

—MEMORIA—

UNIVERSITARIA

Revista del Departamento Editorial, UAZ, Vol. IV, No. 12, JULIO 2025



Celebradas del 25 al 27 de noviembre de
2024 en Zacatecas

Sedes: Foyer del Teatro Fernando Calderón y
Bóvedas 1 y 2 de Ciudadela del Arte





2^{das} Jornadas Internacionales de Investigación 2024
Universidad Autónoma de Zacatecas

Revista Memoria Universitaria, Vol. IV, número 12, julio 2025, publicación semestral, publicada y editada por la Universidad Autónoma de Zacatecas "Francisco García Salinas" a través del Programa Editorial, Edificio de Rectoría UAZ, Jardín Juárez 147, colonia Centro, Zacatecas, Zac., C.P. 98000, Tel. 492 924 4033, memoria@uaz.edu.mx, Coordinador Editorial: Dr. Jorge Vázquez Valdez, Formador y editor responsable: MTIE Alejandro Lizardo Méndez. Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2023-041814284200-102, otorgado por el Instituto Nacional de Derechos de Autor.

Las publicaciones de los artículos y el contenido son responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan la postura de la revista y/o de la institución. Se autoriza la reproducción parcial o total de los contenidos e imágenes de la publicación con crédito de la fuente.

Jornadas Internacionales de Investigación, 2024

La convocatoria fue extensiva a docentes, investigadores, estudiantes, profesionistas, en general de universidades, centros de investigación, dependencias gubernamentales, organizaciones no gubernamentales, iniciativa privada y demás sectores interesados para que presentaran sus más recientes hallazgos concernientes a la investigación que desarrollan; o bien, para que expusieran alguna problemática de interés colectivo que gravite sobre una región o grupo poblacional con el propósito de identificar parte de las realidades sociales que más aquejan en la actualidad, y por lo mismo, apremiantes en cuanto a la formulación de estrategias que contrarresten los efectos adversos que consigo acarrear.

Presentamos aquí las memorias de este evento internacional celebrado en Zacatecas, del 25 al 27 de noviembre de 2024.





Análisis sectorial del crecimiento económico de Zacatecas mediante el enfoque Shift-Share (1980-2022)

Jaime Jovanny Escobedo González, Universidad Autónoma de Zacatecas, Unidad Académica de Economía, jaime.escobedog@uaz.edu.mx

Rafael Lugo Alvarado, Universidad Autónoma de Zacatecas, Unidad Académica de Economía, rafael.lugo@uaz.edu.mx

Pedro Plata Pérez, Universidad Autónoma de Zacatecas, Unidad Académica de Economía, pedro.plata@uaz.edu.mx

Introducción

El análisis de las dinámicas económicas regionales es fundamental para entender las estructuras productivas que impulsan el desarrollo económico de una región. El estado de Zacatecas se ha caracterizado históricamente por una economía basada en la minería y la agricultura, por lo que resulta relevante analizar su configuración económico-productiva. El enfoque shift-share resulta útil en este contexto, ya que permite descomponer el crecimiento económico en tres componentes: nacional, estructural y competitivo, facilitando la identificación de sectores clave para diseñar estrategias de desarrollo.

Regiones con economías poco diversificadas, como Zacatecas, enfrentan desafíos importantes para alcanzar un crecimiento sostenido, tal como lo señalan estudios previos (Kort, 1981; Rello y Saavedra, 2013; Gómez Zaldívar et al., 2019). En este contexto, el presente trabajo aplica el enfoque *shift-share* para analizar el crecimiento económico de Zacatecas durante el periodo 1980-2022, evaluando la contribución sectorial y el impacto de los efectos estructurales y competitivos en su dinámica económica.

Objetivos

El objetivo general es analizar la contribución sectorial al crecimiento económico de Zacatecas mediante el enfoque *shift-share*, identificando el impacto de los efectos estructurales y competitivos entre 1980 y 2022.

Como objetivos específicos tenemos: 1) identificar los sectores económicos con mayores aportes al crecimiento de Zacatecas de 1980 a 2022, y 2) Analizar las fluctuaciones de los efectos estructural y competitivo, y su impacto en la dinámica del crecimiento económico de Zacatecas.

Metodología

De acuerdo con el análisis *shift-share*, el crecimiento de una región puede expresarse de la siguiente manera (Capello, 2015):

$$g_r = g_* + \text{estructural} + \text{competitivo} \quad [1]$$

donde g_r es el crecimiento de la región es igual al crecimiento nacional (g_*) más un componente de estructural y uno competitivo.

El componente estructural indica el impacto que tiene la composición sectorial de una región en su crecimiento y en cierto sentido mide si la región está diversificada en distintas actividades económicas.

El competitivo indica que una región tiene características únicas que le permiten ciertos sectores crecer por encima del crecimiento nacional.

Para ayudar a entender el papel de cada sector, se ha calculado la contribución sectorial anual:

$$c_i = \left(\frac{Y_{i,t+1} - Y_{i,t}}{Y_{i,t}} \right) \times \frac{Y_{i,t}}{Y_{total,t}} \quad [2]$$

Donde c_i la contribución de cada sector al crecimiento de Zacatecas, $Y_{i,t+1}$ representa la producción del sector i en el año $t+1$, $Y_{i,t}$ es la producción del sector i en el año base t , $Y_{total,t}$ es la producción total de todos los sectores de Zacatecas en el año base t .

Se emplearon los datos anuales del Producto Interno Bruto (PIB) del estado de Zacatecas, total y por sector, del Sistema de Cuentas Nacionales del INEGI.

Resultados y discusión

El análisis *shift-share* muestra que el componente estructural no genera crecimiento en Zacatecas, lo cual significa que el estado posee una economía muy poco diversificada donde los sectores que crecen no tienen un efecto de arrastre sobre el resto de la economía.

Por su parte el factor competitivo muestra una alta volatilidad, lo cual indica que la competitividad de Zacatecas es muy variable y depende de factores que cambian con extremada rapidez en el tiempo. Esto puede ser el caso de la minería cuya evolución depende del descubrimiento de nuevos yacimientos minerales y la evolución favorable de los precios. Lo mismo aplica para el caso de la agricultura cuyo buen desempeño depende de factores climáticos y también de una evolución favorable de los precios.

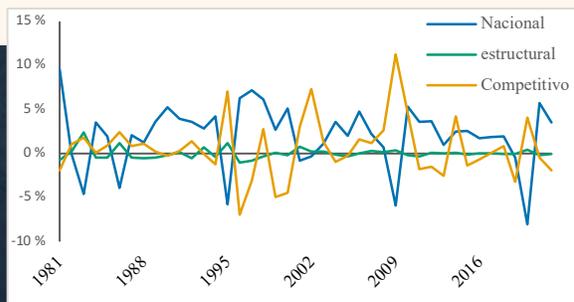


Figura 1. Análisis shift-share de Zacatecas (1980-2022).

En la figura 2 mostramos la contribución de varios sectores al crecimiento del PIB de Zacatecas año con año, destacando la influencia de cada sector en el crecimiento total. Cada barra representa la contribución porcentual de distintos sectores, tanto positiva como negativa. A continuación, realizamos una breve descripción de los sectores que explican el crecimiento de Zacatecas entre 2003 y 2022.

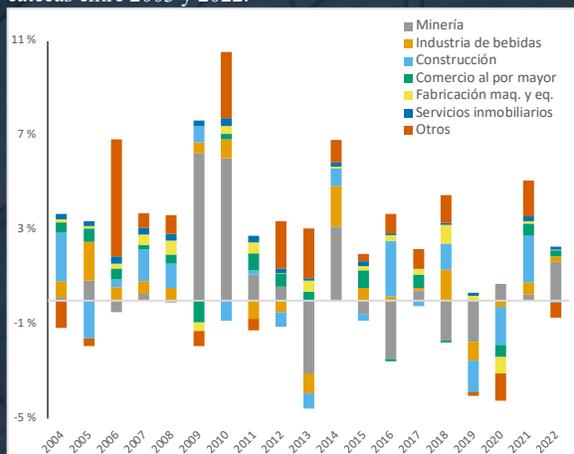


Figura 2. Contribución sectorial al crecimiento del PIB (2004-2022).

La minería presenta una contribución muy variable a lo largo de los años. Esto es consistente con el efecto competitivo en el análisis *shift-share*, ya que la minería puede beneficiarse o verse afectada por fluctuaciones en los precios internacionales y la demanda de minerales.

La industria de bebidas tiene una contribución positiva constante, aunque con variaciones. Este patrón refleja una ventaja estructural en Zacatecas, impulsada por la planta cervecera.

La construcción presenta gran variabilidad, con contribuciones positivas en algunos años y caídas en otros (por ejemplo, en 2006 y 2020). Esto refleja la fuerte dependencia de este sector a las inversiones de infraestructura pública que realiza el gobierno estatal o federal.

El comercio no presenta grandes picos, su contribución es estable y generalmente positiva. Esto sugiere que el comercio

al por mayor se beneficia de una demanda constante, pero no representa un sector de alto crecimiento.

El resto de los sectores, tienen una contribución pequeña y poco predecible, reflejando la falta de diversificación de la economía de Zacatecas.

Conclusiones

El análisis *shift-share* confirma que la economía de Zacatecas es altamente dependiente de sectores específicos, como la minería y la industria de bebidas, los cuales han impulsado el crecimiento en determinados años, pero presentan una gran volatilidad. Esta dependencia hace que el crecimiento económico de Zacatecas sea vulnerable a choques externos, limitando su estabilidad a largo plazo. Sectores como el comercio al por mayor, ofrecen una contribución más estable, pero su impacto en el crecimiento es limitado debido a la falta de diversificación económica.

Para fortalecer la economía regional, es fundamental que Zacatecas implemente estrategias de diversificación que reduzcan su dependencia en sectores primarios y volátiles, y fomenten el desarrollo de sectores emergentes con valor agregado. Políticas públicas enfocadas en atraer inversión en sectores de alta tecnología, manufactura avanzada y servicios especializados podrían mejorar la competitividad y crear una base económica más resiliente.

Asimismo, el apoyo a las pequeñas y medianas empresas y el desarrollo de infraestructura para sectores emergentes pueden generar efectos de arrastre más amplios, impulsando un crecimiento económico sostenible y equilibrado en el largo plazo para el estado de Zacatecas.

Referencias

- Capello, R. (2015). *Regional Economics* (2ª ed.). Routledge
- Gómez Zaldívar, F., Molina, E., Flores, M., y Gómez Zaldívar, M. de J. (2019). Complejidad económica de las zonas económicas especiales en México: Oportunidades de diversificación y sofisticación industrial. *Ensayos. Revista de Economía*, 38(1), 1-40. <https://doi.org/10.29105/ensayos38.1-1>.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2018). *Sistema de cuentas nacionales de México: Producto Interno Bruto por entidad federativa*. Recuperado el 1 de agosto de 2024, de <https://www.inegi.org.mx/programas/pibent/2018/>
- Kort, J. (1981). Regional economic instability and industrial diversification in the U.S. *Land Economics*, 57(4), 596-608.
- Rello, F., y Saavedra, F. (2013). Diversificación productiva y transformación estructural en México: Estudios de caso de tres regiones. *Investigación Económica*, 72(284), 111-129.



