvBFVCI-Cbldk4Dhc0rjVz4HCcb07gN7odJaLDrmnzhdWDSzTHG5yIYL6mec5FHdMzlwXMnf

INDICADORES PARA EVALUAR LA SUSTENTABILIDAD EN LA ZONA METROPOLITANA DE TOLUCA 2010-220

Mtro. Rigoberto Torres Tovar²⁷

Dr. Juan Antonio Jiménez García²⁸

Dr. Noé Gaspar Sánchez²⁹

RESUMEN

La presente investigación muestra una propuesta de indicadores desde enfoque del desarrollo sustentable en al ámbito urbano, es decir, desde las dimensiones social, económica y ambiental, para medir y evaluar la sustentabilidad en la Zona Metropolitana de Toluca en el periodo 2010-2020. En este sentido, para determinar la metodología de medición y evaluación y se hizo un análisis exploratorio de las principales técnicas y métodos pertinentes para este estudio, resultando el más adecuado el Método de Ponderación Múltiple debido a las características de los datos desagregados a nivel metropolitano, limitaciones de la información disponible, series de datos. Este método nos permite determinar un Índice Integrado de Sustentabilidad para medir la sustentabilidad en un periodo determinado y en subsecuente evaluara el grado de evolución de un territorio es específico.

Es importante aclarar que lo expuesto en este documento, sólo muestra la propuesta en un primer momento los indicadores seleccionados y la metodología de medición para la evaluación de la sustentabilidad, esto debido a que forma parte de un proyecto de investigación, el cual su desarrollo está en curso y se presentara en otro momento la aplicación de la metodología con los datos recopilados, así como los resultados.

Palabras clave: sustentabilidad, zona metropolitana, indicador, índice integrado

ABSTRACT

This research shows a proposal of indicators from a sustainable development approach in the urban environment, that is, from the social, economic and environmental dimensions, to measure and evaluate sustainability in the Metropolitan Area of Toluca in the period 2010-2020. In this sense, to determine the measurement and evaluation methodology and an exploratory analysis of the main techniques and methods relevant to this study was made, the Multiple Weighting Method being the most appropriate due to the characteristics of the data disaggregated at the metropolitan level, limitations of the available information, data series. This method allows us to

²⁷ . Investigador del Centro Universitario UAEM Nezahualcóyotl, correo: rtorrest@uaemex.mx

²⁸ Investigador del Centro Universitario UAEM Nezahualcóyotl, correo: jajimenezg@uaemex.mx

²⁹ Investigador del Centro Universitario UAEM Nezahualcóyotl, correo: ngaspars@uaemex.mx

determine an Integrated Sustainability Index to measure sustainability in a given period and subsequently evaluate the degree of evolution of a specific territory.

It is important to clarify that what is stated in this document, only shows the proposal at first, the selected indicators and the measurement methodology for the evaluation of sustainability, this because it is part of a research project, which its development is in progress and the application of the methodology with the data collected, as well as the results, will be presented at another time.

Keywords: sustainability, metropolitan area, indicator, integrated index

INTRODUCCIÓN

El estudio del fenómeno urbano ha ido tomando cada vez mayor relevancia en las últimas décadas, sobre todo en el ámbito regional destaca el análisis de las zonas metropolitanas, esto debido a diversos factores, entre los que destacan el crecimiento y concentración de población, las políticas locales enfocadas a detonar el desarrollo local, el deterioro ambiental, la reconfiguración de actividades económicas deriva de la globalización, entre otros.

En México no ha sido la excepción este tipo de acontecimientos, de acuerdo con la delimitación de zonas metropolitanas (INEGI, SEDATU Y CONAPO, 2015), existen 74 zonas metropolitanas en el país, cada una con sus características particulares y niveles de desarrollo diferentes. En este sentido, la Zona Metropolitana de Toluca se encuentra entre las cinco con mayor concentración de población, de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2020) hay 2,353,924 habitantes y está integrada por 16 municipios: Almoloya de Juárez, Calimaya, Chapultepec, Lerma, Metepec, Mexicaltzingo, Ocoyoacac, Otzolotepec, Rayón, San Antonio la Isla, San Mateo Atenco, Temoaya, Tenango del Valle, Toluca, Xonacatlán y Zinacantepec.

La importancia del análisis de zona metropolitana en cuestión radica en la gran dinámica que ha presentado desde fin de siglo pasado hasta nuestros días, situación que, si bien se ha manifestado en datos económicos como una región de importante desarrollo, sin embargo, existen otros factores que han incidido de manera negativa como lo es la inseguridad, la calidad del aire, desechos, movilidad, servicios salud y agua, entre otros.

Entender el crecimiento o desarrollo de una zona metropolitana en términos económicos de manera tradicionales ha resultado insuficiente para los especialistas y sobre todo para los responsables del diseño y ejecución de las políticas públicas para favorecer la calidad de vida de los habitantes, de ahí que el enfoque del desarrollo sustentable ha reflejado una alternativa, esto porque nos permite integrar factores o variables que en el análisis económico tradicional no ponía de manifiesto en la identificación de elementos y condiciones que influyen en el desarrollo de una región, como un claro ejemplo, el caso del medio ambiente.

Uno de los *limitantes* para generar políticas más eficientes que conlleven el desarrollo de una región es la falta de información, si bien, existen diversos estudios y bancos de datos elaborados por las diferentes instituciones gubernamentales especializadas en ello, la información no está ^{1,21}

desagregada (o integrada según sea el caso) a nivel local o regional, como en este caso que nos atañe el de las zonas metropolitanas.

Bajo este contexto, la siguiente investigación tiene el *propósito* de exponer una metodología para la selección de indicadores que en su conjunto nos permitan evaluar el grado de sustentabilidad a través de un índice integrado.

Cabe destacar a nivel internacional los países han suscritos acuerdos para atender los objetivos de la Agenda 2030 a través de indicadores, que idealmente nos puede llevar a generar las mejores condiciones de vida para los ciudadanos de cada país a través de las políticas que favorezcan mejores condiciones de vida.

Antecedentes:

Los antecedentes de la generación de indicadores datan de la década de los años setenta del siglo pasado, por medio de las Conferencias UN-Habita se hizo la sugerencia de modelos de indicadores urbanos y ambientales, esto derivado de las crisis ambientales que ya se estaban manifestando en diversas ciudades tanto en países desarrollados como subdesarrollados, en este sentido México no era la excepción.

Posteriormente, en diversas cumbres y conferencias sobre medio ambiente y cambio climático efectuadas en años subsecuentes se siguió insistiendo en contar con información de indicadores en la temática ambiental, sin embargo, el punto de referencia viene del Informe Brundtland en 1987 (CMMAD, 1990), un reporte elaborado desde el seno de la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo de las Naciones Unidas, donde se incluyó la participación de importantes políticos y científicos especialistas en la temática, es importante resaltar que es en este documento donde se utiliza por primera vez el término “*desarrollo sustentable*”.

A nivel regional, la Comisión Europea (2003) desarrolló la iniciativa URBAN, la cual tenía como objetivos el desarrollo de indicadores para el desarrollo de políticas que privilegieran la sustentabilidad en las principales zonas urbanas de la región. A nivel mundial, la OCDE propuso una serie de indicadores dentro de un marco metodológico para efectos del análisis del desarrollo sustentable. Para el caso de México, el país fue partícipe de una prueba piloto para la elaboración de indicadores de desarrollo sustentable promovida por la Comisión de Desarrollo Sustentable de las Naciones Unidas entre los años 1996 y 1999 (INEGI, 2000)

Para el año 2015, un gran número de países miembros de la ONU, acordaron establecer los Objetivos del Desarrollo Sustentable (o sostenible) dentro la denominada Agenda 2030, documento que está integrando precisamente por 17 objetivos, 169 metas y 231 indicadores. Dicho acuerdo está centrado en términos generales disminuir la pobreza, proteger el planeta y mejorar la calidad de vida de las personas en periodo de 15 años.

METODOLOGÍA:

Para fines del presente documento, el desarrollo de la metodología sugiere dos partes: la primera tiene que ver con la definición y selección de indicadores desde el ámbito de la sustentabilidad en sus tres dimensiones (social, económica y ambiental) pertinentes para la Zona Metropolitana^{1 a 22}

de Toluca; la segunda parte aborda el método propuesto para medir y evaluar el grado de sustentabilidad a través de un índice integrado.

Definición y selección de indicadores:

De manera general, la elección de indicadores puede realizarse a través de dos métodos: deductivo e inductivo, el primero surge de un marco teórico como el desarrollado en la investigación, el segundo, cuando los indicadores parten de la disponibilidad de datos. Los sistemas de indicadores combinan ambos, mientras menos sofisticados sean los aparatos estadísticos y de recolección de información de las ciudades, el segundo predominará sobre el primero.

La recolección de los indicadores varía según la utilización de datos “duros”, esto es, los datos publicados que son adecuados, pero de los que no se puede disponer fácilmente para todos los indicadores, y el empleo de datos “blandos” como son la evidencia indirecta o la opinión informada de expertos. La opción recomendada debe ser la utilización de datos publicados (ajustados por año, definición, etc.), siempre que existan y sean lo suficientemente recientes.

Uno de los grandes problemas que se presentan en la selección de indicadores urbanos tiene que ver con la diversidad de instituciones gubernamentales y privadas que tienen datos parcializados sobre distintas dimensiones analizadas; muestra de ello es que existe una tendencia de que cada sector (agua, salud, transporte, energía, etc.) sea manejado por una autoridad diferente, en consecuencia, no solo aumenta la cantidad de contactos necesarios para la obtención de los diferentes datos sino que cambian metodologías de medición, generalmente orientadas según los objetivos de las instituciones.

La selección de indicadores inicialmente debe considerar la definición de los grupos de atributos que servirán para su caracterización (Sotelo, Tolón y Lastra 2011):

- Objetivos del sistema de indicadores
- Calidad de los datos necesarios para el indicador
- El interés de la sociedad.

Entre los principales atributos a considerar se tienen:

- Evaluación de la sustentabilidad
- Objetivos del sistema
- Cobertura geográfica
- Disponibilidad
- Costo razonable
- Fiabilidad
- Interés social
- Impacto y resonancia
- Comprensible
- Comunicación
- Metas

Considerando la sugerencia de Munasinghe (1993), referida a los tres pilares de la sustentabilidad como concepto integrador, el caso de estudio aquí abordado comprende las tres dimensiones: ambiental o ecológica (conservación de los ecosistemas soporte de la vida), 29 indicadores; económica (mantenimiento del capital económico), 9 indicadores; y social (desarrollo del capital social), 9 indicadores. En los cuadros 1, 2 y 3 se puede observar los indicadores contenidos en cada dimensión:

Cuadro 1. Dimensión Económica

Indicador	Descripción
1. % de Población Económicamente Activa (PEA)	Relación entre la población económicamente activa y el total
2. % de población ocupada de la PEA	Relación entre la población económicamente activa ocupada y el total de PEA
3. PIB per cápita	Promedio Producto Interno Bruto generado por persona
4. Deuda pública per cápita	Promedio de deuda pública por habitante
5. Inversión pública per cápita	Promedio de la inversión pública total por habitante
6. Abasto y comercio por cada 10000 habitantes	Relación de establecimientos de abasto y comercio por cada diez mil habitantes
7. Incremento de precios (inflación)	Incremento promedio generalizado acumulado en el año
8. Razón de dependencia económica	Población inactiva con respecto a la población activa
9. Índice de Desarrollo Humano	Parámetros: vida larga y saludable, conocimientos y nivel vida digna

Fuente: elaboración propia a partir de información de INEGI e IGECEM (2020)

Cuadro 2. Dimensión ambiental

Indicador	Descripción
10. Densidad media urbana	Población por unidad de superficie (hectárea)
11. % población urbana	Relación de la población que vive en zonas urbanas con respecto al total de la población
12. % de superficie forestal	Relación de la superficie forestal con respecto al total de la superficie
13. % de superficie reforestada	Relación de la superficie reforestada con respecto a la superficie total
14. % de superficie urbana	Relación de la superficie con características urbanas con respecto a superficie total
15. % de inversión en medio ambiente	Relación de la inversión ejercida en medio con respecto al total

16.% de inversión en agua y obra pública	Relación de la inversión ejercida en agua y obra con respecto al total
17.Densidad de carreteras	Longitud de carreteras por extensión territorial
18.Demanda de agua litros por segundo	Cantidad de agua requerida por la población
19.Recolección de basura per cápita	Volumen de basura recolectada por habitante en kilos
20.Dotación de agua litros por habitante litros por segundo	Abasto de agua efectiva
21.Contaminación IMECA (PM10)	Contaminación atmosférica
22.% de superficie de cultivo	Relación de superficie destinada al cultivo con respecto al total
23.% porcentaje de viviendas con piso diferente de tierra	Relación del número de viviendas que cuentan con piso diferente de tierra con respecto al total de viviendas
24.Automóviles por habitante	Promedio de automóviles que existen por cada mil habitantes
25.Consumo energía per cápita	El consumo de energía promedio por cada habitante expresada en Mw/Hra/Habitante

Fuente: elaboración propia a partir de información de INEGI e IGCEM (2020)

Cuadro 3. Dimensión social

Indicador	Descripción
26. Crecimiento porcentual población	Tasa de Crecimiento media anual 200-2010
27. % porcentaje de viviendas con disponibilidad de agua	Número de viviendas particulares que cuentan con disponibilidad de agua con respecto al total de viviendas
28. % porcentaje de viviendas con disponibilidad de luz	Número de viviendas particulares que tienen luz con respecto al total de viviendas
29. % porcentaje de viviendas con telefonía fija	Número de viviendas particulares que tienen telefonía fija con respecto al total de viviendas
30. % porcentaje de viviendas con computadora	Número de viviendas particulares que tienen computadora con respecto al total de viviendas
31. % porcentaje de viviendas con internet	Número de viviendas particulares que tienen internet con respecto al total de viviendas
32. % porcentaje de viviendas con celular	Número de viviendas particulares que tienen celular con respecto al total de viviendas
33. Promedio de ocupantes por vivienda	Resultado de dividir el número de personas que residen en viviendas particulares habitadas, entre el número de esas viviendas
34. Promedio de escolaridad	Resultado de dividir el monto de grados escolares aprobados por las personas de 15 a 130 años entre las personas del mismo grupo de edad
35. % población analfabeta de 15 años y más	Personas 15 a 130 años que no saben leer ni escribir con respecto al total de personas de ese rango de edad
36. Habitantes por biblioteca	Número de habitantes por biblioteca pública
37. Relación hombre-mujer	Relación entre el total de hombres por mujer
38. Índice de envejecimiento	Expresa la relación entre la cantidad de personas adultas mayores y la cantidad de niños y jóvenes
39. % de población derechohabiente	Total de personas que tienen derecho a recibir servicios médicos en alguna institución de salud pública o privada en relación al total de la población
40. Tasa bruta de natalidad	Número de nacidos vivos en determinado periodo de tiempo
41. Tasa bruta de mortalidad	Proporción de personas que fallecen respecto al total de la población
42. Tasa de mortalidad infantil	Cantidad de infantes que mueren antes de llegar al año de vida
43. Habitantes por unidad médica	Es el promedio de habitantes que existen por cada unidad médica

44. Habitantes por personal médico	Es el promedio de habitantes por cada unidad médica existente
45. Alumnos por escuela	Es el promedio de alumnos por cada escuela
46. Alumnos por maestro	Es el promedio de alumnos que existen por cada maestro existente
47. Maestros por escuela	Es el promedio de maestros por cada existente
48. Homicidio por cada 10000 habitantes	Número de homicidios registrados por cada diez mil habitantes
49. Robos por habitante por cada 10000 habitantes	Número de robos registrados por cada diez mil habitantes
50. Delitos sexuales por habitante por cada 10,000 habitantes	Número de delitos sexuales registrados por cada diez mil habitantes
51. Accidentes de tránsito por cada 10000 habitantes	Número de accidentes de tránsito registrados por cada diez mil habitantes
52. Participación ciudadana (votaciones municipales)	relación de la participación en votaciones efectivas con respecto con respecto al total del padrón
53. % de inversión pública en salud	Relación de inversión pública ejercida con respecto al total
54. % de inversión pública en educación	Relación de inversión en educación ejercida con respecto al total

Método de Ponderación Múltiple para calcular el Índice Integrado de Sustentabilidad Urbana

Este método implica la asignación de pesos (ponderaciones) a cada uno de los indicadores simples considerando una jerarquización de estos, que idealmente reflejen relevancia social respecto a la sustentabilidad. Para ello es importante mencionar su proceso mediante las siguientes fases:

1. Normalización (estandarización) de la información:

Con la normalización se pretende que un conjunto de variables cuantificadas a través de diferentes unidades de medida sea transformado en un conjunto de nuevas variables medidas en una unidad común.

Para fines de este trabajo se utiliza un cambio de magnitud a escala fija porque implica trabajar con dimensiones por separado y luego de manera integrar en un índice, así mismo se evalúan de manera independiente estas dimensiones y luego en conjunto estableciendo una escala ordinal del 1 al 100.

Entre las diversas técnicas de normalización de indicadores empleadas en la construcción de índices, la más utilizada es la llamada min-max. Esta técnica es la alternativa suele ser sencilla, dado que se basa en la utilización de los valores mínimo (X_{min}) y máximo (X_{max}) observados

en la muestra considerada para normalizar linealmente los valores de todos los elementos de esta, de tal manera que los valores mínimos y máximos tomen valores normalizados de 0 a 1, respectivamente, y todos los demás elementos adopten valores relativos que varían en el intervalo [0,1].

Con esta transformación los indicadores normalizados se vuelven adimensionales, el 0 representa el peor valor posible del indicador (el menos sustentable), en tanto que el 1 supone el mejor valor del indicador (el más sustentable); valores próximos a 0 indicarían que se está lejos del objetivo de sustentabilidad, por el contrario, valores cercanos a 1 reflejarían que se está próximo a la consecución de la sustentabilidad.

Es importante determinar la dirección positiva o negativa de cada indicador simple respecto a su naturaleza; a manera de ejemplo se puede señalar que el valor de la tasa bruta de mortalidad es negativo, dado que entre más alto es el indicador, peor es la situación de sustentabilidad; caso contrario, el porcentaje de viviendas con disponibilidad de agua es positivo, es decir, mayor valor, mejor la situación del nivel de sustentabilidad. Las ecuaciones son las siguientes para ambas direcciones (retomando ecuaciones 1 y 2):

$$\text{Indicadores simples positivos: } Ix (+) = \frac{K \#MINx}{MAXx \#MINx} \quad (\text{Ec. 1})$$

(Mayor valor del indicador, mejor situación)

$$\text{Indicadores simples negativos: } Ix(-) = \frac{MAXx \#K}{MAXx \#MINx} \quad (\text{Ec. 2})$$

(Mayor valor del indicador, peor situación)

Para ambas expresiones:

Donde: $Ix(+)$: indicadores positivos

$Ix(-)$: indicadores negativos

Ind_x representa cualquier indicador que se ha seleccionado

MIN_x es el mínimo posible que puede alcanzar el indicador

MAX_x es el máximo posible que puede alcanzar el indicador (el valor máximo que se puede alcanzar es 100).

Este proceso se aplica para cada uno de los indicadores simples que integran las dimensiones, con esta transformación se obtienen valores que pueden sumarse directamente o promediarse según sea necesario y expresar un nivel de comportamiento.

Los valores generados en esta etapa comprenden el rango de 0 a 100 puntos, teniendo en cuenta que entre más alto sea el valor, mejor es la situación de sustentabilidad, aclarando que los indicadores tanto de dirección negativa como positiva ya fue normalizada.

Ahora bien, conviene establecer una serie de parámetros cualitativos para identificar niveles de sustentabilidad, para fines prácticos y de acuerdo a evidencias empíricas reportadas en Argentina (Leva, 2005) y Chile (Orellana, 2011) se sugiere contemplar intervalos y su escala ordinal como se muestra en el cuadro 4:

<i>Intervalo</i>	<i>Clave</i>	<i>Descripción</i>
80-100	MB	Muy buena
60-80	B	Buena
40-60	R	Regular
20-40	M	Mala
0-20	MM	Muy mala

Fuente: Leva (2005)

El primer intervalo definido con una escala de “muy buena”, implicaría los niveles óptimos de sustentabilidad, lo deseable para la zona metropolitana, sus características estarían definidas por mejores condiciones de vida, con acceso a servicios de buena calidad en un entorno ambiental saludable.

En la escala de “buena”, el grado de sustentabilidad se ubicaría en una situación todavía deseable, sin embargo, lo importante es identificar que tanto se aleja del nivel óptimo, para ello sería conveniente adentrarse a los indicadores e identificar cuales presentan signos de debilidad. Al situarse en la escala denominada como “regular” se estaría en una posición de alarma, debido que la mayoría de los indicadores importantes estarían presentando síntomas de debilidad para la sustentabilidad. Para ello los agentes decisores de política pública tendrían que realizar un gran esfuerzo a través de ciertas estrategias enfocadas a revertir dicha situación, como lo es la inversión pública focalizando los elementos indispensables las condiciones de los habitantes en la zona metropolitana.

En las dos últimas escalas de “mala” y “muy mala”, lógicamente hay una situación indeseable, lo cual estaría caracterizado por aspectos de escasa o de nula oferta de servicios públicos, además de la inseguridad y de población desocupada con insuficiente infraestructura urbana y en medio ambiente en completo deterioro.

La determinación de la escala ordinal en primera instancia se evalúa para cada indicador simple, luego por dimensión y finalmente para el indicador integrado (Leva, 2005).

2. Ponderación de indicadores simples estandarizados

La ponderación o asignación de pesos permite introducir en el análisis la importancia relativa de los distintos indicadores considerados el objeto de construir el indicador sintético; esta fase es necesaria para la aplicación de la agregación, de hecho, en casos en los que aparentemente no se atribuyen pesos a los indicadores de forma explícita, la ponderación se realiza de forma implícita, asumiendo por defecto el mismo peso para todos los indicadores de base (Freudenberg, 2003).

Con todo ello, no existe un único método de ponderación consensuado o aceptado de forma amplia por la comunidad científica, existiendo diversas alternativas de técnicas válidas para ello. Ante esta falta de consenso en el procedimiento a utilizar para la asignación de pesos a los indicadores de sustentabilidad se han señalado críticas de autores como Bohringer (2007), quienes argumentan que la selección arbitraria de los métodos empleados y la generación de resultados sesgados de los indicadores sintéticos finalmente obtenidos son debilidades

relevantes de todos los ejercicios de construcción de indicadores sintéticos. De acuerdo con el manual de la OCDE y el JRC (2008), existe una clasificación respecto al uso de las técnicas de ponderación en la construcción del índice: positivas y normativas.

Las técnicas *positivas* conocidas como “estadísticas o endógenas”, son aquellas que permiten la obtención de pesos mediante procesos estadísticos, sin que sea necesaria la incorporación de juicios de valor u opiniones de expertos o en su caso de encargados de las decisiones políticas dentro del análisis; entre estas técnicas se pueden señalar el análisis de regresión, el análisis envolvente de datos, el análisis factorial y el análisis de componentes principales.

Las técnicas *normativas* denominadas “participativas o exógenas” permiten asignar pesos diferenciados a los indicadores en función de las preferencias expresadas por expertos, decisores de políticas o el conjunto de la sociedad. Al igual que en las positivas, existen diversos métodos para identificar dichas preferencias exógenas y así a partir de las mismas obtener los pesos a asignar a cada uno de los indicadores considerados; entre los métodos se puede mencionar el de multicriterio, el proceso analítico jerárquico, la asignación directa de puntos, entre otros.

Ante la disyuntiva de la elección de la ponderación positiva o normativa, Jacobs (2004) recomienda que dicha selección se realice considerando los objetivos perseguidos por el indicador sintético a construir. En ese sentido, la presente investigación considera la ponderación de tipo normativo, dado que su uso permite identificar la importancia relativa de los indicadores de base a integrar dentro de los índices de sustentabilidad, lo cual justifica el hecho de que la *sustentabilidad debe entenderse como una construcción social* cuya conceptualización y operatividad debe basarse en las demandas de la sociedad en términos de la sustentabilidad. Cabe recalcar que el uso de los métodos normativos no está exento de las críticas debido a la introducción de cierto grado de arbitrariedad y subjetividad en la ponderación de los diferentes indicadores en función de cómo se realice la elección de los expertos, de los encargados de la conducción de políticas o la sociedad en general.

La determinación de esa ponderación implica el criterio del investigador de acuerdo al entorno, dada la importancia de cada uno de los factores que determinan la sustentabilidad como reflejo de calidad de vida está condicionada con aspectos sociales básicos como es la disponibilidad de agua, la atención médica, seguridad, apoyo mediante la inversión pública, educación, cuidado del medio ambiente, la ocupación laboral, etc. De igual forma, es posible señalar factores que tienen gran presión (en diferente peso) sobre el ámbito físico derivada de las actividades humanas: desechos en sus diferentes tipos, uso del suelo para urbanización, contaminación, consumo de energía, densidad de población, entre otros; ello implica jerarquizar de mayor a menor peso.

La sumatoria de los indicadores con su respectiva ponderación nos arrojaría el índice de cada dimensión, la expresión matemática de esta etapa se muestra en la ecuación (3):

$$D_x = \sum_{i=1}^n ind_{x,i} = \sum_{ind_{x,1}}^{ind_{x,n}} ind_{x,1} + ind_{x,2} + \dots + ind_{x,n} \quad (\text{Ec. 3})$$

El puntaje que arroje para cada una de las dimensiones se clasifica con acuerdo a la tabla de escala ordinal

3. Integración del Índice de sustentabilidad Urbana

En esta etapa, se asigna una ponderación a cada indicador previamente estandarizado, se puede interpretar como el valor máximo que puede cada uno de ellos puede aportar al valor a cada una de las dimensiones, para efectuar tal ponderación se debe contemplar la siguiente restricción: el valor asignado para cada indicador debe estar entre 0 y 1, así mismo, la suma de las ponderaciones en cada dimensión debe ser igual a uno.

Una vez que se tiene el puntaje de cada dimensión, se le asigna también un peso ponderado, en este caso, se asigna un valor igual para cada una de ellas, lo cual atiende el principio importante de la sustentabilidad, las dimensiones tienen la misma importancia (recordar la misma restricción anterior, la suma de las ponderaciones también debe ser igual a 1). La expresión resultante se muestra en la ecuación (4):

$$ISU = ID_1 * PD_1 + ID_2 * PD_2 + ID_3 * PD_3 + ID_4 * PD_4; \quad (\text{Ec. 4})$$

Donde:

ISU: indicador integrado de sustentabilidad urbana

ID_i : indicador en la dimensión i

PD_i : ponderación asignada a la dimensión i en el cálculo del ISU

En esta última etapa también se evalúa el puntaje de acuerdo a la escala ordinal establecida para determinar la situación de la sustentabilidad para la ZMT y se elabora un análisis de interpretación.

CONCLUSIONES:

Como se mencionó al principio del documento, lo expuesto forma parte del proyecto de investigación que implica la aplicación de la metodología con datos obtenidos de los indicadores, motivo por el cual todavía no se presentan resultados.

REFERENCIAS:

Bohringer, J. (2007). *Measuring the immeasurable – A survey of sustainability indices*.

Ecological Economics 63 issue (1): p1 14-8 Jun 15

Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo (CMMAD), *Nuestro futuro común*, Madrid, Alianza Editorial, 1990.

Comisión Europea (2003). *Cooperación con las ciudades*. La iniciativa comunitaria URBAN. Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, Luxemburgo.

Freudenberg, M. (2003). *Composite indicator of country performance: a critical assessment*, OECD, Paris

INEGI-INE/SEMARNAP (2000). *Indicadores de Desarrollo Sustentable*. México

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2020). *Censo de Población y Vivienda 2020*. México

INEGI, SEDATU y CONAPO(2015). *Delimitación de Zonas Metropolitanas*

Leva, Gérman (2005). *Indicadores de Calidad de Vida Urbana*. Teoría y Metodología. Pontike, Universidad Nacional de Quilmes, Argentina.

Munasinghe, M. (1993). *Envoromental Economics and Sustainable Development*, Wordl Bank Enviromental Paper 3, World Bank, N.Y.

Orellana, Arturo (2011). *Indicador de Calidad de Vida Urbana*. Núcleo de Estudios Metropolitanos e Instituto de Estudios Urbanos UC, Chile

Sotelo, J., A. Tolón y X. Lastra (2011). *Indicadores por y para el desarrollo sostenible, un estudio de caso*. Estudios Geográficos, Vol 72, No 271

LA GESTIÓN DEL RIESGO ANTE VIENTOS EXTREMOS: TENDENCIAS EN EL ESCENARIO CLIMÁTICO ACTUAL

RISK MANAGEMENT FOR EXTREME WINDS: TRENDS IN THE CURRENT CLIMATE SCENARIO

Anabel Reyes-Ramírez³⁰

Libys Martha Zúñiga-Igarza³¹

Roberto Pérez-Rodríguez³²

RESUMEN

Los eventos extremos relacionados con el cambio climático son cada vez más frecuentes, agravando los escenarios de desarrollo de las regiones e introduciendo incertidumbres en la protección del medio ambiente, así como la salud y seguridad de las personas. El cambio climático está alterando los patrones de lluvia, ciclones y huracanes, afectando considerablemente la zona tropical. Por lo tanto, se debe investigar acerca de las estrategias viables de mitigación y adaptación para reducir los impactos negativos tanto en el medio ambiente como en los ciudadanos, sobre todo del impacto de los fuertes vientos en las comunidades. Este trabajo tiene como objetivo realizar un análisis del estado de la ciencia en la gestión del riesgo ante eventos extremos, específicamente en el impacto de los fuertes vientos sobre zonas habitadas. Se llevó a cabo una revisión de la literatura especializada; la búsqueda se realizó en las bases de datos Scopus, IEEE Xplorer y Dimensions. Se determinó la co-ocurrencia de palabras clave mediante el software VOSviewer para identificar las principales tendencias también se efectuó un meta-análisis de los artículos encontrados. Se identificaron las principales tendencias y variables que permiten un posterior análisis de un modelo conceptual para mitigar los impactos de los fuertes vientos en zonas vulnerables.

Palabras clave: gestión, vientos extremos, riesgo.

ABSTRACT

Extreme events related to climate change are becoming more frequent, aggravating the development scenarios of the regions and introducing uncertainties in the protection of the environment, as well as the health and safety of people. Climate change is altering the patterns of rain, cyclones and hurricanes, considerably affecting the tropical zone. Therefore, viable mitigation and adaptation strategies should be investigated to reduce negative impacts on both

³⁰ Ingeniera Civil. Máster en CAD/CAM. Especialista en Empresa de Servicios de Ingeniería y Diseño VERTICE. Profesora Asistente del Departamento de Construcciones de la Facultad de Ingeniería. Universidad de Holguín, Cuba. anabel.reyes@vertice.cu

³¹ Arquitecta. Doctora en Ciencias Técnicas. Profesora Titular del departamento de Construcciones de la Facultad de Ingeniería. Universidad de Holguín, Cuba. lmzi@uho.edu.cu

³² Ingeniero Mecánico. Doctor en Ciencias Técnicas. Profesor Titular del Centro de estudios CAD/CAM de la Facultad de Ingeniería. Universidad de Holguín, Cuba. roberto.perez@uho.edu.cu

the environment and citizens, especially the impact of strong winds on communities. This work aims to carry out an analysis of the state of the science in risk management in the face of extreme events, specifically in the impact of strong winds on inhabited areas. A review of the specialized literature was carried out; the search was carried out in the Scopus, IEEE Xplorer and Dimensions databases. The co-occurrence of keywords was determined using the VOSviewer software to identify the main trends, a meta-analysis of the articles found was also carried out. The main trends and variables that allow a subsequent analysis of a conceptual model to mitigate the impacts of strong winds in vulnerable areas were identified.

Keywords: management, extreme winds, risk.

INTRODUCCIÓN

Los huracanes y ciclones tropicales constituyen unos de los fenómenos naturales de mayor recurrencia y fuerza destructiva que inciden sobre la región del Caribe. Su elevado nivel de amenaza se concentra en dos variables fundamentales: las intensas lluvias y las fuertes velocidades del viento que traen a su paso, capaces de destruir edificaciones inestables, produciendo serios daños a la economía, la población y sus bienes (Estrada-Cingualbres et al., 2017; Reyes-Ramírez et al., 2022).