Impacto de las asignaturas de Apreciación Musical e Historia de la Música en la interpretación musical en conjunto

Federico Morales-Pérez-Tejada - Docente-Investigador de la Unidad Académica de Artes de la UAZ, Zacatecas, México, federicomorales@uaz.edu.mx

Arién Rodríguez-Juan - Docente-Investigador de la Unidad Académica de Artes de la UAZ, Zacatecas, México, arienguez@uaz.edu.mx

Jorge Antonio Barajas-Guerrero - Docente-Investigador de la Unidad Académica de Artes de la UAZ, Zacatecas, México, jbarajas@uaz.edu.mx

Introducción

La formación profesional del músico contempla múltiples aspectos tanto prácticos como teóricos (Juan y Juan, 2015), la combinación de estos aspectos da como resultado un músico capaz de llevar su ejecución musical más allá de una reproducción ágil y precisa de sonidos indicados en partituras, ya que la interpretación musical conlleva la aplicación de competencias relacionadas con particularidades estéticas asociadas a distintas épocas y estilos compositivos.

Los aspectos que se consideran prácticos son generalmente asociados con la ejecución instrumental, ya sea individual o en conjunto y, por lo tanto, se relacionan con el trabajo que se realiza por el docente de instrumento en la clase, el maestro pianista que acompañe al estudiante, o en la clase de conjuntos instrumentales o ensamble de cámara.

No obstante, las asignaturas que se consideran teóricas en la enseñanza de la música siempre tienen una aplicación práctica ligada a la interpretación musical que, aunque se considera implícita, debe dejarse clara a la hora del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Dentro de las asignaturas que se consideran como indicador destacado para la valoración de la comprensión de aspectos teórico-prácticos musicales aplicados a la interpretación, en la Unidad Académica de Artes de la UAZ (UAAUAZ) son la de *Conjuntos Instrumentales (CI)* en el Nivel Medio Superior y la de *Conjuntos de Cámara o Ensamble (CCE)* en el Nivel Superior, ambas pertenecientes al Programa Educativo (PE) de *Licenciatura en Música con énfasis en instrumento*.

Objetivo

Por tal motivo, se plantea un estudio que presente como objetivo identificar la influencia de las asignaturas teóricas *Historia de la Música (HM)* y *Apreciación Musical (AM)* en la interpretación musical en conjunto.

Para dar cumplimiento al objetivo planteado se formularon tareas de investigación que permiten conocer la percepción de docentes y estudiantes de la UAAUAZ sobre la importancia que tienen las asignaturas mencionadas hasta el momento en la formación integral del músico profesional; identificar el impacto que presentan las asignaturas de HM y AM, sus aportes y correspondencia con la interpretación musical en conjunto.

Metodología

La investigación se plantea como descriptiva, con un enfoque mixto, utilizando métodos y técnicas de carácter teóricos y empíricos, entre lo que se puede mencionar la observación pedagógica, el método vivencial, la entrevista, la encuesta (Juan-Carvajal y Juan-Carvajal, 2019), el análisis de documento

(Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018), el análisis teórico de la actividad (Talizina, 2009) y sistémico-estructural-funcional (Rodríguez y Pérez, 2017).

El trabajo de la interpretación instrumental en conjuntos dentro de la UAAUAZ comienza con la asignatura de *Conjuntos Instrumentales* planteada en el mapa curricular del PE desde el primer semestre del nivel *Medio Superior*, donde se prevé que el estudiante cursó los seis semestres del nivel *Básico* del mismo programa, en los que haya transcurrido académicamente por asignaturas como *Solfeo* -los seis semestres correspondientes al nivel-, *Apreciación Musical* -cuatro semestres- e *Historia de la Música* -dos semestres que corresponden a la mitad de la duración de la asignatura, teniendo en cuenta que ésta continúa durante el primer año del nivel *Medio Superior*- (UAAUAZ, s.f.); durante todo este tiempo el educando de música debe adquirir los conocimientos teóricos para iniciar el trabajo de interpretación musical en conjunto.

Se debe resaltar, que, durante todo el nivel *Básico* existe la opción de que el aprendiz sea acompañado por un pianista, siendo este un docente que llevará a cabo la materia denominada *Piano Acompañante*, en la cual la responsabilidad de la preparación y montaje de la obra principal recae en gran medida en los docentes, tanto del docente de instrumento como en el maestro pianista acompañante, dejando al estudiante la responsabilidad de estudiar y poner en práctica las orientaciones hechas por los profesores.

Sin embargo, en la asignatura de *Conjuntos Instrumentales* el estudiante aumenta su responsabilidad, juntos con su o sus compañeros -dependiendo del número de participantes que integren la agrupación musical-, en la preparación y montaje de la obra; el docente de la asignatura tiene un papel de guía y/o consejero, con un enfoque centrado en la interpretación más que en la técnica específica de cada instrumento que integra el conjunto.

Esta asignatura, al igual que su subsecuente en el nivel *Superior - Conjuntos de Cámara o Ensamble*-, tienen como fin brindarles a los estudiantes las herramientas necesarias para enfrentar una vida laboral como instrumentistas que le permita desarrollarse dentro de diversos conjuntos y ensambles, fomentando las competencias de análisis, preparación e interpretación de obras del repertorio universal de la música de cámara.

Es aquí donde juega un papel importante no solo el aspecto técnico de la ejecución y la práctica instrumental, sino la aplicación de los saberes teóricos y aspectos distintivos del género, época, estilo de la obra musical, así como del compositor.

En la UAA las asignaturas que ofrecen esos conocimientos son las de *Apreciación Musical* e *Historia de la Música*, que como se mencionó con anterioridad se comienzan a impartir desde el primer



semestre del nivel *Básico*, siendo la segunda consecuente de la primera.

Resultados

A pesar de que la investigación no se encuentra finalizada, la aplicación de los métodos y técnicas mencionadas con anterioridad han arrojado ciertos resultados que permiten identificar situaciones de oportunidad y mejora en el desarrollo académico integral de los futuros músicos.

El análisis de documento permite la revisión profunda de la bibliografía, los programas de estudio de todas las asignaturas que se mencionan en la investigación, el mapa curricular del PE en todos sus niveles, entre otros. Del análisis derivado de la documentación se puede mencionar como resultados que los programas de las asignaturas teóricas AM y HM requieren una actualización que permita el estudio más amplio de la música moderna y contemporánea, el estudio del desarrollo musical en Latinoamérica y sus características estilísticas; es válido aclarar que dentro del contenido de la disciplina se trabaja la historia de la música en México.

Otro resultado que arrojó el análisis documental es que entre los programas de las asignaturas teóricas AM y HM y las de índole práctica CI y CCE presentan correlación. e

La observación pedagógica ha permitido identificar que el rezago en el proceso de enseñanza-aprendizaje en las clases de *Apreciación Musical* e *Historia de la música* repercute en el desarrollo del mismo proceso en las clases de CI y CCE.

El método vivencial en conjunto con el de análisis teórico de la actividad evidencian que la preparación en las asignaturas teóricas brinda las bases para la planeación, preparación e interpretación musical de las obras dentro de las materias prácticas, sin embargo, las situaciones que afectan la obtención y apropiación de conocimiento en las primeras hacen que el proceso de trabajo en las segundas sea más largo y con dificultades. De igual forma, la figura del docente en las últimas materias se debe apoyar en los conocimientos que se supone los educandos ya adquirieron con anterioridad durante los semestres que trabajaron en AM y HM y así ponerlos en práctica en la materia de CI y CCE, sin embargo, en gran parte de las ocasiones deben iniciar por trabajar con los estudiantes para que primeramente hagan patente estos conocimientos.

El método sistémico-estructural-funcional permitirá realizar una análisis completo del desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas que se han mencionado a lo largo de la investigación, toda vez que se vaya llegando a la culminación de esta; sin embargo, hasta el momento ha permitido identificar que la secuencia con la que se han designado las materias sí aporta la comprensión de los conocimientos y puede funcionar para el trabajo relacionado con la aplicación práctica de dichos conocimiento y no únicamente en la interpretación musical en conjunto, sino que en toda la práctica musical.

Al momento de esta ponencia aún se continúan aplicando técnicas y métodos que permitirán establecer con mayor precisión la influencia de las asignaturas teóricas *Apreciación Musical* e *Historia de la Música* en la práctica musical en conjunto.

Conclusiones

A modo de conclusión se puede mencionar que los métodos y técnicas que hasta el momento se han aplicado, favorecieron el identificar situaciones que afectan el progreso académico de los futuros músicos, por lo que se consideran oportunidades de mejoras

en el trabajo artístico-académico por parte de los docentes de la UAAUAZ.

De igual forma, se puede constatar, la influencia que presentan las asignaturas de *Apreciación Musical* e *Historia de la Música* en el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro de la práctica musical en *Conjuntos Instrumentales* y *Conjuntos de Cámara o Ensembles*.

Se requiere una revisión y actualización de los programas de estudio, así como, un análisis de la metodología que se utiliza en las asignaturas, que permita beneficiar el desarrollo académico de los futuros músico y hacer más visible la aplicación práctica de las materias teóricas dentro de aquellas de índole práctica.

Referencias

- Cano, V. (31 de octubre de 2018). *La importancia de las asignaturas de conjunto instrumental y banda infantil en las Escuelas de Música*. La Verdad. Blog Oficial de la Federación de Bandas de Música de la Región de Murcia.: <https://blogs.laverdad.es/febandarmurcia/2018/10/31/la-importancia-de-las-asignaturas-de-conjunto-instrumental-y-banda-infantil-en-las-escuelas-de-musica/?ref=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F>
- Hernández-Sampieri, R., y Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (Primera Edición ed.). Ciudad de México, México: McGRAW-HILL Interamericana Editores.
- Juan, M. L., y Juan, D. T. (2015). Un modelo didáctico para la clase de instrumento. En M. L. Juan, y L. G. Flores, *Propuestas para una contextualización de las artes* (p. 168). Guadalajara, Jalisco, México: Pandora. https://www.academia.edu/43359301/UN_MODELO_DIDACTICO_PARA_LA_CLASE_DE_INSTRUMENTO
- Juan-Carvajal, D. T., y Juan-Carvajal, M. L. (2019). *IniciArte. Un acercamiento a la investigación científica*. Oviedo, España: Ediciones I.M.D. <https://uaz.academia.edu/MJuanCarvajal>
- Morales, B. L. (2012). Historia de la Música en los Programas de Licenciatura en Música. *El artista*(9), 312-335. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87424873018>
- Morales-Pérez-Tejada, F., Rodríguez-Juan, A., y Osa-Ricardo, A. (2021). The class of instrumental ensembles, music history and solfeggio from virtuality. *Journal Education Sciences*, 5(14), 14-23. <https://doi.org/10.35429/JESC.2021.14.5.14.23>
- Rodríguez, A., y Pérez, A. O. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *EAN*, 82, 179-200. <https://doi.org/https://doi.org/10.21158/01208160.n82.2017.1647>
- Talizina, N. (2009). *La teoría de la actividad aplicada a la enseñanza* (1ra ed.). México: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- UAAUAZ. (s.f). Unidad Académica de Artes de la UAZ: <https://artes.uaz.edu.mx/>
- Universidad Nacional Autónoma de México Escuela Nacional de Música [ENMUNAM]. (s.f). *Licenciatura en Música Instrumentista. Programa de Asignatura. Música de Cámara*. FaMUNAM. : https://www.fam.unam.mx/oferta-educativa/licenciatura/pdf/inst_cuerd_alien/semestre_1/mus_ic_cam_1.pdf



La Catedral, un Diálogo Entre la Historia, el Arte y la Religión

Maricela de la Luz Valverde Ramírez

Área de Arte y Cultura

Correo: mvalv28@gmail.com

Resumen: El se erige como un testimonio de la fusión entre la historia, el arte y la espiritualidad que definieron la Nueva España. Contribuye: al rescate del patrimonio cultural virreinal de la evangelización en la Gran Chichimeca. Introducción: el presente constituye un análisis visual del esfuerzo de los escultores. Metodología: revisión bibliográfica, hemerográfica y otras fuentes que se han publicado Con este estudio inédito hemos encontrado nuevos hallazgos a través de la Historia del Arte. Objetivo general: El interés principal es que se conozcan estas obras escultóricas de arte sacro. Objetivo específico: Incorporado al anterior, para comprender y valorar el arte mestizo y europeo. Resultados y discusión: después de reflexionar sobre esta ornamentación religiosa, como una alabanza a Jesucristo y la Virgen María, a través de los pasajes bíblicos. Conclusión: cuya veneración trascendió fronteras gracias a la evangelización. A través del análisis de esculturas, pinturas y ornamentos arquitectónicos.

Palabras claves: la catedral zacatecana

Abstract: He stands as a testimony of the fusion between history, art and spirituality that defined New Spain. He contributes: to the rescue of the viceregal cultural heritage of evangelization in Greater Chichimeca. Introduction: this constitutes a visual analysis of the sculptors' efforts. Methodology: bibliographic review, periodicals and other sources that have been published With this unpublished study we have found new findings throughout the History of Art. General objective: The main interest is to make these sculptural works of sac art known. Specific objective: Incorporated to the previous one, to understand and value mestizo and European art. Results and discussion: after reflecting on this religious ornamentation, as a praise to Jesus Christ and the Virgin Mary, through biblical passages Conclusion: whose veneration transcended borders thanks to evangelization. Through the analysis of sculptures, paintings and architectural ornaments.

Introducción

Hay dos Iglesias: la Iglesia militante y la Iglesia triunfante que corresponden a los fieles de la tierra y los del cielo, respectivamente. Es una afirmación de fe muy importante que entre estas partes de la Iglesia hay una comunión de bienes, llamada comunión de los santos. Comunión en este caso significa comunicación y se llama de los santos porque los miembros del cielo ya están en posesión de Dios y los de la tierra han sido santificados con el bautismo y son llamados a la realización de su propia vocación a la santidad. Esta comunicación de bienes puede verificarse, dado que todos los fieles de ambas Iglesias son miembros de un cuerpo místico, cuya cabeza es Cristo. Los miembros de un cuerpo son solidarios y se deben ayudar

mutuamente. Dice San Pablo, "Así como tenemos varios miembros en un solo cuerpo y toda la una sección del conjunto de imágenes de la historia de la iglesia de la catedral basílica de Zacatecas miembros no tienen la misma función; así nosotros que somos muchos no formamos, sino un cuerpo en Cristo" (Fig. 1)

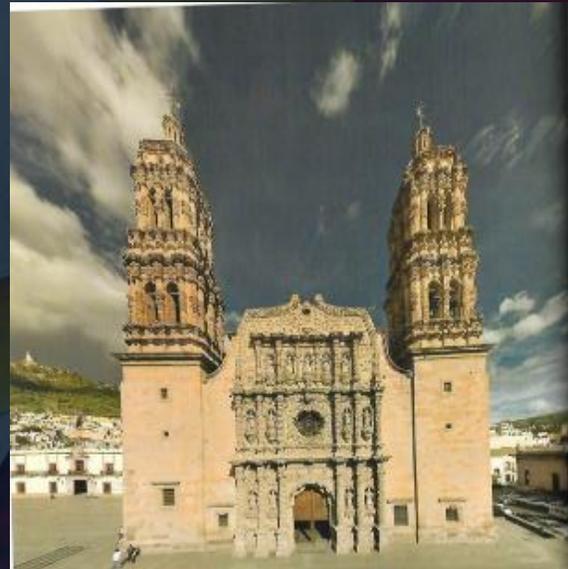


Figura 1

Los bienes que nos comunican los santos de la Iglesia triunfante son los infinitos méritos de Cristo. Entre la Iglesia triunfante y la Iglesia de la tierra hay una constante comunicación en cuanto los santos piden a Dios y la Virgen por los devotos y nos alcanzan gracias y favores; y los feligreses les rinden culto y se encomiendan a su protección, solicitando una buena cantidad de favores, ayuda espiritual y resignación cuando el milagro no es concedido.

En este artículo abordamos parte de la arquitectura interior de la catedral nos referimos a las piezas claves o también llamadas dovelas, que están en la parte de en medio de los enormes arcos y también en medio de las ventanas, en total son 84 piezas claves llevan la parte central custodiada por dos paralelos todos tallados con la hermosa cantera rosada de la región zacatecana. las piezas claves ocupan todos los espacios, las esculturas están moldeadas con detalles exquisitos. Con anterioridad al momento de esculpir las todas estaban pintadas con pan de oro y plata, otras de minerales

como el cinabrio, lapislázuli, etcétera. Desde la portada principal de la Catedral Basílica de Zacatecas, antela lo que hay adentro, en este caso sería la nave del Evangelio lo que vamos a abordar. (Fig. 2)



Figura 2

Como ya lo acuño el Maestro Francisco de la Maza: la portada de la Catedral Basílica de Zacatecas es un gran libro de piedra, efectivamente a la entrada de la catedral esta un arco del centro a la derecha están dos angelitos desnudos y portan unas cadenas que les cubren sus partes nobles, y del centro del arco a la izquierda está un solo angelito igual a los de la derecha, esto nos antela a una leyenda de San Dioniso de Paris, que lo veremos más adelante. (Fig. 3)



Figura 3

Agradecimientos

A la Diócesis de Zacatecas, principalmente al Señor Obispo Monseñor Sigifredo Barceló, al Presbítero y Abogado Cirilo Rico Sánchez.

A la fotografía de arte Perla Alessandra Chávez Castellón

Referencias

- Concilio Vaticano II. (1962). Constitución dogmática sobre la Iglesia.
- Sagrada Biblia. (1995). Traducción de Félix Torres Amat.
- Réau, L. (2000). Iconografía del arte cristiano: Iconografía de los santos (Tomo 2, Vol. 3). Ediciones del Serbal. Pág. 383. Pág. 384. Pág. 385. Págs. 385-386. Pág. 386.
- Schenone, H. H. (1992). Iconografía del arte colonial: Los santos (Vol. 1). Fundación Tarea.
- Valverde Ramírez, M. (2009). Ignacio Berben, un pintor del Reino de la Nueva Galicia: Siglo XVIII. Amate Editorial. Pág. 129.
- Schauber, V., & Schindler, H. M. (2001). Diccionario ilustrado de los santos. Grijalbo.

Contaminación con huevos de *Toxocara* spp. en parques públicos de la zona conurbada Zacatecas - Guadalupe

Lucía Guzmán Fernández¹, Rubén Octavio Méndez Márquez¹, Rosalinda Gutiérrez Hernández²

¹ Programa Académico de Químico Farmacéutico Biólogo, Unidad Académica de Ciencias Químicas. ² Programa Académico de Nutrición, Unidad Académica de Enfermería. Universidad Autónoma de Zacatecas, Campus UAZ S. XXI, Carretera Zacatecas-Guadalupe, Km 6. Ejido la Escondida. Zacatecas, Zacatecas. C. P. 98160

luciaguz.fer.1d@gmail.com

Introducción

La morfología del parásito *Toxocara* en los machos adultos es de 4 a 10 cm de longitud y las hembras de 6.5 a 12 cm de longitud produciendo hasta 200,000 huevos al día, midiendo aproximadamente 85 x 75 μm como se muestra en la figura 1; está presente en cánidos jóvenes (*T. canis*) y en felinos (*T. cati*). (Delgado & Rodríguez-Morales, 2009).



Figura 1. Morfología de *Toxocara canis*; a) Adultos; b) huevos (no embrionados y embrionados); c) comparación de las extremidades cefálicas de parásitos adultos de las especies *T. canis* (izquierda) y *T. cati* (derecha) en microscopía electrónica de barrido. Tomado de (Delgado & Rodríguez-Morales, 2009).

Sigue un ciclo de vida directo (un hospedero), los huevos embrionan de 1 - 4 semanas, eclosionan, absorbe nutrientes y se distribuye por torrente sanguíneo produciendo toxocariosis presentando el Síndrome de la Larva Migrante Visceral y Ocular, derivando una serie de signos clínicos o indirecto (múltiples hospederos). (Iowa State University, 2005, 3; Quintero-Cusguen et al., 2021, 170).

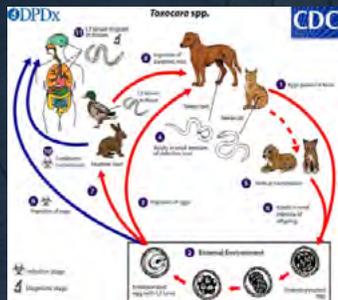


Figura 2. Ciclo de vida *Toxocara* spp. Tomado de (Iowa State University, 2005, 2).

Sobrevive hasta 3 años, elevando las posibilidades de infección accidental (especialmente en niños), por ingestión, contacto directo (parques y animales infectados) y falta de higiene. Su

prevalencia es favorecida por el tipo de suelo (textura, salinidad y pH). (Romero - Núñez et al., 2013, 476).

Objetivos

Determinar los principales vectores de contaminación por huevos de *Toxocara* spp. así como la prevalencia y mecanismo para producir manifestaciones clínicas específicas en población con mayor vulnerabilidad, en parques públicos de la zona conurbada en Zacatecas - Guadalupe. De manera específica se establece:

- ❖ Identificar los principales vectores (animales, humedad y tipo de suelo) de infección por *Toxocara* spp.
- ❖ Examinar la morfología, clasificación, ciclo biológico y mecanismos de transmisión del parásito *Toxocara* spp así como la especie en particular que más prevalece.
- ❖ Identificar las manifestaciones clínicas y prevalencia con respecto a la salud de los individuos más vulnerables (niños) por *Toxocara* spp.
- ❖ Implementar condiciones sanitarias y medidas de educación para la salud, bienestar y seguridad de los individuos vulnerables.

Metodología

Para este proyecto se realizó y aplicó un protocolo experimental donde se especifican tanto los lugares de muestreo como de su ubicación correspondiente, se recolectaron muestras de suelo y de heces que se procesaron mediante 3 técnicas: Sheather Modificada (suelo), Técnica de Stoll (suelo y heces) y Técnica de Examen CPS de Flotación de Willis (heces), como se muestra en la figura 3.





Figura 3. Técnicas utilizadas para el procesamiento de muestras como la de Sheather, Técnica Stoll y Técnica de Examen CPS de Flotación de Willis, donde las señales en morado son usadas para suelo y las señaladas en amarillo para heces. (Elaboración propia).