Considerando la frecuencia de ocurrencia de huracanes en la zona del Caribe, la probable incidencia de los efectos del cambio climático (se estima un crecimiento en número e intensidad de estos fenómenos), y el corrimiento del anticiclón del Atlántico hacia el este, se condicionan significativamente el medio, lo que provocaría que toda la región se vea afectada por ciclones tropicales de diferente intensidad y características, que pueden provocar daños similares o superiores a los ya ocurridos (de-la-Rosa-Melian et al., 2019).

El riesgo de que ocurran desastres no sólo depende de la posibilidad que se presenten eventos o fenómenos naturales intensos, sino también de las condiciones de vulnerabilidad que favorecen o facilitan que se desencadenen desastres cuando se presentan dichos fenómenos. La vulnerabilidad está íntimamente ligada a los procesos sociales que se desarrollan en las áreas propensas y usualmente tiene que ver con la fragilidad, la susceptibilidad o la falta de resiliencia de la población ante amenazas de diferente índole. En otras palabras, los desastres son eventos socio-ambientales cuya materialización es el resultado de la construcción social del riesgo. Por lo tanto, su reducción debe hacer parte de los procesos de toma de decisiones, no sólo en el caso de reconstrucción post-desastre, sino también en la formulación de políticas públicas y la planificación del desarrollo. Por esta razón, es necesario fortalecer el desarrollo institucional y estimular la inversión para la reducción de la vulnerabilidad con fines de contribuir al desarrollo sostenible de los países.

Con este fin surge lo que se conoce como Gestión del Riesgo de Desastre, que definida en forma genérica, se refiere a un proceso social cuyo fin último es la previsión, la reducción y el control permanente de los factores de riesgo de desastre en la sociedad, en consonancia con, e integrada al logro de pautas de desarrollo humano, económico, ambiental y territorial^{1, 34}

sostenibles. En este sentido, la gestión del riesgo abarca formas de intervención muy variadas, que van desde la formulación e implementación de políticas y estrategias, hasta la implementación de acciones e instrumentos concretos de reducción y control (Narváez et al., 2009; Rolik, 2017).

La gestión del riesgo admite distintos niveles de intervención que van desde lo global, integral, lo sectorial y lo macro-territorial hasta lo local, lo comunitario y lo familiar. Requiere de la existencia de sistemas o estructuras organizacionales e institucionales que representen estos niveles y que reúne, bajo modalidades de coordinación establecidas y con roles diferenciados acordados, aquellas instancias colectivas de representación social de los diferentes actores e intereses que juegan un papel en proceso de construcción del riesgo y en su reducción, previsión y control (Landi et al., 2022; Narváez et al., 2009).

Se impone pues una visión y una estrategia única, que debe ser especialmente diseñada y que debe implicar formas innovadoras e integradoras de la planificación, el ordenamiento y la gestión, y justamente éste es el tema de análisis de varios investigadores en la actualidad, encaminados en la búsqueda de modelos de gestión de riesgo que permitan integrar diferentes variables que caracterizan estos fenómenos, desde los aspectos naturales, sociales, y su interacción con el entorno construido. Para esto se hace necesario primeramente conocer los aspectos teóricos y metodológicos que fundamentan estos estudios, y el estado del conocimiento que existe actualmente en este campo científico.

En la actualidad se accede a la información contenida en la literatura científica por medio de las publicaciones digitales de revistas académicas disponibles en Bases de Datos en línea. El proceso de búsqueda de una determinada temática no siempre es rápido, pero suele ser facilitado al usar bases de datos y metabuscadores (Peña-Borrego et al., 2018). El crecimiento exponencial marca la tendencia en el volumen de información científica que se publica anualmente, realidad que complejiza el proceso de revisión bibliográfica. En este sentido los estudios bibliométricos adquieren gran importancia al permitir caracterizar la actividad científica en un determinado campo de investigación, por medio del procesamiento de indicadores bibliométricos.

La presente investigación tiene como objetivo caracterizar, por medio de un estudio bibliométrico, el comportamiento de la producción científica relacionada con los modelos de gestión de riesgo ante desastres, específicamente ante vientos extremos, y que sirvan como elementos de fundamentación teórica para integrar las variables que caracterizan estos fenómenos dentro del modelo.

METODOLOGÍA

Para la búsqueda de información se emplearon los términos en inglés que se exponen en la tabla 1, a partir de los cuales quedan constituidas las ecuaciones de búsqueda para recuperar la

información en la base de datos consultada. Con lo planteado anteriormente, se obtiene la ecuación de búsqueda (1)-

Risk AND (management AND (framework AND (wind AND (extreme AND resilience)))) (1)

La búsqueda de información utiliza como fuente las bases de datos Lens, servicio de búsqueda de patentes y literatura académica en línea, proporcionado por Cambia, una organización sin fines de lucro con sede en Australia.

Tabla 1. Términos empleados para la búsqueda de la bibliografía. Fuente: autores

Palabras clave			
AND	"Risk"	"extreme"	"Frameworks"
	"Management"	"winds"	"Resilience"

Supera en tamaño y profundidad a las dos bases de datos comerciales líderes (Web of Science y Scopus) combinadas. Lens es una base de datos de aglomeración que toma datos bibliométricos de otras bases de datos (como PubMed y Crossref) y los combina en uno solo. Lens permite exportar datos en formato JSON con una granularidad superior en comparación con los formatos RIS y CSV, que a su vez contiene los registros de Science Direct, IEEEXplore y Dimensions.

Con las ecuaciones de búsqueda anteriores se obtienen un total de 322 documentos obtenidos de artículos publicados en revistas científicas, excluyendo los demás tipos de documentación a consultar.

En las etapas de compilación, procesamiento y representación de los datos utilizados para el estudio se emplearon los programas: Microsoft Excel, Lens y VOSviewer. Por otra parte en la caracterización de la actividad científica, se utilizaron indicadores bibliométricos de productividad, de colaboración y el análisis de co-ocurrencia de palabras.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como se aprecia en la figura 1, en el periodo de 2015 a 2021 es donde se publican la mayor parte de los artículos científicos en revistas especializadas, en la temática referida a la gestión de riesgos ante vientos extremos. En el periodo de 2010 a 2022, se publicaron un total de 741 artículos. Para realizar un proceso más selectivo y actualizado, se restringió a una búsqueda de los últimos cinco años.

Los artículos obtenidos (un total de 322) en el proceso de búsqueda fueron publicados entre 2018 y mayo de 2022. En 2018 se concentra alrededor del 43 % del total de publicaciones y en 2019 se concentra el 33 %. Estos datos (Figura 1) evidencian que en la actualidad resulta de gran interés al estudio de la gestión de riesgos ante vientos extremos.

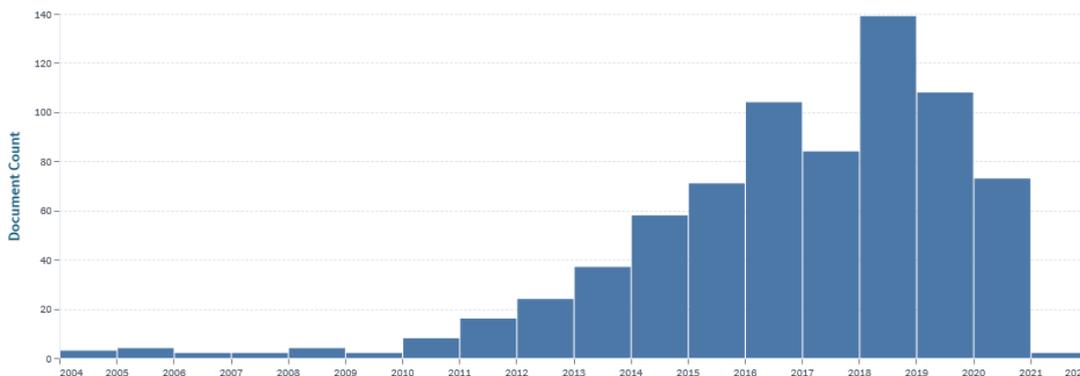


Figura 1. Cantidad de publicaciones por años de 2004 a 2022. Fuente: Lens.org

Los 322 artículos recopilados se encuentran publicados principalmente en 23 revistas, concentrándose la mayor cantidad de información en cuatro de ellas. En la figura 2 se puede apreciar que Sustainability, es la revista donde se publican la mayor cantidad de artículos que abordan el enfoque de la gestión de riesgos ante vientos extremos con un total de 28, seguida por Water, Frontiers in Marine Science y Coastal Engineering con 19, 17 y 9 publicaciones respectivamente.

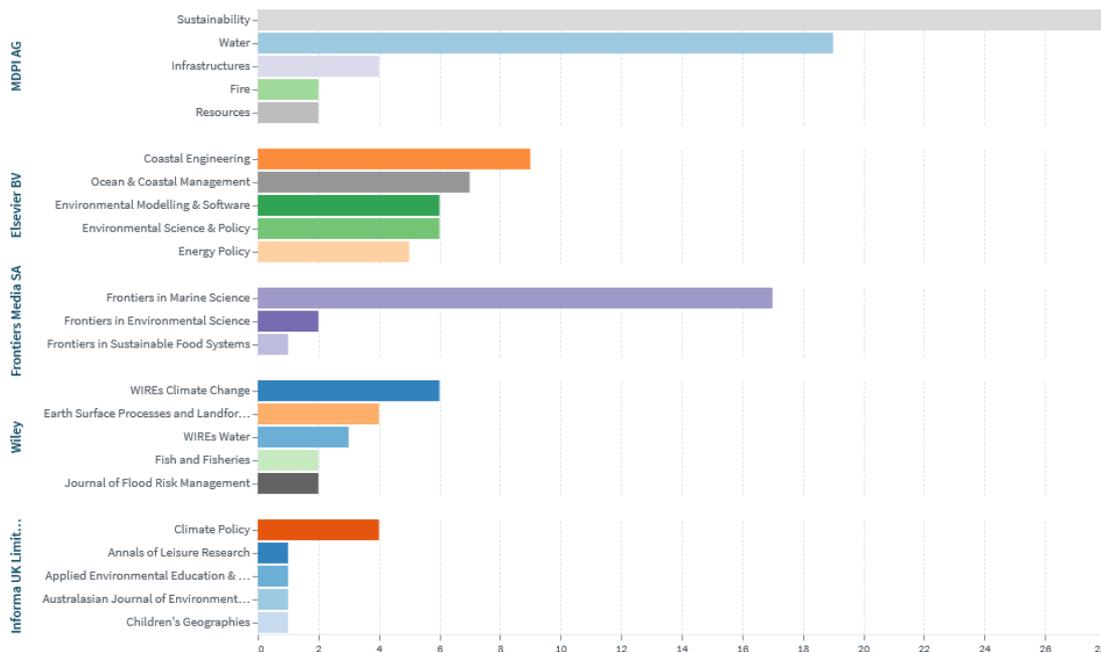


Figura 2. Revistas más productivas sobre el enfoque de la gestión de riesgos ante vientos extremos. Fuente: Lens.org

De forma general en la figura 2 se muestran las revistas que conforman el núcleo de la información sobre esta temática, al tratarse del 17 % del total de revistas (5) donde se publica aproximadamente el 22 % de la información.

Al cuantificar la cantidad de artículos en los que participa un autor se puede medir su productividad y determinar cuáles son los investigadores más activos en un determinado campo de la ciencia.

En la figura 3 se muestra el número de publicaciones de los autores más productivos sobre el enfoque de la gestión de riesgos ante vientos extremos, dentro de una comunidad. Tom Spencer de la Universidad de Cambridge y Benjamin K. Sovacool de la Universidad de Sussex ambas en Reino Unido encabezan este grupo con 5 artículos cada uno.

Como se muestra en la figura 4, las principales palabras claves utilizadas por esta comunidad de investigadores son metodología (methodology), medio ambiente (environment), tecnología (technology), condición (condition) y modelo (model).

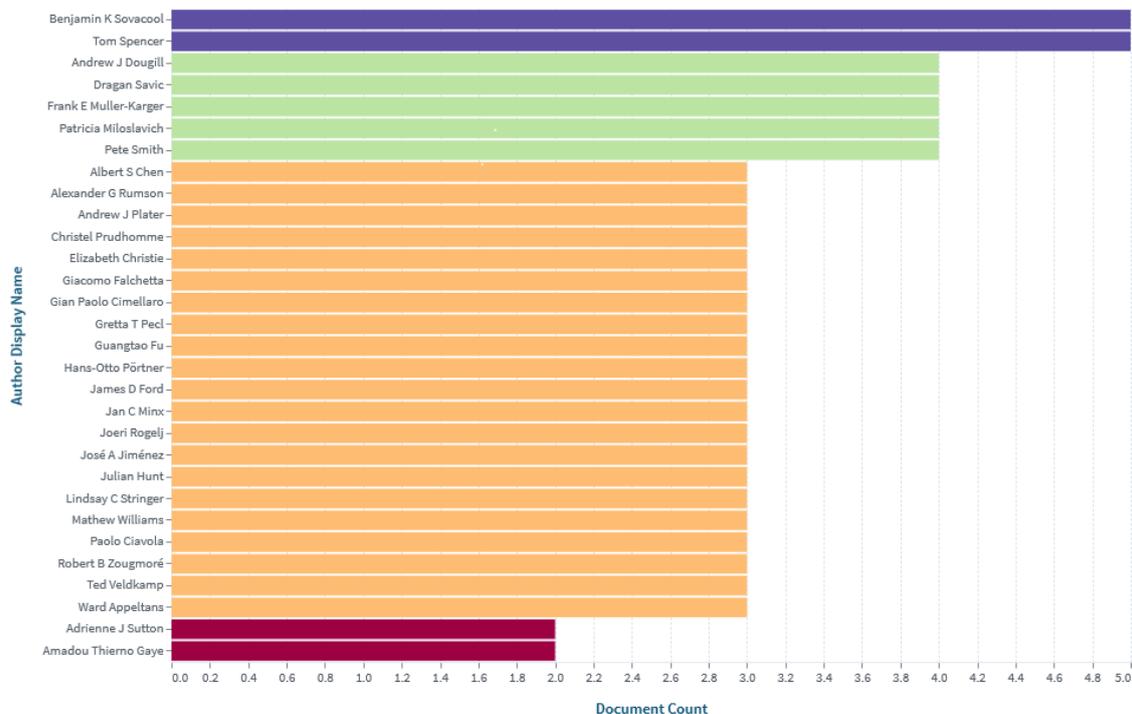


Figura 3. Número de publicaciones de los autores más productivos sobre el enfoque de la gestión del riesgo ante vientos extremos. Fuente: autores

El análisis realizado a través de la base de datos Lens.org, se identificaron los principales campos de estudio que se complementan en la publicación de los artículos analizados. En lo que respecta al cambio climático, se distingue la Commonwealth Scientific and Industrial Research (10 artículos), la Universidad de Exeter (10 artículos), la Universidad de Leeds (8 artículos), el Australian Institute of Marine Science (5 artículos) y la Universidad de Cardiff (5 artículos). En cuanto al campo de estudio de la gestión de recursos medioambientales, se evidencia que sobresalen la Universidad de Exeter (8 artículos), la Commonwealth Scientific and Industrial Research (7 artículos), la Universidad de James Cook (6 artículos), el Australian Institute of Marine Science (5 artículos) y la National Oceanic and Atmospheric Administration (5 artículos). El campo de estudio relacionado con los negocios, están representados de manera más visible a través de la Universidad de Leeds (8 artículos), la Commonwealth Scientific and Industrial Research (6 artículos), la Universidad de Aarhus (5 artículos), la Universidad de James Cook (5 artículos) y el Wageningen University and Research Centre (5 artículos).

En cuanto al campo de las ciencias ambientales, se destacan el International Institute for Applied Systems Analysis (7 artículos), la Universidad de Exeter (7 artículos), el European Centre for Medium-Range Weather Forecast (5 artículos), la Universidad de Aarhus (4 artículos) y la Arizona State University (4 artículos).

Por último, en el campo de estudio relacionado con la geografía, aparecen como los más relevantes la Universidad Autónoma de Barcelona (5 artículos), la Universidad de Exeter (5 artículos), la Universidad de Leeds (5 artículos), la Commonwealth Scientific and Industrial Research (3 artículos) y la Universidad de Durham (3 artículos).

CONCLUSIONES

Con el análisis bibliométrico realizado se puede caracterizar el comportamiento de la producción científica relacionada con la gestión de riesgo ante vientos extremos como parte de la gestión de riesgo ante desastres, de acuerdo con las publicaciones identificadas en Science Direct, IEEEExplore y Dimensions (a través de la Base de Datos Lens.org). Los resultados demuestran que la temática objeto de estudio constituye un tema de suma actualidad, donde en los últimos cinco años se ha publicado más del 43 % de la información. La mayor cantidad de artículos se concentran en un grupo pequeño de revistas encabezadas por Sustainability, que es la revista donde se publican la mayor cantidad de artículos que abordan el enfoque de la gestión de riesgos ante vientos extremos con un total de 28, seguida por Water, Frontiers in Marine Science y Coastal Engineering con 19, 17 y 9 publicaciones respectivamente. También se pudieron detectar los autores que más destacan en este campo, sus principales relaciones de colaboración y los más productivos en la actualidad. Finalmente, el análisis de co-ocurrencia de palabras claves muestra los principales ejes temáticos abordados por esta comunidad.

De esta forma se logró obtener un primer acercamiento a los elementos que estructuran la gestión del riesgo ante vientos extremos, como son los modelos de gestión, la tecnología, el

medio ambiente. La correlación entre estos elementos, permitirá establecer diferentes particularidades y/o enfoques que guiarán a la continuidad de la presente investigación.

REFERENCIAS

- de-la-Rosa-Melian, J. E., Estrada-Cingualbres, R. A., & Trinchet-Varela, C. A. (2019). Método numérico para determinar el ángulo adecuado en estructuras con cubiertas ligeras. *RILCO: Revista de Investigación Latinoamericana en Competitividad Organizacional*, 3, 5. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7864494>
- Estrada-Cingualbres, R. A., Rodríguez-Peña, J. C., Lengarán-Ávila, Y., & Campos-Mobilla, S. (2017). Mitigación del colapso de las cubiertas ligeras de fibrocemento ante vientos huracanados. *Informes de la Construcción*, 69(547), e214. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.3989/id55349>
- Landi, G. C., landolo, F., Renzi, A., & Rey, A. (2022). Embedding sustainability in risk management: The impact of environmental, social, and governance ratings on corporate financial risk. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*.
- Narváez, L., Lavell, A., & Pérez-rtega, G. (2009). *La gestión del riesgo de desastres: un enfoque basado en procesos*. PREDECAN. http://repo.floodalliance.net/jspui/bitstream/44111/2259/1/procesos_ok.pdf
- Peña-Borrego, M. D., de-Zayas-Pérez, M. R., & Rodríguez-Fernández, R. M. (2018). *Producción científica cubana sobre biofertilizantes: un análisis bibliométrico en revistas extranjeras* XV Congreso Internacional de Información INFO 2018, La Habana, Cuba. <http://www.congreso-info.cu/index.php/info/info2018/paper/viewFile/741/536>
- Reyes-Ramírez, A., Estrada-Cingualbres, R. A., & Almaguer-Zaldivar, P. M. (2022). Vulnerability assessment of the metallic light roofs to the effect of hurricane force winds using FEM. In A. M. Beltrán-Custodio & M. Félix-Ángel (Eds.), *Sinergias en la investigación en STEM* (Vol. 1, pp. 41-44). 3Ciencias. <https://doi.org/https://doi.org/10.17993/IngyTec.2021.66>
- Rolik, Y. (2017). Risk Management in Implementing Wind Energy Project. *Procedia Engineering*, 178, 278-288. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.01.115>

PRÁTICAS AMBIENTAIS PROMOVIDAS PELO SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA DO ESTADO DE PERNAMBUCO - UNIDADE IBURA

Tatiana da Silva Lucas Tavares de Lima

Simone Ferreira Teixeira

RESUMO

Como resposta à crise promovida pelo atual tipo de desenvolvimento, vários movimentos e organizações passaram a discutir novas formas de desenvolver a sociedade, e que entraram nas agendas de governos, empresas e instituições de ensino. Neste aspecto, este trabalho desenvolveu-se pela análise qualitativa e descritiva das práticas ambientais realizadas no Serviço Social da Indústria do Estado de Pernambuco (SESI/PE), no período de 2007 a 2014, em uma de suas unidades, localizada em Recife, onde funcionam escola de Ensino Médio e de Jovens e Adultos, oferta de atividades de esporte e lazer e venda de serviços prestados pela instituição às empresas industriais do entorno. A análise documental foi realizada a partir de relatórios, formulários, cartilha institucional, de informações institucionais sobre as práticas e materiais fotográficos. As práticas ambientais vêm sendo desenvolvidas desde 2007 tendo como objetivo o estímulo ao comportamento sustentável e incentivo à educação ambiental, quanto à preservação do meio ambiente e à sustentabilidade, visando a melhoria da qualidade de vida das pessoas, sendo adotadas uma diversidade de práticas para atingir de modos diferentes as pessoas que trabalham e frequentam esse serviço. O serviço de Consultoria em Educação Ambiental, ofertado pela instituição às indústrias, se propõe a atuar com dicas e reflexões que estimulem mudanças de atitude, ampliando o conhecimento do trabalhador para diminuir o desperdício de matéria-prima, o consumo de energia e de água e a realização do descarte de resíduos sólidos de maneira adequada. As ações voltadas à promoção da EA apresentaram resultados relevantes com mudanças de atitudes dos atores, mas como todo processo educativo sua construção é contínua devendo ser constantemente revisado.

Palabras clave: sociedade, sustentabilidade, diversidade

SUMMARY

As a response to the crisis promoted by the current type of development, various movements and organizations began to discuss new ways of developing society, which entered the agendas of governments, companies and educational institutions. In this regard, this work was developed through the qualitative and descriptive analysis of the environmental practices carried out in the Social Service of the Industry of the State of Pernambuco (SESI/PE), from 2007 to 2014, in one of its units, located in Recife, where High School and Youth and Adult Schools are in operation, sports and leisure activities are offered and services provided by the institution are sold to surrounding industrial companies. The documental analysis was carried out from reports, forms, institutional booklet, institutional information about practices and photographic materials. Environmental practices have been developed since 2007 with the objective of stimulating

sustainable behavior and encouraging environmental education, regarding the preservation of the environment and sustainability, aiming at improving people's quality of life, adopting a variety of practices to achieve people who work and attend this service in different ways. The Environmental Education Consultancy service, offered by the institution to the industries, proposes to act with tips and reflections that encourage attitude changes, expanding the worker's knowledge to reduce the waste of raw materials, energy and water consumption and the proper disposal of solid waste. Actions aimed at promoting EE showed relevant results with changes in the actors' attitudes, but like any educational process, its construction is continuous and must be constantly reviewed.

Keywords: society, sustainability, diversity

METODOLOGIA

O estudo foi realizado em uma das unidades do Serviço Social da Indústria - Pernambuco, na Unidade de Negócios Engenheiro Roberto Egydio de Azevedo (SESI/PE - Ibura), localizada na cidade do Recife, Brasil, no bairro do Ibura.

O bairro do Ibura integra a 6ª Região Político-Administrativa do Recife (RPA-6), na zona sul da cidade, formada por um total de oito bairros. É o terceiro maior bairro recifense em extensão, atrás da Guabiraba e da Várzea, com área territorial de 1.019 hectares e população residente de 50.617 habitantes (PREFEITURA DO RECIFE, 2014).

A pesquisa foi realizada por meio de levantamento documental, no período de 2007 a 2014.

Os documentos utilizados foram disponibilizados, com a devida autorização, pelo SESI/PE - Ibura, e os mesmos foram referentes às práticas ambientais desenvolvidas na unidade de negócios.

Uma descrição cronológica das práticas, com seus objetivos e resultados das ações, quando disponíveis, foram sistematizados e analisados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo o Programa Inova PE (SESI-PE, 2015a), a motivação para realizar as práticas ambientais está relacionada à criação, em 2006, do Núcleo de Responsabilidade Corporativa (RC) para ofertar serviços voltados ao estímulo da gestão da responsabilidade social das indústrias do Estado.

Em 2007, a equipe desse Núcleo de RC ficou lotada na Unidade do SESI/PE - Ibura, que passou a realizar várias ações ambientais em parceria com a área de educação na unidade. De junho de 2007 a julho de 2012, a maior parte das ações ambientais foram pontuais, ou seja, neste período não havia monitoramento das ações, nem dos resultados. Essas ações também estimularam o surgimento das práticas ambientais.

Segundo o Programa Inova PE (SESI-PE, 2015a), foram diversos os fatores que estimularam o surgimento das práticas e o envolvimento de colaboradores e alunos na¹⁴³

atividades, como a necessidade de consumir de maneira consciente os recursos, a preocupação com o descarte e com as problemáticas decorrentes do aumento da geração de lixo, a falta da coleta seletiva no bairro e o desafio das cooperativas com a coleta e com a geração de renda.

De acordo com a Proposta Técnica de Educação Ambiental (SESI-PE, 2012b), o serviço de consultoria em educação ambiental, ofertado pela instituição às indústrias, se propõe a atuar com dicas e reflexões que estimulem mudanças de atitude, ampliando o conhecimento do trabalhador para diminuir o desperdício de matéria-prima, o consumo de energia e de água e a realização do descarte de resíduos sólidos de maneira adequada.

A Proposta Técnica de Educação Ambiental (SESI-PE, 2012b) menciona que “a construção de uma sociedade ambientalmente sustentável é, antes de tudo, uma prática cotidiana de cidadania que requer a participação consciente dos indivíduos, reconhecendo a educação ambiental como eixo gerador das transformações necessárias para um mundo sustentável”.

No Relatório de Educação Ambiental (SESI-PE, 2014a) é citado que, em 2007, a partir de sugestão de colaboradores foi construída uma Fogueira Ecológica (figura 1) com podas das árvores da unidade que foram armazenadas durante o ano e utilizadas junto a uma lâmpada e a um papel celofane para simbolizar o fogo, tendo sido eliminada a antiga tradição da queima da fogueira de 5 metros de altura. Dessa forma, o documento cita que foi reduzido o impacto para com o aquecimento global e que esta prática se tornou permanente desde a sua criação em todas as festas juninas da Unidade.



Figura 1. Fogueira Ecológica da Unidade do SESI/PE - Ibura, em junho de 2007. Fonte: SESI-PE (2014a).

Em 2008, a equipe de educação do SESI/PE - Ibura, em parceria com a Coca Cola, apoiou o evento “Dia Mundial de Limpeza de Rios e Praias”, onde alunos e professores participaram do mutirão de limpeza na Praia de Piedade (SESI-PE, 2014b). Também em 2008, foi desenvolvido, pela área de Responsabilidade Corporativa (RC), o produto “Educação Ambiental para Sustentabilidade”, com o objetivo de sensibilizar o trabalhador da indústria para mudanças de atitude voltadas à sustentabilidade (SESI-PE, 2015a).

Em 2009, a consultoria de RC, aplicou um questionário com 96 pessoas, entre alunos e funcionários, que foram publicados no Relatório de Educação Ambiental (SESI-PE, 2014a). Com relação a esse diagnóstico, 80% dos pesquisados citaram que o meio ambiente era muito

importante na sua vida; 38% indicaram realizar alguma atividade em prol do meio ambiente há muito tempo; 70% consideraram muito importante a implantação de um programa voltado para o meio ambiente na unidade; 51% consideraram que haveria um grau alto da participação dos colaboradores em relação a um Programa de Educação Ambiental Corporativa, na unidade; e, 85% responderam que participariam ativamente do Programa (SESI-PE, 2014a).

A partir das sugestões coletadas neste diagnóstico de 2009 foi realizada a campanha de coleta de pilhas e baterias, confeccionado banner com divulgação de boas práticas ambientais, ministrado palestras com alunos e funcionários, incluindo o tratamento com animais encontrados na instituição, tendo em vista sua proximidade com a Reserva Mata Uchoa e o aparecimento desses animais no SESI/PE - Ibura, como uma tartaruga que foi levada ao IBAMA, e de uma jiboia que foi devolvida à Reserva (SESI-PE, 2014b).

Ainda em 2009, como relatado no Programa Inova PE (SESI-PE, 2015a), foi realizado, na unidade, o Encontro da Rede Empresarial pela Sustentabilidade, com o tema Educação Ambiental para Sustentabilidade, promovido pelo Instituto Ethos de Responsabilidade Social, tendo como participantes empresas e organizações não governamentais interessadas ou com práticas alinhadas à temática. O evento foi realizado de maneira integrada com outras áreas, tendo em vista a participação da educação com a recepção dos alunos do Programa de Voluntariado Escolar (Liga do Riso Frouxo), do Lazer por meio de orientação do valor nutricional das frutas, do Cozinha Brasil a partir da demonstração de alimentos com aproveitamento integral e de parceiros como o Grupo Maria do Mar que ministrou oficina de reciclagem de materiais (SESI-PE, 2015a).

De acordo com o Programa Inova PE (SESI-PE, 2015a), em 2010, foi articulada uma parceria entre o SESI/PE - Ibura, o Grupo Maria do Mar e o Grupo da Terceira Idade Tristeza Jamais, onde por meio de uma oficina com garrafas PET ministrada pelo Grupo Maria do Mar, as idosas do Tristeza Jamais (figura 2) confeccionaram enfeites com material reciclável para decoração natalina da unidade, sendo essa ação realizada apenas nesse ano.



Figura 2. Grupo Maria do Mar ensinando idosas do Grupo Tristeza Jamais a confeccionarem decoração natalina a partir de garrafas PET, em 2010, na Unidade do SESI/PE - Ibura. Fonte: SESI-PE (2015a).

Também em 2010, foi iniciada a coleta de pilhas e baterias geradas pela Unidade, sendo as mesmas trazidas por colaboradores, alunos, parceiros e por outras unidades do SESI, em Pernambuco. Embora essa prática tenha iniciado em 2010, a pesagem e seu monitoramento começaram apenas a partir de abril de 2013 e, deste período até 2014, foram destinados 148 quilos desses resíduos ao Programa Papa Pilha, do Banco Santander, que os encaminha para indústria especializada para descontaminação e os utiliza como matéria prima em seu processo produtivo (SESI-PE, 2015a). O custeio dessa prática contempla o deslocamento dos resíduos até o parceiro, e a compra da balança para a pesagem desse material, pois, as caixas coletoras foram confeccionadas utilizando material descartado e outras foram doadas pela Companhia Pernambucana de Recursos Hídricos (CPRH) (SESI-PE, 2015a).

Segundo o Relatório de Educação Ambiental (SESI-PE, 2014a), em junho de 2012, foi celebrada a Semana do Meio Ambiente com alunos e colaboradores, durante a qual foram realizadas palestras sobre educação ambiental; oficinas de construção de caixas, reutilizando material descartado na unidade, com o Programa de Voluntariado Escolar; oficina de materiais recicláveis com o SESINHO; oficina de horta caseira com equipe de educação; curso de aproveitamento integral de alimentos com a equipe do Cozinha Brasil; palestra sobre reaproveitamento de resíduos com o NGA (Núcleo de Gestão Ambiental), e, palestra sobre arte e meio ambiente com professores da Unidade, tendo a Semana do Meio Ambiente se tornado prática anual desde 2012.

Ainda, em 2012, os resíduos recicláveis gerados durante a realização de dois eventos anuais da instituição (Casamento Coletivo e o Dia Nacional da Construção Civil), nos meses de julho e agosto, na Unidade do Ibura, foram destinados a COOPAGRES (Cooperativa de Trabalho de Catadores de Resíduos Sólidos Recicláveis).

Também em 2012, de acordo com o Relatório de Educação Ambiental (SESI-PE, 2014a), foi realizada uma série de encontros sobre educação ambiental com colaboradores, alunos e parceiros por meio de palestras e técnicas de grupo abordando os temas do consumo consciente, água, energia e resíduos sólidos, com o objetivo de sensibilizar para as práticas ambientais.

Conforme Relatório de Educação Ambiental (SESI-PE, 2014a), a partir de outubro de 2012, foi formalmente iniciada a execução da Consultoria de Educação Ambiental para Sustentabilidade, serviço até então ofertado pela área de RC às indústrias, cuja primeira etapa foi a realização de um novo diagnóstico ambiental com 140 alunos e outro com 48 pessoas entre funcionários do SESI/PE - Ibura e colaboradoras da Cantina Desejo de Comer.