Resultados

Algunos de los resultados obtenidos en dos de los cinco parques, como el parque: La Alameda Trinidad García de la Cadena y General Enrique Estrada en la zona centro de la Ciudad de Zacatecas, obteniendo tanto muestras de suelo como de heces, procesadas mediante las siguientes técnicas: Sheather modificada, Stoll y Examen de CPS de Flotación de Willis, observándose lo siguiente:

Parque La Alameda Trinidad García de la Cadena:



Figura 4. A) *T. canis* sin embrión con citoplasma vacuolado. B) *T. canis*, huevo embriionado con técnica Sheather a 40X. C) *T. canis*, citoplasma vacuolado, técnica Stoll a 40X. D) *A. lumbricoides* con técnica Stoll a 40X. E) *S. stercoralis* con técnica de Willis a 40X. (Elaboración Propia).

Parque General Enrique Estrada:

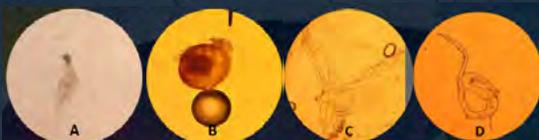


Figura 5. A) Eclósión de huevo de *T. canis* con técnica Sheather a 40X. B) Presencia de huevo *T. canis* embriionado con técnica Stoll a 40x. C) Estado larvario de *A. lumbricoides*, técnica Stoll 40X. D) Estado larvario de parásito sin identificar con técnica de Willis 40X.

Discusión

Como se observa en las imágenes obtenidas, ambos parques muestran viabilidad de parásitos de *Toxocara* spp., siendo *T. canis* obtenido con mayor frecuencia, pero también se evidenció la presencia de otros parásitos como *A. lumbricoides* y *S. stercoralis*. Otro punto de vista a analizar son los suelos en los parques públicos, pues se ha encontrado una mayor prevalencia que en heces, también derivado del uso del tratamiento de agua residual como sistema de riego y residuos previos de excretas pulverizadas.

Conclusión

La presencia del parásito de *Toxocara* spp., es de importancia principalmente en niños, debido a que es más probable que tengan contacto directo con áreas públicas como los parques; son individuos más vulnerables, debido a que muchos de estos lugares no poseen la higiene adecuada; los niños juegan en el suelo, donde muchas veces este se encuentra contaminado por heces, principalmente de cánidos y felinos, quienes contraen al parásito al olfatear y/o entrar en contacto directamente con materia contaminada; los huevos pueden quedar en el organismo del hospedero para embrionar, ocasionando así toxocariasis.

Agradecimientos

Es un honor agradecerle a la institución, Universidad Autónoma de Zacatecas, por la presente elaboración de este proyecto, así mismo el agradecimiento a las 2º Jornadas de Investigación y publicación en Memorias digitales.

Referencias

Delgado, O., & Rodriguez-Morales, A. (2009). Aspectos Clínicos-epidemiológicos de la Toxocariosis: una enfermedad desatendida en Venezuela y América Latina. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*, XLIX(1), 1-33.

Iowa State University (2005). Toxocariasis. *The Center Food Security and Public Health*, (1-7).

Quintero-Cusguen, P., Gutiérrez - Álvarez, A. M., & Ríos Patiño, D. (2021). Toxocariosis. *Acta Neurológica Colombiana*, 37(1), 169-173.

Romero - Núñez, C., Yañez - Arteaga, S., Mendoza - Martínez, G. D., Bustamante - Montes, L. P., & Ramírez - Durán, N. (2013). Contaminación y viabilidad de huevos de *Toxocara* spp. en suelo y heces colectadas en parques públicos, calles y perros en Toluca, México. *Revista Científica*, XXIII(6), 47.

Muestreo de un solo píxel

Ma. Auxiladora Araiza Esquivé, Misael Torres, Alfonso López Martínez, Diana Isabel Ortiz Esquivel, Germán Díaz Florez, Carlos Olvera Olvera, Santiago Villagrana Barraza, Pilar Cecilia Godina González

Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica, Universidad Autónoma de Zacatecas, “Francisco García Salinas”, Carr. Zacatecas-Guadalajara Km. 6, Ejido “La Escondida”, C.P. 98160, araizama@uaz.edu.mx, misaeltorres9909@gmail.com, alopez@uaz.edu.mx, dinaortiz24@uaz.edu.mx, dfgerman@uaz.edu.mx, colvera@uaz.edu.mx, svillagrana@uaz.edu.mx, pilar.godina@gmail.com

Introducción

Como es bien conocido, el teorema del muestreo dice que para reconstruir exactamente una señal es necesario muestrear al doble del ancho de banda y posteriormente, se pasa a un posprocesamiento de los datos para comprimir y así reducir el tamaño del archivo. En relación con este tema, recientemente surgió la técnica de un solo píxel o single-pixel (SP, por sus siglas en inglés), que muestrea y comprime los datos al mismo tiempo. El objetivo de este trabajo es mostrar cómo funciona esta técnica para reconstruir imágenes de objetos de amplitud y de fase y, los alcances que tiene la misma tanto en holografía como en el área de matemáticas, entre otros.

Técnica de un solo píxel

La metodología consiste en muestrear el objeto de estudio con una base de patrones que cumple con la condición de que sea una base ortogonal. El frente de onda reflejado por el objeto incide sobre una lente que integra el mismo para luego ser registrado por el sensor de imagen que consiste en un fotodetector. Las fotocorrientes o coeficientes así registrados son guardados en el disco duro de la computadora para posteriormente calcular de forma numérica recuperar la imagen. La Figura 1 muestra sistema óptico del procedimiento empleado en la etapa de muestreo. Matemáticamente las intensidades medidas son registrados por el fotodetector como sigue (González et al., 2018; Javidi et al., 2016):

$$I_{i,\varphi} = \iint |O(x,y)p_i(x,y)e^{j\varphi} + R|^2 dx dy \quad [1]$$

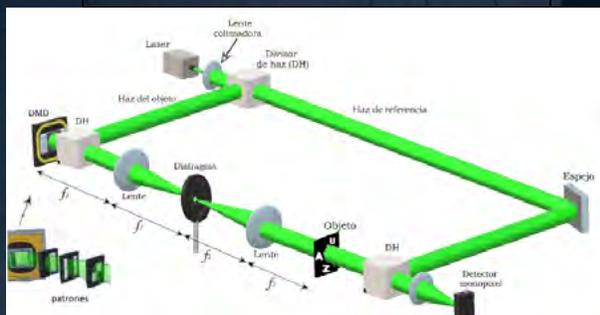


Figura 1. Sistema óptico empleado en la técnica de un solo píxel. DMD, dispositivo de micro espejos digital (Martínez-León et al., 2017).

donde I_i es la i -ésima intensidad registrada por el fotodetector; $\varphi = 0, \frac{\pi}{2}, \pi, \frac{3\pi}{2}$; O es el objeto en amplitud y fase; p_i es

el i -ésimo patrón de muestreo de la base de Hadamard; $i = 1, 2, \dots, N$; (x, y) son coordenadas espaciales; R es la amplitud del haz de referencia.

El coeficiente i -ésimo asociados a cada patrón, aplicando la técnica de corrimiento de fase de cuatro pasos es:

$$I_i = \frac{1}{4R} [(I_{i,0} - I_{i,\pi}) + j(I_{i,3\pi/2} - I_{i,\pi/2})] \quad [2]$$

Como se puede apreciar en la Figura 1, el DMD proyecta los patrones de muestreo cada determinado tiempo sobre el objeto de estudio, para que posteriormente el fotodetector capture el frente de onda integrado por la lente.

Para la etapa de reconstrucción se calcula numéricamente la distribución de intensidad del objeto, mediante superposición de todos los productos de las intensidades medidas, con el respectivo patrón que lo generó, matemáticamente, es como sigue:

$$|O(x,y)|^2 = \sum_{i=1}^{N^2} I_i p_i(x,y) \quad [3]$$

Ya que son conocidos los coeficientes (intensidades medidas) así como la base de patrones empleados en el muestreo, la reconstrucción resulta ser una sumatoria de productos.

Resultados

La Figura 2 muestra una ventana del programa de LabView, donde se puede apreciar los coeficientes medidos por el fotodetector. Se registra un determinado número de intensidades por cada patrón proyectado sobre el objeto. La Figura 3 muestra las imágenes recuperadas de amplitud y de fase, de una alita de un insecto.

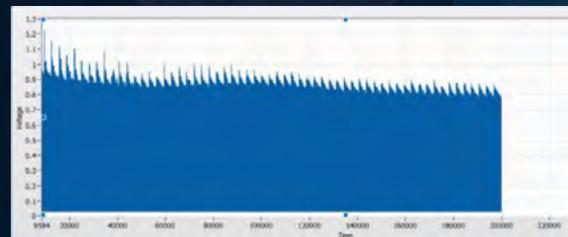


Figura 2. Intensidades registradas.

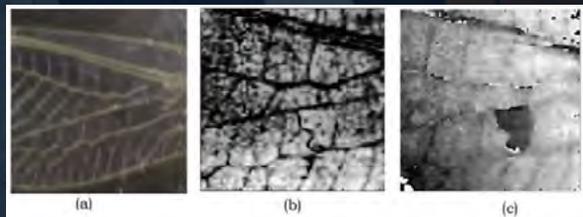


Figura 3. (a) Alita de un insecto. Imágenes recuperadas: (b) amplitud y (c) fase de la alita (Humberto González Hernández, 2022).

Martínez-León, L., Soldevila, F., Lancis, J., Tajahuerce, E., González, H., Araiza-Esquivel, Ma., & Clemente, P. (2017). High-speed single-pixel digital holography with a DMD. 2017 16th Workshop on Information Optics (WIO), 1-2. <https://doi.org/10.1109/WIO.2017.8038187>

Conclusiones y discusión.

Como se puede observar la técnica de muestreo con un solo píxel es muy sencilla, y puede ser la base de futuras investigaciones. Empezaremos por analizar los pesos de las intensidades medidas empleando la base de patrones Hadamard, en donde en su mayoría son valores que tienden a cero, son pocos los valores significativos. En áreas como matemática se estudian estos fenómenos desde la perspectiva del sensado compresivo en donde se busca que con muy pocos valores significativos sea posible recuperar la información. Para este proyecto se trabajó para una resolución de 64×64 píxeles, empleando una base de Hadamard de 4096×4 patrones, es decir, de acuerdo a la resolución que se quiera es el número de patrones de muestreo que se utiliza. En base a lo antes dicho, se esperaría que en un futuro no lejano en lugar de incrementar la resolución de las cámaras por medio de incrementar el número de píxeles, se cambió el programa de acuerdo a la resolución que se requiera, esto sería posible empleando un solo píxel, esto es mismo hardware.

De acuerdo a los resultados, podemos concluir que la técnica de un solo píxel puede emplearse en el muestreo y compresión de datos, sin requerirse un posprocesamiento para comprimir.

Referencias

- González, H., Martínez-León, L., Soldevila, F., Araiza-Esquivel, Ma., Lancis, J., & Tajahuerce, E. (2018). High sampling rate single-pixel digital holography system employing a DMD and phase-encoded patterns. *Optics Express*, 26(16), 20342-20350. <https://doi.org/10.1364/OE.26.020342>
- González H. (2022). Determinación de distribuciones de fase mediante luz estructurada y detección integrada. Tesis, IICO-UASLP, UJI-España.
- Javidí, B., Carnicer, A., Yamaguchi, M., Nomura, T., Pérez-Cabré, E., Millán, M. S., Nishchal, N. K., Torroba, R., Barrera, J. F., He, W., Peng, X., Stern, A., Rivenston, Y., Alfalou, A., Brosseau, C., Guo, C., Sheridan, J. T., Situ, G., Naruse, M., ... Markman, A. (2016). Roadmap on optical security. *Journal of Optics*, 18(8), 083001. <https://doi.org/10.1088/2040-8978/18/8/083001>



Detección de Drones

José Antonio Alba Dévora

Universidad Autónoma de Zacatecas, Ingeniería eléctrica campus Siglo XXI

Privada Aurora #1, Colonia centro, Miguel Auza, Zacatecas

42102660@uaz.edu.mx

Introducción

En los últimos años la tecnología nos ha proporcionado múltiples herramientas para todo tipo de tareas, una de ellas son los drones los cuales a día de hoy se utilizan en diferentes áreas desde la recreación, agricultura, transporte e incluso en ámbitos militares (Seidaliyeva, Ilibayeva, Taissariyeva, Smailov & Matson, 2023). Esto genera una gran cantidad de beneficios en esas áreas pues permite automatizar o realizar las tareas a distancia, pero como todo también tiene un lado que necesita ser regulado pues pueden llegar a generar problemas de seguridad, integridad y privacidad ya que los drones por su versatilidad, maniobrabilidad están disponibles al público lo que permite hacer espionaje, transporte de elementos peligrosos o incluso ataques directos contra personas e instituciones (Seidaliyeva, Akhmetov, Ilibayeva & Matson, 2020). Los métodos tradicionales usados para detectar tales como los radares, cámaras o detectores de radiofrecuencia no son muy efectivos por sí mismos contra los drones debido a su tamaño, movimiento y velocidad llegan a confundirse con elementos del entorno u otras entidades tales como pájaros o aviones como menciona el artículo (Svanstrom, Englundb & Fernandez, 2020).

Objetivos

El objetivo de este artículo es investigar las diferentes formas de detección de drones y evaluar cuál de ellas es la más efectiva.

Además, debemos identificar los métodos que ofrecen mayor precisión, alcance y eficacia en distintos entornos, así como su viabilidad en aplicaciones de seguridad y protección de áreas sensibles.

Metodología

Hay gran variedad de técnicas que son usadas para detectar drones tales como Radar, Radiofrecuencia, Óptica, Visión térmica, Infrarrojos, Acústica y Algoritmos de detección (Matić, Kosjer, Lebl, Pavić & Radivojević, 2020), sin embargo todos estos métodos tienen flaquezas que impiden una detección efectiva es por ello que normalmente se utilizan en conjunto para intentar mitigar las debilidades que tienen aunque sigue siendo una solución que no es definitiva ya que la detección de drones se ve afectada por una gran cantidad de factores externos tales como la visibilidad o elementos del

entorno que provocan que los aparatos se confundan provocando resultados erróneos.

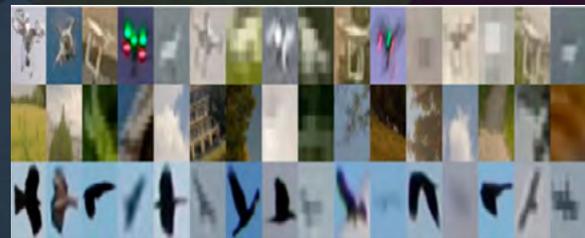


Figura 1. Ejemplo de elementos en imágenes que pueden ser confundidas por drones (Seidaliyeva, Akhmetov, Ilibayeva & Matson, 2020).

Esto puede ser mitigado en gran medida mediante el uso de técnicas de procesamiento digital de la información, complementadas con algoritmos avanzados de detección. Estas herramientas no solo mejoran la precisión del análisis, sino que también permiten filtrar y eliminar el "ruido" o el contenido irrelevante presente en los datos originales. Por ejemplo, métodos como el filtrado digital, la transformada rápida de Fourier (FFT) y las técnicas de promediado de señales ayudan a suavizar datos y eliminar interferencias. Asimismo, técnicas de convolución, comúnmente usadas en procesamiento de imágenes, pueden identificar patrones específicos y descartar elementos irrelevantes. Al aplicar estos enfoques, se optimiza la calidad de la información procesada, mejorando la toma de decisiones y aumentando la efectividad en aplicaciones prácticas de detección (Seidaliyeva, Akhmetov, Ilibayeva & Matson, 2020).

Resultados

Debido al hecho de que los instrumentos que utilizamos hoy en día son susceptibles a confusiones (Seidaliyeva, Ilibayeva, Taissariyeva, Smailov & Matson, 2023), se han realizado multitud de investigaciones sobre esto intentando aumentar la confiabilidad de los resultados con la ayuda de otra herramienta que mencionamos. El uso de algoritmos de clasificación en adición a las técnicas tradicionales permite analizar la información que las otras técnicas nos proporcionan y quitar el factor de confusión que podría producirse con los factores externos mencionados anteriormente, mientras que procesar digitalmente la información permite retirar todo aquello que pueda afectar

principalmente los resultados (Seidaliyeva, Akhmetov, Ilipbayeva & Matson, 2020).

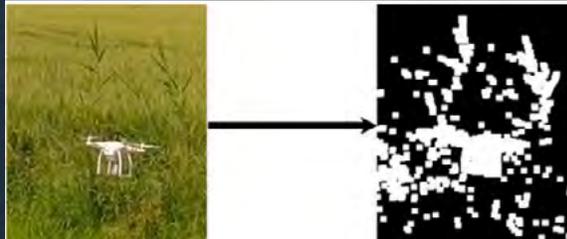


Figura 2. Ejemplo de como se procesa una imagen para favorecer la detección del dron quitando el fondo (Seidaliyeva, Akhmetov, Ilipbayeva & Matson, 2020).

Como se puede apreciar en los cuadros 1,2 y 3 podemos visualizar que clasificar drones utilizando una combinación de cámaras, visión térmica y Acústica en conjunto con un algoritmo de clasificación en 3 distancias diferentes dan unos resultados rondando el 70%.

Cuadro 1. Efectividad del algoritmo de detección en distancias cortas (Svanstrom, Englundb & Fernandez, 2020)

	Avión	Pájaro	Dron	Helicóptero	Promedio
Precision	0.8989	0.8284	0.8283	0.9225	0.9225
Recall	0.7355	0.7949	0.9536	0.9832	0.8668
F1-Score					0.8682

Cuadro 2. Efectividad del algoritmo de detección en distancias medias (Svanstrom, Englundb & Fernandez, 2020)

	Avión	Pájaro	Dron	Helicóptero	Promedio
Precision	0.8391	0.7186	0.7710	0.9680	0.8284
Recall	0.7306	0.7830	0.7987	0.7526	0.7662
F1-Score					0.7942

Cuadro 3. Efectividad del algoritmo de detección en distancias largas (Svanstrom, Englundb & Fernandez, 2020)

	Avión	Pájaro	Dron	Helicóptero	Promedio
Precision	0.7726	0.6479	0.8378	0.6631	0.7303
Recall	0.7785	0.7841	0.5519	0.5171	0.6579
F1-Score					0.6922

Discusión

Los resultados del estudio señalan que la detección de drones presenta importantes desafíos, principalmente debido a elementos que interfieren en el proceso de detección, tales como factores ambientales, ruido de fondo, y otras señales en el entorno que pueden crear confusión en los sistemas de detección (Svanstrom, Englundb & Fernandez, 2020).

Sin embargo, la integración de algoritmos de detección y procesamiento de la información en combinación con sistemas

de cámaras, visión térmica y acústica ha demostrado ser un método efectivo para mitigar estos problemas como se puede apreciar en los cuadros 1,2 y 3 demostrando una efectividad incluso superior al 80% en algunos casos siendo un poco más deficiente en largas distancias. Gracias a los algoritmos de clasificación, es posible analizar y depurar la información obtenida de las técnicas tradicionales, permitiendo filtrar el "ruido" o elementos de confusión que se generan debido a interferencias externas.

Este enfoque no solo mejora la capacidad de detección, sino que también ayuda a superar algunos de los desafíos actuales y optimizar la tecnología de detección de drones.

Conclusiones

Para finalizar podemos decir claramente que hacer uso de las herramientas que se nos proporcionan en la actualidad tales como son algoritmos de detección y procesamiento digital puede ayudarnos ampliamente en problemas como este en los que factores externos afectan en gran medida los resultados proporcionando información que en un ámbito como es la seguridad ante drones podría llegar a causar grandes afectaciones no obstante no son la solución definitiva a los obstáculos en este campo pues hay puntos de mejora en la detección como entornos con poca iluminación y urbanos los cuales son poco considerados en estos artículos a pesar de que estos se encuentran muy comúnmente así como la evidente disminución de eficacia de clasificación al aumentar la distancia como pudimos ver en el cuadro 3.

Agradecimientos

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a mi asesor de tesis por su invaluable apoyo en la realización de esta investigación. Su motivación constante fue la razón principal para que emprendiera este estudio, y su dedicación al revisarlo fue una guía valiosa. Agradezco profundamente su tiempo, conocimientos y orientación, que contribuyeron a enriquecer este trabajo.

Referencias

Matić V., Kosjer V., Lebl A., Pavić B. y Radivojević J. (2020) "Methods for Drone Detection and Jamming"

Seidaliyeva U., Ilipbayeva L., Taissariyeva K., Smailov N., Matson E.T. (2023) "Advances and Challenges in Drone Detection and Classification Techniques: A State-of-the-Art Review"

Seidaliyeva U., Akhmetov D., Ilipbayeva L., Matson E.T. (2020) "Real-Time and Accurate Drone Detection in a Video with a Static Background"

Svanstrom F., Englundb C. y Fernandez F.A. (2020) "Real-Time Drone Detection and Tracking With Visible, Thermal and Acoustic Sensors"



Estudio microbiológico de un queso extendido, elaborado en el ITSZN y de un queso comercial

Mara Guadalupe Delgado Medina^{1*}, Dulce Socorro Morales Juárez¹, Juan Morales Cruz¹, Rubén Octavio Méndez Márquez²

¹Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Norte, Rio Grande, Zac. ²Programa Académico de Químico Farmacéutico Biólogo, Unidad Académica de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Zacatecas, Campus UAZ S. XXI, Carretera Zac.-Gdl., Km 6. Ejido La Escondida. mdelgadomedina08@gmail.com

Introducción

El queso es un alimento de amplio consumo a nivel mundial, cuyas características nutritivas, texturales y sensoriales difieren entre cada tipo (Alais, 2003). En nuestro país y la región de Río Grande, Zacatecas predomina el consumo de quesos. La elaboración del queso fresco ha sufrido importantes cambios, transformándose de un arte empírico a una tecnología industrial, donde se han identificado diversos factores causantes de modificaciones en las propiedades del queso, entre ellos, las condiciones del proceso, almacenamiento y las alteraciones provocadas por microorganismos, considerados como los principales causantes de intoxicación alimentaria (Chávez, 2006).

Objetivos

Realizar análisis microbiológicos en cuatro quesos extendidos elaborados en el Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Norte (ITSZN) para evaluar su calidad e inocuidad alimentaria mediante la identificación de microorganismos indicadores y patógenos potenciales.