Com relação a esse diagnóstico, realizado em 2012, com alunos, 75% destes apontaram que o meio ambiente era muito importante na sua vida, 61% citaram que não realizavam nenhum trabalho voltado à preservação ambiental, mas tinham vontade de fazer, 69% citaram que participariam de um programa de preservação ambiental na unidade e 55% consideraram que haveria um grau médio de participação dos colegas na realização de um Programa de Educação Ambiental na unidade (SESI-PE, 2014a).

De acordo com Relatório de Educação Ambiental (SESI-PE, 2014a), foi realizado, em 2012, um diagnóstico de educação ambiental com funcionários do SESI/PE - Ibura ¹e⁴⁶

colaboradoras da Cantina Desejo de Comer. Neste diagnóstico, 88% citaram que o meio ambiente era muito importante na sua vida e 38% citaram que faziam algum tipo de trabalho voltado para a preservação ambiental há muito tempo. Além disso, 48% citaram que o grau de participação dos seus colegas de trabalho na realização deste programa seria alto (SESI-PE, 2014a).

No diagnóstico de 2012, com alunos e funcionários, também foram citadas sugestões, como, por exemplo, (1) a realização de palestras para alunos e trabalhadores ensinando a importância do meio ambiente, (2) coleta seletiva, (3) sensibilizações demonstrando o que cada um pode fazer na sua área de atuação, (4) encaminhamento de informativos por e-mail sobre o assunto, (5) adoção de canecas para evitar o uso de copos descartáveis, (6) instalação de tecnologias para redução do consumo de água e energia, (7) definição de um local para destinação dos resíduos recicláveis, (8) reciclagem do óleo de cozinha, (9) utilização de iluminação natural com mais frequência, (10) promoção de visita dos alunos à Reserva da Mata Uchoa, (11) promoção dos alunos para atuarem como agentes ambientais visando multiplicar as ações em escolas públicas próximas aumentando, desta forma, o número de resíduos coletados nestas instituições de ensino para a cooperativa, (12) utilização de energia solar, (13) economia de água na limpeza e (14) reaproveitamento da água descartada pelo ar condicionado (SESI-PE, 2014a).

O Relatório de Educação Ambiental (SESI-PE, 2014a) cita que, no segundo semestre de 2012, a prática da coleta seletiva tornou-se regular em parceria com a COOPAGRES, para onde são destinados papel, plástico, metal e vidro gerados no SESI/PE - Ibura, somado aos que são trazidos por colaboradores e alunos. E, a equipe de educação realizou, junto à comunidade escolar, a Semana do Empreendedor, onde os alunos criaram empresas incluindo a temática da sustentabilidade de forma transversal.

Conforme o Relatório de Educação Ambiental (SESI-PE, 2014a), entre 2012 e 2014, os relatórios de pesagem demonstraram que foram destinadas 33.854 toneladas de resíduos (papel, plástico, metal e vidro) (tabela 1), sendo revertidos em uma renda média de R\$ 4.278,78 para os cooperados. Para realização da coleta seletiva, houve a compra de lixeiras seletivas coloridas, confecção de caixas enfeitadas com chita pelos alunos (figura 3), sendo todo o deslocamento e pesagem do material realizado pela Cooperativa (SESI-PE, 2015a).

Tabela 1: Pesagem de resíduos sólidos recicláveis Coopagres (SESI-PE, 2014a).

Pesagem de resíduo				
Tipo de Resíduo	2012	2013	2014	Total
Papel (Kg)	284	9159	1369	10812
Plástico (Kg)	98	582	1577	2257
Vidro (Kg)	23	1468	220	1711
Alumínio (Kg)	69	233	112	414
Sucata (Kg)	16	1482	235	1733
Total				33854



Figura 3. Oficina de confecção de caixas para coleta de recicláveis e entrega aos setores da Unidade do SESI/PE - Ibura. Fonte: SESI-PE (2015a).

Desde 2014, foram encaminhados 25 informativos digitais para o e-mail corporativo dos funcionários do SESI/PE - Ibura para sensibilizar quanto às práticas ambientais e divulgar os resultados (SESI-PE, 2014b). Também foram impressas sinalizações utilizando o verso do papel disponível, como outra forma de sensibilização a respeito do uso racional de água, energia e material de expediente (figuras 4 e 5).

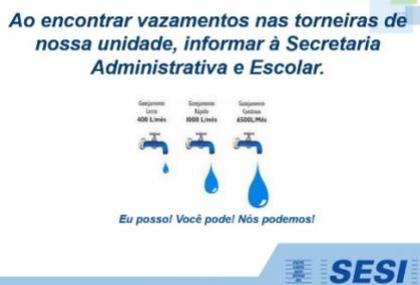


Figura 4. Sinalização utilizada em abril de 2013, nas instalações da Unidade do SESI/PE - Ibura, próxima às torneiras. Fonte: SESI-PE (2014b).



Figura 5. Sinalização utilizada em abril de 2013, nas instalações da Unidade, próxima às impressoras. Fonte: SESI-PE (2014b).

De 2013 a 2014, houve uma redução de 35% na compra de papel A4 e com a consequência desta redução, houve uma economia estimada em R\$ 1.500,00 (SESI-PE, 2015a).

Ainda, de acordo com o Relatório de Educação Ambiental (SESI-PE, 2014a), em 2013, como forma de estímulo à coleta seletiva, foi realizada junto à equipe de Educação, uma Gincana de Coleta de Resíduos com os alunos do Ensino Médio (figura 6), que coletaram mais de 14 toneladas de resíduos que foram destinados à Coopagres.

Quanto às lâmpadas geradas, durante os anos de 2008 a 2013, na Unidade do Ibura, 307 unidades foram entregues à WR Soluções (ECOPERE), por um custo médio de R\$ 500,00 pelo recolhimento e tratamento dos resíduos (SESI-PE, 2014b).



Figura 6. Foto da Gincana de Resíduos Sólidos realizada com o ensino médio, em maio de 2013, na Unidade do SESI/PE - Ibura. Fonte: SESI-PE (2014a).

Desde 2013, o óleo comestível gerado pela Cantina e trazido por colaboradores, alunos e parceiros, além dos coletados por outras unidades do SESI, em Pernambuco, passaram a ser destinados à ASA Indústria, por meio do Programa Mundo Limpo Vida Melhor, que utiliza o óleo comestível como matéria prima em seu processo produtivo e contribui com a Fundação Alice Figueira de apoio ao Instituto Materno Infantil (SESI-PE, 2015a). Como resultado dessa prática, de 2013 até 2014, foram coletados 600 litros de óleo de todas as unidades do SESI, em Pernambuco, pelo parceiro (SESI-PE, 2015a). Todas as despesas da coleta de óleo são do parceiro, pois deslocamento, recibo, banner e empréstimo de bombonas são realizados pela ASA, que disponibiliza inclusive sua força de trabalho para sensibilização quanto à importância dessa prática (SESI-PE, 2015a).

Em 2013, foi iniciada a coleta de lixo orgânico gerado pela Cantina e foi construída uma composteira (figura 7) produzida com 6 baldes de plástico inservíveis de 200 litros. Como resultado entre 2013 e 2014, duas toneladas de lixo orgânico deixaram de ser destinadas a coleta de lixo comum da Prefeitura do Recife e foram transformadas em adubo orgânico, sendo utilizados nas árvores frutíferas da Unidade do SESI/PE - Ibura (SESI-PE, 2015a).



Figura 7. Composteira da Unidade do SESI/PE - Ibura, em parceria com a Cantina Desejo de Comer em março de 2013. Fonte: SESI-PE (2015a).

Em setembro de 2013, durante a realização da Semana Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho (SIPAT) do SESI, em Pernambuco, foram doadas canecas aos colaboradores como uma ação institucional para evitar desperdício por meio de descartáveis. Comparando 2013 com 2014, houve uma redução de 60% no consumo de copo descartável utilizado para água na Unidade do Ibura (SESI-PE, 2015a).

Em 2014, houve nove sensibilizações realizadas com a equipe de serviços gerais, três com os funcionários de todos os setores, alunos, participantes do Projeto Vira Vida e duas palestras com as funcionárias da Cantina. No total houve a participação de 430 pessoas em 2012; 434, em 2013; e, 394, em 2014 (SESI-PE, 2015a).

Segundo o Relatório de Educação Ambiental (SESI-PE, 2014a), em 2014, foram percebidas, pelos professores, algumas repercussões sobre as questões ambientais nos alunos do Ensino de Jovens e Adultos (EJA). Alguns alunos solicitaram contato com a cooperativa que o SESI/PE - Ibura tem como parceira, na coleta seletiva, para tentar viabilizar a parceria na destinação dos resíduos da empresa em que esses alunos trabalhavam. Outra informação é que funcionários do SESI/PE - Ibura passaram, de maneira proativa, a solicitar informações a respeito da destinação de determinado tipo de resíduo, demonstrando curiosidade e interesse. E, por último, o documento registra que uma funcionária utilizou as práticas ambientais em seu projeto de conclusão de uma especialização em arquitetura (SESI-PE, 2014a).

Em abril de 2014, foi iniciada a prática da coleta de lixo eletrônico de informática, gerado pela Unidade do SESI/PE - Ibura e por outras unidades da instituição. Até o final de 2014, haviam sido destinados 111 kg desse resíduo ao Centro de Recondicionamento de Computadores Marista Recife, organização social que promove o recondicionamento de computadores, por meio de capacitações em manutenção de computadores, oficina de robótica e arte com jovens em situação de vulnerabilidade social da Região Metropolitana do Recife (SESI-PE, 2014b).

De 2012 a 2014, houve uma redução de 30% das impressões em todo SESI, em Pernambuco, em virtude da contratação do Programa Papercut, a partir do qual foram criadas ilhas de impressão em determinados espaços, centralizando e monitorando de maneira mais eficaz a quantidade de impressões das impressoras a laser e que imprimem apenas em preto. No entanto, na Unidade do SESI/PE - Ibura, não há apenas impressoras a laser, pois há quatro impressoras jato de tinta e, para estas, não há indicadores sobre o monitoramento do consumo (SESI-PE, 2014b).

Não há também medição do consumo de água, no entanto, com relação ao consumo de energia elétrica, foi constatado que houve redução de 6% de energia (consumo em KWh), de 2013 para 2014 (SESI-PE, 2014b).

Segundo o Programa Inova PE (SESI-PE, 2015a), todos os setores da Unidade Ibura (Administrativo, Cozinha Brasil, Educação, Lazer, Serviços Gerais, Responsabilidade

Corporativa, Vigilância, Vira Vida) foram envolvidos, inclusive os parceiros da Cantina Desejo de Comer instalada na Unidade.

Houve interesse de outras unidades do SESI, em Pernambuco, em conhecer e aplicar as práticas, como por exemplo, a Unidade de Casa Amarela que recebeu sensibilização em educação ambiental e orientações de como realizar a coleta de óleo de cozinha, pilhas e baterias e de recicláveis, em 2013. Somado a isso, algumas unidades encaminharam lixo eletrônico de informática, pilhas e baterias, para a Unidade do SESI/PE - Ibura (SESI-PE, 2015a).

Um resumo cronológico das principais práticas ambientais pode ser visualizado no quadro 2.

Quadro 2: Resumo das práticas ambientais realizadas no SESI/PE - Ibura, de 2007 a 2014.

Prática/Ação	Desde	Resultados até dezembro 2014
Fogueira ecológica	2007	Não se realiza mais compra de madeira para construir a fogueira e não há queima da madeira da fogueira, evitando-se poluição.
Coleta de Pilhas e Baterias	2010	148 Kg de pilhas e baterias foram descartadas de maneira correta, encaminhadas ao Banco Santander.
Semana do Meio Ambiente	2012	Oficinas diversas com alunos e funcionários sendo sensibilizados por meio de diversas parcerias.
Sensibilizações sobre Educação Ambiental	2012	1.752 participantes (alunos, colaboradores, funcionários da Cantina, Grupo da Terceira Idade, alunos e familiares do futebol, jovens do Vira Vida).
Coleta de Resíduos Recicláveis	2012	33.854Kgs de resíduos recicláveis foram destinados a Coopagres, contribuindo, neste período, com R\$ 4.278,80, para 26 famílias de cooperados.
Redução da Impressão	2012	Redução de 30% em impressões, após sistema de impressão centralizado.
Campanha para redução do desperdício de água	2012	Não há como medir o consumo atualmente.
Campanha para redução do desperdício de energia	2012	Redução de 6% em KWh de energia elétrica de 2013 para 2014.
Coleta de óleo comestível	2013	600 litros de óleo comestível foram destinados à fabricação do sabão Bem Te Vi, contribuindo com o IMIP e reduzindo a emissão de poluentes na água.
Composteira (resíduo orgânico)	2013	2 toneladas de resíduos orgânicos foram destinados à composteira, sendo transformadas em adubo utilizado no pomar da Unidade do Ibura.
Adoção de canecas para água	2013	Redução de 60% do uso de copo descartável na Unidade do Ibura.

Coleta de Lâmpadas	2013	307 lâmpadas foram destinadas a descontaminação.
Gincana de Arrecadação de Resíduos Recicláveis	2013	14 toneladas de resíduos foram coletadas pelos alunos do ensino médio à Cooperativa.
Impressão em frente e verso e somente no verso de folhas de papel reutilizadas	2014	Redução de 35% da compra de papel.
Limpa Brasil	2014	A Unidade do Ibura participou junto a outras instituições e contribuiu na arrecadação de recicláveis, sendo que na Cidade de Recife foram coletadas mais de 33 toneladas de resíduos que foram destinados à Cooperativas.
Coleta de lixo eletrônico (informática)	2014	110 Kg de lixo eletrônico foram entregues ao CRC Marista, que oferece oficinas de Robótica e Recondicionamento de Computadores aos jovens.

Em relação às práticas ambientais, é possível observar os resultados alcançados ao longo da trajetória, por meio dos dados quantitativos pontuados no Relatório de Educação Ambiental (SESI-PE, 2014a) e no Programa Inova PE (SESI-PE, 2015a), como a pesagem dos resíduos, número de participantes nas palestras, setores envolvidos, descrição dos eventos realizados, realização de diagnósticos com o público envolvido, parcerias estabelecidas, redução da quantidade de resíduos, encaminhamento de material reciclado para cooperativa e diminuição do consumo de recursos, como copo descartável, papel, energia e impressão nos últimos dois anos.

E, também, pela mudança no comportamento dos funcionários e alunos que passaram a tirar dúvidas, notificar desperdícios e solicitar orientações a respeito da destinação de determinado tipo de resíduo, demonstrando curiosidade e interesse no assunto, conforme relato do Relatório de Educação Ambiental (SESI-PE, 2014a).

Quanto à participação dos atores, foi possível observar o esforço em envolver direta ou indireta todos os setores do SESI/PE - Ibura (SESI-PE, 2015a), como também foi demonstrada a possibilidade de replicabilidade das práticas ambientais realizadas, a exemplo da sensibilização e fornecimento de orientações para realização de algumas ações na Unidade do SESI/PE - Casa Amarela (SESI-PE, 2015a) e da realização das práticas de coleta de pilhas, baterias, óleo de cozinha, adoção de canecas e redução de impressões em outras Unidades do SESI, em Pernambuco, realizadas de maneira institucional.

Com relação à influência das práticas no comportamento dos trabalhadores do SESI/PE - Ibura, é possível inferir que a realização das práticas impactou no comportamento dos trabalhadores, tendo em vista que menos da metade tinha o hábito de realizar as práticas de coleta seletiva e consumo consciente em sua vida pessoal, antes de conhecer as práticas que

eram realizadas na Unidade. E, após o conhecimento das práticas ambientais realizadas, a maioria dos colaboradores citaram ter adotado alguma delas ou ter aumentado a participação em outras previamente realizadas.

Esses resultados corroboram com Santana (2008), quando menciona que a educação ambiental nas empresas tem um papel muito importante porque desperta cada funcionário para a busca de soluções concretas para problemas ambientais que ocorrem principalmente no seu cotidiano, no seu local de trabalho, na execução de suas tarefas, conferindo ao colaborador poder de atuação para a melhoria da qualidade ambiental sua e de seus colegas, utilizando conscientemente os recursos naturais. Sorrentino et al. (2005) acredita que a Educação Ambiental contribui com a melhoria da qualidade de vida, na medida em que o ser humano assume suas responsabilidades individuais e coletivas de acordo com as circunstâncias sociais e ambientais.

Quanto ao engajamento nas práticas pelos colaboradores, percebe-se que há limites nesse envolvimento, demonstrando que embora haja resultados atingidos, é possível inferir que há muitos desafios a serem superados, tendo em vista que muitas práticas ambientais não são realizadas por todos os colaboradores e quando são, nem sempre a frequência é regular. Jacobi (2003) acredita que a postura de desresponsabilização da população decorre principalmente da desinformação, da falta de consciência ambiental e do envolvimento dos cidadãos com uma maior motivação e participação.

Santana (2008) menciona que a educação ambiental objetiva esse aperfeiçoamento no comportamento, onde mudar as atitudes ou a cultura de uma organização não é uma tarefa fácil, mas é possível conseguir a colaboração dos cidadãos conscientes para construir uma sociedade que vise a sustentabilidade. Portanto, percebe-se que a construção é contínua, o desafio é diário e as estratégias para sensibilizar e atuar com educação ambiental devem ser constantemente revisadas.

CONCLUSÃO

As ações voltadas à promoção da Educação Ambiental, pelo Serviço Social da Indústria - Pernambuco, na Unidade de Negócios Engenheiro Roberto Egydio de Azevedo (SESI/PE - Ibura), apresentaram resultados relevantes e, ao longo da trajetória explanada, pode-se observar que as práticas e o número de parcerias envolvidas no processo foram ampliadas, e que houve continuidade e monitoramento dos resultados e do comportamento dos colaboradores.

De modo geral, os funcionários participaram voluntariamente das práticas, percebeu-se um alinhamento das mesmas com a rotina de trabalho da maioria deles, contando com a realização de eventos e campanhas pontuais com o objetivo de sensibilizá-los com relação à temática. Contudo, também foi evidenciado o limite dessa atuação, onde ficou demonstrada a necessidade de melhorias no processo e no alcance dos objetivos da sensibilização, visto que o processo educativo é contínuo devendo ser constantemente revisado.

REFERÊNCIAS

- Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD). (1991). Nosso futuro comum, 2ª ed. FGV Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/12906958/Relatorio-Brundtland-Nosso-Futuro-Comum-Em-Portugues>>. Acesso em 01 maio 2014.
- Gadotti, M. (2008). Educar para a sustentabilidade. *Inclusão Social*, Brasília, v. 3, n. 1, p. 75-78, out. 2007/mar. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/inclusao/index.php/inclusao/article/viewFile/113/122>>. Acesso em 06 jul. 2015.
- Jacobi, P. (2003). Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade. *Cadernos de Pesquisa*. n.118, p. 189-205. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cp/n118/16834.pdf>>. Acesso em 03 dez. 2014.
- Pedrosa, I., Maciel Filho, A., & Assunção, L. M. (orgs.). (2007). *Gestão do Desenvolvimento Local Sustentável*. Recife: EDUPE (Editora da Universidade de Pernambuco).
- Prefeitura do Recife. Disponível em: <<http://www2.recife.pe.gov.br/a-cidade/perfil-dos-bairros/rpa-6/ibura/>>. Acesso em 07 jul. 2014.
- Santana, A. C. (2008). Educação Ambiental e as empresas: um caminho para a sustentabilidade. *Educação Ambiental em Ação*, n. 24. Disponível em: <<http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=573>>. Acesso em 12 maio 2015.
- SESI-PE. (2015a). Programa Inova PE. Descrição de Prática. Recife - PE.
- SESI-PE. (2014a). Relatório de Educação Ambiental - Ibura. Recife - PE.
- SESI-PE. (2014b). Relatório de Gestão 2014 – Recife-PE.
- SESI-PE. (2012b). Relatório de Gestão 2012 – Recife-PE.
- Sorrentino, M., Trajber, R., Mendonça, P., & Ferraro Júnior, L. A. 2005. Educação ambiental como política pública. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 285-299, maio/ago. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n2/a10v31n2.pdf>>. Acesso em 07 fev. 2014.

TENDENCIAS EN EL DISEÑO DE EXOSQUELETOS PARA LA REHABILITACIÓN MOTORA DE MIEMBROS SUPERIORES

TRENDS IN THE DESIGN OF EXOSKELETONS FOR THE MOTOR REHABILITATION OF UPPER LIMBS

José Antonio Hechavarría-Lago³³

Roberto Pérez-Rodríguez³⁴

Luis Velázquez-Pérez³⁵

RESUMEN

Los exoesqueletos robóticos tienen amplias aplicaciones para la asistencia a pacientes como dispositivos auxiliares de terapia en la rehabilitación, que pueden reducir la carga de trabajo del personal médico. Además, los pacientes pueden participar activamente en la rehabilitación utilizando estos exoesqueletos, que han demostrado eficacia en el proceso de rehabilitación. En la revisión bibliográfica, se evidencia la necesidad de desarrollar dispositivos de esta tipología para países emergentes. Este trabajo tiene como objetivo realizar un análisis del estado de la ciencia, en lo que respecta al diseño de exoesqueletos robóticos para la rehabilitación motora de miembros superiores en pacientes con enfermedades neurodegenerativas. Se realizó una revisión de la literatura especializada, centrándose la búsqueda en las bases de datos Scopus, IEEE Xplorer y Dimensions. Se calculó la co-ocurrencia de palabras clave mediante el software VOSviewer para identificar las principales tendencias, complementándose con un meta-análisis de los artículos encontrados. Se identificaron las principales tendencias y variables que permiten un posterior diseño conceptual de un exoesqueleto robótico para la rehabilitación motora de miembros superiores.

PALABRAS CLAVE: diseño, exoesqueletos, rehabilitación motora, miembros superiores.

ABSTRACT

Robotic exoskeletons have wide applications for assisting patients as assistive therapy devices in rehabilitation, which can reduce the workload of medical staff. In addition, patients can actively participate in rehabilitation using these exoskeletons, which have proven effective in the rehabilitation process. In the bibliographic review, the need to develop devices of this type for emerging countries is evident. The objective of this work is to carry out an analysis of the state of science, regarding the design of robotic exoskeletons for the motor rehabilitation of upper limbs in patients with neurodegenerative diseases. A review of the specialized literature was carried out, focusing the search on the Scopus, IEEE Xplorer and Dimensions databases. The co-occurrence of keywords was calculated using the VOSviewer software to identify the main trends, complemented by a meta-analysis of the articles found. The main trends and variables that allow

³³ Ingeniero Mecánico, Universidad de Holguín, jah1@uho.edu.cu

³⁴ Doctor por la Universidad Politécnica de Cataluña. Universidad de Holguín, Cuba. roberto.perez@uho.edu.cu

³⁵ Doctor en Ciencias. MD. Academia de Ciencias de Cuba, La Habana, Cuba. velazq63@gmail.com

a subsequent conceptual design of a robotic exoskeleton for the motor rehabilitation of upper limbs were identified.

KEYWORDS: design, exoskeletons, motor rehabilitation, upper limbs.

INTRODUCCIÓN

La rehabilitación es «*un conjunto de intervenciones encaminadas a optimizar el funcionamiento y reducir la discapacidad en personas con afecciones de salud en la interacción con su entorno*» (Organización Mundial de la Salud, 2020). Su principal objetivo es permitir que una persona con alguna discapacidad física y/o mental o con una enfermedad crónica, pueda desempeñarse lo mejor posible en sus actividades de la vida diaria (Agorreta, Urteaga, Fernández, & Durán, 2016). Diversos sistemas de rehabilitación basados en investigaciones científicas y avances tecnológicos son cada vez más solicitados por los centros médicos y de rehabilitación de pacientes, debido a las facilidades que estos proporcionan. Los exoesqueletos robóticos son unos de los sistemas que más destacan dentro de la rehabilitación motora y la neuro-rehabilitación, estos permiten entrenamientos intensos y consistente con el beneficio de recolectar una gran cantidad de datos y mediciones que permiten evaluar el progreso del paciente (Bauer & Pan, 2020). Actúan como mecanismos de soporte que no solo se limitan a asistir el movimiento del paciente para llevar a cabo ciertas tareas, también permiten restaurar las funciones de las extremidades y asistir el movimiento (Méndez, Tejada, & García, 2020). Estos dispositivos interactúan mecánicamente con la estructura musculoesquelética del miembro superior humano (Gull, Bai, & Bak, 2020).

Dentro de las patologías que se atienden en las terapias de rehabilitación con exoesqueletos existe una gran diversidad en cuanto a trastornos neurológicos, muchos de ellos son crónicos y progresivos, lo cual constituye un problema global tal y como mencionan (Oña, Cuerda, Sánchez-Herrera, Balaguer, & Jardón, 2018), afirmando que afectan en especial a personas de edad avanzada.

Las ataxias son trastornos neurológicos que provocan daños en el cerebelo y/o sus principales conexiones (ataxia cerebelosa), nervios periféricos (ataxia periférica), cordón posterior de la médula espinal (ataxia medular), tálamo (ataxia talámica), receptor vestibular o sus vías (ataxia vestibular o laberíntica), o corteza cerebral parietal (ataxia cortical) (Fe et al., 2017). La fisioterapia y la kinesiología actualmente son los tipos de rehabilitación más eficaces para pacientes atáxicos, pero el uso de diferentes programas de rehabilitación motora con buenos resultados en otros trastornos neurológicos como accidente cerebrovascular y enfermedad de Parkinson, su aplicación sigue siendo controvertida en las ataxias degenerativas (Lanza et al., 2019).

En este artículo se muestran de forma general los resultados de una búsqueda bibliográfica sobre los exoesqueletos de miembros superiores en aras de conocer sobre la situación actual de las

investigaciones, específicamente referentes al diseño de estos y a los tipos de diferentes trastornos que se tratan.

METODOLOGÍA

Estrategia de búsqueda

Se realizó una búsqueda de información en cinco bases de datos en línea, para detectar publicaciones existentes hasta el 26 de abril del 2022 a través de la siguiente ecuación de búsqueda: *design AND exoskeleton AND rehabilitation AND ("upper extremity" OR wrist OR elbow OR arm OR shoulder OR "upper limb" OR hand)*.

Se obtuvo, como resultado de la búsqueda: 921 en Dimensions, 697 en IEEE Xplorer, 4 en LILACS, 154 en PubMed y 1122 en Scopus, para un total de 2909 publicaciones.

Las bibliografías fueron almacenadas y procesadas haciendo uso de un gestor bibliográfico. Los duplicados fueron removidos obteniendo 1540 publicaciones. A las bibliografías resultantes se les realizó un filtrado por el título, resumen y palabras claves quedando 144 artículos. Finalmente se evaluó la selección de 27 publicaciones de texto completo, las cuales fueron incluidas dentro de la revisión.

No se limitó el idioma de selección, pero sí el tipo de publicación: artículos. Se centró en investigaciones que trataban el diseño de exoesqueletos de miembro superior y que abordara al menos un padecimiento neuromuscular o cerebrovascular que provocara un trastorno en el movimiento o la coordinación.

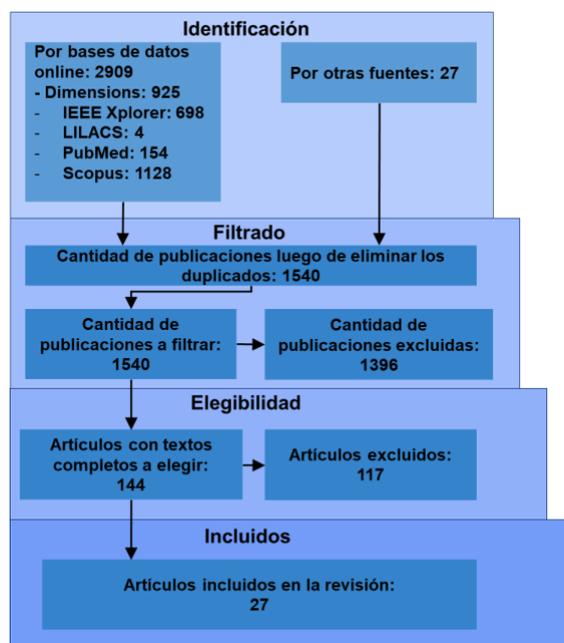


Figura 1. Diagrama de flujo de las fases de selección de literaturas de acuerdo con PRISMA 2009. Fuente: autores

RESULTADOS

El uso de exoesqueletos para la rehabilitación motora de las extremidades superiores llama la atención de los sectores biomédico y de ingeniería, especialmente en las últimas décadas (Gull et al., 2020), esto se puede apreciar claramente en la Figura 2.



Figura 2. Gráfico del número de publicaciones por año. Fuente: autores

Esto promueve a que aparezcan varias líneas de investigación sobre el tema y aumente la productividad de publicaciones por año. Acorde con lo expresado anteriormente, se encontró que es un tema se investiga en varios países como lo muestra en la Figura 3. Claramente se pudo apreciar no solo cuáles son los países que más publican sobre el tema, sino también la colaboración entre estos.

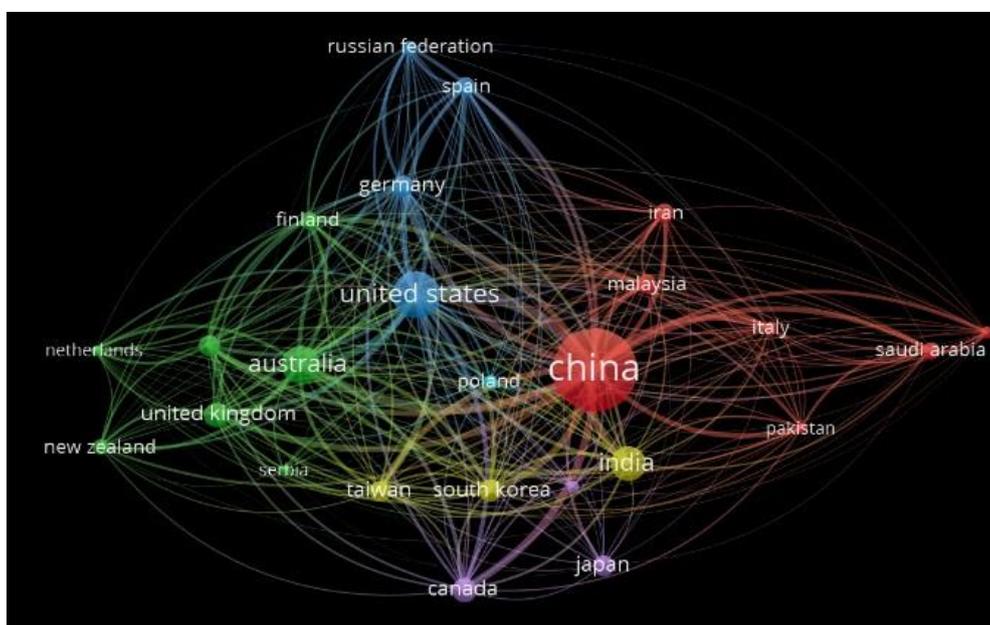


Figura 3. Acoplamiento bibliográfico entre países. Fuente: VOSviewer

Los artículos se analizaron y se tomaron datos de interés, como lo fue el tipo de investigación al que se refería para centrarse en las que fueran más centradas en el diseño como tal. Se detectaron los tipos de padecimientos y los equipos usados, ya sea para centrar el diseño en u1n58

padecimiento específico, hacer modificaciones en los mismos para adaptarlos a una necesidad específica o para evaluar la efectividad del equipo.

Además, se apreció la gran variedad de exoesqueletos para la rehabilitación del miembro superior existentes, los cuales van desde la rehabilitación de una parte hasta el miembro completo, ya sea porque fueron diseñados para una parte en específico o porque su diseño permite limitar su función a un tipo de movimiento, variando las fijaciones y así los grados de libertad del equipo (Tabla 1).