Metodología

Se efectuaron análisis microbiológicos en cuatro tipos de quesos elaborados en el Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Norte (ITSZN). Las determinaciones fueron:

Determinaciones	Descripción
Mesófilos Aerobios	Medición de la carga microbiana total
Coliformes Totales y Fecales	Indicadores de contaminación fecal
Escherichia Coli	Contaminación específica de Escherichia Coli
Patógenos (Staphylococcus aureus, Salmonella y Shigella)	Identificación de patógenos peligrosos

Resultados y discusión

Parámetro microbiológico	Queso 1 (UFC/g)	Queso 2 (UFC/g)	Queso 3 (UFC/g)	Queso 4 (UFC/g)	Límite Norm (UFC/g) de la NOM SSA1-2010
Coliformes totales	Incontables	Incontables	Incontables	Incontables	100 U
Mesófilos aerobios	Incontables	Incontables	Incontables	Incontables	100,000

UFC: Unidades Formadoras de Colonias.

Los resultados para coliformes totales y mesófilos aerobios en los quesos analizados superaron ampliamente los límites de la NOM-243-SSA1-2010, con valores "incontables". Esto refleja un grave incumplimiento sanitario, probablemente debido a malas prácticas de higiene, fallas en la pasteurización o contaminación durante el manejo y almacenamiento, lo que representa un riesgo significativo para la salud pública.

Parámetro microbiológico	Queso 1 (NMP/g)	Queso 2 (NMP/g)	Queso 3 (NMP/g)	Queso 4 (NMP/g)	Límite Norm (UFC/g) de la NOM SSA1-2010
Coliformes totales	9	21	1100	210	<3 NMP
Coliformes fecales	4	21	1100	150	<3 NMP
Escherichia Coli	9	21	210	210	<3 NMP

Los quesos analizados superaron los límites de la NOM-243-SSA1-2010 para coliformes y *Escherichia coli* (hasta 1100 NMP/g), evidenciando contaminación severa asociada a prácticas higiénicas deficientes y fallas en el proceso. Esto representa un riesgo sanitario que exige implementar Buenas Prácticas de Manufactura y un control de calidad más estricto.

Parámetro microbiológico	Queso 6	Queso 7	Queso 8	Queso 9
Staphylococcus aureus	Gram +	Gram +	Gram +	Gram +
Mononella/Shigella	Gram -	Gram -	Gram -	Gram -
Escherichia Coli	Gram -	Gram -	Gram -	Gram -

Se detectó la presencia de bacterias Gram positivas (*Staphylococcus aureus*) y Gram negativas



(*Salmonella*, *Shigella* y *Escherichia coli*). La identificación de estos microorganismos confirma contaminación fecal y deficiencias higiénicas en el proceso de producción, representando un riesgo significativo para la inocuidad del producto. Estos hallazgos subrayan la necesidad de implementar medidas correctivas en las prácticas de manufactura y control sanitario.

Conclusiones

Es muy importante cumplir con las regulaciones sanitarias y garantizar la confianza de los consumidores por medio del monitoreo constante de los diversos alimentos que se comercializan. Este tipo de estudios apoya en el conocimiento de la calidad microbiológica de algunos grupos de alimentos muy consumidos por gran parte de la población, situación por la cual, es relevante asegurar su calidad e inocuidad microbiana.

Referencias

- Alais C. (2003). Ciencia de la Leche. Principio de Técnica Lechera. Cuarta edición. Editorial Reverte. S.A. Barcelona, España.
- Chávez Acosta, A. E. (2006). Diagnóstico de las condiciones microbiológicas y fisicoquímicas del queso costeño producido en el municipio de Sincé, Sucre, Colombia.
- Secretaría de Salud [SSA]. (2010) NOM-243-SSA1-2010: Productos y servicios. Leche, fórmula láctea, producto lácteo combinado y derivados lácteos. Disposiciones y especificaciones sanitarias. Métodos de prueba: SSA.



Evaluación de zonas impactadas por As y Pb en Zacatecas utilizando geoestadística y herramientas SIG

Victor Manuel Escot Espinoza¹, Susana Rodríguez Márquez², Eduardo Rodríguez Gutiérrez¹,
Juan Armando Flores de la Torre¹

¹Universidad Autónoma de Zacatecas, Unidad Académica de Ciencias Químicas, Carretera Guadalajara km 6 Ejido la Escondida, Zacatecas, 98060, Zacatecas, México. victor.escot@uaz.edu.mx eduro@uaz.edu.mx armando.flores@uaz.edu.mx

²Secretaría del Agua y Medio Ambiente del Estado de Zacatecas (SAMA). Edificio F, circuito Cerro del Gato, Ciudad Administrativa, 99160, Zacatecas, México. sama@zacatecas.gob.mx

Introducción

El estado de Zacatecas tiene una historia minera que data de aproximadamente 450 años, enfocándose en la extracción de metales de interés económico como oro y plata, esto ha generado la presencia de pasivos ambientales mineros en las zonas donde se encuentran los distintos distritos mineros de la entidad. Generalmente, estos sitios presentan concentraciones elevadas de elementos potencialmente tóxicos (EPTs) como el arsénico (As) y plomo (Pb), los cuales pueden dispersarse hacia receptores ambientales como la biota, suelos, sedimentos, agua superficial y subterránea, generando problemas ambientales en diferentes zonas del estado (Escot-Espinoza *et al.*, 2024).

El manejo de datos geoquímico ambientales en conjunto con herramientas de los sistemas de información geográfica (SIG), permite un mejor entendimiento de las implicaciones ambientales por la presencia y dispersión de EPTs en el estado de Zacatecas, identificando; mediante índices ambientales, análisis geoestadísticos y generación de mapas de isoconcentraciones; zonas prioritarias para su evaluación y remediación ambiental.

Objetivo

Evaluar la dispersión de As y Pb en los distritos mineros históricos de Zacatecas mediante el uso de datos geoquímico ambientales y mapas de isovalores generados mediante SIG.

Metodología

En el presente trabajo se utilizaron las concentraciones de As y Pb (n = 2,104) reportadas por el Servicio Geológico Mexicano y presentadas en las cartas geoquímicas de Zacatecas (1:50,000) (SGM, 2006). Los valores muestrales de As y Pb

fueron tratados en el software Minitab 18 y se clasificaron en 10 regiones geográficas (Tabla 1), en las cuales se distribuyen los 17 distritos mineros históricos del estado (SGM, 2021).

Con los datos clasificados se calcularon los índices de geoacumulación (Igeo) y se determinó el grado de contaminación de cada zona geográfica con base en lo establecido por Martin (2000). Asimismo, se realizó un análisis mediante graficas box-plot para detectar puntos muestrales que presentaran concentraciones elevadas de As y Pb (outliers) utilizando el software Origin 18.

Con las concentraciones de As y Pb se generaron mapas de isoconcentraciones mediante el método geoestadístico de interpolación de Kriging incorporado en el software ArcMap 10.3.1. En un análisis inicial, se evaluaron valores atípicos, distribución y tendencia utilizando el software Minitab 18. Cuando los datos no presentaron una distribución normal fueron normalizados mediante logaritmo natural. Los intervalos en el mapa se generaron con base en la línea base mundial o background, el límite máximo permisible (LMP) establecidos en México por el Diario Oficial de la Federación (DOF), la Organización Mundial de la Salud (WHO), y el nivel de efecto probable (PEL) establecido por la normativa canadiense.

Resultados

Con base en el Igeo calculado (Tabla 1), se determinó que zonas cercanas a los distritos mineros de San Julián, Juan Aldama, Fresnillo, Sombrerete y Noria de Ángeles, presentan un grado de contaminación de moderado a alto por la presencia de As. Para el caso del Pb, las zonas que presentan un grado de contaminación de moderado a alto son Concepción de Oro, Camino Rojo, Sombrerete, Zacatecas y Noria de Ángeles.

Tabla 1.- Concentraciones promedio de As y Pb, y grado de contaminación que presentan las regiones mineras del estado de Zacatecas.

Región geográfica	Distritos mineros	Arsénico			Plomo		
		Promedio [mg/kg]	Igeo	Grado de contaminación	Promedio [mg/kg]	Igeo	Grado de contaminación
Torreón (G13-9)	San Julián	21.73	1.53	Moderado a alto	13.7	-0.90	Sin contaminación
Juan Aldama (G13-12)	Juan Aldama Miguel Auza	22.53	1.59	Moderado a alto	25.4	-0.01	Sin contaminación
Concepción del Oro (G14-10)	Concepción del Oro	9.03	0.27	Moderada	51.8	1.02	Moderado a alto
El Salto (F13-2)	Chalehuítes	7.26	-0.05	Sin contaminación	44.7	0.81	Moderada
Fresnillo (F13-3)	Fresnillo, Sombrerete, Saín Alto, Villa de Cos, Nieves	32.01	2.09	Moderado a alto	53.5	1.07	Moderado a alto
Matehuala (F14-1)	Camino Rojo	3.30	-1.19	Sin contaminación	51.5	1.01	Moderado a alto
Escuinapa (F13-5)	Jiménez del Teul	13.90	0.89	Moderada	31.1	0.29	Moderada
Zacatecas (F13-6)	Zacatecas, Vetagrande, Villanueva, P. Natera-Ojocaliente, Valparaíso	2.19	-1.78	Sin contaminación	80.4	1.66	Moderado a alto
San Luis Potosí (F14-4)	Noria de Angeles, Pinos	17.59	1.23	Moderado a alto	51.2	1.01	Moderado a alto
Aguascalientes (F13-9)	Melchor Ocampo, Jalpa	20.00	0.27	Moderada	29.0	1.02	Moderado a alto
	Background mundial	5			17		
	Background Zacatecas	20			29		

Aunque los valores promedio de As y Pb son relativamente bajos, se puede apreciar la presencia de outliers en las zonas mineras más afectadas (Figura 1), donde se han determinado concentraciones máximas de As de hasta 6,820 mg/kg en Fresnillo y 1,742 mg/kg en Concepción del Oro, con valores máximos superiores a 100 mg/kg en zonas como Juan Aldama, San Julián, Melchor O. Campo y Noria de Ángeles, los cuales son altas considerando que el LMP en México es de 22 mg/kg para uso de suelo agrícola/residencial (DOF, 2007).

Para el caso del Pb (Figura 1b), se determinó la presencia de outliers con concentración máximas de 8,438 mg/kg en Zacatecas, 4,651 mg/kg cerca de Jalpa, 3,923 mg/kg en Concepción del Oro y 3,067 mg/kg en la zona de Sombrerete (Incluida en la región Fresnillo). Con concentraciones por encima de los 400 mg/kg de Pb, establecidos como LMP de uso de suelo agrícola/residencial, en zonas como Vetagrande, Noria de Ángeles y Ojocaliente.