Tabla 2. Presentación del análisis de algunos de los artículos analizados. Fuente: autores

Año	Primer autor	Tipo de investigación	Padecimiento	Equipo usado	Parte del brazo	Referencia
2006	Abhishek Gupta	Revisión y diseño	Lesiones neurológicas	MAHI exoskeleton (Mechatronics and Haptic Interfaces)	Antebrazo y muñeca	(Gupta & O'Malley, 2006)
2011	Ragonesi	Selección de actuador	Distrofia muscular o Atrofia muscular espinal en niños	WREX (Wilmington Robotic Exoskeleton)	Hombro y codo	(Ragonesi, Agrawal, Sample, & Rahman, 2011)
2013	Brokaw	Sistema de control	Accidente cerebrovascular	ARMin III	Hombro, codo, antebrazo y muñeca	(Brokaw, Holley, & Lum, 2013)
2014	Grow	Evaluación de hipótesis	Ataxia cerebelosa	KINARM	Hombro y codo	(Grow, Bastian, & Okamura, 2014)
2015	Gasser	Diseño de órtesis para la mano	Paresia de la mano como resultado de un accidente cerebrovascular	Hand orthosis prototype	Mano	(Gasser & Goldfarb, 2015)
2017	Brookes	Presentación de diseño de brazo robótico	Accidente cerebrovascular	ALAN-Arm (Advanced upper-Limb	Hombro, codo,	(Brookes et al., 2017) 159

				Autonomous Neurorehabilitation)	muñeca y mano	
2017	Kim	Diseño de dispositivo de asistencia manual	Parálisis/lesiones en la médula espinal	GRIPIT	Mano	(Kim, In, Lee, & Cho, 2017)
2019	Gaprielian	Evaluación y evolución de pacientes	Parkinson	KINARM	Hombro, codo y mano	(Gaprielian et al., 2019)
2019	Rudd	Validación y diseño	Lesiones en las manos, accidentes cerebrovasculares	En desarrollo	Mano	(Rudd, Daly, Jovanovic, & Cuckov, 2019)
2019	Singh	Diseño y validación	Accidente cerebrovascular	En desarrollo	Mano	(Singh et al., 2019)
2020	Broche	Diseño de exoesqueleto	Hemiplejía producida por accidente cerebrovascular	Exoesqueleto para la rehabilitación del miembro superior en pacientes hemipléjicos	Hombro, codo, antebrazo y muñeca	(Vázquez et al., 2020)
2020	Haghshenas	Diseño, desarrollo y validación	Accidente cerebrovascular	En desarrollo	Mano	(Haghshenas-Jaryani, Patterson, Bugnariu, & Wijesundara, 2020)
2020	Trigili	Diseño y experimentación	Accidente cerebrovascular	NESEM (NeuroExos Shoulder-elbow Module)	Hombro y codo	(Trigili et al., 2020)
2021	Almusawi	Diseño y desarrollo	Accidente cerebrovascular u otras enfermedades motoras que	FWRMS robot	Mano y muñeca	(Almusawi & Husi, 2021)

			dificulten el movimiento de la mano, muñeca o dedos			
2021	Pang	Diseño	Accidente cerebrovascular	En diseño	Hombro	(Pang et al., 2021)
2022	Frisoli	Experimentación, comparación y análisis	Accidente cerebrovascular	ARMin exoskeleton, Bones exoskeleton, L-EXOS robotic exoskeleton	Hombro, codo y muñeca	(Frisoli et al., 2022)

DISCUSIÓN

De acuerdo con las investigaciones analizadas, se apreció que en varias se realizan los diseños de los exoesqueletos sin tener en cuenta una enfermedad o un trastorno de movimiento, muchas solo se centran en garantizar la movilidad de las articulaciones y en la selección de los motores para su accionamiento. No obstante, algunos diseños son un poco más centrados en cuanto a un tipo de padecimiento o déficit de movimiento específico.

Entre los trastornos más abordados se encuentran los problemas que traen consigo los accidentes cerebrovasculares, los cuales fueron abordados en un 63,64 % de los artículos revisados, seguido por varios tipos de parálisis y lesiones en la médula espinal tal y como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 3. Porcentaje de los tipos de padecimientos encontrados en los artículos. Fuente: autores

Padecimientos	Porcentaje
Accidente cerebrovascular	63,64 %
Parálisis	18,18 %
Lesiones en la médula espinal	13,64 %
Trastornos o desordenes neuromusculares	13,64%
Enfermedades degenerativas	9,09 %
Otros	9,09 %

Hasta la fecha, se han identificado dos artículos que hacen referencia a la rehabilitación de enfermedades neurodegenerativas: Parkinson y Ataxia cerebelosa. No obstante, las investigaciones no tratan del diseño de algún exoesqueleto o una estrategia de rehabilitación con estos en base a la enfermedad.

Tabla 4. Por ciento partes del miembro superior tratadas en los artículos. Fuente: autores

Partes del Brazo	Por ciento
Hombro	56 %
Codo	56 %
Antebrazo	12 %
Muñeca	36 %
Mano	40 %

Otro aspecto importante que se observó, es que más del 50% de los artículos revisados tratan sobre la investigación del movimiento del hombro, el codo y/o la combinación de ambos en conjunto con otra parte del brazo, lo cual resulta muy interesante puesto que el movimiento del hombro es uno de los más complejos que tiene el brazo. Se observó un avance en cuanto a los diversos mecanismos para imitar y restringir el movimiento de las articulaciones del brazo, lo cual es de suma importancia y se ha de tener en cuenta para el diseño y para la selección de los actuadores a utilizar.

CONCLUSIÓN

En este trabajo se presentó una búsqueda bibliográfica sobre el diseño de exoesqueletos de rehabilitación para miembros superiores, lo cual permitió conocer sobre el estado actual de este tema y permitió observar que presenta un aumento de interés en los últimos años. Entre las principales ramas que se pudieron observar se encuentran: el diseño, la experimentación, la validación de datos y la prueba de hipótesis. También se muestran algunas posibles vías de investigación, así como algunas de las más solicitadas.

REFERENCIAS

Agorreta, E., Urteaga, G., Fernández, R., & Durán, P. (2016). *Rehabilitación física desde terapia ocupacional*.

Almusawi, H., & Husi, G. (2021). Design and development of continuous passive motion (CPM) for fingers and wrist grounded-exoskeleton rehabilitation system. *Applied Sciences (Switzerland)*, 11(2), 1-23. doi: 10.3390/app11020815

Bauer, G., & Pan, Y. J. (2020). Review of Control Methods for Upper Limb Telerehabilitation with Robotic Exoskeletons. *IEEE Access*, 1-1. doi: 10.1109/ACCESS.2020.3036596

Brokaw, E. B., Holley, R. J., & Lum, P. S. (2013). Comparison of joint space and end point space robotic training modalities for rehabilitation of interjoint coordination in individuals with

- moderate to severe impairment from chronic stroke. *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*, 21(5), 787-795. doi: 10.1109/TNSRE.2013.2238251
- Brookes, J., Kuznecovs, M., Kanakis, M., Grigals, A., Narvidas, M., Gallagher, J., & Levesley, M. (2017). *Robots testing robots: ALAN-Arm, a humanoid arm for the testing of robotic rehabilitation systems*. Paper presented at the 2017 International Conference on Rehabilitation Robotics, ICORR 2017.
- Frisoli, A., Barsotti, M., Sotgiu, E., Lamola, G., Procopio, C., & Chisari, C. (2022). A randomized clinical control study on the efficacy of three-dimensional upper limb robotic exoskeleton training in chronic stroke. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 19(1). doi: 10.1186/s12984-022-00991-y
- Gaprielian, P., Scott, S. H., Lowrey, C., Reid, S., Pari, G., & Levy, R. (2019). Integrated robotics platform with haptic control differentiates subjects with Parkinson's disease from controls and quantifies the motor effects of levodopa. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 16(1), 124. doi: 10.1186/s12984-019-0598-5
- Gasser, B. W., & Goldfarb, M. (2015). *Design and Performance Characterization of a Hand Orthosis Prototype to Aid Activities of Daily Living in a Post-Stroke Population*. Paper presented at the 2015 37th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC).
- Grow, D., Bastian, A. J., & Okamura, A. M. (2014). Testing models of cerebellar ataxia via dynamic simulation. *Robotica*, 32(8), 1383-1397. doi: 10.1017/S0263574714002306
- Gull, M. A., Bai, S., & Bak, T. (2020). A Review on Design of Upper Limb Exoskeletons. *Robotics*, 9(16), 35. doi: doi:10.3390/robotics9010016
- Gupta, A., & O'Malley, M. K. (2006). Design of a haptic arm exoskeleton for training and rehabilitation. *IEEE/ASME Transactions on Mechatronics*, 11(3), 280-289. doi: 10.1109/TMECH.2006.875558
- Haghshenas-Jaryani, M., Patterson, R. M., Bugnariu, N., & Wijesundara, M. B. J. (2020). A pilot study on the design and validation of a hybrid exoskeleton robotic device for hand rehabilitation. *Journal of Hand Therapy*, 33(2), 198-208. doi: 10.1016/j.jht.2020.03.024
- Kim, B., In, H., Lee, D. Y., & Cho, K. J. (2017). Development and assessment of a hand assist device: GRIPIT. *J Neuroeng Rehabil*, 14(1), 15. doi: 10.1186/s12984-017-0223-4
- Méndez, S. L., Tejada, H. V. M., & García, M. F. V. (2020). Development of an armored upper limb exoskeleton. *redin. Revista Facultad de Ingeniería, Universidad de Antioquia*(95), 109-117. doi: <https://www.doi.org/10.17533/udea.redin.20191148>
- Organización Mundial de la Salud. (2020). Rehabilitación. Retrieved 17 de junio, 2021, from <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/rehabilitation>
- Pang, Z., Wang, T., Yu, J., Wang, Z., Liu, S., & Zhang, X. (2021). Design and analysis of shoulder joint exoskeleton rehabilitation mechanism based on gear and rack transmission. *AIP Advances*, 11(5). doi: 10.1063/5.0051484

- Ragonesi, D., Agrawal, S., Sample, W., & Rahman, T. (2011, 30 Aug.-3 Sept. 2011). *Series elastic actuator control of a powered exoskeleton*. Paper presented at the 2011 Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society.
- Rudd, G., Daly, L., Jovanovic, V., & Cuckov, F. (2019). A low-cost soft robotic hand exoskeleton for use in therapy of limited hand-motor function. *Applied Sciences (Switzerland)*, 9(18). doi: 10.3390/app9183751
- Singh, N., Saini, M., Anand, S., Kumar, N., Srivastava, M. V. P., & Mehndiratta, A. (2019). Robotic Exoskeleton for Wrist and Fingers Joint in Post-Stroke Neuro-Rehabilitation for Low-Resource Settings. *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*, 27(12), 2369-2377. doi: 10.1109/TNSRE.2019.2943005
- Trigili, E., Crea, S., Moisè, M., Baldoni, A., Cempini, M., Ercolini, G., . . . Vitiello, N. (2020). Design and experimental characterization of a shoulder-elbow exoskeleton with compliant joints for post-stroke rehabilitation. *IEEE/ASME Transactions on Mechatronics*, 24(4), 1485-1496. doi: 10.1109/TMECH.2019.2907465
- Vázquez, L. B., Quezada, M. T., Hermosilla, D. M., Romero, D. G., Serrezuela, R. R., & Zamora, R. S. (2020). Exoesqueleto robótico para la rehabilitación del miembro superior del paciente hemipléjico. *Ingeniería Mecánica*, 23(3), 608.

HOMOSEXUALIDAD y DISCRIMINACION: HISTORIA DE VIDA

AUTORES.

*Irma Leticia Zapata Rivera*³⁶

*Yolanda Noemí Guerrero Zapata*²

RESUMEN

En el complejo panorama que vive el mundo y la dinámica social que ha arropado al nuevo siglo, el tema de la homosexualidad y la discriminación se ha recrudecido. El presente trabajo, centra su interés en la necesidad de evidenciar la discriminación que aún hoy en día viven las personas homosexuales. La ley ha cambiado, pero la sociedad no; quedando manifiesta una realidad que ha pretendido ser invisibilizada por la sociedad, aunque encubierta por el manto de la legislación federal y del estado. Comprender la discriminación de que son objeto las personas homosexuales, a partir de una historia de vida es el objetivo que se persigue. En el rumbo a seguir, se pretende un alcance descriptivo, mientras el enfoque cualitativo; el método fenomenológico, con la entrevista a profundidad, como técnica e instrumento de apoyo. La información recuperada a través del ejercicio de la entrevista a profundidad vista a través del espejo de la teoría sociocrítica lleva a la siguiente reflexión: Es indudable que la tarea en materia de reconocimiento y aceptación de la existencia de personas cuya orientación sexual es diferente a la mostrada por la generalidad, es tarea de todos, aunque suene a slogan. Estado, gobierno, iglesia, escuela y sociedad, debemos ir de la mano en la promoción de una nueva cultura social. La cultura del reconocimiento del otro, pues implícitamente recupera el reconocimiento del yo.

Palabras clave: Homosexualidad, Violencia, Violencia Simbólica, Discriminación, Discriminación interseccional

ABSTRACT

In the complex panorama that the world is experiencing and the social dynamics that have surrounded the new century, the issue of homosexuality and discrimination has intensified. The present work focuses its interest on the need to demonstrate the discrimination that homosexual people still experience today. The law has changed, but society has not; remaining manifest a reality that has tried to be made invisible by society, although covered by the cloak of federal and state legislation. Understanding the discrimination that homosexual people are subjected to,

³⁶ Doctora, Universidad Autónoma de Sinaloa, irma.zapata.r@uas.edu.mx

² Mc. Universidad Autónoma de Sinaloa, guzy@uas.edu.mx

based on a life story is the objective pursued. In the course to follow, a descriptive scope is intended, while the qualitative approach; the phenomenological method, with the in-depth interview, as a support technique and instrument. The information recovered through the exercise of the in-depth interview seen through the mirror of sociocritical theory leads to the following reflection: There is no doubt that the task in terms of recognition and acceptance of the existence of people whose sexual orientation is different from the shown by the generality, it is everyone's task, even if it sounds like a slogan. State, government, church, school and society, we must go hand in hand in promoting a new social culture. The culture of recognition of the other, because it implicitly recovers the recognition of the self.

Keywords: Homosexuality, Violence, Symbolic Violence, Discrimination, Intersectional Discrimination

INTRODUCCIÓN

En el complejo panorama que vive el mundo y la dinámica social que ha arropado al nuevo siglo, el tema de la homosexualidad y la discriminación se ha recrudecido.

La discriminación es y ha sido desde siempre un problema social de dimensiones mayúsculas. La condición de pobreza, de etnia, de color, de género, entre otras. Desprendido del género, se contempla la discriminación en función de ser preponderante mujer, hombre o mujer trans, o bien ser homosexual.

El presente trabajo centra su interés en la necesidad de evidenciar la discriminación que aún hoy en día se mantiene hacia las personas LGBT, en México, por el simple hecho de mostrar una preferencia sexual diferente a la de la mayoría, con el objetivo de poder conocer el entorno social en el que se desenvuelven, la adquisición del concepto preformado de lo que es un homosexual, y las situaciones que viven día a día estos individuos bajo patrones de discriminación, ocasionados por vivir en una sociedad machista y poco conocedora de temas de diversidad sexual, situación que mantiene limitados los derechos en general de las parejas gay, pues ante el Estado estas parejas no existen por no seguir el patrón de familias tradicionales, por no ser una "familia normal", evidenciando la diferenciación que puede hacerse a ciertos ciudadanos por el simple hecho de mostrar una preferencia sexual distinta a la establecida por la sociedad como sexualidad "normal", excluyéndolos de vivir un desarrollo pleno por el simple hecho de no ser heterosexuales.

A pesar de cierto avance en el ámbito jurídico, la ley ha cambiado, pero la sociedad no cambia en automático, haciendo evidente una ausencia de actuar por parte del Estado, para la integración armónica de la sociedad y aquellos miembros gay.

La Comisión Ciudadana contra los Crímenes de Odio por Homofobia, destaca que México ocupa el segundo lugar en el mundo por agresiones violentas motivadas por la intolerancia sexual, Sinaloa no queda exenta de aquella realidad.

Dado lo descrito antes, queda manifiesta una realidad que ha pretendido ser invisibilizada por la sociedad, aunque encubierta por el manto de la legislación federal y del estado. La

intolerancia familiar, casi siempre ejercida por el padre, queda tatuada en la memoria de la persona homosexual; si a ello, se le agrega la intolerancia social, entonces el caldo de cultivo se condensa y el/la homosexual asume posturas distintas: la conservadora, que lleva a la persona al encerramiento social, limitándolo al espacio privado; un tanto cohibido en su hacer y por ende limitado a su grupo de iguales; por otro lado, la postura liberal, muchas veces etiquetada como libertinaje, conlleva un tono burlesco hacia la sociedad, a la vez que el reclamo ante la invisibilización de que han sido objeto.

La relevancia de trabajos como el que se presenta tiene como propósito crear conciencia entre la población hetero, en tanto significado y sentimiento que provoca la discriminación de que son objeto las personas homosexuales, a partir de una historia de vida.

Reivindicar ante la población hetero, la 'cuantía', en tanto valor humano de las personas homosexuales. A la comunidad LGBTQ+, les permitirá conocer o bien reconocer los derechos humanos que, desde la constitución mexicana, le son conferidos, además de otros de carácter internacional.

METODOLOGÍA

El enfoque desde el cual se llevó a cabo la indagación que da origen a este trabajo, fue el enfoque cualitativo, y aunque se pretendió darle a este, un alcance explicativo, solo se logró el nivel descriptivo.

El método de apoyo fue el fenomenológico, en virtud de que dicho método se detiene en la experiencia y no presupone al mundo más allá de ella. La técnica utilizada fue la entrevista a profundidad toda vez que permite tener profundidad de las experiencias, sentimientos y perspectivas de los entrevistados.

RESULTADOS, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Lo que se presenta para el análisis representa como en su título lo indica, una historia de vida. El sentir y la percepción que las personas cuya orientación sexual, es diferente a la concebida por la 'naturaleza' de acuerdo con la idea de hombre y mujer que ancestralmente, sociedad, iglesia y Estado mantuvieron, según consta en distintos artículos y publicaciones que narran y describen el origen y la evolución de la homosexualidad.

Aquella rígida idea, si bien persiste en nuestros días, cabe reconocer que su percepción social ha dado paso a una nueva visión de lo que la homosexualidad significa. La mirada clerical, en voz del máximo representante del vaticano, manifiesta en el documental "*Francesco*" (2020) <https://www.imdb.com/title/tt12356510/>; así como la reciente declaración de corte científico¹⁰⁶⁷ realizada por el Dr. Huerta (2021), ante la comunidad universitaria y científica en la ciudad de

Guadalajara, México, y por su puesto la mirada de la sociedad guasavence, de acuerdo a lo expuesto en la entrevista realizada, lo ponen de manifiesto.

Cabe dejar claro que la mirada desde la cual se llevó a cabo el análisis siguiente, ubica a las ponentes en el paradigma sociocrítico, el cual parte de la recopilación de antecedentes, investigaciones previas y consideraciones teóricas en las que se sustenta un proyecto de investigación, se fundamenta en la crítica social, posee un marcado carácter autorreflexivo y utiliza el conocimiento interno y personalizado para que cada uno tome conciencia del rol que le corresponde dentro del grupo social.

Asimismo, para entender y comprender más ampliamente, el tema que nos ocupa resulta conveniente clarificar aquellos conceptos que dan cuerpo y forma a nuestro trabajo, partiendo de una conceptualización genérica.

La homosexualidad y la discriminación son conceptos que tienen una misma raíz, la violencia, de la cual pudiéramos señalar varias cosas según la perspectiva de quien la defina, sin embargo, en este trabajo, nos limitamos a conocer la perspectiva marxista de la violencia, en congruencia con el paradigma socio crítico, en el que se inscribe.

Desde la teoría general del marxismo, el término violencia, en su concepción global es usado como sinónimo de “fuerza” y “poder”. En líneas generales, la violencia aparece como un medio en el que se apoya el desarrollo de las fuerzas productivas a lo largo de la historia para poder avanzar y superar las trabas de las sucesivas relaciones de producción que se han ido estableciendo. Recordemos que históricamente los conceptos de fuerza y poder, han sido asignados al sexo masculino -hombre-.

Desde esa mirada, Bourdieu (1998), en su obra “la dominación masculina”, recoge ambas ideas: fuerza y poder, como características distintivas del sexo masculino, acuñando el concepto de violencia simbólica, reconocida como un tipo de violencia “amortiguada, insensible e invisible para sus propias víctimas, que se ejerce esencialmente a través de los caminos puramente simbólicos de la comunicación y del conocimiento”.

Siguiendo la tesis de Bourdieu, Johan Galtung, citado por Calderón Percy (2009), refiere la existencia de distintos tipos de violencia: directa (verbal, psicológica y física), estructural (pobreza, represión, contaminación, alineación), cultural (ideas, normas, valores, la tradición), y/o simbólica (manifestaciones mediante actos o rituales que dan reconocimiento a la violencia ...)

De la recuperación del tipo de violencia directa y simbólica (Villalba, 2014), podemos inferir la existencia de otro tipo de ésta; nos referimos a la violencia de género, misma que se refiere a los actos dañinos dirigidos contra una persona o un grupo de personas debido a su género. Tiene su origen en la desigualdad de género, el abuso de poder y la existencia de normas dañinas.

El término se utiliza principalmente para subrayar el hecho de que las diferencias estructurales de poder basadas en el género colocan a las mujeres y niñas en situación de riesgo frente a múltiples formas de violencia. Si bien las mujeres y niñas sufren violencia de género de manera desproporcionada, los hombres y los niños también pueden ser blanco de ella. E¹_n⁶⁸

ocasiones se emplea este término para describir la violencia dirigida contra la comunidad LGBTQI+, al referirse a la violencia relacionada con las normas de masculinidad/feminidad o a las normas de género.

Por otro lado, la discriminación, ataca el corazón mismo de lo que significa ser humano. Discriminar es dañar los derechos de alguien simplemente por ser quien es o por creer en lo que cree. La discriminación es nociva y perpetúa la desigualdad <https://www.amnesty.org/es/what-wedo/discrimination>

Todos tenemos derecho a ser tratados por igual, con independencia de nuestra raza, etnia, nacionalidad, clase, casta, religión, creencias, sexo, género, lengua, orientación sexual, identidad de género, características sexuales, edad, estado de salud u otra condición. Y, aun así, con demasiada frecuencia oímos historias desgarradoras de personas que sufren la crueldad sólo por pertenecer a un grupo “diferente” de quienes están en posiciones de privilegio o de poder.

La discriminación tiene lugar cuando una persona no puede disfrutar de sus derechos humanos o de otros derechos legales en condiciones de igualdad con otras personas debido a una distinción injustificada que se establece en la política, la ley o el trato aplicados.

La discriminación puede adoptar diversas formas: La **discriminación directa** tiene lugar cuando se hace una distinción explícita entre grupos de personas, como resultado de la cual los individuos de algunos grupos tienen menos capacidad que los de otros para ejercer sus derechos. Por ejemplo, una ley que exige que las mujeres, y no los hombres, aporten pruebas de un determinado nivel educativo como condición indispensable para ejercer su derecho al voto constituirá discriminación directa por razón de sexo.

La **discriminación indirecta** tiene lugar cuando una ley, una política o una práctica se presenta en términos neutrales (es decir, no hace ninguna distinción explícita) pero perjudica de modo desproporcionado a un grupo o grupos específicos. Por ejemplo, una ley que exige que todas las personas presenten pruebas de un determinado nivel educativo como requisito previo para ejercer su derecho al voto tendrá un efecto discriminatorio indirecto sobre cualquier grupo que tenga menos probabilidades de haber alcanzado ese nivel educativo (como los grupos étnicos desfavorecidos o las mujeres).

La **discriminación interseccional** tiene lugar cuando varias formas de discriminación se combinan y dejan a un grupo o grupos específicos en una situación aún mayor de desventaja. Cuando las mujeres pertenecientes a un grupo minoritario reciben un salario inferior al de otras mujeres, y al de los hombres del mismo grupo minoritario, sufren discriminación interseccional debido a su sexo, género y origen étnico.

De conformidad, con la discriminación interseccional, hombre y mujer sufren lo mismo dado su sexo, género y origen étnico. Enfoquémonos entonces en aquellas personas cuyo estatus las confina a la denominada Comunidad LGBTQI+

Las personas lesbianas, *gay*, bisexuales, trans e intersexuales (LGBTI) enfrentan obstáculos sustantivos en el ejercicio de todo tipo de derechos. En el acceso a la educación, al empleo o a la salud, e incluso en el mismo proceso de desarrollo de la identidad, las persona¹s⁶⁹

que tienen una orientación sexual, identidad o expresión de género, o características sexuales diversas encuentran barreras motivadas por prejuicios sociales u omisiones legales.

Generalmente, dichos prejuicios provienen de la valoración positiva que se da a la heterosexualidad, así como a la presunta congruencia que se cree debería existir entre la identidad de género de una persona y el sexo que le fue asignado al nacer, o bien a las características corporales que se consideran “normales”.

En ocasiones, esto contribuye a casos de violencia que pueden terminar con la vida de las personas. La discriminación por orientación sexual, identidad y expresión de género, y características sexuales diversas tiene una naturaleza estructural.

Es un proceso con raíces históricas que se alimenta de los estereotipos asociados con la diversidad sexual. Dichos estigmas han justificado una diferencia de trato, y se encuentran tan arraigados en nuestra cultura que inciden no sólo en el ámbito privado principalmente en la familia sino también en el público, por ejemplo, en las instituciones de seguridad social o de acceso.

Desprendido de ese proceso histórico, a la par surgió la homofobia. La homofobia, es un comportamiento que se define como el odio, rechazo, aversión, prejuicio y discriminación contra las personas que tienen orientaciones sexuales diversas a la heterosexualidad, de acuerdo con Huerta (2021). La homofobia tiene un efecto directo sobre esta población: rechazo, falta de oportunidades, de educación, de acceso al empleo, a la salud, etc.

En su ponencia “Lo homosexual y lo gay: de lo institucional a lo genealógico”, el Dr. Huerta (2021), diferenció lo homosexual como los aspectos eróticos, sexuales y emocionales relacionados con la orientación de la persona. En un concepto dicotómico “alguien que se identifica como homosexual, no significa que esta persona sea gay”. Al mencionar el término “gay”, nos referimos a aquella persona que se autoidentifica de manera social ante los demás grupos sociales, debe de ser entendido desde la genealogía del discurso. Lo gay no erradica lo homosexual, sino que lo asume como parte de su vivencia.

Lo gay y lo homosexual son construcciones discursivas, se tomó como ámbito persecutorio de normalidad o anormalidad. Se tienen diferentes construcciones históricas sociales culturales; lo gay sale del ambiente de las mismas personas de la comunidad LGBT (el argot, la comunidad, la protesta). Lo homosexual nace con fines descriptivos médicos (como distinción entre la heterosexualidad y la homosexualidad), se retomó como un elemento de anormal y de persecución.

De lo anterior, nace el discurso homofóbico, mismo que surge como un dispositivo de control, ya que se inhibe a las personas al momento de expresarse. Para transformar los discursos homofóbicos es necesario cambiar: culturas, prácticas y políticas, ya que estos comentarios representan un grave problema de deserción escolar, depresión y afectación en la salud mental de las personas.

Considerar la historia de vida a continuación, como un punto y aparte del sustento teórico a la inversa, sería garrafal la complementariedad del uno al otro, fortifica el planteamiento central de este trabajo. La reflexión anterior sustenta lo expresado en los segmentos siguientes:

En relación con la pregunta de investigación ¿Cómo viven la discriminación las personas homosexuales?, la respuesta la encontramos en el razonamiento del Dr. Huerta, y se sustenta objetivamente en el sentir referido en la entrevista: en el ámbito de la sociedad, ¿cómo te sentías?

“Mayormente más que nada, se puede decir que rechazado, pero ahora que ya soy adulto, me doy cuenta, que más bien era por mi propia mentalidad y el hecho de no, de no aceptar tal cual, que yo era así; pero igual, si, la sociedad es un poco terrible en ese aspecto porque pues si ellos se dieran cuenta y supieran de que el hecho de ser homosexual es algo, se puede decir inconsciente, ...yo creo que debería de ser más consciente en ese aspecto de no juzgar nada más porque sí, porque de alguna manera somos seres humanos y creo que tenemos derecho a que nos respeten y a respetar obviamente.”

“De niño y adolescente, no sentía culpa, porque ni yo entendía lo que pasaba. En aquella época, mi grupo de amigos era el equipo de voleibol y por lo regular la mayoría de ellos eran gay, homosexual; pero pues no entraron en conflicto por qué... porque había esa parte, esa aceptación de que éramos un grupo y tal cual pues, no había mucho conflicto, el conflicto más era cuando ya salíamos a la sociedad, entonces ahí sí había un poquito de conflicto. Pero entre nosotros tal cual no, hasta la fecha ahorita somos muy grandes amigos y se siguió conservando esa amistad...”

¿Cómo viven la discriminación las personas gays?

“El hecho de aceptar tu realidad cuesta; entonces mientras uno no lo acepta y se da cuenta y se quiere tal cual. Cuando la aceptas y te reconoces, ya no entras en conflicto con la demás gente, entonces ya está la aceptación entonces ya, pues lo ve uno más normal.”

Lo señalado anteriormente permite establecer la diferencia entre lo homosexual y lo gay, así como describir los sentimientos de estas personas hacia la sociedad, objetivo final de la investigación.

En relación con el supuesto, de que las personas gays, son objeto de discriminación, por el hecho de serlo, queda descalificada. La no aceptación y reconocimiento de ser quien sé es... es lo que motiva, en todo caso, el rechazo hacia estas personas.

Una constante en el rechazo y/o discriminación que viven las personas con orientación sexual diferente, lo constituye la propia familia. Generalmente por parte de los miembros varones (entiéndase padre o hermanos).

“Ciertamente en ningún momento enfrenté mi condición con mi familia, porque me di cuenta de que por cuestiones de culturas o por cuestiones de ignorancia en el buen sentido de la palabra no lo iban a aceptar, entonces muchas veces para mí es... era más fácil n^o 71

enfrentarlo, porque no quería entrar en conflicto y como los quiero mucho -a mis padres y hermanos-, y los respeto mucho, preferí no tocar esa parte; aunque si llegue a sentir agresión de mi papá, porque él nunca estaba, él no quería, pues obviamente que no iba a aceptar esa parte por las cuestiones culturales”, lo entendí.

“Siempre fui una persona muy centrada, muy tranquila y cuando se dio esa etapa de que yo podría hacer y deshacer literal, pues no, traté de enfocarme más en cuestiones de deporte, en cuestiones de meditaciones, en cuestiones, de superación personal, en cuestiones de estudio, en cuestiones de trabajo. Entonces esa parte no fue mucho, pues el hecho de que yo me soltara o me fuera o me desviara un poquito ... yo sabía, estaba consciente que podrían hacerme daño, por eso lo evité. Hoy en día, me percibo como una persona tranquila. Tengo metas, tengo sueños. Esperando de que se cumplen, y trato de vivir la vida tranquila, siendo honesto”.

En relación con las metas que todo ser humano tiene derecho a perseguir y buscar, el amparo constitucional está presente, en la observancia de los Derechos Humanos, particularmente en el artículo primero constitucional, y complementado con los artículos tercero y cuarto; al menos en el discurso.

“Siendo honesto, debo decir que no conozco mis derechos como tal, pero por lo que he observado toda mi vida, pienso que prevalece una doble moral en ese discurso. A la letra se escucha muy bonito, pero en la realidad, creo que es otra cosa”.

“Lo que sucede ahí, bueno, me he dado cuenta de los comentarios que hacen algunas personas. A espaldas de la comunidad gay, critican; y sin embargo, cuando están enfrente de estas personas les aplauden. Sus actitudes son totalmente distintas”.

“Respeto a las personas que conforman la comunidad LGBT+, pero yo no me integraría a ellas. Cuando veo sus manifestaciones y todo eso... pues no; yo tengo mucho respeto por mi familia, siempre he tratado de esa parte... respetarla porque los quiero mucho, los amo mucho ...es algo como que para mí no, no, no, no lo siento. Entonces si no lo siento, lo respeto, pero yo no lo haría. He vivido mi vida, bajo mis propios principios”.

En los años recientes se han dado una serie de reformas jurídicas en torno al reconocimiento de los derechos de las personas cuya orientación es diferente: al matrimonio, a la adopción, por ejemplo.

“... que bueno. Yo no estoy de acuerdo con esa parte; a lo mejor estoy siendo un poco egoísta con ese tipo de personas, pero yo no estoy de acuerdo, en que dos mujeres, o dos

hombres eduquen a un niño o una niña, porque es importante para el niño, para su desarrollo para su salud mental, que ellos vean a la mamá y el papá”.

“Quizás soy un poco ignorante en esa parte, quizás no tengo esa visión, o no lo haría en mi caso, más que nada y respeto la decisión de aquellas personas que sí quieren hacerlo”.

Haciendo un recuento, desde el inicio de la era cristiana, se dijo que los seres humanos éramos hijos de Dios, sin embargo, la iglesia y el Estado, han sido solo instrumentos de control social, a la vez que medios de discriminación. El principio de que todos tenemos derecho a ser tratados por igual, con independencia de nuestra raza, etnia, nacionalidad, clase, casta, religión, creencias, sexo, género, lengua, orientación sexual, identidad de género, características sexuales, edad, estado de salud u otra condición, no es más que una falacia.

La discriminación tiene lugar cuando una persona no puede disfrutar de sus derechos humanos o de otros derechos legales en condiciones de igualdad con otras personas debido a una distinción injustificada que se establece en la política, la ley o el trato aplicados. La discriminación puede adoptar diversas formas, señalan Vences y Vélez (2012).

“En mi caso, no me he sentido discriminado laboralmente, porque como siempre he tratado de ser mi propio jefe”.

“No creo sentir temor a que me hagan a un lado, que me rechacen...pero igual, mejor trabajo solo por mi cuenta. Estoy buscando oportunidades de cómo crecer un poco más y el hecho de ir a buscar trabajo, que me rechacen o no me rechace a mí eso me tiene sin cuidado porque ya estoy preparado para eso”.

CONCLUSIÓN

La información recuperada a través del ejercicio de la entrevista a profundidad vista a través del espejo de la teoría sociocrítica lleva a la siguiente reflexión:

Las personas lesbianas, gay, bisexuales, trans e intersexuales, en sí, la comunidad LGBTI+, enfrentan obstáculos sustantivos en el ejercicio de todo tipo de derechos. En el acceso a la educación, al empleo o a la salud; incluso en el mismo proceso de desarrollo de la identidad, las personas que tienen una orientación sexual, identidad o expresión de género, o características sexuales diversas encuentran barreras motivadas por prejuicios sociales u omisiones legales.

Con esta reflexión, es posible afirmar que el objetivo perseguido, se cumple. La intersección de los conceptos clave, y la amalgama que con ellos conforman, generan en quienes viven y padecen la discriminación interseccional, sentimientos aprendidos e interiorizados tal cual `naturalizados` dada su condición, o bien `normalizados` al interior de la sociedad, al grado de sufrir una invisible pero persistente violencia simbólica.

Es indudable que la tarea en materia de reconocimiento y aceptación de la existencia de personas cuya orientación sexual es diferente a la mostrada por la generalidad, es tarea de todos, aunque suene a slogan.

Estado, gobierno, iglesia, escuela y sociedad, debemos ir de la mano en la promoción de una nueva cultura social. La cultura del reconocimiento del otro. En el reconocimiento del otro, implícitamente está el reconocimiento del yo.

REFERENCIAS

- Alvarado Lusmidia y García Margarita (2008), Características más relevantes del paradigma socio-crítico: su aplicación en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias *UPEL-Instituto Pedagógico de Miranda José Manuel Siso Martínez y UPEL-Instituto Pedagógico de Caracas; Sapiens. Revista Universitaria de Investigación, Año 9, No. 2, diciembre 2008*
- Bourdieu, Pierre (1998), *La dominación masculina*, Editorial Anagrama; Barcelona.
política/009n2polpromulgan-en-bolivia-
- Brocheto, Marilia (2017), *La compleja realidad de ser gay en América Latina*
- Calderón Concha, Percy, (2009), *Teoría de conflictos de Johan Galtung*, Revista de Paz y Conflictos, núm. 2, 2009, pp. 60-81 Universidad de Granada, Granada, España
- COMISIÓN INTERAMERICANA DE DERECHOS HUMANOS (2015), *Violencia contra Personas Lesbianas, Gay, Bisexuales, Trans e Intersex en América*, www.cidh.org, <http://www.oas.org/es/cidh/informes/pdfs/violenciapersonaslgbti.pdf>
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (2020), Gallardo Ediciones, México
- Papa Francisco (2020) "*Francesco*", <https://www.imdb.com/title/tt12356510/>
- Fuster Guillen Doris Elida (2019), **Investigación cualitativa: Método fenomenológico hermenéutico** *versión impresa* ISSN 2307-7999 *versión On-line* ISSN 2310-4635 Propós. represent. vol.7 no.1 Lima ene./abr. 2019, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú; <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n1.267>
- Huerta, Cristián Israel (2021), "La homosexualidad y lo gay no son lo mismo: han de ser diferenciadas una de la otra" afirma el Dr. Christian Israel Huerta Solano; centro universitario de Ciencias de la Salud; Universidad de Guadalajara <https://www.cucs.udg.mx/noticias/archivos-de-noticias/la-homosexualidad-y-lo-gay-no-son-lo-mismo-han-de-ser-diferenciadas>
- Red LGBTI (2015), *Informe de la Red LGBTI de Venezuela al Comité de Derechos Humanos de las Naciones Unidas y del Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos, Situación de los Derechos Humanos de las Lesbianas, Gays, Bisexuales, Trans e Intersexuales en Venezuela*, Venezuela
- Robles Bernardo (2011), *La entrevista en profundidad: una técnica útil dentro del campo antropológico*, *versión impresa* ISSN 0185-1659, Cuicuilco vol.18 no. 52, *Escuela Nacional de Antropología e Historia, INAH*. México
- S/A (2021). En México, 11% de la población pertenece a la comunidad LGBTTTI+

Vences Israel y Vélez Graciela (2012), Homosexualidad y Discriminación: Tres estudios de caso en Toluca, Toluca, Estado de México,
VILLALBA, Fabio (2014), Violencia simbólica, Colombia; [https://www.irenees.net
homosexuales-los-mas-discriminados/21241](https://www.irenees.net/homosexuales-los-mas-discriminados/21241)

HERRAMIENTA CAE DE GESTIÓN DE ESTUDIOS DE SUBSIDENCIAS DEL TERRENO MEDIANTE PROCESADO INTERFEROMÉTRICO SAR

CAE TOOL FOR MANAGEMENT OF LAND SUBSIDENCY STUDIES THROUGH SAR INTERFEROMETRIC PROCESSING

AUTORES.

Rasel Agüero Fernández³⁷

Luis Enrique Acosta González³⁸

Carlos Alberto Trinchet Varela³⁹

RESUMEN

Actualmente en Cuba, el empleo de las técnicas convencionales de medición constituye un aspecto básico para el desarrollo de estudios que incluyan el monitoreo geodésico. Sin embargo, el empleo de estos equipos genera limitaciones en factores de gran importancia, entre los que se encuentran la duración del estudio en zonas de amplia cobertura espacial, gastos generales, actualización de los resultados e independencia de las condiciones climatológicas. La presente investigación soluciona estas deficiencias mediante el desarrollo conceptual de una tecnología, capaz de determinar los desplazamientos y subsidencias del terreno y de las construcciones enclavadas. La interferometría SAR es una técnica de avanzada en el campo de la teledetección que posee como fortalezas la libre publicación de imágenes SAR de varias regiones del mundo, con actualizaciones periódicas y existencia de varios *softwares* profesionales *open source*. Sus imágenes son captadas por radares que emiten en las frecuencias de las microondas, lo que disminuye afectaciones provocadas por la atmósfera y el clima. Se utiliza un Sistema de Información Geográfica (SIG) que ofrece las condiciones para un análisis multidisciplinario de los resultados obtenidos y emerge como una plataforma de toma de decisión, basados en los parámetros de peligro, vulnerabilidad y riesgo de las construcciones y asentamientos. Para la implementación de la aplicación se emplearon las herramientas y tecnologías de *software* libre siguientes: *Python* y *JavaScript* como lenguajes de programación, el *framework web Django* y el gestor de bases de datos *PostgreSQL* con su extensión *Postgis*. La metodología de desarrollo de *software* utilizada fue *XP*.

Palabras clave: subsidencias, terreno, interferometría SAR, teledetección, *software* libre.

ABSTRACT

Currently in Cuba, the use of conventional measurement techniques is a basic aspect for the development of studies that include geodetic monitoring. However, the use of this equipment generates limitations in factors of great importance, among which are the duration of the study in

³⁷ Ingeniero Informático, Empresa Geocuba IC, Cuba. raselaf@uho.edu.cu

³⁸ Doctor en Ciencias Técnicas, Universidad de Holguín, Cuba. luis.acosta@uho.edu.cu

³⁹ Doctor en Ciencias Técnicas, Universidad de Holguín, Cuba. carlos.trinchet@uho.edu.cu

areas of wide spatial coverage, general expenses, updating of results and independence of weather conditions. The present investigation solves these deficiencies through the conceptual development of a technology, capable of determining the displacements and subsidence of the land and of the embedded constructions. SAR interferometry is an advanced technique in the field of remote sensing whose strengths are the free publication of SAR images from various regions of the world, with regular updates and the existence of various professional open source software. Its images are captured by radars that emit microwave frequencies, which reduces effects caused by the atmosphere and the weather. A Geographic Information System (GIS) is used that offers the conditions for a multidisciplinary analysis of the results obtained and emerges as a decision-making platform, based on the parameters of danger, vulnerability and risk of constructions and settlements. For the implementation of the application, the following free software tools and technologies were used: Python and JavaScript as programming languages, the Django web framework and the PostgreSQL database manager with its Postgis extension. The software development methodology used was XP.

Keywords: subsidence, terrain, SAR interferometry, remote sensing, free software.

INTRODUCCIÓN

En Cuba, la necesidad de determinar las deformaciones y desplazamientos del terreno; así como de las construcciones emplazadas en el mismo, ha sido motivo de varias investigaciones en diferentes campos de estudio. Sin embargo, el empleo de la Interferometría de Apertura Sintética (InSAR) fue nulo en la mayoría de estas. Esto se debe a un bajo conocimiento de la tecnología de referencia y su adecuada aplicación, debido a la ausencia de procedimientos y metodologías para gestionarla.

Los estudios en cuestión se centran en métodos clásicos de medición donde se encuentran instrumentos topográficos como los niveles automáticos, digitales y de igual forma las estaciones totales. También se emplean, métodos de avanzada mediante la tecnología GNSS, VANT y LiDAR.

Los métodos de mediciones anteriormente mencionados comparten la fortaleza de poseer tecnologías de gran precisión y demanda por la comunidad científica, aunque presentan algunas limitaciones: las mediciones topográficas clásicas se reducen básicamente a la medida de distancias y de ángulos. Los instrumentos utilizados pueden tener desperfectos de construcción y generar errores de tipo sistemático que afectan a las lecturas de mira.

El factor humano es un eslabón determinante, al no operar con cuidado y concentración se puede incurrir en equivocaciones que pueden ser tan grandes como la medida realizada. También existen las circunstancias externas como son las condiciones atmosféricas: la temperatura, humedad, presión y por consiguiente la refracción de la luz que provocan el falseo de las medidas (Santamaría et al., 2005).

Otras de las limitantes es el alto costo de algunos dispositivos, el tiempo consumido en la captación de datos de grandes extensiones de terreno y los gastos de transportación y logística de los especialistas. Además, carecen de actualizaciones oportunas.

Por su parte las tecnologías GNSS, VANT y LiDAR representan un gran avance respecto a los métodos tradicionales al no compartir varias de sus limitaciones.

El Sistema Global de Navegación por Satélite (GNSS), es un conjunto de satélites artificiales que emiten señales electromagnéticas a un receptor que a su vez determina la longitud, latitud y altura del punto donde se encuentra y el tiempo de captura. Aunque la tecnología GNSS supera en eficiencia a los dispositivos tradicionales no está exenta de limitaciones. Su precisión disminuye si existe interferencia entre la señal satelital y el receptor, que puede ser provocado por árboles, construcciones o cualquier señal electromagnética como las de radio. Según el posicionamiento de la constelación de satélites la cobertura del área en estudio cambia con el tiempo, lo que minimiza la jornada laboral (Human, 2016, Hernández, et al., 2020).

Los Vehículos Aéreos No Tripulados (VANT) constituyen una herramienta que brinda mayor productividad por sus ágiles y versátiles propuestas. Su capacidad de acceder a zonas de difícil acceso genera una reducción del riesgo humano a diferentes peligros. Aunque presenta varias desventajas, su autonomía se ve limitada por su escasa capacidad de carga en sus fuentes de energía. Puede representar una amenaza tanto para la intimidad y/o integridad de las personas. Por tanto, su empleo es ampliamente regulado (Alexandra, 2021).

El escáner LiDAR puede ser aerotransportado por drones, aviones y helicópteros alcanzando así grandes áreas de estudio y generando un amplio volumen de información. Sin embargo, esto provoca una limitante al demandar un sistema de cómputo de grandes recursos de almacenamiento y procesamiento. Además, es un producto de alto costo en el mercado (Correa, et al., 2013, Castañeda, 2018).

Debido a la situación problemática existente, se hace necesario sustituir los métodos de mediciones actualmente en uso por otro que acumule mayores ventajas. InSAR por sus características, es una de las tecnologías más idóneas para la determinación de desplazamientos del terreno. Al estar los Radars de Apertura Sintética emplazados en satélites que orbitan la tierra, su presencia se extiende a miles de kilómetros divisoando zonas en varias partes del mundo. Como la emisión electromagnética se encuentra en el orden de las microondas, prácticamente no se ve afectada por condiciones atmosféricas ni meteorológicas. Las imágenes son totalmente libres de costos y permanecen públicas en todo momento. El procesamiento interferométrico se encuentra respaldado por varias aplicaciones profesionales *open source* con una curva de aprendizaje relativamente corta.

También resulta de vital importancia el desarrollo de una herramienta que compile y represente los resultados del procesamiento interferométrico SAR, además de correlacionarse con otros estudios que ayuden a conformar una evidencia irrefutable de los deslizamientos encontrados. De igual forma, que ofrezca mecanismos de análisis del fenómeno estudiado y genere reportes completos que sirvan como base para la toma de decisiones puntuales acerca de una construcción, zona o asentamiento.

A partir de las razones expuestas, que evidencian la importancia de la tecnología InSAR y la correcta gestión de sus resultados, se define el siguiente objetivo: Desarrollar una herramienta CAE que gestione estudios de subsidencias del terreno y sus emplazamientos mediante la aplicación de la tecnología InSAR.

MÉTODOS

Los métodos utilizados en la presente investigación fueron el histórico-lógico: Se empleó para conocer los antecedentes y estado actual de la teoría, así como los principios básicos que conforman la tecnología InSAR. Además de apreciar la línea evolutiva que ha permitido a esta tecnología ser aplicada en disímiles campos de estudio.

Mediante el análisis-síntesis se logra definir las etapas del flujo de trabajo básico del procesamiento interferométrico SAR y sus relaciones. Se estudiaron de igual modo los factores que afectan a la fase interferométrica, así como los sujetos que intervienen en la gestión de los estudios para definir sus roles y permisos.

La observación científica fue empleada en todo el proceso de la investigación, sistemáticamente se efectuaron avistamientos y capturas fotográficas en varios puntos de la ciudad para conocer la realidad, mediante la percepción directa del fenómeno a investigar.

En el marco del Experimento fueron tomadas varias imágenes SAR del polígono de estudio con un espacio temporal determinado. Se les realizaron procesamientos interferométricos mediante el uso de diferentes aplicaciones para así contrastar los resultados y determinar la existencia o no de desplazamientos del terreno. También se empleó la consulta de especialistas ampliamente vinculados a las técnicas de procesamiento InSAR y marcada experiencia en el estudio de subsidencias del terreno, para recibir sus valoraciones de los resultados obtenidos y sus análisis posteriores. Además, garantizó que la herramienta desarrollada cumpliera los requerimientos funcionales y no funcionales a partir de las necesidades planteadas.

RESULTADOS

A continuación, se expone una síntesis de los principales resultados obtenidos durante el análisis de la literatura. La interferometría SAR es una técnica de Teledetección que consiste en el tratamiento conjunto de imágenes SAR conseguidas de un mismo terreno desde puntos de vistas distintos. Su empleo tiene un amplio espectro, aunque posee mayor demanda para aplicaciones topográficas, como la gestión y clasificación de usos del suelo, evaluación de riesgos, inteligencia, planificación urbana, geología e hidrología (Carrasco et al., 1997, Fielding et al., 2019). Estos datos son proporcionados por los satélites siguientes:

Tabla 1. Aeronaves SAR. Fuente: (Fielding, 2018)

Satélites SAR	País	ciclo de repetición (días)	longitud de onda (cm)
ERS-1/ERS-2	Europa	35 (1,3,183)	6
Radarsat-1	Canadá	24	6
Envisat	Europa	35 (30)	6
ALOS	Japón	46	24
TerraSAR-X, TanDEM-X	Alemania	11	3
COSMO-SkyMed 4x	Italia	16 (1,4,7,8)	3
Radarsat-2	Canadá	24	6
Sentinel-1 A, Sentinel-1 B	Europa	12(6)	6
ALOS-2	Japón	14	24
RISAT-1	India	25	6

La presente investigación fue localizada en la zona de explotación minera del municipio Moa en la provincia de Holguín, Cuba y se basó en los servicios de Sentinel-1 de la Agencia Espacial Europea (ESA). El procedimiento a seguir para la realización del estudio es simplificado en la figura 1.



Figura 1. Flujo de trabajo para las mediciones de la superficie terrestre. Fuente: (TRE ALTAMIRA, 2021)

Fueron descargadas del portal de la ESA, alrededor de 30 imágenes con período desde el año 2014 hasta julio del 2021 y se les realizó el procedimiento expresado en la figura 2.

1. Importación de imágenes SAR
2. Co-registro y remuestreo
3. Generación de interferograma
4. Reducción de ruido usando filtro de Goldstein
5. Desenvolvimiento de fase
6. Conversión de la fase topográfica a altura respecto a la referencia
7. Geo-codificación
8. Exportación a diferentes formatos

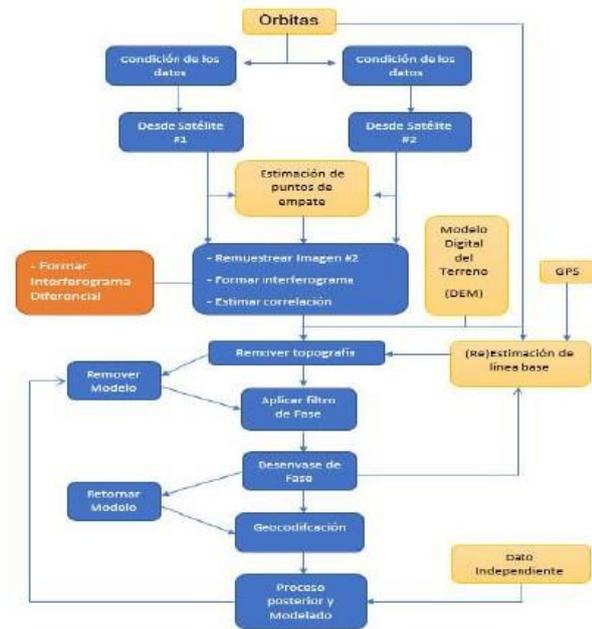


Figura 2. Representación del análisis sistémico del proceso. Fuente: (software ROI_PAC).

El flujo de trabajo anterior fue realizado por la aplicación profesional y libre de costo SNAP y el resultado obtenido se puede apreciar en la figura 3



Figura 3. Interferograma (desplazamientos obtenidos). Fuente: autores

En el presente apartado se puede apreciar el modelo relacional del sistema; así como algunas interfaces que lo conforman (Figura 4).

Diagrama de clases de la aplicación

Interfaz “Detalle de estudio”

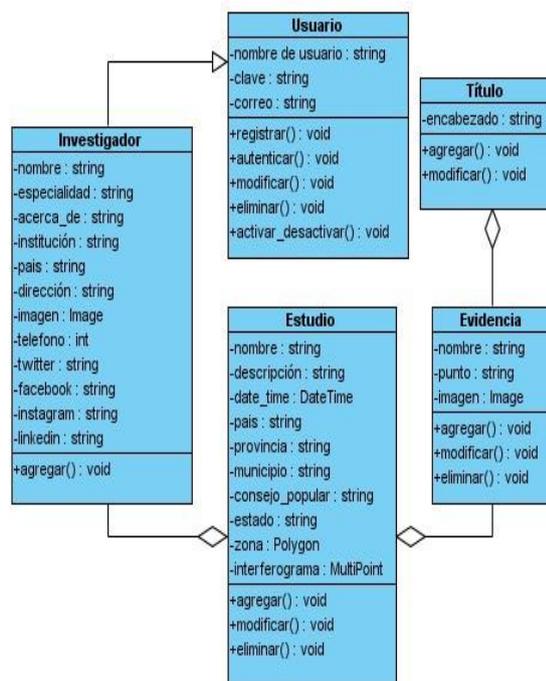
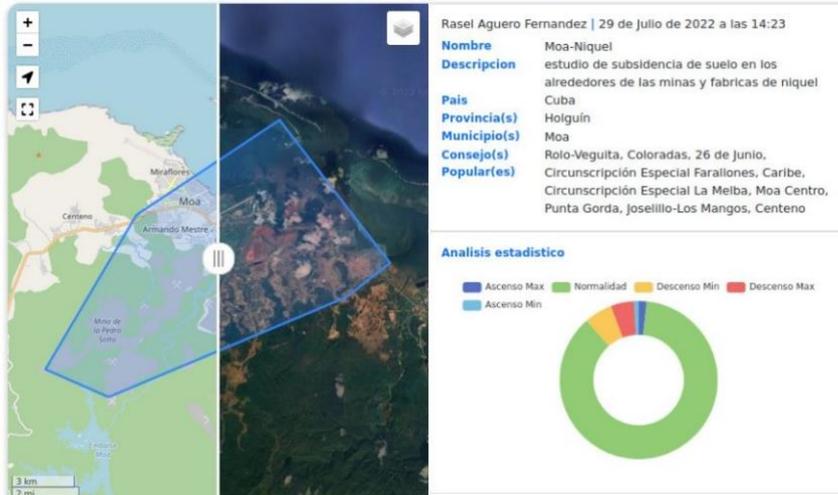


Figura 4. Diagrama de clases del sistema e interfaz del sistema. Fuente: autores



Figura 5. Interfaces del sistema. Fuente: autores

DISCUSIÓN

Los usuarios del sistema pudieron apreciar que la herramienta CAE desarrollada, permite gestionar de forma sencilla los estudios de subsidencias del terreno donde se emplea la tecnología InSAR. Muestra como fortalezas, la capacidad de almacenar todos los datos relacionados al estudio. Ejemplo de ello son las imágenes captadas de las afectaciones provocadas por los desastres, estas evidencias sirven como apoyo a las mediciones para reforzar las hipótesis del investigador. También ofrece la posibilidad de realizar análisis, basados en índices de vulnerabilidad geotécnica. Es capaz de vincular otros estudios con el objetivo de servir una información sólida, que permita la toma de decisiones con carácter interdisciplinario del fenómeno estudiado. La aplicación implementada, contribuye al trazado oportuno de directrices que disminuyan las condiciones de peligro, vulnerabilidad y riesgo de cualquier edificación o comunidad.

CONCLUSIONES

La investigación arrojó las siguientes conclusiones:

1. Por sus características e innumerables ventajas la Interferometría de Apertura Sintética (InSAR), debe incluirse como uno de los métodos principales para la determinación de subsidencias y desplazamientos del terreno entre las opciones de empleo de la comunidad científica cubana.
2. Para una mayor veracidad y confirmación de los resultados obtenidos por la interferometría SAR, deben ser contrastados por estudios que realicen mediciones donde se empleen métodos directos.
3. El procesamiento interferométrico de las imágenes obtenidas demostró que la zona de estudio permaneció estable en el período de tiempo escogido.
4. El empleo de la aplicación desarrollada permitió el análisis y el arribo a conclusiones de las afectaciones encontradas.

REFERENCIAS

- Belmonte, Ileana; Caamaño, Soledad. (2009). Una aplicación basada en imágenes SAR para el monitoreo y prevención de inundaciones en Argentina.
- Rosell Collado, Arturo. (2016). Desarrollo de un Procesador Radar de Apertura Sintética.
- Medina Almanza, Enrique José. (2015). Desarrollo de un prototipo de radar de apertura sintética e implementación de algoritmos de reducción de ruido en imágenes de radar.
- Sánchez, Ciscu et al. (2016). Aplicación de metodología InSAR en la detección de deformaciones en el cráter de subsidencia y entorno minero. Caso de Estudio: Codelco Mina Andina.
- Massonnet, D; Feigl, K L. (1998). Radar interferometry and its application to changes in the Earth's surface, in Rev. Geophys.
- Ferretti Alessandro, Prati Claudio, Rocca Fabio L. (2000). Analysis of Permanent Scatterers in SAR interferometry. Geoscience and Remote Sensing Symposium.
- Adam, N., Parizzi, A. and Crosetto, M. (2009). Practical Persistent Scatterer Processing Validation in the Course of the TerraFirma Project.
- Duro J., Inglada, J., Closa, J., Adam, N. and Arnaud A. (2003). High resolution differential interferometry using time series of ERS and ENVISAT SAR data: proceedings of the FRINGE.
- Rosen Paul A. et al. (2018). THE INSAR SCIENTIFIC COMPUTING ENVIRONMENT 3.0: A FLEXIBLE FRAMEWORK FOR NISAR OPERATIONAL AND USER-LED SCIENCE PROCESSING.
- Grunfeld Brook, Nicolás A. (2017). Introducción a Interferometría SAR - Generación de DEM.
- Meyer Franz J, et al. (2015). Lecture 13: InSAR for Deformation Monitoring, Automatic Processing Services & Limitations of Traditional InSAR.
- Meyer Franz J, et al. (2015). Lecture 11: Concepts of Polarimetric SAR.
- Meyer Franz J, et al. (2015). Lecture 12: Concepts of InSAR and Its Application to Mapping Topography.
- Santamaría Peña, Jacinto., Sanz Méndez Teófilo. (2005). Manual de prácticas de topografía y cartografía.
- Carrasco, et al. (1997). Interferometría RADAR para la obtención de Modelos Digitales del Terreno. Posibilidades y limitaciones.
- Fielding Eric Jameson, et al. (2018). SAR Interferométrico para el Estudio de Terremotos.
- Fielding Eric Jameson, et al. (2019). SAR Interferométrico para la Observación de Deslizamientos de Tierra.
- Human N. Federico. (2016). Sistema Global de Navegación Satelital y Sensado de Temperatura para Vehículos.
- Hernández K. Genesis, et al. (2020). ANÁLISIS COMPARATIVO DE LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS: TRADICIONAL VS GPS.

- Alexandra M. (29 de diciembre de 2021). Ventajas y Desventajas en la utilización de drones. Vika Technologies. <https://vikatechnologies.mx/2021/12/29/ventajas-y-desventajas-en-la-utilizacion-de-drones/>.
- TRE ALTAMIRA. (28 de julio de 2022). Archived SAR imagery is processed to measure historical surface motion. <https://site.tre-altamira.com/insar-solutions/insar-historical-analysis/>.
- Acosta González, Luis Enrique. (2009). DETERMINACIÓN DE ÍNDICES DE VULNERABILIDAD GEOTÉCNICA POR MÉTODOS GEODÉSICOS.
- Acosta González, Luis Enrique. (2007). DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA PARA DEFINIR ÍNDICES DE VULNERABILIDAD EN LA INDUSTRIA NIQUELÍFERA.
- Cardona Arboleda, Omar Darío. (2003). GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS Y DESASTRES.
- Correa C., et al. (2013). Comparación de desempeño de una cámara de profundidad comercial y un LIDAR en explotaciones agrícolas.
- Castañeda Ducuara, Leidy Johana., et al. (2018). Análisis comparativo entre levantamientos topográficos convencionales de detalle versus tecnología LIDAR terrestre estacionaria, aplicada a deformaciones en estructuras de gran tamaño.

ASOCIACIÓN ENTRE DEPRESIÓN Y EL ÍNDICE DE ALIMENTACIÓN SALUDABLE EN EL ADULTO EN PLENITUD

AUTORES.

Mtro. Fabian Harum Rojas Carmona⁴⁰

Alexis Martin Sánchez Roldán⁴¹

Dr. Cesar Uziel Estrada Reyes⁴²

RESUMEN

Existe una relación muy estrecha entre el estado emocional de las personas y el índice de alimentación saludable, investigar y explicar las conductas de los seres humanos es un tema muy complejo es por esto que adquiere gran importancia tener una visión multidisciplinaria que permita identificar la gran variedad de factores que dan origen a las distintas formas de comportamiento, bajo esta premisa en la presente investigación se recurre a dos disciplinas científicas que permitan sentar las bases metodológicas.

Analizar la relación que existe entre el índice de alimentación saludable y la presencia de criterios característicos de depresión

Investigación observacional analítica en una población de 71 adultos de entre 20 y 60 años que laboran en el área administrativa de un colegio de educación superior

Considerando que la conducta alimentaria se ve influenciada por distintos factores psicosociales, analizar el impacto que tiene el estado emocional en la elección de los alimentos y sobre todo si esta se realiza con la intención de cubrir los requerimientos nutricionales o subsanar carencias emocionales, es decir comer únicamente por impulso sin contemplar el impacto al estado de salud que esto supone, adquiere gran importancia en temas de salud.

Palabras clave: depresión, alimentación saludable, alimentación emocional, conducta alimentaria.

ABSTRACT

There is a very close relationship between the emotional state of people and the rate of healthy eating, investigating and explaining the behaviors of human beings is a very complex issue, which is why it becomes very important to have a multidisciplinary vision that allows identifying the great variety of factors that give rise to the different forms of behavior, under this premise in the present investigation two scientific disciplines are used to establish the methodological bases.

To analyze the relationship between the healthy eating index and the presence of characteristic depression criteria.

Analytical observational research in a population of 71 adults between 20 and 60 years of age who work in the administrative area of a higher education college

⁴⁰ Maestro en Enseñanza de las Humanidades Universidad Mexiquense de Toluca ORCID <https://orcid.org/0000-0003-2515-5773>
harumrc@gmail.com

⁴¹ P de Lic. en nutrición Universidad Mexiquense de Toluca

⁴² Dr. en Educación Universidad Mexiquense de Toluca

Considering that eating behavior is influenced by different psychosocial factors, analyze the impact that the emotional state has on the choice of food and especially if it is done with the intention of covering nutritional requirements or correcting emotional deficiencies, that is, eating solely by impulse without contemplating the impact on the state of health that this entails, acquires great importance in health issues.

Keywords: depression, healthy eating, emotional eating, eating behavior.

INTRODUCCION

En el Estado de México aprox. el 24.7% de la población ha presentado un indicador relacionado con la depresión. De acuerdo con datos del INEGI, reportados durante el 2017, la entidad mexiquense tiene más de 4 millones 199 mil habitantes mayores de siete años que han presentado sentimientos de depresión, número que se incrementará una vez que concluya el periodo de aislamiento. Antes que nada, debemos de tener en cuenta que las consecuencias que pudiésemos encontrar sino se trata una depresión a tiempo, se da en 3 áreas: psicología, física y social.

A nivel psicológico, puedo mencionar que la persona que padece depresión presenta tristeza, sensación de vacío o ganas de llorar. A nivel social, se puede encontrar falta de interés por actividades que la persona antes disfrutaba, también puede provocar aislamiento. A nivel físico, puede llegar a presentar dolores, alteraciones del sueño, ansiedad e inquietud, sentimientos de culpabilidad, dificultad de concentrarse. Si la depresión no se trata, estas dificultades pueden acabar limitando de manera importante la vida de la persona e ir agravándose con el tiempo.

La manera en que podemos resolver este problema, llamado depresión tendría que ser un trabajo multidisciplinar tanto los especialistas en la salud mental (psicólogos y/o psiquiatras) como nutriólogos, médicos, apoyo familiar, amistades. En México, actualmente cuenta con líneas de ayuda, programas de autoayuda, implementación de conferencias, talleres, platicas que puedan ayudar a combatir esta problemática.

Por todo lo anterior surge el objetivo de presente investigación en el que se busca analizar la correlación que existe entre el índice de alimentación saludable y la depresión en administrativos que laboran en el GCM por SARS CoV2, con base en una postura desde la Psicología y Nutrición de la salud, ya que está preocupada por aquellos factores que de alguna manera afectan la salud del individuo en cuanto a su alimentación y su estado emocional.

A partir de lo anterior el presente estudio se centra únicamente en la depresión y la alimentación saludable del personal administrativo de GCM. Para llevar a cabo esta investigación se trabajó con los administrativos, se aplicó el Cuestionario de Depresión de Beck y el índice de ¹87

alimentación saludable, para posteriormente realizar el procesamiento de la información, en donde se confirmará la hipótesis planteada. Finalmente, se llevará a cabo las conclusiones del presente estudio, así como las sugerencias para posteriores investigaciones.