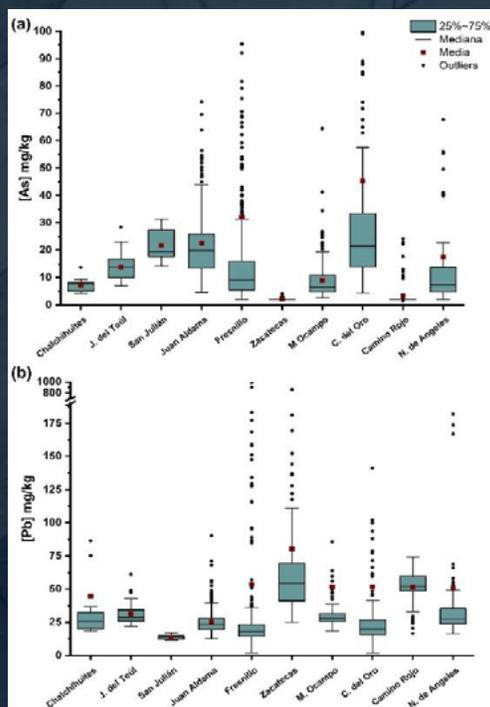


Figura 1.- Gráficas boxplot para la presencia de (a) As y (b) Pb en los distintos distritos mineros del estado de Zacatecas.

En la Figura 2a se observa que los distritos mineros del estado más afectados por la presencia de As están al norte del mismo, siendo Juan Aldama, San Julián, Concepción del Oro, Mazapil y Sombrerete los que presentan mayor afectación, sin embargo, existen zonas con presencia de As en Fresnillo, Noria de Ángeles y Melchor Ocampo al sur del estado.

Para el Pb presentado en la Figura 2b, se observa que las mayores afectaciones están en la zona centro del estado, en específico en los distritos mineros de Zacatecas, Vetagrande, Ojocaliente y Noria de Ángeles, asimismo, con zonas puntuales contaminadas por Pb en los distritos mineros de sombrerete y Concepción del Oro.

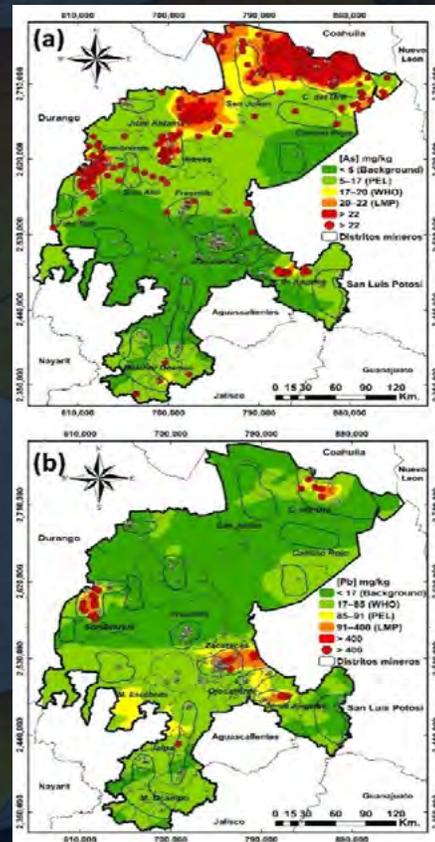


Figura 2. Mapas de isoconcentration generados para (a) As y (b) Pb.

Conclusiones

El empleo de análisis geoestadísticos y herramientas SIG permitió identificar las zonas más impactadas por la presencia de As y Pb en el estado de Zacatecas, estas áreas presentan vestigios del procesamiento de minerales, por lo que es importante evaluar la dispersión de EPTs hacia suelos agrícolas, sedimentos de ríos, aguas superficiales y subterráneas en las zonas.

La presencia de EPTs en zonas áridas y semiáridas como el estado de Zacatecas, es un problema latente que debe evaluarse a profundidad; esto implica la necesidad de un monitoreo constante de la calidad de los receptores ambientales presentes en las zonas impactadas.

Referencias

- Diario oficial de la Federación - DOF (2007). *NOM 147-SEMARNAT/SSA1-2004, Que establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados*, México.
- Escot-Espinoza V. M., Rodríguez-Márquez S., Briseño-Bugarín J., López-Luna M. A., Flores de la Torre J. A. (2024). *Presence of potentially toxic elements in historical mining areas in the north-center of Mexico and possible bioremediation strategies*. *Toxics*, 12(11), 813.
- Martin, C. (2000). *Heavy metal trends in floodplain sediments and valley fill, River Lahn, Germany*. *Catena*, 39(1):53-68.
- Servicio Geológico Mexicano-SGM (2006). *Cartas Geológico-Minera, Zacatecas. Escala 1:50,000*; 1era Edición: Pachuca, Hgo, México.
- Servicio Geológico Mexicano-SGM (2021). *Panorama Minero del Estado de Zacatecas. Serie "Panorama Minero de los Estados"*. Eds.: Dirección de investigación y desarrollo del Servicio Geológico Mexicano y Secretaría de Economía: C.P. 42083, Pachuca, Hgo, México.



DETERMINACIÓN DEL EFECTO ANTIBACTERIANO DE CULTIVOS DE LEVADURAS PROBIÓTICAS COMERCIALES

María Elena Puga Avitia

¹Programa Académico de Químico Farmacéutico Biólogo, Unidad Académica de Ciencias Químicas. ²Programa Académico de Nutrición, Unidad Académica de Enfermería. Universidad Autónoma de Zacatecas, Campus UAZ S. XXI, Carretera Zacatecas-Guadalajara, Km 6. Ejido La Escondida, Zacatecas, Zac., México. 39201464@uaz.edu.mx

Hoy en día los cultivos probióticos poseen gran relevancia a nivel mundial, debido a que mediante numerosos estudios se han logrado demostrar diversos efectos benéficos para el ser humano, tales como el favorecimiento del equilibrio de la microbiota intestinal, estimulación del sistema inmune, competencia contra patógenos, entre otros.

Existen diferencias entre los agentes bioterapéuticos bacterianos y las levaduras, porque los primeros se concentran en la función de promover la salud y se han utilizado con fines terapéuticos preventivos, en cambio, las levaduras tienen actividades específicas como el efecto antiseptor y el efecto trófico que no se encuentran en los agentes bacterianos y han tenido básicamente aplicaciones terapéuticas. Las levaduras han constituido una importante fuente para la obtención de productos con actividad probiótica, estos productos están compuestos por cepas vivas que pueden ser utilizadas al igual que los derivados de sus paredes. Estos últimos manifiestan una comprobada actividad inmunoestimulante al ser utilizados en los animales de granja, mejoran los procesos de la fisiología digestiva y contribuyen a la obtención de mejores resultados productivos.

Se implementaron pruebas de identificación dependientes de cultivo, tinciones y pruebas bioquímicas a partir de productos probióticos comerciales conformados por levaduras. Los aislamientos obtenidos se sometieron a pruebas de antagonismo microbiano mediante cultivos estandarizados de cepas bacterianas de conocida relevancia epidemiológica. Bacterias Gram negativas y Gram positivas fueron analizadas para conocer el grado de inhibición que en ellas generan los cultivos caracterizados de levaduras.

Dentro del protocolo planteado los recursos que se utilizaron fueron: tinción de Gram, utilización de la plataforma ABIS online para corroborar la identidad metabólica de las cepas bacterianas caracterizadas, pruebas bioquímicas por familia bacteriana, utilización de las cepas bacterianas obtenidas a partir de aislados clínicos, cepas probióticas de levaduras, pruebas bioquímicas de identificación para levaduras, técnicas para comprobar antagonismo microbiano (sensidisco, pocillo, difusión en agar, dilución en tubo).

Dentro de los objetivos planteados se logró confirmar la identidad metabólica de las cepas bacterianas *Escherichia coli*, *Salmonella sp.*, *Enterococcus faecalis* y *Staphylococcus aureus*, lo que permite dar certidumbre de su adecuada utilización en el estudio. Así mismo, se confirmó mediante análisis comparativo de morfología macroscópica, microscópica y pruebas de metabolismo de levaduras la identidad de las cepas probióticas comerciales.

A diferencia de las bacterias, las levaduras son organismos unicelulares pertenecientes al reino Fungi. Entre las levaduras probióticas más conocidas se encuentra *Saccharomyces boulardii*, que ha demostrado efectos beneficiosos en la salud gastrointestinal y en la prevención y tratamiento de ciertas enfermedades.

Las levaduras probióticas han demostrado ser útiles en el tratamiento y prevención de diversas afecciones gastrointestinales,

como la diarrea asociada a antibióticos, la enfermedad inflamatoria intestinal y la infección por *Helicobacter pylori*. Además, también se ha investigado su papel en la modulación del sistema inmunológico, la mejora de la salud vaginal y la prevención de infecciones por levaduras como *Candida albicans*. Su uso se ha extendido no solo en la medicina convencional, sino también en la medicina integrativa y alternativa, así como en la industria de la alimentación y los suplementos nutricionales.

TEORÍA

El campo de los probióticos fúngicos es uno de los campos en desarrollo hoy en día. la levadura tiene un grupo enorme y diverso de microorganismos que está atrayendo y ampliando la atención de investigadores e industrias. *Saccharomyces Boulardii*, la única cepa patentada perteneciente a géneros de levadura para uso humano, ha sido ampliamente evaluada por su efecto probiótico. Las levaduras pertenecientes a los géneros *debaryomyces*, *pichia*, *yarrowia*, *meyerozyma*, *kluyveromyces* etc., han alcanzado mayor interés por sus características probióticas beneficiosas y probables. estos probióticos de levadura producen COV (compuestos orgánicos volátiles), micocinas y antimicrobianos que muestran un efecto antagónico contra hongos y bacterias patógenos. además, esas levaduras han sido registradas como microorganismos promotores del buen crecimiento de las plantas. la levadura desempeña un papel importante en aplicaciones medioambientales como la biorremediación y la eliminación de metales como cromo, mercurio, plomo, etc., de las aguas residuales. las levaduras probióticas con sus prometedoras propiedades antimicrobianas, antioxidantes, anticancerígenas, asimilación del colesterol y efectos inmunomoduladores también se pueden utilizar como bioterapéuticos.

Mecanismos de acción de las levaduras probióticas

El empleo de probióticos en el caso de las levaduras está dado por su capacidad de colonización, la cual se produce a través de diferentes mecanismos. Desde el punto de vista bioterapéutico, estos mecanismos pueden ser clasificados como farmacocinéticos (resistencia a acidez gástrica, proteólisis y capacidad de alcanzar alta densidad de población en el tracto gastrointestinal) y farmacodinámicos (antagonismo directo, efecto antiseptor y efecto trófico). Efecto antagónico directo sobre *enterobacterias* y otras levaduras Se ha informado que la levadura no actúa destruyendo de forma directa a los microorganismos causantes de la diarrea (bacterias, hongos, parásitos), sino que previene la inflamación del intestino al interferir en la unión de los microorganismos patógenos con las células del intestino. Aumenta las proteínas protectoras y establece una competencia con parásitos (11) y levaduras del género *Candida*.