METODOLOGÍA

El método de investigación realizado fue de tipo observacional, analítico, longitudinal y prospectivo, se relacionaron las variables, depresión e índice de alimentación saludable, se analizaron los datos que demostraban la presencia de síntomas depresivos, correlacionando los datos actuales planteando una visión a futuro sobre la importancia de la alimentación saludable.

A continuación, se muestra la operacionalización de variables

Variable	Definición teórica	Definición operacional	Nivel de medición	Tipo de variable	Ítem
Edad	Es el tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.	20 – 60 AÑOS	EDAD	Cuantitativa Discreta	1
Sexo	Se considera como lo determinado por la naturaleza, ya sea masculino o femenino.	1 H y 2 M	HOMBRE Y MUJER	Cualitativa Nominal	2
Depresión	Es un trastorno mental, se caracteriza por la presencia persistente de tristeza y una pérdida de interés en sus actividades que la persona normalmente disfruta, acompañada de una incapacidad para llevar a cabo sus actividades diarias, durante 14 días o más.	0-9 Depresión mínima 10-16 Depresión leve 17-29 Depresión moderada 30-63 Depresión severa	Depresión mínima, Depresión leve, Depresión moderada y Depresión severa	Cuantitativa Nominal	3

Índice de Alimentación Saludable	<p>Es la calidad de la dieta que se puede medir por escalas. Son instrumentos que permiten evaluar patrones dietéticos globales basados en el conocimiento previo de las asociaciones entre la dieta y la salud. Permite la evaluación del patrón alimenticio de una población en relación con si se adhiere en mayor o menor medida a las recomendaciones de una dieta saludable.</p>	<p>>80 Saludable >79-50.1 Necesita cambios <50 Poco saludable</p>	<p>Saludable, Necesita cambios y Poco saludable</p>	<p>Cuantitativa Nominal</p>	<p>4</p>
---	--	--	---	---------------------------------	----------

La población participante en la presente investigación consistió en un grupo de 70 trabajadores administrativos que laboran en la Institución Grupo Colegio Mexiquense de entre 20 a 60 años que cumplan con los criterios de inclusión: IC de 95%, un margen de error del 5% utilizando la máxima variabilidad y dado que el tamaño de población es de 71 administrativos, la muestra fue de 70 administrativos, elegidos a través de muestreo no probabilístico a conveniencia, usando la fórmula de tamaño de muestra para poblaciones finitas.

$$n = \frac{Z^2 pqN}{Ne^2 + Z^2 pq}$$

Donde:

n= Tamaño de la muestra

Z= Intervalo de confianza (IC)

- **IC 95%**

e= Precisión o error (**5%**)

p= Variabilidad positiva (.50)

q= Variabilidad negativa (.50)

N= Tamaño de la población (N= 71)

$$n = \frac{(1.96)^2(0.5)(0.5)(70)}{(70)(0.05)^2 + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = \frac{(3.84) (0.25)(70)}{(70)(0.0025) + (3.84) (0.25)}$$

$$n = \frac{68.16}{0.1775 + 0.96}$$

$$n = \frac{68.16}{1.1375}$$

=69.9 redondeándolo a **70**

Criterios de inclusión: Administrativos que laboran en la Institución GCM, con un rango de edad de 20 a 60 años, sexo indistinto, estado civil indistinto, permanencia regular a la institución.

Para obtener el nivel de Depresión: Se empleó el Inventario de Depresión de Beck (1998), para la evaluación de depresión en los administrativos incluye 21 ítems de respuestas de opción múltiple, cuyo contenido se centran en evaluar la gravedad de la sintomatología depresiva.

En cuanto a su interpretación, el autor aporta la siguiente tabla:

Tabla

Niveles de Depresión

De 0 a 9	Depresión Mínima
De 10 a 16	Depresión Leve
De 17 a 29	Depresión Moderada
De 30 a 63	Depresión Severa.

La consistencia interna del Inventario se encuentra en 0.83. La fiabilidad es de 0.60 y 0.72, para obtener el nivel de Índice de alimentación saludable: Se utilizó el Cuestionario del Índice de Alimentación Saludable, permite evaluar el patrón alimenticio de una población en relación con si se adhiere en mayor o menor medida a las recomendaciones de las guías dietéticas americanas.

Se basa en datos obtenidos de encuestas alimentarias, a partir de las cuales se construyen 10 variables, las 5 primeras representan el consumo de los principales grupos de alimentos (cereales, frutas, verduras, lácteos y carnes), los 5 restantes representan el cumplimiento de objetivos nutricionales para la población estadounidense (grasas totales, grasa saturada, colesterol, sodio y variedad de la dieta).

Cada una de estas variables, se valoran con una puntuación que puede fluctuar entre 0 y 10. La suma de las puntuaciones, posibilita la construcción de un indicador con un valor máximo de 100 y la clasificación de la alimentación en tres categorías: saludable si la puntuación > 80, necesita cambios si obtiene una puntuación > 50 y poco saludable si la puntuación es <50

Cada una de estas variables se divide a su vez en 5 categorías, que hacen referencia a la frecuencia de consumo: 1-consumo diario, 2-tres o más veces a la semana, pero no a diario, 3-una o dos veces a la semana, 4-menos de una vez a la semana, 5-nunca o casi nunca.

Las nuevas variables se categorizaron del siguiente modo, las 4 primeras representan los grupos de alimentos de consumo diario, la 5 y 6 corresponden a los grupos de alimentos de consumo semanal, la 7, 8 y 9 a los grupos de alimentos de consumo ocasional y la última representa la variedad de la dieta, objetivo fundamental en una alimentación saludable.

La información obtenida tras la aplicación de los test se fue registrada en el paquete estadístico SPSS 24, en el que se capturaron las respuestas a los ítems del Cuestionario del Índice de Alimentación Saludable y el Inventario de la Depresión de Beck. Se aplicó Estadística Inferencial, calculando χ^2 (chi-cuadrada) con el objetivo de comparar los dos grupos independientes (hombres y mujeres) respecto al nivel de Depresión y el índice de alimentación saludable en la muestra trabajada, se aplicó una Correlación de Spearman con el propósito de relacionar las dos variables (Depresión y el índice de alimentación saludable) en la muestra trabajada.

El Algoritmo de Prueba de Hipótesis es $p < \alpha$ Rechaza H_0 $\alpha = 0.05$

RESULTADOS

Tabla 1. Distribución de la edad de los administrativos estudiados de GCM

	Mínimo	Máximo	Media	DE
Edad	20	60	38.6	7.398

En la tabla 1 se observa que el promedio de edad de los administrativos estudiados fue de 38.6 años (± 7.398).

Tabla 2. Distribución del sexo de los administrativos estudiados de GCM

	Frecuencia	Porcentaje
HOMBRES	23	32.9
MUJERES	47	67.1

En la tabla 2 se observa que se tuvo una mayor participación de mujeres, estos con el 67.1% (n=47) y el 32.9% (n=23), respectivamente.

Tabla 3. Distribución de Rangos de Depresión en administrativos estudiados de GCM

	Frecuencia	Porcentaje	DE
--	------------	------------	----

<i>DEPRESION MINIMA</i>	41	58.6	.696
<i>DEPRESION LEVE</i>	21	30.0	
<i>DEPRESION MODERADA</i>	8	11.4	

En la tabla 3 se observa que 41 administrativos presentan una depresión mínima (58.6%), 21 exteriorizan depresión leve (30%) y 8 administrativos indican depresión moderada (11.4%) ($\pm .696$).

Tabla 4. Distribución de Rangos de Índice de Alimentación Saludable en administrativos estudiados de GCM

	Frecuencia	Porcentaje	DE
<i>POCO SALUDABLE</i>	18	25.7	.54621
<i>NECESITA CAMBIOS</i>	47	67.1	
<i>SALUDABLE</i>	5	7.1	

En la tabla 4 se observa que 47 administrativos presentaron cambios en su alimentación con un porcentaje de (67.1%), 18 administrativos indican una alimentación poco saludable con un porcentaje de (25.7%) y finalmente 5 administrativos que laboran en GCM muestran una alimentación saludable con un porcentaje de (7.1%). Además de una Desviación Estándar de ($\pm .54621$)

Tabla 5. Relación del Índice de Alimentación Saludable con la Depresión de los administrativos estudiados.

		DEPRESION MINIMA	DEPRESION LEVE	DEPRESION MODERADA	
DX	POCO SALUDABLE	10	4	4	18
	NECESITA CAMBIOS	28	15	4	47
	SALUDABLE	3	2	0	5

En la tabla 5 se observa que, 10 administrativos presentan una alimentación poco saludable y a su vez una depresión mínima, 4 administrativos presenta una depresión leve y una alimentación poco saludable y 4 administrativos una depresión moderada y una alimentación poco saludable. Además de que 28 administrativos necesitan cambios en su alimentación, pero presentan una depresión mínima, 15 administrativos presenta una depresión leve y una alimentación que

necesita cambios y 4 administrativos necesitan cambios en su alimentación, pero muestran una depresión moderada.

Finalmente se observa que 3 administrativos tienen una alimentación saludable, pero con depresión mínima y 2 administrativos tienen una alimentación saludable, pero con depresión leve.

Tabla 11

Correlación entre depresión y el índice de alimentación saludable en administrativo de GCM

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
<i>Chi-cuadrado de Pearson</i>	3.381 ^a	4	.496
<i>Razón de verosimilitud</i>	3.606	4	.462
<i>Asociación lineal por lineal</i>	.981	1	.322
<i>N de casos válidos</i>	70		

La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Hi: Existe correlación entre Depresión y el Índice de Alimentación Saludable

DISCUSIÓN

En este apartado de la tesis se pretende interpretar, analizar y discutir los datos descritos y observados en el apartado anterior, donde los objetivos planteados en el método de investigación poseen pretensiones múltiples.

Este estudio realizado fue de 70 administrativos que laboran en el GCM, de los cuales 23 fueron hombres (32.9%), 47 mujeres (67.1%), el rango de edad fue de 20 a 60 años. Una vez presentados todos los resultados en el capítulo anterior, vamos a pasar a analizar los 5 objetivos previos planteados en el estudio.

Con respecto a el índice de Alimentación Saludable, según la OMS (2018), menciona que llevar una dieta sana a lo largo de la vida ayuda a prevenir la malnutrición en todas sus formas, así como diferentes enfermedades no transmisibles y trastornos. Sin embargo, el aumento de la producción de alimentos procesados, la rápida urbanización y el cambio en los estilos de vida han dado lugar a un cambio en los hábitos alimentarios.

Actualmente, las personas consumen más alimentos hipercalóricos, grasas, azúcares libres y sal/sodio; por otra parte, muchas personas no comen suficientes frutas, verduras y fibra dietética, como por ejemplo cereales integrales.

La composición exacta de una alimentación variada, equilibrada y saludable estará determinada por las características de cada persona (edad, sexo, hábitos de vida y grado de actividad física), el contexto cultural, los alimentos disponibles en el lugar y los hábitos alimentarios. No obstante, los principios básicos de la alimentación saludable siguen siendo los mismos.

Por lo que en la presente investigación se encontró que solo el 7.1% de la población total de administrativos presenta una alimentación saludable, estos resultados coinciden con los encontrados por Ríos (2015) quien expone que es un problema multifactorial y tiene mucho que ver con los hábitos familiares, con los recursos que se tienen y cómo estos se canalizan, “porque desgraciadamente no están dirigidos a tener una alimentación balanceada, ni los alimentos que se requiere”.

Además, se puede mencionar que el (67.1%) de la población total de los administrativos debe de realizar cambios en su alimentación, es decir, algunos de los cambios que pueden realizar son: elegir alimentos saludables y naturales, comer a sus horas, tomar sus 5 tiempos de comida (desayuno, colación, comida, colación y cena), una buena inversión (elección monetaria para una alimentación saludable), realizar actividad física por lo menos 30 minutos al día, beber abundante agua (2 litros al día).

También se encontró que el (25.7%) de los administrativos presentan una alimentación poco saludable, es decir, que los administrativos no tienen un equilibrio en la ingesta de alimentos de todos los grupos nutricionales (Leche y derivados, carnes, pescado y huevos, verduras y frutas, cereales, y bebidas).

Por otra parte, respecto a la depresión Aaron Beck, menciona que el paciente con depresión presenta un esquema que involucra una visión negativa de sí mismo, del entorno y del futuro. A este esquema se lo conoce como la tríada cognitiva. El paciente se ve a sí mismo incapaz e inútil, quizás despreciable o defectuoso. (1967)

Una persona que padece depresión puede repercutir en diferentes áreas como:

- Estado de ánimo: pérdida de interés o placer en hacer actividades, altibajos emocionales, ansiedad, apatía, culpa, descontento general, desesperanza, pérdida de interés o tristeza
- Comportamiento: agitación, aislamiento social, irritabilidad o llanto excesivo
- Sueño: despertar temprano, insomnio, somnolencia excesiva o sueño intranquilo
- Todo el cuerpo: fatiga, hambre excesiva o pérdida de apetito
- Cognitivos: lentitud para realizar actividades, falta de concentración o pensamientos de suicidio
- Peso: aumento de peso o pérdida de peso
- También comunes: análisis repetido de pensamientos o poco apetito

De acuerdo con los resultados obtenidos en el presente estudio, se puede mencionar que la mayor parte de la población (58.6%) presentó una depresión mínima, es decir, que puede pasar prácticamente inadvertida porque no se detecta la presencia de ánimo deprimido, ni la incapacidad para disfrutar de las cosas, y sin otros síntomas de los descritos (pesimismo, ansiedad, irritabilidad, apatía, embotamiento afectivo pérdida de apetito, disminución de peso, alteraciones del sueño, etc.

Se observa que 30 % de la población muestra una depresión leve, se puede decir que la persona aun es capaz de cumplir con sus deberes diarios, funciona mejor y puede superar este cuadro con facilidad, este tipo de depresión no necesita medicación. De acuerdo con los resultados obtenidos, se muestra que 11.4% padecen una depresión moderada, sin embargo, la persona aún puede desenvolverse cumpliendo con sus actividades cotidianas. En este cuadro de depresión es necesario la dosis farmacológica.

Cabe mencionar que no se encontró casos de depresión severa, ya que cuando se presenta la depresión severa, existe una incapacidad absoluta para trabajar, estudiar, dormir, comer o realizar cualquier tipo de actividad cotidiana o que produce placer. En este caso se necesita internamiento. Por lo que concierne a los rangos de depresión entre hombres y mujeres, en el presente estudio se muestra que las mujeres son más depresivas que los hombres.

En cuanto a la correlación de rangos del Índice de Alimentación Saludable y los niveles de Depresión, los resultados obtenidos en nuestra población muestran que existe relación estadísticamente significativa entre estas dos variables, es decir, alimentación saludable o no influye en una depresión mínima, leve, moderada o severa, en esta población.

Con concordancia con lo anterior Arbues et. al (2019), menciona que la alimentación no saludable se relacionó de forma significativa con la prevalencia de ansiedad, depresión y estrés. El consumo excesivo de dulces y el bajo de lácteos se asociaron a una mayor prevalencia de alteraciones psicológicas y del sueño.

En la presente investigación se tuvo como primer objetivo analizar la relación que existe entre el índice de alimentación saludable y la depresión en los administrativos que laboran en la institución GCM.

Este estudio realizado fue de 70 administrativos que laboran en el GCM, de los cuales 23 fueron hombres (32.9%), 47 mujeres (67.1%), el rango de edad fue de 20 a 60 años. Una vez presentados todos los resultados en el capítulo anterior, vamos a pasar a analizar los 6 objetivos previos planteados en el estudio.

Arbúes y otros 2019, tienen como antecedente a Ontiveros (2016), en su estudio titulado Depresión y calidad de la dieta, menciona que existen diferentes grupos de alimentos y nutrientes relacionados con la mejoría de síntomas depresivos (ejemplo omega 3), así como otros qu₁e95

influyen en la aparición y evolución de los síntomas depresivos (azúcares refinados y grasas saturadas).

Se puede observar en los resultados del primer objetivo que, el 67.1% necesita realizar cambios en su alimentación y un 25.7% presenta una alimentación poco saludable, además solo el 7.1% de los administrativos efectúan una alimentación saludable.

Teniendo una afinidad a esto, Arbués y otros (2019) en su investigación titulada Calidad de la dieta española según el índice de alimentación saludable llegó al mismo resultado ya que encontró que los patrones alimentarios no saludables se relacionan con la presencia de ansiedad, estrés y depresión.

Por otro lado, se encontró que, en cuanto a los niveles del índice de alimentación saludable en base a su género, se tienen concordancia con los autores Navarro y Ortiz (2011), puesto que mencionan que en la clasificación de saludable obtienen mejor porcentaje el grupo de edad >65 años y mujeres frente a los hombres.

Además, en el quinto objetivo (Comparar los niveles de depresión en hombres y mujeres administrativos que laboran en la institución GCM) se encontró que las mujeres son más depresivas que los hombres. En congruencia con Olvera (2018) en su trabajo patrones alimentarios y su relación con el riesgo de presentar depresión en aspirantes universitarios de nuevo ingreso, menciona que existe una relación positiva entre el riesgo de desarrollar depresión con el consumo elevado de embutidos (salchicha, jamón, chorizo) ($P=0.008$), el bajo consumo de carnes ($P=0.013$) y con pertenecer al sexo femenino ($P<0.001$).

CONCLUSIONES

El índice de Alimentación Saludable es la calidad de la dieta que se puede medir por escalas. Son instrumentos que permiten evaluar patrones dietéticos globales basados en el conocimiento previo de las asociaciones entre la dieta y la salud. Permite la evaluación del patrón alimenticio de una población en relación con si se adhiere en mayor o menor medida a las recomendaciones de una dieta saludable.

El 67.1% de los administrativos que laboran en el GCM necesita realizar cambios en su alimentación, un 25.7% de los administrativos presenta una alimentación poco saludable, el 7.1% de los administrativos efectúan una alimentación saludable, la depresión es un trastorno mental, se caracteriza por la presencia persistente de tristeza y una pérdida de interés en sus actividades que la persona normalmente disfruta, acompañada de una incapacidad para llevar a cabo sus actividades diarias, durante 14 días o más, el 58.6% de los administrativos presenta una depresión mínima, el 30% de los administrativos padece una depresión leve, el 11.4% de los administrativos sufre una depresión moderada, no se encontró casos de depresión severa, las mujeres tienden más a presentar una alimentación saludable que los hombres, las mujeres tienen más riesgo de padecer depresión que los hombres, existe relación estadísticamente significativa entre Depresión y el Índice de Alimentación Saludable

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- El índice de calidad de la dieta Healthy Eating Index (HEI) [Internet]. Finut.org. 2018 [citado el 13 de septiembre de 2021].
- Norte Navarro AI, Ortiz Moncada y. R. Calidad de la dieta española según el índice de alimentación saludable. *Nutr Hosp.* 2011;26(2):330–6.
- Alimentación [Internet]. Cardiosalud.org. [citado el 20 de septiembre de 2021]. Disponible en: <http://cardiosalud.org/factores-de-riesgo/alimentacion-no-saludable/>
- Fao.org. (2002). Factores sociales y culturales en la nutrición [consultado el 20 de septiembre de 2021]. Disponible en: <http://www.fao.org/3/w0073s/w0073s08.htm>
- Eufic.org. (2006). Los factores determinantes de la elección de alimentos [Internet]. [consultado el 20 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://www.eufic.org/es/vida-sana/articulo/los-factores-determinantes-de-la-eleccion-de-alimentos/>
- Pérez-Padilla EA, Cervantes-Ramírez VM, Hijuelos-García NA, Pineda-Cortés JC, Salgado-Burgos H. Prevalencia, causas y tratamiento de la depresión mayor. *Rev. Biomed.* 2017;28(2):73–98.
- Díaz, Josué. L, Torres Lio-Coo V, Urrutia Zerquera E, Moreno Puebla R, Font Darías I, Cardona Monteagudo M. Factores psicosociales de la depresión. *Rev cuba med mil.* 2006;35(3):0–0.
- Bates WP. Adultos en plenitud: apoyo y bienestar [Internet]. Uady.mx. [citado el 22 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://www.revistauniversitaria.uady.mx/pdf/221/ru2215.pdf>
- Edu.mx. [citado el 22 de septiembre de 2021]. Disponible en: http://dgep.uas.edu.mx/archivos/libros_2018_U1/psicologia_del_desarrollo_human_o_II_U2.pdf
- ALBARO AM, Vicencio E. (2009). CARACTERÍSTICAS BIO-PSICO- SOCIALES AMBIENTALES DEL ENVEJECIMIENTO [Internet]. Edu.ar. [citado el 22 de septiembre de 2021]. Disponible en: https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/6480/albaro-maria.pdf
- Madera PG. (2004). alimentación Sana: Todo lo Que hay Que saber sobre Una dieta saludable. Edimat Libros.
- Pérez AH. (2020). Consecuencias de una depresión no tratada [Internet]. Psicologosanimae.com. [citado el 20 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://psicologosanimae.com/consecuencias-de-una-depresion-no-tratada/>
- Arbues, E. R., Martínez Abadía, B., Granada López, J., Echaniz Serrano, E., Pellicer García, B., Juárez Vela, R., . . . Sáez Guinoa, M. (2019). Conducta alimentaria y su relación

con el estrés, la ansiedad, la depresión y el insomnio en estudiantes universitarios. SCielo.

OMS. (31 de agosto de 2018). Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>

Norte Navarro AI, Ortiz Moncada R. (2011). Calidad de la dieta española según el índice de alimentación saludable. [consultado el 20 de junio de 2022]; 26(2):330–6. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112011000200014

Ontiveros Márquez M. (2016). Depresión y Calidad de la dieta: Revisión Bibliográfica. Disponible en: <https://www.archivosdemedicina.com/medicina-de-familia/depresin-y-calidad-de-la-dieta-revisinbibliogrfica.pdf>

Olvera Castillo M del C. (2018). Patrones de alimentos y su relación con el riesgo de presentar depresión en aspirantes universitarios de nuevo ingreso. RESPYN Revista de Salud Pública y Nutrición [Internet]. 2018 [citado el 20 de junio de 2022];17(2):1–10. Disponible en: <https://respyn.uanl.mx/index.php/respyn/article/view/354>

RELACIÓN DEL ÍNDICE DE ALIMENTACIÓN SALUDABLE Y ANSIEDAD DURANTE LA CONTINGENCIA POR SARS COV2

AUTORES.

Luz Elena Ávila Santamaría⁴³

Mtro. Fabian Harum Rojas Carmona⁴⁴

Dra. Alejandra Karina Pérez Jaimes⁴⁵

RESUMEN

La crisis ocasionada por la pandemia de SARS COV 2, impacto la actividad social, las interacciones y los comportamientos en múltiples niveles. Emocionalmente, las actividades de distanciamiento social y autoaislamiento pueden causar problemas de salud mental, ansiedad y depresión, la ansiedad tenía una prevalencia del 5 al 7% de la población general antes de la pandemia, actualmente tiene una prevalencia estimada hasta del 14%. Entre ellos la población entre 30 y 40 años, que es el que más atención medica solicita sobre el deterioro de la salud mental en América Latina, donde destacan los casos de depresión y ansiedad.

Analizar si existe una relación entre el índice de alimentación saludable en la ansiedad.

investigación observacional analítica en una población de 71 adultos de entre 30 y 50 años que laboran en el área administrativa de un colegio de educación superior

El estado emocional es uno de los factores primordiales que guían la forma de alimentación en las personas, dejando de lado la calidad de los alimentos el comer se ha convertido en una moneda de cambio cuando los recursos psicológicos no alcanzan a nutrir el estado emocional, esto deriva entonces en un comer compulsivo que busca brindar alivio en momentos de adversidad, es importante señalar que este tipo de sustituciones son una adquisición social de los seres humanos que se puede rastrear desde los primeros años de vida.

Palabras clave: alimentación saludable, ansiedad, estado emocional, alimentación emocional.

ABSTRACT

The crisis caused by the SARS COV 2 pandemic impacted social activity, interactions and behaviors on multiple levels. Emotionally, social distancing and self-isolation activities can cause mental health problems, anxiety and depression, anxiety had a prevalence of 5-7% of the general population before the pandemic, currently it has an estimated prevalence of up to 14%. Among them, the population between 30 and 40 years of age, which is the one that requests the most medical attention regarding the deterioration of mental health in Latin America, where cases of depression and anxiety stand out.

Analyze if there is a relationship between the index of healthy eating in anxiety.

⁴³ P de Lic. en nutrición Universidad Mexiquense de Toluca

⁴⁴ Maestro en Enseñanza de las Humanidades Universidad Mexiquense de Toluca ORCID <https://orcid.org/0000-0003-2515-5773> harumrc@gmail.com

⁴⁵ Dr. en Educación Universidad Mexiquense de Toluca

analytical observational research in a population of 71 adults between 30 and 50 years of age who work in the administrative area of a higher education college

The emotional state is one of the primary factors that guide the way people eat, leaving aside the quality of food, eating has become a bargaining chip when psychological resources are not enough to nourish the emotional state, this It then leads to compulsive eating that seeks to provide relief in times of adversity, it is important to note that this type of substitution is a social acquisition of human beings that can be traced from the first years of life.

Keywords: healthy eating, anxiety, emotional state, emotional eating.

INTRODUCCIÓN

Se puede definir a la ansiedad normal como una emoción psicobiológica básica adaptativa ante un desafío o peligro presente o futuro. Es un conjunto de respuestas caracterizado por sentimientos de miedo o aprensión, a menudo sin una justificación clara. Los aspectos psicológicos de cada persona afectan directamente en sus hábitos de alimentación.

El índice de alimentación saludable (healthy eating index) es una medida para evaluar la calidad de la dieta de la población. Se desarrolló originalmente en 1995 como una herramienta para evaluar hasta qué punto los estadounidenses siguen las recomendaciones dietéticas.

La crisis ocasionada por la pandemia de SARS COV 2, impacto la actividad social, las interacciones y los comportamientos en múltiples niveles. Emocionalmente, las actividades de distanciamiento social y autoaislamiento pueden causar problemas de salud mental, ansiedad y depresión.

La ansiedad tenía una prevalencia del 5 al 7% de la población general antes de la pandemia, actualmente tiene una prevalencia estimada hasta del 14%. Entre ellos la población entre 30 y 40 años, que es el que más atención médica solicita sobre el deterioro de la salud mental en América Latina, donde destacan los casos de depresión y ansiedad.

El aislamiento social impuesto a consecuencia de la pandemia por SARS-COV2 obtuvo un efecto negativo sobre la salud mental y en los hábitos alimenticios en la población.

Los malos hábitos alimenticios como el consumo de bebidas azucaradas, alcohol, tabaco, comida alta en grasas trans y una vida sedentaria son los principales factores que atacan a la sociedad y han llevado a considerar al sobrepeso y la obesidad como un problema de salud pública que afecta a la mayor parte de la población de los países en vías de desarrollo.

Los aspectos psicológicos de cada persona afectan directamente en sus hábitos de alimentación. Hasta un 30% de personas con obesidad tienen trastornos de la percepción de su ingesta real de alimentos. La ansiedad tiene gran influencia en cómo y en qué comemos.

La ansiedad tenía una prevalencia del 5 al 7% de la población general antes de la pandemia, actualmente tiene una prevalencia estimada hasta del 14%. Entre ellos la población entre 30 y 40 años, que es el que más atención médica solicita sobre el deterioro de la salud mental en América Latina, donde destacan los casos de depresión y ansiedad.

Las reacciones de ansiedad, tristeza, depresión e ira, que alcanzan niveles demasiado intensos y frecuentes tienden a producir cambios en la conducta, de manera que se olvidan los hábitos saludables (el ejercicio, dieta adecuada.) y se desarrollan conductas adictivas o que ponen en peligro nuestra salud.

El “Comedor Emocional” (CE) es aquel individuo que ingiere excesiva cantidad de alimentos según sus emociones, principalmente bajo las emociones negativas. Así determina su conducta ante la comida, suele ser su forma de afrontamiento, gratificación y su refugio para conseguir su propio bienestar. Se relaciona con el exceso de peso y con ello a enfermedades crónicas no transmisibles. La teoría psicósomática, sostenía que las personas obesas eran incapaces de distinguir entre ansiedad y hambre.

Evaluar el índice de alimentación saludable, permite obtener información necesaria y de gran interés para conocer el estado de salud de las personas, en donde es determinante para obtener una buena calidad de vida que perdure a través de los años, y permita prevenir enfermedades crónicas no transmisibles.

Las enfermedades crónicas no transmisibles, son la principal causa de muerte y discapacidad en el mundo. Muchas enfermedades no transmisibles se pueden prevenir mediante la reducción de los factores de riesgo comunes, tales como el consumo de tabaco, el consumo nocivo de alcohol, la inactividad física y comer alimentos poco saludables.

MÉTODO

El presente trabajo de investigación será de tipo observacional, descriptivo, serie de casos, longitudinal y prospectivo.

Operacionalización de variables

Variable	Definición Teórica	Definición Operativa	Nivel de Medición	Tipo de variable	ITEMS

Edad	Tiempo que ha vivido una persona.	Tiempo que ha vivido a persona, al día de la realización del estudio.	Años cumplidos	Cuantitativa	2
Sexo	Características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres.	Condición orgánica que distingue al hombre de la mujer.	Mujer Hombre	Cualitativa	3
Índice de Alimentación saludable	Medida para evaluar la calidad de la dieta de la población.	Condición que nos ayuda a evaluar al paciente si siguen las recomendaciones dietéticas	Saludable >80 puntos, necesita cambios >50.80 puntos y poco saludable <50 puntos.	Cualitativa	4-14
Ansiedad	Estado mental que se caracteriza por un gran nivel de ansiedad, inquietud, o una ansiedad intensa	Condición del paciente al momento de la realización del estudio.	Ansiedad muy baja=0-21 puntos. Ansiedad moderada=22-25 puntos. Ansiedad severa= 36 o más.	Cualitativa	15-35

	excitación y una extrema inseguridad.				
--	---------------------------------------	--	--	--	--

La población participante en la presente investigación se compuso por el personal administrativo de 30 a 50 años, pertenecientes al colegio “Grupo Colegio Mexiquense”, con un total de 70 administrativos activos, con un IC del 95% margen de error del 5%, utilizando máxima variabilidad y dado que el tamaño de la población es de 70 personas, la muestra será de 60 personas, elegidas a través de un muestreo no probabilístico a conveniencia, usando la fórmula de tamaño de muestra para poblaciones finitas. La fórmula se presenta a continuación:

$$n = \frac{Z^2pqN}{Ne^2 + Z^2pq}$$

Criterios inclusión:

- Personal de la escuela “grupo colegio mexiquense”.
- Personal dentro de la lista de trabajadores como funcionarios administrativos.
- Personal administrativo de ambos sexos, de 30 a 50 años.

Criterios exclusión:

- Trabajadores del colegio que cumplen funciones diferentes al personal administrativo.
- Docentes del colegio.
- Personal administrativo sin consentimiento informado.

Criterios eliminación:

- Cuestionarios con datos incompletos.
- Cuestionarios del personal administrativo fuera del rango de edad.
- Cuestionarios sin concluir (solo hicieron uno de ambos cuestionarios).

Para identificar los hábitos de alimentación de los adultos se utilizó el índice de alimentación saludable (IAS), fundamentado en el Healthy Eating Index (HEI) norteamericano, creado en el 2003

año 1995 por el centro de Nutrición y Promoción del departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA), modificándola a la dieta española.

Respecto a la identificación de síntomas de ansiedad se utilizó el Inventario de Ansiedad de Beck (Beck Anxiety Inventory, BAI), creado por Aaron T. Beck en la década de los 80. Es uno de los instrumentos de evaluación más utilizados en la investigación psicológica. El BAI se construyó con la intención de disponer de una medida breve de 21 ítems, con características de la ansiedad clínica que a su vez permitiera discriminar la ansiedad de la depresión.

Los 21 ítems que forma el BAI son: 1. Torpe o entumecido, 2. Acalorado, 3. Con temblor en las piernas, 4. Incapaz de relajarse, 5. Con temor a que ocurra lo peor, 6. Mareos, 7. Con latidos del corazón fuertes y acelerados, 8. Inestable, 9. Atemorizado o asustado, 10. Nervioso, 11. Con sensación de bloqueo, 12. Con temblores en las manos, 13. Inquieto, inseguro, 14. Con miedo de perder el control, 15. Con sensación de ahogo, 16. Con temor de morir, 17. Con miedo, 18. Con problemas digestivos, 19. Con desvanecimientos, 20. Con rubor facial y 21. Con sudores fríos o calientes.

Cada una de estas variables, se valoran con una puntuación que puede fluctuar entre: en absoluto (0 puntos), levemente (1 punto), moderadamente (2 puntos) y severamente (3 puntos), las cuales la suma de estos queda en una clasificación de: 0-21 puntos ansiedad muy baja, 22-25 puntos ansiedad moderada y finalmente 36 o más ansiedad severa.

Se utilizaron dos técnicas de recolección de datos: en la primera intervención se utilizaron cuestionarios en físico, se realizó un formulario en la plataforma Google, en el que los participantes respondieron por voluntad propia y con previo conocimiento del uso de los datos.

Las respuestas de los participantes se registraron en una base de datos en Excel para facilitar la obtención de resultados finales.

Implicaciones bioéticas

Se establece la Declaración de Helsinki de la AMM porque toda la información utilizada en esta investigación será respetada y salvaguardando la intimidad, la integridad física y mental del expediente del sujeto de investigación.

La Constitución política de los estados unidos mexicanos se ve implicada porque la información²⁰⁴ referida de la vida privada y los datos personales será protegida en los términos y con las

excepciones que fijen las leyes, (Art.6-A. II), no podemos dejar de lado la Ley general de salud porque de acuerdo con el artículo 100, con una justificación en dirección a una posible solución sin exponer a ningún riesgo a los sujetos de investigación.

Reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud El presente trabajo se apega a la descripción de una "investigación sin riesgo", artículo 17, al no existir ninguna intervención física, psicológica ni social o modificaciones intencionadas en alguna de estas variables. Dentro de la investigación interviene la Norma oficial mexicana NOM-012-SSA3-2012 donde se establece que se guardara total confidencialidad de la información revisada aplicándose a la legislación en la materia

Procesamiento de datos

Para analizar la distribución de las variables cuantitativas se utilizaron medidas de tendencia central (media) y de dispersión (rangos mínimos, máximos y DE) y para las variables cualitativas, frecuencias y porcentajes.

Para analizar la relación del índice de alimentación saludable con ansiedad en el personal administrativo, se utilizó la prueba estadística de Chi- Cuadrada de Pearson.

Los datos fueron analizados a través de SPSS versión 25 y los resultados serán presentados en tablas para mejor interpretación.

Resultados

Se conto con un total de 51 participantes (70.6% mujeres y 29.4% hombres) del personal administrativo. Con un rango de edad de 30 a 50 años, la mayoría con último grado de estudios de licenciatura.

Tabla 1. Sexo

	Frecuencia	Porcentaje
Hombre	15	29.4
Mujer	36	70.6

En la tabla 1 se observa que se obtuvo mayor participación de mujeres que de hombres, con un porcentaje de 70.6% (n=36) y 29.4% hombres (n=15) respectivamente.

Tabla 2. Estadísticos descriptivos

	Estadísticos descriptivos			
	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Edad	30.00	48.00	38.33	5.29

En la tabla 2 se observa un mínimo de 30.00 y un máximo de 48.00 con una media de 38.33 y una DE con 5.29.

Tabla 3. Índice de Alimentación Saludable

	IAS	
	Frecuencia	Porcentaje
Poco saludable	12	23.5
Necesita cambios	35	68.6
Saludable	4	7.8

En la tabla 3 se observa se observa que la mayor predominancia del índice de alimentación saludable fue de NE 68% (n=35), mientras que el menor es de S con 7.8% (n=4).

Tabla 4. Ansiedad

	Ansiedad	
	Frecuencia	Porcentaje
Muy baja	44	86.3
Moderada	5	9.8
Severa	2	3.9

En la tabla 4 se observa un diagnóstico de Ansiedad muy baja como mayor predominación refiriendo 44 personas con este diagnóstico, comparando los datos a consecuente de este identificamos el diagnóstico de ansiedad severa reflejado en 2 personas.

Tabla 5. Tabla cruzada Índice de alimentación saludable*Ansiedad

			Tabla cruzada IAS*Ansiedad		
			Ansiedad		
			Muy baja	Moderada	Severa
IAS	Poco saludable	Recuento	9	2	1
		% dentro de Ansiedad	20.5%	40.0%	50.0%
	Necesita cambios	Recuento	33	2	0
		% dentro de Ansiedad	75.0%	40.0%	0.0%
	Saludable	Recuento	2	1	1
		% dentro de Ansiedad	4.5%	20.0%	50.0%

En la tabla 5 se observa que obtuvo mayor predominancia con el 75% (n=33) de los participantes que presentan ansiedad muy baja, pertenecen al IAS dentro del rango NE, mientras que el 40% (n=2) pertenece a ansiedad moderada. Con respecto a los participantes que presentan AnsiedadSevera 50% (n=1) se encuentra dentro IAS en PS, mientras que el otro 50% se encuentra en S.

Tabla 6. Pruebas de chi-cuadrado

Pruebas de chi-cuadrado	
	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	.047

En la tabla 6 Derivado de los resultados anteriores, no se encontró relación estadísticamente significativa para estas variables ($p=0.047$).

DISCUSIÓN

Después de analizar los resultados de las encuestas realizadas al personal administrativo de 30 a 50 años, de los cuales se obtuvo un total de 51 participantes, se observó que principalmente no hay relación significativa entre el índice de alimentación saludable y ansiedad.

Los resultados revelan que hubo mayor predominancia que la población necesitan cambios en su dieta para tener una alimentación saludable; en concreto 68.6%. Estos resultados muestran porcentajes levemente superiores a otras investigaciones previas en España en la población con el 64.15% que necesitaron cambios; por lo contrario Schifferki I, y colaboradores (2020), concluyeron en su población de 201 trabajadores a quienes se les solicitó completar la encuesta de IAS que el 12.9% de los participantes tenía hábitos alimenticios poco saludables, el 65.2% requería cambios dietarios y el 21.9% presentaba una alimentación saludable, por lo que la mayoría de los participantes necesitaba modificar sus hábitos alimenticios. De lo contrario a un estudio de Norte A y Ortiz R. (2011) que realizaron un estudio en Estados Unidos se muestra que el 74% de la población necesita cambios en su alimentación.

Galvins y Guisa (2021), en su investigación con una muestra de 12 adultos, concluyeron mayor predominancia del 75% en ansiedad moderada y 25% de Ansiedad severo; mientras que en México, Torres y colaboradores (2020) reportan en su estudio que el 35.1% refirieron presentar ansiedad, taquicardia y falta de aire durante el confinamiento, por lo que en la presente investigación se concluye ansiedad muy baja como mayor predominación refiriendo 44 personas con este diagnóstico.

Montero AM y colaboradores (2021) concluyó que el consumo de alimentos procesados y ultra procesados, antes de la pandemia, era del 40% y durante la pandemia este consumo se ha incrementado al 73%, elevándose por tanto el consumo de alimentos con alto contenido de grasas y azúcares; en la presente investigación no se encuentran datos sobre el consumo de

alimentos procesados y ultra procesados, sin embargo se concluye que 42 de los encuestados no llevan una alimentación adecuada, de acuerdo con las recomendaciones alimentarias²⁴.

CONCLUSIÓN

Con base en los resultados obtenidos por los cuestionarios de IAS y BAI, se concluye que en esta investigación se toma la hipótesis alterna, según el índice de alimentación saludable, necesitan cambios en su dieta o será poco saludable, sin prevalencia de ansiedad; por lo que, la ansiedad no influye en los hábitos alimenticios de las personas.

Debemos considerar que la alimentación saludable son bases para llevar a cabo un estilo de vida saludable, así como ayuda a prevenir enfermedades y seguir con un crecimiento adecuado o en el caso una mejor calidad de vida.

En México, se ha encontrado que la población adulta ha asociado la alimentación principalmente con las emociones (sobre todo a los estados afectivos negativos), el ambiente, la cultura y la familia. En los estados afectivos negativos se ha identificado principalmente en el estado emocional de ansiedad y/o depresión; refiriendo a estos con un elevado consumo de alimentos calóricos.

Aunque en la presente investigación no se obtuvo una relación significativa, debemos considerar lo que la teoría dice y no pasar desapercibidos algunos de los síntomas de la ansiedad y con ello poder notar los cambios alimenticios en las personas que están propensas a este tipo de situaciones.

Durante la etapa de los adultos tomamos en cuenta que empiezan a tener cambios fisiológicos en los que se pueden ver alterados algunas deficiencias nutricionales, y tomando en cuenta que algunas personas tienen poca actividad física o nula, es un reto cambiar sus hábitos, por el simple hecho de que se acostumbran a consumir en grandes cantidades los alimentos o bebidas no tan buenas para ellos.

Por lo que, como profesionales de la salud, debemos entender a los pacientes y ayudarlos, sin que piensen que es un sacrificio sus hábitos alimenticios y de lo contrario, que lo vean como una manera de mejorar su calidad de vida.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Alarcón BE, Joza MF, Macias KE. (2019). La ansiedad y su relación con la conducta alimentaria en personas con obesidad. *Rev Caribeña de Ciencias Sociales*.
- Arenas AB, Fernández AC, Belausteguigoitia MP, Kaufer M, Pérez AB, Rivera JA. (2015). *Guías alimentarias y de actividad física*. 2015.

- Galvis ML, Guiza MA. (2021). Ansiedad y depresión en adultos mayores en tiempos de la pandemia del COVID-19. Universidad Autónoma de Bucaramanga [Disertación]. Colombia. 2021.
- Latham MC. (2002). Factores sociales y culturales en la nutrición. En: Michael c. Latham. Nutrición humana en el mundo del desarrollo. Estados Unidos, Nueva York. FAO: Alimentación y nutrición N°9. 2002.
- López J. Análisis del comportamiento alimentario y sus factores psicológicos en población universitaria no obesa. Anales de psicología. 2018; 34 (1): 1-6
- Pastor MA. (2014). Evaluación de las intervenciones de enfermería en los cuidados a mujeres con diagnóstico enfermero ansiedad. Universidad de Murcia. España.
- Paz JM. (2015). Nivel de estrés, nivel de ansiedad, estado nutricional y hábitos alimentarios en personal auxiliar de 3 universidades de la ciudad de Mar de Plata. Universidad F.A.S.T.A.Argentina.
- Sanz J, García MP, Fortún M. (2012). El “inventario de ansiedad de Beck” (BAI): propiedades psicométricas de la versión española en pacientes con trastornos psicológicos. BehavioralPsychology/Psicología Conductual. 20(3):563-583
- Sierra JC, Ortega V, Zubeidat I. (2003). Ansiedad, angustia y estrés: tres conceptos a diferenciar. Rev. Malestar E Subjetividades. 1(3):10-59.

DISEÑO DE ENVASES PARA REVALORIZAR LA IDENTIDAD ALIMENTARIA

AUTORES

Ing. Ind. Claudia Villegas Marín

M. en G. Ed. Marcel Albarrán Albarrán

Mtro. Jorge Cuevas Sanabria

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo contribuir a la generación de propuestas de diseño de envases para productos endémicos y tradicionales; la influencia del diseño gráfico sobre la aceptación de los consumidores puede beneficiar el incremento de la producción, facilitar el desarrollo comunitario y fomentar el autodesarrollo como poder colectivo y autonomía local, lo que conlleva a la conservación de las razas herbáceas y la supervivencia de las tradiciones relacionadas con ellas.

Los diseños de los envases han tomado tal importancia en la búsqueda de la preferencia del consumidor ya que además de ser responsable de la conservación y seguridad del producto, también debe generar un impacto visual que fomente su consumo (Cruz, 2006).

PALABRAS CLAVE

Envase, identidad, alimentación, consumidores, producto.

ABSTRACT

The objective of this work is to contribute to the generation of packaging design proposals for endemic and traditional products; the influence of graphic design on consumer acceptance can benefit the increase in production, facilitate community development and promote self-development as collective power and local autonomy, which leads to the conservation of herbaceous races and the survival of traditions related to them.

Packaging designs have taken on such importance in the search for consumer preference since, in addition to being responsible for the conservation and safety of the product, it must also generate a visual impact that encourages its consumption (Cruz, 2006).

KEYWORDS

Packaging, identity, food, consumers, product.

INTRODUCCIÓN

Las transformaciones sociales como la globalización, las crisis económicas y los cambios medioambientales, han injerido en los nuevos hábitos alimenticios y en las tendencias de consumo de alimentos, excluyendo a aquellos que están considerados como criollos o nativos, siendo un ejemplo claro los productos de la milpa, como habas, hongos, calabaza, flores y principalmente especies herbáceas conocidas como “quelites”.

La gran diversidad de razas o variantes nativas de productos de la milpa, que actualmente existen en nuestro país, forma parte de nuestro patrimonio cultural, biológico y gastronómico, con el cual cada vez estamos menos identificados, debido a la pérdida de la soberanía alimentaria y al cambio de uso de suelo propio para el cultivo de alimentos, marginado aún más no solo a quien los consume, sino también a quien los produce.

Por esta razón, el diseño de envase se encuentra con una importante área de oportunidad al tener la capacidad de intervenir en la identidad alimentaria, al facilitar la visibilización y comercialización de estos alimentos en un sentido que recupere la tradición sin alejarse de las realidades del contexto actual.

EL DESARROLLO DE LA ALIMENTACIÓN

Como todo ser vivo, el ser humano necesita alimentarse para sobrevivir, sin embargo, a través de su evolución histórica y social, también le ha otorgado valores simbólicos que alejan a la alimentación de ser un mero acto de supervivencia. Las decisiones sobre los alimentos, la forma de consumirlos y los significados que los acompañan, se adoptan en el espacio cultural de las sociedades (Uribe, 2006), por lo que resulta imperante explorarlo para entender las pautas de consumo de las diversas sociedades en la que convivimos.

En la actualidad, por un lado, se tiene un contacto muy cercano con los alimentos envasados, consecuencia tanto de la producción y distribución masiva como de la comercialización competitiva, tales como los cereales azucarados o los productos enlatados; por otro, se conserva la producción y distribución de alimentos que se consumen en su estado natural y que se conciben como tradicionales. Se percibe una lucha constante entre la homogenización de la dieta mundial y la búsqueda de diversificación de la misma como forma de resistencia (Entrena, 2008).

La dieta mexicana incluye ambos casos en las relaciones significativas con los alimentos; el patrimonio alimentario integra las implicaciones de la modernidad como lo son la comida rápida, el desplazamiento de los alimentos en los espacios de trabajo, la modificación de horarios y la aparición de nuevos productos; pero también reconoce la comida de los hogares en la tradición de madres y

abuelas con alimentos locales, preparados en el momento y con recetas familiares. Cada combinación de usos y costumbres depende del contexto personal, social y económico de los individuos, así como el contacto con otras culturas y los alimentos que se desprenden de ellas (Uribe, 2006).

Dentro de la gastronomía, la agricultura contribuye de manera importante a la construcción de un cimiento cultural-económico que determina el desenvolvimiento social de los habitantes de una población al garantizar su seguridad alimentaria, pero debido al desarrollo del comercio transnacional de los alimentos, se ha limitado el consumo de productos locales, lo cual impacta en la disminución de los cultivos locales y sus tradiciones (Entrena, 2008).

En el caso del maíz, la práctica agrícola se considera una actividad principal para miles de familias que, al seleccionar las semillas acordes a su tamaño color, dureza o raza, confirman su arraigo a la tierra, acción que permite perpetuar los conocimientos heredados por padres y abuelos; ellos son los encargados de conservar y proteger el suelo agrario y su calidad, es decir, la fertilidad y la capacidad de conservar su biodiversidad. Estos conocimientos y el trabajo humano, generan los productos necesarios para satisfacer las necesidades básicas.

EI CASO DE CALIMAYA, ESTADO DE MÉXICO

El municipio de Calimaya tiene una amplia tradición maicera de desarrollo endógeno (Téllez et al, 2016)., sin embargo, el uso de suelo ha cambiado debido a que los productores de maíz, han vendido sus terrenos a grandes firmas como GEO o HYNSA para construir fraccionamientos habitacionales donde aproximadamente existen 70 casas por fraccionamiento, esto ha derivado en problemas de tipo social siendo tales como la pérdida de fragmentos de identidad ya que los residentes de dichos fraccionamientos no participan de los usos y costumbres de la comunidad, así como tampoco consumen los productos locales, ya que la gran mayoría se surte en Centros Comerciales.

Asimismo, el desplazamiento de los terrenos de cultivo impacta en la pérdida de la gastronomía proveniente de la milpa, como calabazas, quelites, hongos, flores de calabaza, chiles, que durante generaciones han representado a la comunidad, y de las cuales emanan tradiciones culturales como la Danza del Combate o la Bendición de las semillas.

Aunado a esto cabe mencionar, que también se han visto afectados los campos aledaños a los fraccionamientos se han visto afectados ya que la corriente de aire no concluye su ciclo, afectando la cantidad de oxígeno que las mazorcas reciben, impactando en la calidad, tamaño e incluso sabor del maíz, y como resultado se obtiene poca rentabilidad en el campo. Este y otros motivos han hecho que los productores primarios, consideren como una opción la venta, ya que según sus palabras *el campo ya no deja*.

LA INTERVENCIÓN DEL DISEÑO

Se reconoce que la disminución en el cultivo de productos de la milpa corresponde tanto a la modificación del entorno como a los cambios en los hábitos alimenticios; en este tenor, el diseño tiene la capacidad de fomentar la producción a través del cambio de percepción en su consumo. Desafortunadamente, debido a la influencia del comercio, los productos de la milpa son percibidos como alimentos para las personas de escasos recursos y pasa desapercibida su riqueza histórica, cultural y alimenticia (Alonso, 2013). La venta y distribución de los alimentos de la milpa suceden en los espacios locales tales como mercados y son excluidos de centros comerciales, lo cual evita que el consumidor los conozca y valore. Resulta importante acercar estos productos en función del contexto actual.

Pensar en el diseño de envase como propuesta de solución a esta problemática no debe ser tomada a la ligera ya que las implicaciones culturales y sociales deben ser consideradas al mismo nivel que las económicas. La propuesta de intervención no puede recaer en el diseño por sí solo, además, éste debe estar sostenido en el entendimiento profundo de la problemática.

A continuación, se presenta una propuesta de un esquema de intervención que acompaña el diseño de envase para la revalorización de los productos de la milpa. Se establecen tres fases que no necesariamente son consecuentes una de otra; estas etapas se desarrollan en el campo, en el diseño y en la comercialización. La naturaleza de esta propuesta requiere de un equipo de trabajo interdisciplinario para aumentar las posibilidades de asegurar un caso de éxito.



Esquema 1. Propuesta de intervención

•**Rentabilidad del Campo:** corresponde al volumen de producción; para aumentar la rentabilidad es necesario ampliar la variedad de productos cultivados en los campos, tratando de implementar los sembrados verticales por tres razones:

- 1) El control de plagas, hongos y hierba mala es detectada de forma más rápida pues la planta es observada desde todos sus ángulos, facilitando la oportuna localización de los cambios de color, identificación de manchas o la intrusión de algún parásito o plaga.
- 2) El rendimiento es mayor ya que un cultivo vertical es más rentable porque cada planta tiene un lugar asignado y pueda crecer de forma uniforme.

- 3) La limpieza en el caso de los quelites como la verdolaga, los quintoniles y romeros es más rápida, ya que la planta no se llena de tierra y su cuidado no se aplican insecticidas o pesticidas, incrementando su contenido proteínico.

•**Recolección y conservación de productos de milpa:** el uso de sembrados verticales beneficia la recolección al permitir la extracción de la planta de forma eficiente y controlada, dejando las matas para una futura siembra.

•**Envasado de productos de la milpa:** al ser productos naturales sin preservadores ni conservadores, el envasado debe realizarse con atmosfera modificada para permitir una vida en anaquel más prolongada.

•**Distribución en tiendas y centros comerciales:** el diseño del envase requiere generar una percepción positiva de los productos, integrar las cualidades alimenticias y facilitar su manejo y almacenamiento. Es importante destacar que no se busca genera competencia con la distribución tradicional de los mercados, sino diversificar los espacios de distribución bajo las pautas del contexto actual.

•**Venta del producto envasado:** la promoción del producto necesita ser acompañada de herramientas que posicione su consumo; se recomienda de la emisión de un recetario gastronómico que pueda visibilizar el bagaje cultural que acompaña a los alimentos de la milpa aun en un contexto alejado del contacto con el campo.

CARACTERÍSTICAS DEL DISEÑO DE ENVASE

La propuesta de intervención busca beneficiar a todos los productos de la milpa; cada uno de ellos necesita de un diseño de envase específico que procure su adecuada conservación, atractivo comercial y valor identitario, sin embargo, se pone un especial énfasis en los quelites ya que su tiempo de cosecha es más corto, la rentabilidad en el campo es mayor y la relación con los valores tradicionales es más estrecha.

Los diseños de los envases han tomado tal importancia en la búsqueda de la preferencia del consumidor ya que además de ser responsable de la conservación y seguridad del producto, también debe generar un impacto visual que fomente su consumo (Cruz, 2006). Asimismo “la cada vez mayor demanda de alimentos mínimamente procesados por parte del consumidor ha impulsado, entre muchas otras cosas, el desarrollo de nuevos métodos de conservación” (Rodríguez et al, 2014: 154)

Es tarea del diseñador conciliar los valores tradicionales con los nuevos hábitos de consumo; de igual forma, los materiales utilizados y la imagen que lo acompaña, debe responder a las exigencias del mercado sin olvidar la responsabilidad sustentable.

A continuación, se presenta un ejemplo con las consideraciones pertinentes:



Imagen 1. Propuesta de diseño de envase

•**Visibilidad del producto en su estado natural:** una de las tendencias que juegan en favor de estos productos es la búsqueda actual de alimentos se relacionen con una dieta saludable. El colorido de los productos de la milpa, y en este caso, de los quelites, favorecen las percepciones positivas hacia el producto. Resulta muy importante, no ocultar estos valores, sino exaltarlos.

•**Posicionamiento de los nombres:** En la etiqueta que acompaña el envase, se debe exponer el nombre de los productos de manera protagónica. La fonética de las palabras puede favorecer el posicionamiento del producto. En este caso, para distinguir las variedades de quelites, la palabra “quintonil” no debe de pasar desapercibida. Asimismo, las tipografías que los acompañan deben relacionarse con la estética de los mercados modernos, para lograr un equilibrio entre la competencia comercial y el valor del lenguaje tradicional.

•**Cuidado de los materiales:** Cualquier propuesta de envase tiene la responsabilidad de asegurar el bajo impacto ambiental. Se recomienda el uso de plásticos orgánicos cristalinos como el PLA, el cual está elaborado a base de fécula de maíz y es denominado biocompostable pues se degrada en aproximadamente 180 días.

CONCLUSIONES

La revalorización de la identidad alimentaria a través del diseño de envases, requiere no sólo de las habilidades creativas y tecnológicas del diseñador, sino de la aproximación a las problemáticas culturales y económicas que implica.

En el caso de Calimaya, que ha visto mermada su tradición maicera, el diseño de envase (dentro de una propuesta de intervención integral) constituye un área de oportunidad que puede revitalizar la producción del campo. A mayor demanda, será menos probable el abandono del campo a empresas de construcción. A mayor contacto con los productos de la milpa, se fomenta el sentido de pertenencia y la relación identitaria con su consumo.

Por otro lado, se observa un aumento en la integración de los espacios culturales en la concepción de la sustentabilidad, ya que trasciende más allá de los valores ecológicos de los productos en formas de materiales y tecnologías, para exponer la base simbólica que le otorgan sentido al consumo de tales productos. La comprensión de la cultura constituye una ventaja competitiva en la propuesta de innovaciones en materia de diseño de envase.

REFERENCIAS

- Alonso, Enrique O. (2013), Entre chiles y flores: Quelites, *Claustronomía. Revista gastronómica digital*, sin mes. Recuperado de http://elclauastro.edu.mx/claustronomia/index.php/_investigacion/64-entre-chiles-y-flores-quelites
- Cruz, C. H. (2006). Los envases para alimentos y su diseño. *Mundo Alimentario* Marzo – Abril: 26 – 28.
- Entrena Durán, F. (2008). Globalización, identidad social y hábitos alimentarios. *Revista de Ciencias Sociales (Cr)*, Sin mes, 27-38.
- Rodríguez-Sauceda, R; Rojo-Martínez, G E; Martínez-Ruiz, R; Piña-Ruiz, H H; Ramírez-Valverde, B; Vaquera-Huerta, H; Cong-Hermida, M d l C; (2014). Envases inteligentes para la conservación de alimentos. *Ra Ximhai*, 10. 151-173. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46132135012>
- Téllez-Silva, J M; Herrera-Tapia, F; Vizcarra-Bordi, I; Ramírez -Hernández, J J; (2016). El maíz cacahuacintle y su potencial para el desarrollo endógeno: el caso de Santa María Nativitas. *Espacialidades. Revista de temas contemporáneos sobre lugares, política y cultura*, 6, 168-191. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=419548242007>
- Uribe, J. (2006). Las prácticas alimentarias relacionadas con la búsqueda del ideal corporal. El casode la ciudad de Medellín (Colombia). *Boletín de antropología*, 20, (037), Universidad de Antioquia, Medellín Colombia, 227-250.

ANSIEDAD Y DEPRESIÓN RELACIONADA A LA ADHERENCIA AL TRATAMIENTO NUTRICIONAL EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2

AUTORES

César Uziel Estrada-Reyes⁴⁶

Mayte Bastida-Reyes²

Alejandra Karina Pérez-Jaimes³

RESUMEN

La depresión y la ansiedad están relacionadas estrechamente con las enfermedades actuales, una de ellas, la Diabetes Mellitus (DM); asimismo, la desinformación conlleva al paciente a no adherirse a un tratamiento nutricional; en el presente artículo se estudiarán dos variables importantes para el paciente, el personal de salud y para otorgar una intervención nutricional con éxito. El objetivo del artículo es analizar la relación que existe entre la ansiedad y la depresión con la adherencia al tratamiento nutricional en pacientes con DM tipo 2. Se realizó una indagación minuciosa de artículos científicos en páginas de internet como PubMed, Redalyc, Google Académico, Scielo y Eisevier; recolectados del 2016 al 2021, con las variables ansiedad, depresión, adherencia a tratamiento nutricional y diabetes mellitus tipo 2. En la presente investigación se concentraron artículos similares con el fin de elaborar los resultados; los artículos estudiados más actuales fueron presentados en el año 2019 por De los Santos, S. en el que manifiesta que existe relación significativa entre apoyo social percibido, ansiedad rasgo y adherencia al tratamiento. Asimismo, se encontró relación moderada y significativa inversa entre apoyo social percibido y ansiedad rasgo ($\rho = -.173^{**}$; $p < 0.05$), además se encontró relación altamente significativa entre el apoyo social percibido y la adherencia al tratamiento ($\rho = .224^{**}$;

⁴⁶ E-mail: mayte.br1908@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9033-7824>

¹Universidad Mexiquense del Bicentenario, México

²Investigador por la Universidad Mexiquense del Bicentenario con reconocimiento del Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología (COMECyT), México

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Estrada Reyes CU., Bastida Reyes, M. y Pérez Jaimes AK. (2022). Ansiedad y Depresión relacionada a la adherencia al tratamiento nutricional en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2.

$p < 0.05$).; además en el año 2020 por Rondón, J y Angelucci, L. se comprobó que el modelo propuesto obtuvo una adecuada bondad de ajuste: χ^2 de 68.51; $p < 0.05$ GFI = 0.95; RMSEA = 0.08; AGFI = 0.91; PNFI = 0.47; y CFI = 0.74, en la cual no se encontró una relación entre adherencia y depresión. No obstante, el constructor de adherencia al tratamiento mostró problemas de validez, por lo que se modificó y se planteó un nuevo modelo, obteniendo mejores medidas de bondad de ajuste. Así, se obtuvo una relación entre los constructos de forma negativa, es decir, a mayor adherencia menor depresión. La salud mental se ha visto afectada por el estrés, la relación con otros, el tiempo, la tensión, las emociones negativas, la falta de progreso o la aparición de comunicaciones, llevan al paciente a sentir ansiedad y depresión; y con ello, la prevalencia de enfermedades ha desencadenado temores por lo que se espera en un futuro, el tratamiento y los resultados en cada paciente.

Palabras clave: ansiedad, depresión, adherencia nutricional, diabetes mellitus tipo 2.

SUMMARY

Depression and anxiety are closely related to current diseases, one of them being Diabetes Mellitus (DM); likewise, misinformation leads the patient not to adhere to a nutritional treatment; In this article, two important variables will be studied for the patient, the health personnel and to grant a successful nutritional intervention. The objective of the article is to analyze the relationship between anxiety and depression with adherence to nutritional treatment in patients with type 2 DM. A detailed search of scientific articles was carried out on Internet pages such as PubMed, Redalyc, Google Scholar, Scielo and Elsevier; collected from 2016 to 2021, with the variables anxiety, depression, adherence to nutritional treatment and type 2 diabetes mellitus. Similar articles were concentrated in the present investigation in order to elaborate the results; the most current articles studied were presented in 2019 by De los Santos, S. in which he states that there is a significant relationship between perceived social support, trait anxiety and adherence to treatment. Likewise, a moderate and significant inverse relationship was found between perceived social support and trait anxiety ($\rho = -.173^{**}$; $p < 0.05$), in addition, a highly significant relationship was found between perceived social support and adherence to treatment ($\rho = .224^{**}$, $p < 0.05$).; also in the year 2020 by Rondón, J and Angelucci, L. it was found that the proposed model obtained an adequate goodness of fit: χ^2 of 68.51; $p < 0.05$ GFI = 0.95; RMSEA = 0.08; AGFI = 0.91; PNFI = 0.47; and CFI = 0.74, in which no relationship was found between adherence and depression. However, the treatment adherence constructor showed validity problems, so it was modified and a new model was proposed, obtaining better measures of goodness of fit. Thus, a negative relationship was obtained between the constructs, that is, the greater the adherence, the lower the depression. Mental health has been affected by stress, the relationship with others, time, tension, negative emotions, lack of progress or the appearance of communications, leading the patient to feel anxiety and depression; and with this, the prevalence

of diseases has triggered fears about what is expected in the future, the treatment and the results in each patient.

Keywords: anxiety, depression, nutritional adherence, type 2 diabetes mellitus.

INTRODUCCIÓN

Es importante conocer que, a lo largo del tiempo, las enfermedades crónicas no transmisibles como la Diabetes Mellitus (DM), ha incrementado su incidencia en la población mundial y nacional, y ha constituido un problema de salud pública por su alta morbilidad-mortalidad (García, 2018).

Además de la DM; la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020) menciona que la depresión es un trastorno mental frecuente, que afecta a más de 300 millones de personas en el mundo, y la ansiedad afecta a más de 264 millones de individuos. En México, Alfonso Andrés Fernández Medina, subdirector de Información de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia de la UNAM (2019), menciona que 15 de cada 100 habitantes sufre depresión; sin embargo, existen muchas personas que no han sido diagnosticadas.

Por ello, la depresión y la ansiedad están relacionadas estrechamente con las enfermedades actuales, siendo una de ellas la DM; además, la desinformación conlleva al paciente a no adherirse a un tratamiento nutricional. Así pues, el propósito del presente trabajo es analizar la relación entre las variantes para favorecer el estado de salud de los pacientes y aportar conocimiento a la comunidad científica (Sánchez et al., 2016; Patiño, 2019).

Actualmente la Organización Panamericana de Salud y la Federación internacional de Diabetes calculan que 4.4% de la población mundial padece depresión, un 3.6% experimenta trastornos de ansiedad y 9.3% presenta diabetes mellitus; sin embargo, como se ha hablado anteriormente, las cifras sólo corresponden a los diagnósticos establecidos, por lo que no cuenta a los individuos sin valoración (OPS, 2017; FID, 2019).

La incidencia de los trastornos de ansiedad y depresión están relacionados estrechamente con factores desencadenantes; los cuales generan de manera próxima, recaídas; que, a su vez, generan un riesgo de suicidio del 30%; además de sobrepeso u obesidad, consumo inapropiado de alcohol o drogas, conflictos y aislamiento familiar y social. (Guarch & Navarro, 2018; Hervás, 2020).

Por otro lado, la Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2), es una enfermedad que ocasionará retinopatía, nefropatía,

neuropatías, enfermedades vasculares como enfermedad arterial coronaria, enfermedad arterial periférica y

enfermedad vascular cerebral si no hay un tratamiento nutricional y farmacológico adecuado (Carrasco, 2017).

Para tratar la ansiedad y la depresión existen tratamientos efectivos, diseñados de manera individual y por un profesional en el área; en las que se integran las siguientes: terapia interpersonal, terapia de aceptación y compromiso, terapia dialéctica y terapia cognitivo-conductual, por mencionar algunas. Aunado a esto, existen medicamentos como inhibidores de la recaptación de serotonina, norepinefrina, benzodiazepinas, etc., que se administran bajo supervisión médica, según la Asociación Americana de Ansiedad y Depresión por sus siglas en inglés (ADAA, 2017).

En cuanto al tratamiento nutricional y farmacológico de DM2, es recomendable modificar los estilos de vida que incluyen alimentación y ejercicio para controlar niveles de glucosa, y administrar los fármacos bajo supervisión médica; asimismo, se debe diseñar el plan de alimentación de acuerdo al diagnóstico, tratamiento farmacológico y otras patologías, fijar objetivos a corto y largo plazo, valorar cambios del estilo de vida en el paciente para motivar, y favorecer la participación de la familia (Pinilla & Barrera, 2018)

OBJETIVO

Analizar la relación que existe entre la ansiedad y la depresión con la adherencia al tratamiento nutricional en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

METODOLOGÍA

Se realizó una indagación minuciosa de artículos científicos en páginas de internet como: PubMed, Redalyc, Google Académico, Scielo y Elsevier; los cuales fueron recolectados desde el año 2016. Se recaudaron 8 artículos con características similares y adecuadas al presente trabajo de investigación: artículos originales, presentados de 2016 a 2021, con las variables estudiadas ansiedad, depresión, adherencia a tratamiento nutricional y diabetes mellitus tipo 2. Los artículos que aparecen con las variables anteriores con mayor prevalencia son los relacionados a la depresión y los pacientes con diabetes mellitus tipo 2, y nutrición en pacientes con diabetes mellitus. Se clasificaron los artículos por el contenido de una, dos, y tres variables.

RESULTADOS

En el estudio de los artículos científicos existe un vínculo entre la ansiedad y depresión con el tratamiento nutricional en pacientes con DM2, ya que el diagnóstico suele causar situaciones

psicosociales, sobretudo en el cambio de hábitos que tiene que poner en práctica para contrarrestar el progreso de la enfermedad y del deterioro de la salud. Las personas con DM tienden a presentar en mayor medida (2 o 3 veces más) depresión que las personas sanas; por lo que, la evolución de la enfermedad, la incorporación de nuevas rutinas que se apega a una adherencia al tratamiento nutricional adecuada, y las complicaciones por la falta de autocuidado, se determinan como factores predisponentes. Además, la alteración negativa de la depresión y la ansiedad inclina al paciente a una menor adherencia al tratamiento, y por consecuencia, a un menor control de la enfermedad (Cardozo, Rondón & Lacasella, 2018).

Los pacientes con DM padecen cambios neurobiológicos que influye en la presencia de la ansiedad y la depresión. La DM interviene en el metabolismo de la serotonina lo que ocasiona una disminución en la producción; además, de la alteración del eje hipotálamo-pituitaria-adrenal, la cual produce hipercortisolemia. La hiperglucemia induce a la reducción sérica del factor de crecimiento neurotrópica que se asocia a la plasticidad neuronal. Por lo que, en la revisión científica realizada se observó que el abordaje biopsicosocial adaptada al individualismo y descubriendo patologías psicoafectivas en los pacientes, se efectúa un abordaje nutricional con mejor atención, asimismo, forjar una relación de coparticipación entre paciente-profesional de salud (López, Acevedo & Hernández, 2018).

El trabajo multidisciplinario ayuda en la adquisición de información de la afección por parte del paciente, lo cual auxilia al individuo en la percepción del diagnóstico, tratamiento y consecuencias de esta, que genera una disminución o un aumento en la calidad de vida. Asimismo, el apoyo de sus familiares y amigos al ser deficiente relacionado con la presencia de ansiedad, lo que propicia un bajo afrontamiento a los cambios generados en la enfermedad, un inadecuado manejo y una disminución en la calidad de vida (De los Santos, 2019).

La ansiedad y la depresión representa una barrera terapéutica para un adecuado tratamiento nutricional, ya que es el resultado del impacto de la enfermedad y los cambios de hábitos. Sin embargo, se puede observar en el estudio de artículos que, a mayor tiempo del diagnóstico de enfermedad y edad adulta sin enfermedades concomitantes, suelen presentar menos problemas psicosociales y mayor apego al régimen (Rondón & Angelucci, 2020).

A pesar de que los pacientes con DM2, presentan niveles de ansiedad y depresión leve o moderada, se relaciona la presencia de estos con menor adherencia al tratamiento; por lo que es imprescindible la atención a los trastornos de manera inicial. El profesional en Psicología tratará al paciente sobre la presencia de la enfermedad, los cambios que tiene que lograr en su estilo de vida, y la relación que tendrá con la alimentación (Rondón & Angelucci, 2020).

La depresión aumenta el riesgo de presentar diabetes, ya que está asociada a comer compulsivamente y a ser personas sedentarias; esta se puede llegar a presentar al momento de conocer el diagnóstico. Es necesario el diagnóstico de manera temprana, con el fin de evitar que afecte de

forma negativa el tratamiento; a mayor autocuidado, mayor adherencia al tratamiento, y por consiguiente menores complicaciones y menores gastos (Piñate, Díaz & Contreras, 2020).

La ansiedad está relacionada con el uso de insulina y procesos inflamatorios coexistentes. Mayor ansiedad influye en el autocuidado, por lo que produce estresores que conllevan a una baja adherencia. La ansiedad influye en los niveles de glucosa; ya que, esta implica pensamientos de preocupación que conllevan a la autoeficacia, que genera una respuesta adaptativa, que a su vez lleva a la adherencia a tratamiento, y esta al manejo adecuado de la glucosa, con la cual mejora su percepción de salud (Piñate, Díaz & Contreras, 2020).

La depresión es un factor de riesgo, y la ansiedad en un nivel leve puede ser un factor protector; ya que, al percatarse de un inadecuado control de la enfermedad, se produce ansiedad; esto desencadena una respuesta por parte del paciente para actuar a favor de su salud-enfermedad. El inadecuado control está relacionado con la consecuente disminución de la calidad de vida. La no adherencia tiene efectos a corto y largo plazo, además impide evaluar la efectividad de los tratamientos (Sánchez et al., 2016).

Los educadores deben ofrecer al paciente y a su entorno, los conocimientos, habilidades, actitudes y el apoyo necesario que le permitan tener el autocontrol que lo lleve a producir cambios necesarios en su comportamiento, relacionado con su condición clínica, tendrá una mejor calidad de vida, y por lo tanto, menores posibilidades de presentar ansiedad o depresión. El tratamiento de la depresión emplea estrategias de afrontamiento dirigidas a las emociones más que a la solución del problema; por lo que, a mayor asertividad, menor depresión, ya que expresa sus sentimientos e ideas. Además de esto, tener DM2, síntomas depresivos y vivir solos se asocian, afectando el comportamiento interpersonal y provoca un aislamiento social, desconexión de actividades de uso cuidado, lo que se relaciona con hiperglucemias y complicaciones de la diabetes (Rigalt, 2019).

En los pacientes con diabetes mellitus tipo 2, se puede apreciar una sensibilidad que va aumentando según el control que tenga de su enfermedad, esto se ve afectado por el cambio de emociones; ya que experimenta ansiedad, depresión, y dentro de estas, miedo e incertidumbre; lo que lo hace vulnerable a las alteraciones o pensamientos negativos que tenga. En diversos estudios reportan deterioro en el aspecto emocional por parte de los sujetos; asimismo, afirman que la enfermedad crónica genera angustia, miedo, culpa, desesperanza; lo que resulta ser un inconveniente en la relación familiar y en la adherencia al tratamiento nutricional al desencadenar complicaciones severas en el individuo (Galimberti, Prado & Gutarra, 2020).

DISCUSIÓN

Con base en los estudios investigados, se comprueba que el entorno del paciente, el cuidado y el trato con la familia interviene en el estado de ánimo y en la forma de alimentación, lo que conlleva a una adherencia adecuada al tratamiento nutricional (Osorio et al, 2021).

Se encuentra en evidencia que los pacientes no tienen una relación estrecha con el personal de salud que lo trata, por lo que, la información que proporciona no es equivalente al estilo y calidad de vida que realmente presenta. Manifiesta información contradictoria a lo que se percibe en los estudios de laboratorio y en la evaluación de la adherencia del tratamiento para el control de la diabetes (García et al, 2021).

La salud mental se relaciona estrechamente con la capacidad de tratar adecuadamente una enfermedad, en este caso, al hablar de DM2 es indispensable, tener un manejo de las emociones que desarrollan los pacientes, las familias y los profesionales de la salud con el estado de bienestar Torres et al, 2022).

Los hábitos de alimentación que adopte el paciente y su familia; así como, el entorno en el que se desenvuelva, los recursos y la salud mental que presente será de importancia para la correcta adhesión a un tratamiento (Pérez et al, 2022).

El régimen alimentario que debe llevar el paciente con DM2 incluye el consumo de frutas, verduras y hortalizas; con el fin de, aprovechar los nutrimentos que ofrecen estos alimentos y así favorecer la disminución de glucosa en la sangre (Martínez y Sánchez, 2007).

CONCLUSIONES

La incidencia de la diabetes mellitus tipo 2 ha incrementado a lo largo de los años, debido a la falta de adherencia al tratamiento nutricional; la cultura que se tiene para cuidar los hábitos de alimentación o la creación de alimentos industrializados que benefician a la vida de las personas que trabajan, ha afectado de manera significativa.

Además de eso, la salud mental se ha visto afectada por el estrés, la relación con otros y la toma de decisiones; y con ello, la prevalencia de enfermedades ha desencadenado temores por lo que se espera en un futuro, el tratamiento y los resultados de éste de cada paciente. Lo que, con el tiempo, la tensión, las emociones negativas, la falta de progreso o la aparición de comunicaciones, llevan al paciente a sentir ansiedad y depresión.

Es de vital importancia la relación multidisciplinaria en el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de este; ya que existen factores que desencadenan situaciones que complican la enfermedad, y por lo tanto, causan mayor morbilidad y mortalidad en los pacientes.

La ansiedad y la depresión son factores que les restamos importancia, ya que no es común el tratamiento de la salud mental; asimismo, la desinformación influye de manera negativa en los individuos ante los signos y síntomas que presentan, lo que provoca que no se percate de la situación hasta que ésta se desarrolle de manera exponencial, causando una inadecuada adherencia los tratamientos nutricionales, que a su vez, afectan al tratamiento farmacológico y causa problemáticas mayores.

Como personal de la salud, debemos tomar en cuenta todos los factores de rodean al paciente, con el fin de establecer medidas de acción que abarquen en mayor medida la relación paciente-profesional de salud; además se debe indagar sobre situaciones anteriores que afectan el tratamiento actual.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anxiety and Depression Association of America. (2017). Ansiedad y depresión. Tratamiento de Trastornos de Ansiedad y Depresión. 1-10.

Carrasco, I.L. (2017). Complicaciones crónicas de la diabetes mellitus tipo 2. (Tesis de Licenciatura). Facultad de Farmacia, Universidad Complutense.

Cardozo, I, Rondón, J.E. & Lacasella, R. (2018). Influencia de la depresión, los estilos de comunicación y la adhesión al tratamiento sobre los niveles de glucosa en personas con diabetes. Acta colombiana de Psicología, 21(2), 39-53

De los Santos, R.Y. (2019). Relación del apoyo social percibido, ansiedad rasgo y la adherencia al tratamiento en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 de un hospital de Lima Metropolitana. (Tesis de Licenciatura). Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Peruana Unión.

Galimberti M.C., Prado J.I. & Gutarra J.B. (2020). Factores culturales y emocionales de los pacientes diabéticos frente a la enfermedad. Rev. Peruana de Ciencias de la Salud; 2(3),153-60

García, R., Campos, N., Sotelo, T. y Acosta, C. (2021). Intervención multidisciplinaria en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en comunidades rurales: un estudio piloto. Horizonte sanitario. 21(1), 43-50.

García, S. (2018). Relación entre Depresión y Diabetes Mellitus tipo 2 en pacientes del Hospital General Guasmo Sur de Guayaquil-Ecuador del año 2017. (Tesis de Licenciatura). Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

- Guarch & Navarro. (2018). Pronóstico del Trastorno Depresivo. <https://www.clinicbarcelona.org/asistencia/enfermedades/trastorno-depresivo/evolucion-de-la-enfermedad>.
- López, K., Acevedo, O. & Hernández, M.A. (2018). Tratamiento integral en pacientes deprimidos o con ansiedad que padecen diabetes mellitus tipo 2. *Aten Fam*, 25(3), 97-102.
- Martínez, M. y Sánchez, M. (2007). Importancia de algunas frutas, verduras y hortalizas en la prevención de la diabetes mellitus tipo II. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo* Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo. 3(6), 186-201.
- Organización Mundial de la Salud. (2020). Depresión. <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/depression>
- Organización Panamericana de la Salud. (2017). Depresión y otros trastornos mentales comunes. *Estimaciones sanitarias mundiales*. 17(005), 1-24
- Osorio, M., Cruz, M., García, R. y Rivas, V. (2021). Ansiedad, Depresión y Adaptación Psicosocial en Pacientes Adultos con DM tipo 2. *Horizonte sanitario* 20(3), 375-383.
- Pérez, A., Estrada, C., Cruz, T., Acevedo, G. y Torres, A. (2022). Asociación del índice de alimentación saludable con los estilos de aprendizaje en adultos de 20 a 40 años. *UNIVERSIDAD Y SOCIEDAD. Revista Científica de la Universidad de Cienfuegos*. 14(2), 503-508.
- Piñate, S., Díaz, L. & Contreras, F. (2019). Educación terapéutica en pacientes con diabetes y trastornos emocionales. *Revista Digital de Postgrado*, 9(1), s/p.
- Rigalt, C.P. (2019). Depresión y adherencia al tratamiento en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Universidad Latinoamericana*, 1-14
- Rodón, J.E., Angelucci, L. (2020). Modelo psicológico entre depresión y adherencia al tratamiento en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Pensamiento Psicológico*, 19(1), s/p
- Sánchez, J., Hipólito, A., Mugártegui, S. & Yáñez, R. (2016). Estrés y depresión asociados a la no adherencia al tratamiento en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2, 23(2), 43-47.

Torres, A., Lara, C., Pérez, A., Estrada, C. y Brito, T. (2022). Emotional intelligence characterization in university students at a nutrition bachelor's degree. *Horizonte sanitario*. 21(3), 365-372.

Universidad Nacional Autónoma de México. (2019). Más de 264 millones padecen ansiedad a nivel mundial.

ENFOQUE DE INTEGRACIÓN DEL SISTEMA DE DIRECCIÓN EN EL DESARROLLO LOCAL

INTEGRATION APPROACH OF THE MANAGEMENT SYSTEM IN LOCAL DEVELOPMENT

Daniel Alfonso Robaina⁴⁷
Sebastiana de Monserrate Ruiz Cedeño⁴⁸
Blanca Victoria Zirufó Briones⁴⁹

Resumen

El siguiente trabajo presenta como objetivo socializar los resultados de una evaluación del nivel de integración del sistema de dirección en las actividades de desarrollo local en los cantones: Portoviejo, Paján y Manta de la provincia de Manabí, Ecuador como respuesta a un problema a investigar ¿Cómo contribuir a expresar aplicaciones de integración del sistema de dirección en el campo de la administración pública?

La motivación de esta investigación radica en la necesidad de aplicar herramientas que contribuyan a evaluar el desempeño de la actividad de la administración pública desde el enfoque de integración del sistema de dirección. Para el desarrollo de esta investigación se aplicaron las matrices de relaciones externas e internas y se utilizó el indicador para medir el nivel de integración del sistema de dirección en las actividades de desarrollo local en los cantones de Portoviejo, Paján y Manta.

Palabras claves: Integración, sistema de dirección, desarrollo local y administración pública.

Abstract

The following work presents the objective of socializing the results of an evaluation of the level of integration of the management system in local development activities in the Portoviejo, Paján and Manta cantons of the province of Manabí, Ecuador as a response to a problem to investigate How to contribute to express management system integration applications in the field of public administration?

The motivation of this research lies in the need to apply tools that contribute to evaluating the performance of the activity of the public administration from the approach of integrating the management system. For the development of this research, the external and internal relations

⁴⁷ Doctor en Ciencias Técnicas. Vicerrector de la Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio Echeverría. dalfonso@ind.cujae.edu.cu

⁴⁸ Doctora en Ciencias Económicas. Docente de la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas. Universidad Técnica de Manabí. sebastiana.ruiz@utm.edu.ec

⁴⁹ Magister en Auditoría Integral. Docente de la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas, Universidad Técnica de Manabí. blanca.zirufu@utm.edu.ec

matrices were applied and the indicator was used to measure the level of integration of the management system in local development activities in the cantons of Portoviejo, Paján and Manta.

Keywords: Integration, management system, local development and public administration.

Introducción

El enfoque de integración del sistema de dirección tiene sus antecedentes a partir de investigaciones realizadas por el Centro de Estudios de Técnicas de Dirección (CETDIR) de la Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio Echeverría, CUJAE en el campo de la dirección de empresa, con la concepción de un modelo de dirección estratégica para la integración del sistema de dirección de la empresa Alfonso Robaina, 2007; así como el desarrollo de esta temática a partir de la administración de riesgo Bolaño Rodríguez, 2014 y la arquitectura empresarial Malleuve Martínez, 2018.

Trabajos desarrollados entre el CETDIR y la Unidad de Cooperación de la Universidad Técnica de Manabí (UTM) han a orientado a establecer este enfoque de dirección en otros campos de la parte del empresarial como la gestión universitaria Gorozabel Lucas, 2018 y Chávez Loor, 2018; sin embargo, no se conocen trabajos en este campo orientados a la administración pública lo que podría contribuir a la evaluación de esta actividad con el enfoque de integración del sistema de dirección.

Se propone el siguiente **problema a investigar** ¿Cómo contribuir a expresar aplicaciones de integración del sistema de dirección en el campo de la administración pública?

Se plantea la investigación con **la idea a defender** siguiente: si se aplica un instrumental para evaluar el nivel de integración del sistema de dirección de la actividad de desarrollo local en cantones de la provincia de Manabí, Ecuador se contribuirá a expresar una aplicación de la integración del sistema de dirección en el campo de la administración pública.

Como **objetivo general** se propone evaluar el nivel de integración del sistema de dirección en las actividades de desarrollo local en los cantones Portoviejo, Paján y Manta de la provincia de Manabí, Ecuador.

Para el cumplimiento del objetivo general se trabajó con las matrices de relaciones externas e internas así con el indicador nivel de integración del sistema de dirección conocido como el indicador NISDE Alfonso Robaina, 2007.

Metodología o métodos

A continuación, se describe paso a paso como evaluar el nivel de integración del sistema de dirección (NISDE).

a) Confección de la matriz de relaciones externas de la entidad, caso de estudio empleando como herramienta una matriz de dos entradas para relacionar en este caso las entidades externas y los procesos de la empresa.

b) Valoración de relaciones entre procesos vs. entidades externas. En cada celda de la matriz, si existe relación, se valora su importancia (I) y desempeño (D). Una relación se clasifica importante cuando influye en el cumplimiento de la misión del sistema estudiado y el desempeño de la relación a partir del nivel de cumplimiento de la misma.

Las relaciones con alta importancia se denominan (RI) de relaciones importantes y cuando las relaciones importantes tienen bajo desempeño, se clasifican como relaciones críticas (RC).

c) A continuación, se presenta el cálculo del NISDE externo a partir de la expresión.

$$\text{NISDE ext.} = 1 - (\text{RCext.} / \text{Rl ext.})$$

Donde:

Rl ext: Cantidad de Relaciones Importantes externas RCext: Cantidad de Relaciones Críticas externas

d) La matriz de relaciones internas se confecciona a partir de los procesos (actividades) claves del sistema analizados y los procesos (actividades) funcionales vs. procesos (actividades) claves. En cada celda igual que en la externa se valora su importancia y desempeño.

e) Cálculo del NISDE int.

$$\text{NISDE int.} = 1 - (\text{RCint.} / \text{Rl int.})$$

Donde:

RCint: Cantidad de Relaciones Críticas internas Rl int: Cantidad de Relaciones Importantes internas

Resultados

En el trabajo de campo de la investigación se trabajan 3 cantones de la provincia de Manabí: Portoviejo, Paján y Manta. A continuación, se realiza una breve presentación de los cantones estudiados.

Cantón Portoviejo

Capital de la provincia de Manabí, está ubicado en la costa central de la región. Se caracteriza por contar con un entorno natural de gran valor paisajístico, una riqueza cultural tangible e intangible y, sobre todo, por la nobleza de sus habitantes. El centro urbano de Portoviejo acoge un importante valor histórico representado en sus calles y plazas.

El cantón tiene una extensión de 957,74 km², que representa el 5% de área total de la provincia de Manabí. La cabecera cantonal “Ciudad de Portoviejo “concentra el 79,67% de la población total, distribuida en nueve parroquias urbanas.

Cantón Paján

Se encuentra ubicado al sur de la Provincia de Manabí, y cuenta con una población total de 37.073 habitantes, distribuidos el 81% en el sector rural y 19% en el área urbana; con una extensión de 1.086 km².

El PEA cantonal es de 43.7% (2.5% de la PEA de la provincia de Manabí), la actividad económica principal está ligada a la agricultura y ganadera. En cuanto a los recursos forestales, predomina la caña guadua y la paja mocora. En el campo pecuario se cuenta importantes hatos de ganado vacuno dedicados a la producción de especies de engorde. El ganado porcino y la crianza de aves de corral son relevantes, y está en manos de pequeños productores.

Cantón Manta

Manta es el primer puerto turístico, marítimo y pesquero del Ecuador. Está asentado en la parte occidental de la Provincia de Manabí, en la Costa Centro – Sur del Ecuador. Esta zona, por influencia directa de la Corriente Fría de Humboldt la mayor parte del año, es muy seca y las lluvias son sumamente escasas.

Manta presenta dos momentos importantes que han contribuido a su actual desarrollo, el primero dado por la implementación del puerto marítimo y el segundo con la llegada de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, en medio de esos hitos se observa que su modelo de desarrollo ha sido desde siempre del mar hacia el continente, gracias a los sectores de la pesca, la industria conexas y posteriormente el turismo, los cuales han sido fundamentales para impulsar al comercio y la inversión en la construcción.

Para el desarrollo de la investigación se propuso el diseño de aplicación del instrumento propuesto como se describe a continuación.

Para el análisis se han establecido como procesos claves del desarrollo local lo siguientes:

1. Diagnóstico del Desarrollo Local
2. Planificación Estratégica del Desarrollo Local
3. Ejecución de Estrategias
4. Monitoreo y control 5. Mejora Continua

Como entidades externas, se establecieron las siguientes entidades:

a) Población

- b) Gobierno provincial
- c) Instituciones financieras
- d) Organizaciones sociales
- e) Contraloría

Para evaluar estas relaciones, se establece el grado de importancia y desempeño de cada una entre 1 y 5 siendo la escala de valoración la siguiente:

Importancia (I)	Desempeño (D)
5= Muy Importante	5= Muy buen Desempeño
4= Importante	4= Buen Desempeño
3= Menos Importante que Importante	3= Regular Desempeño
2=Baja Importancia	2= Bajo Desempeño
1= Sin Importancia	1= Mal Desempeño

Para establecer las relaciones importantes se requiere una puntuación de 4 o 5 Para establecer el desempeño bajo es de 3- 2 -1

Para establecer las relaciones críticas deben cumplirse 2 obligatoriedades:

- Que sean relaciones importantes ($I \geq 4$)
- Que además su desempeño sea bajo ($D \leq 3$).

El objeto de este diagnóstico es identificar las relaciones importantes con desempeño bajo, para establecer las relaciones críticas tanto externas como internas en la organización.

A continuación, se presenta la matriz externa e interna confeccionadas para el estudio. Matriz de relaciones externas

Figura 1.

Matriz de relaciones externas

Actividades	Población	Gobierno Provincial	Instituciones Financiera	Organizaciones Sociales	Contraloría
Diagnóstico					
Planificación de la Estrategia					
Ejecución					
Monitoreo y Control					
Mejora continua					

Figura 2.

Matriz de relaciones internas

Actividad	Diagnóstico	Planificación de la Estrategia	Ejecución	Monitoreo y Control	Mejora continua
Diagnóstico					
Planificación de la Estrategia					
Ejecución					
Monitoreo y Control					
Mejora continua					

Discusiones

En las figuras 1, 2 y 3 se representa las evaluaciones del NISDE externo en los cantones Portoviejo, Paján y Manta respectivamente.

Fig. 1

Cálculo NISDE externo en el Cantón Paján

NISDE externo del Cantón Portoviejo

	Población	Gobierno	Instituciones financieras	Organizaciones sociales	Contraloría
Diagnóstico	I=5 D=5	I=3 D=2	I=3 D=3	I=5 D=5	
Planificación	I=5 D=5	I=5 D=4	I=3 D=2	I=5 D=5	
Ejecución	I=5 D=5	I=3 D=4	I=4 D=4	I=5 D=5	
Monitoreo/control	I=4 D=3	I=3 D=3	I=3 D=2	I=3 D=3	I=5 D=5
mejora	I=5 D=4	I=4 D=3	I=4 D=3	I=5 D=4	I=5 D=3

$$\text{NISDE int} = 1 - (RC/RI)$$

$$\text{NISDE int} = 1 - (4/15)$$

$$\text{NISDE int} = 0.73$$

Fig. 2

Cálculo NISDE externo en el Cantón Paján

NISDE externo del Cantón Paján

	Población	Gobierno	Instituciones financieras	Organizaciones sociales	Contraloría
Diagnóstico	I=5 D=5	I=3 D=2	I=2 D=1	I=5 D=5	
Planificación	I=5 D=5	I=5 D=4	I=3 D=2	I=5 D=4	
Ejecución	I=4 D=3	I=3 D=4	I=4 D=4	I=4 D=3	
Monitoreo y control	I=4 D=3	I=3 D=2	I=3 D=2	I=4 D=3	I=5 D=5
Mejora continua	I=5 D=4	I=4 D=3	I=4 D=3	I=5 D=5	I=4 D=3

$$\text{NISDE int} = 1 - (RC/RI)$$

$$\text{NISDE int} = 1 - (7/16)$$

$$\text{NISDE int} = 0.57$$

Fig. 3

Cálculo NISDE externo en el Cantón Manta

NISDE externo del Cantón Manta

	Población	Gobierno	Instituciones financieras	Organizaciones sociales	Contraloría
Diagnóstico	I=5 D=5	I=3 D=2		I=5 D=5	
Planificación	I=5 D=5	I=4 D=3	I=4 D=3	I=5 D=4	
Ejecución	I=4 D=3	I=2 D=3	I=4 D=4	I=4 D=3	
Monitoreo y Control	I=4 D=3	I=3 D=2	I=3 D=2	I=4 D=3	I=5 D=5
Mejora continua	I=5 D=4	I=4 D=3	I=4 D=3	I=5 D=5	I=4 D=3

$$\text{NISDE int} = 1 - (RC/RI)$$

$$\text{NISDE int} = 1 - (9/17)$$

$$\text{NISDE int} = 0.47$$

Como se observan en las relaciones externas de los cantones estudiados existe una coincidencia importante en la cantidad de relaciones, lo que no quiere decir que sean las mismas relaciones establecidas entre las actividades y actores, considerando los criterios e interpretaciones de cada evaluador. En lo referente al diagnóstico en los tres casos se establece una relación muy importante con la población y las organizaciones sociales. En el caso de planificación presenta relaciones muy importantes con la población, gobierno y organizaciones sociales. En lo de ejecución se evidencia una relación menos importante en los tres casos con la población, instituciones financieras y organizaciones sociales. En cuanto al monitoreo y control las relaciones importantes con el gobierno y órganos de control. La mejora continua en los tres casos tiene relaciones importantes con todas las entidades externas analizadas.

El cantón mejor evaluado en el estudio de las relaciones externas es Portoviejo con un mayor valor del NISDE (0.73) y de menor desempeño es Manta (0.47).

Siguiendo las evaluaciones se realiza el análisis de las relaciones internas, en las figuras 4, 5 y 6 de se representan la matriz de relaciones internas de Portoviejo, Paján y Manta respectivamente.

Fig. 4

Cálculo NISDE interno en el Cantón Portoviejo

NISDE interno del Cantón Portoviejo

	Diagnóstico	Planificación	Ejecución	Monitoreo y control	Mejora Continua
Diagnóstico		I=5 D=3	I=4 D=1	I=5 D=5	
Planificación			I=5 D=2	I=4 D=5	
Ejecución				I=4 D=3	
Monitoreo y control					I=5 D=5
Mejora Continua	I=5 D=4	I=4 D=3			

$$\text{NISDE int} = 1 - (RC/RI)$$

$$\text{NISDE int} = 1 - (5/9)$$

$$\text{NISDE int} = 0.45$$

Fig. 5

Cálculo NISDE interno en el Cantón Paján

NISDE interno del Cantón Paján

Actividad	Diagnóstico	Planificación	Ejecución	Monitoreo y control	Mejora Continua
Diagnóstico		I=5 D=4	I=4 D=2	I=4 D=4	
Planificación			I=5 D=3	I=5 D=4	
Ejecución				I=4 D=3	
Monitoreo y Control					I=5 D=5
Mejora continua	I=5 D=4	I=5 D=4			

$$\text{NISDE int} = 1 - (RC/RI)$$

$$\text{NISDE int} = 1 - (3/9)$$

$$\text{NISDE int} = 0.66$$

Fig. 6

Cálculo NISDE interno en el Cantón Manta

NISDE interno del Cantón Manta

	Diagnóstico	Planificación	Ejecución	Monitoreo y Control	Mejora continua
Diagnóstico		I=5 D=4	I=4 D=2	I=4 D=4	
Planificación			I=5 D=3	I=5 D=4	
Ejecución				I=4 D=3	
Monitoreo y Control					I=5 D=5
Mejora continua	I=5 D=4	I=5 D=4			

$$\text{NISDE int} = 1 - (RC/RI)$$

$$\text{NISDE int} = 1 - (3/9)$$

$$\text{NISDE int} = 0.66$$

En el caso del análisis interno existe coincidencia en cantidad y tipos de relaciones importantes a lo interno de las actividades que contribuyen al desarrollo local, los cantones con mayor desempeño a los interno son Paján y Manta (0.67) quedando con menos desempeño Portoviejo (0.45).

Conclusiones

Se cumple el objetivo general de esta investigación dado que se evalúa en tres cantones de la provincia de Manabí el nivel de integración del sistema de dirección en las actividades de desarrollo local. Portoviejo (NISDE ext=0.73; NISDE int=0.45), Paján (NISDE ext=0.57; NISDE int=0.67) y Manta (NISDE ext=0.47; NISDE int=0.67). Por lo que se contribuye a expresar una aplicación de la integración del sistema de dirección en el campo de la administración pública.

Referencia

- Alfonso Robaina, D. 2007. Modelo de Dirección Estratégica para la Integración del Sistema de Dirección de la Empresa. Tesis para optar el grado de Doctor en Ciencias Técnicas. Instituto Superior Politécnico “José Antonio cheverría”.
- Bolaño Rodríguez, TY. 2014. Modelo de Dirección Estratégica basado en la Administración de Riesgo para la Integración del Sistema de Dirección de la Empresa. Tesis para optar el grado de Doctor en Ciencias Técnicas. Instituto Superior Politécnico “José Antonio cheverría”.
- Chávez Loor, Y. P. 2018. Aplicación de la integración del sistema de dirección y la capacidad de prevención en la gestión del mantenimiento de la infraestructura de los laboratorios de física y química de la Universidad Técnica de Manabí. Tesis para optar el título de Máster en Dirección. Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio cheverría”
- Gorazabel Lucas, Z. 2018. Programa de acciones de mejoras en la gestión universitaria desde la Unidad de Cooperación de la Universidad Técnica de Manabí. Tesis para optar el título de Máster en Dirección. Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio cheverría”
- Malleuve Martínez, M. 2018. Modelo de Dirección Estratégica con enfoque de Arquitectura Empresarial para la Integración del Sistema de Dirección de la Empresa. Tesis para optar el grado de Doctor en Ciencias Técnicas. Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio cheverría”