Saccharomyces boulardii es una levadura probiótica utilizada habitualmente para el tratamiento de trastornos del tracto gastrointestinal. Es genéticamente cercano y comparte un cariotipo similar al de la levadura modelo *Saccharomyces cerevisiae*. La temperatura óptima de crecimiento de *Saccharomyces boulardii* es paralela a la temperatura del huésped humano (37°C) y esta levadura también es resistente a temperaturas muy altas manteniendo un 65% de viabilidad después de una hora a 52°C. Los principales factores estresantes en el intestino incluyen la alta concentración de sales biliares, enzimas pancreáticas, enzimas hidrolíticas, pancreatina, ácidos orgánicos y sales biliares. Las sales biliares son detergentes formados por el hígado y secretados al intestino para mejorar la absorción de nutrientes. Como las sales biliares son moléculas similares a detergentes, pueden ser fatales para los microorganismos del tracto gastrointestinal al alterar su membrana celular. *Saccharomyces boulardii* sigue siendo viable después de la exposición a jugo gástrico simulado que contiene HCl, pepsina y sales biliares. Se cree que los probióticos exhiben



diversos mecanismos, como la adhesión celular, las interacciones con el eje cerebro-intestino, la producción de mucina, el antagonismo celular, los efectos antitoxinas, la modulación del microbioma normal, las regulaciones inmunes, las regulaciones metabólicas y la modificación de las vías de señales, la protección fisiológica y la competencia de patógenos. *Saccharomyces boulardii* participa en varios de estos efectos como parte de sus propiedades probióticas. *Saccharomyces boulardii* es un buen agente antimicrobiano y mata los patógenos. *Saccharomyces cerevisiae*, es una levadura que constituye el grupo de microorganismos más íntimamente asociado al progreso y bienestar de la humanidad; su nombre deriva del vocablo Saccharo (azúcar), myces (hongo) y cerevisiae (cerveza). Es una levadura heterótrofa, que obtiene la energía a partir de la glucosa y tiene una elevada capacidad fermentativa. Puede aislarse con facilidad en plantas y tierra, así como del tracto gastrointestinal y genital humano. Es un producto del proceso de producción de alcohol, que a su vez constituye una valiosa fuente de proteínas y vitaminas para la alimentación animal.

PARTE EXPERIMENTAL

Se implementarán pruebas de identificación dependientes de cultivo, tinciones y pruebas bioquímicas a partir de productos probióticos comerciales, conformados por levaduras. Los aislamientos obtenidos se someterán a pruebas de antagonismo microbiano mediante cultivos estandarizados de cepas bacterianas de conocida relevancia epidemiológica. bacterias Gram negativas y Gram positivas serán analizadas para conocer el grado de inhibición que en ellas generen los cultivos caracterizados de levaduras.

Pasos a realizar:

Tinción de Gram

Utilización de la plataforma ABIS online (identificación de las cepas)

Pruebas bioquímicas

Utilización de sus cepas problema y sus cepas probióticas.

Pruebas bioquímicas y de identificación para sus levaduras.

Técnicas a utilizar para comprobar antagonismo microbiano (disco, pocillo, difusión en agar, etc.)

Pruebas bioquímicas para cada cepa:

- Pruebas bioquímicas para *E.coli*
- Pruebas bioquímicas para *Salmonella spp*
- Pruebas bioquímicas para *Staphylococcus aureus*
- Pruebas bioquímicas para *E. Faecalis*.

Obtención de las levaduras probióticas comerciales.

Los probióticos fueron comprados en la ciudad de Zacatecas, uno fue adquirido en la farmacia Guadalajara (Floratil) y el otro fue adquirido en Farmacia Similares. Tomando en cuenta productos comerciales que contuvieran solo una cepa de probióticos para facilitar el aislamiento, identificación y caracterización, utilizando medios de cultivo específicos para este tipo de microorganismos (agar MH).



Figura 1 y 2. Farmacias en la cual se recolectaron los productos de probióticos.



Figura 3 y 4. Levaduras probióticas a utilizar.

RESULTADOS

Identificación microbiana

Tinción de Gram

Bacterias Gram negativas

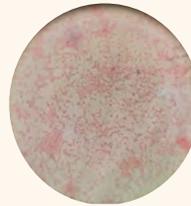


Figura 5. *Escherichia coli*

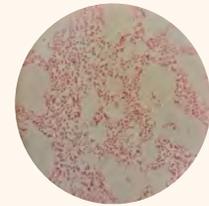


Figura 6. *Salmonella spp*

Bacterias Gram positivas



Figura 7. *Staphylococcus aureus*



Figura 8. *E. Faecalis*



Figura 9. Resultado de la plataforma ABIS online para *Salmonella spp*



Figura 10. Resultado de la plataforma ABIS online para *Staphylococcus aureus*



Figura 11. Resultado de la plataforma ABIS online para *Enterococo spp.*



Figura 12. Resultado de la plataforma ABIS online para *E.coli*



CONCLUSIONES

Las levaduras probióticas, como *saccharomyces boulardii*, han sido objeto de numerosos estudios debido a su potencial para promover la salud intestinal y el equilibrio microbiano. a partir de la investigación actual, se puede concluir que estas levaduras ofrecen una variedad de beneficios, incluyendo la prevención y tratamiento de enfermedades gastrointestinales, mejora de la función inmunológica, y reducción del riesgo de infecciones intestinales.

BIBLIOGRAFÍA

1. Hatoum, R., Labrie, S., & Fliss, I. (2012). Antimicrobial and Probiotic Properties of Yeasts: From Fundamental to Novel Applications. *Frontiers In Microbiology*, 3. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2012.00421>
2. Inturri, R., Stivala, A., & Blandino, G. (2015). Microbiological characteristics of the probiotic strains *B. longum* BB536 and *L. rhamnosus* HN001 used in combination. *PubMed*, 61(4), 191-197. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26657925>
3. Czerucka D, Piche T and Rampal P (2007). Review article: yeast as probiotics- *Saccharomyces boulardii*. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics* 26:767-778.
4. Fietto JLR, Araújo RS, Valadão FN, Fietto LG, Brandão RL, Neves MJ, Gomes FCO, Nicoli JR, Castro IM Comparaciones moleculares y fisiológicas entre *Saccharomyces cerevisiae* y *Saccharomyces boulardii*. *Poder. J. Microbiol.* 2004; 50 : 615–621. doi: 10.1139/w04-050.
5. Kelesidis T., Pothoulakis C. Eficacia y seguridad del probiótico *Saccharomyces boulardii* para la prevención y el tratamiento de trastornos gastrointestinales. *Terapia Adv Gastroenterol.* 2012; 5 :111–125. doi: 10.1177/1756283X11428502.
6. Holzapfel WH, Haberer P., Snel J., Schillinger U., Huis In't Veld JHJ Descripción general de la flora intestinal y los probióticos. En t. *J. Microbiol alimentario.* 1998; 41 : 85–101
7. Kaźmierczak-Siedlecka K., Ruszkowski J., Fic M., Folwarski M., Makarewicz W. *Saccharomyces boulardii* CNCM I-745: un microorganismo no bacteriano utilizado como agente probiótico para apoyar el tratamiento de enfermedades seleccionadas. *actual. Microbiol.* 2020; 77 : 1987–1996. doi: 10.1007/s00284-020-02053-9.



Estudio comparativo de la calidad microbiológica de un jamón de paloma (*Columba livia*) y un jamón comercial

Dulce Socorro Morales Juárez^{1*}, Mara Guadalupe Delgado Medina¹, Juan Morales Cruz¹, Rubén Octavio Méndez Márquez²

¹Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Norte, Rio Grande, Zac. ²Programa Académico de Químico Farmacéutico Biólogo, Unidad Académica de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Zacatecas, Campus UAZ S. XXI, Carretera Zac.- Gdl., Km 6. Ejido La Escondida.

dulcemorajua2001@gmail.com

INTRODUCCION

La carne de paloma (*Columba livia*) ha sido consumida en diversas culturas a lo largo de la historia (Meluzzi, 1989) Las bacterias ácido lácticas y otros microorganismos, como *Pseudomonas*, *Clostridium*, y *Lactobacillus*, son comunes en los procesos de descomposición de productos cárnicos y pueden influir en la calidad sensorial y la seguridad del producto (Fernández, 2008).

METODOLOGIA

Se realizaron determinaciones microbiológicas en dos tipos de jamón: uno elaborado a base de carne de paloma, elaborado en el Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Norte (ITSZN) y otro jamón comercial adquirido en una tienda de abarrotes local.

DETERMINACIÓN DE MESOFILOS AEROBIOS Y COLIFORMES TOTALES (RECuento EN PLACA)	Medición de la carga microbiana total
DETERMINACIÓN DE COLIFORMES TOTALES Y FECALES (RECuento EN PLACA)	Indicadores de contaminación fecal
DETERMINACIÓN DE ESCHERICHIA COLI Y COLIFORMES FECALES (NÚMERO MÁS PROBABLE - NMP)	Contaminación específica de <i>Escherichia coli</i>
DETECCIÓN DE PATÓGENOS (<i>STAPHYLOCOCCUS AUREUS</i> , <i>SALMONELLA</i> Y <i>SHIGELLA</i>)	Identificación de patógenos peligrosos

RESULTADOS

PARÁMETRO MICROBIOLÓGICO	Jamón Comercial (UFC/g)	Jamón de Paloma 1. (UFC/g)	Jamón de Paloma 2. (UFC/g)	Limite Normativo (UFC/g)
COLIFORMES TOTALES	100,000 UFC/g	1,400,000 UFC/g	23,000 UFC/g	100 UFC/g
MESOFILOS AEROBIOS	Ausente	112,000 UFC/g	170,00 UFC/g	100 000 UFC/g

Los resultados de *coliformes totales* mostraron que el jamón comercial tuvo 100,000 UFC/g, el jamón de paloma 1 alcanzó 1,400,000 UFC/g y el jamón de paloma 2 llegó a 23,000 UFC/g, superando significativamente el límite normativo de 100 UFC/g. En cuanto a *mesófilos aerobios*, no se detectaron en el jamón comercial, posiblemente por el proceso cercano al mechero, mientras que en los jamones de paloma 1 y 2 se registraron 112,000 y 170,000 UFC/g, respectivamente, ligeramente por encima del límite de 100,000 UFC/g. Estos resultados son preliminares y se mejorarán en pruebas futuras.

PARÁMETRO MICROBIOLÓGICO	Jamón Comercial (NMP/g)	Jamón de Paloma 1. (NMP/g)	Jamón de Paloma 2. (NMP/g)	Limite Normativo (NMP/g)
COLIFORMES TOTALES	1.5 NMP/g	15 NMP/g	0.72 NMP/g	< 3 NMP/g
COLIFORMES FECALES	1.5 NMP/g	16 NMP/g	< 3 NMP/g	< 3 NMP/g
ESCHERICHIA COLI	1.5 NMP/g	4.2 NMP/g	< 3 NMP/g	< 3 NMP/g

Los resultados del Número Más Probable (NMP) indican que el jamón comercial presentó 1.5 NMP/g de *coliformes totales*, el jamón de paloma 1 alcanzó 15 NMP/g y el de paloma 2 0.72 NMP/g, siendo solo este último conforme al límite permitido (<3 NMP/g). En *coliformes fecales*, el jamón comercial y el de paloma 1 superaron el límite, mientras que el jamón de paloma 2 no mostró presencia. Para *Escherichia coli*, el jamón comercial y el de paloma 1 también superaron el límite, mientras que el de paloma 2 no presentó detección. Los resultados sugieren posibles fallas en la manipulación, empaque y transporte.

PARÁMETRO MICROBIOLÓGICO	Jamón Comercial (UFC/g)	Jamón de Paloma 1. (UFC/g)	Jamón de Paloma 2. (UFC/g)
STAPHYLOCOCCUS AUREUS	Gram +	Gram +	Gram +
SALMONELLA/ SHIGELLA	Gram -	Gram -	Gram -
ESCHERICHIA COLI	Gram -	Gram -	Gram -

Los resultados de la tinción de Gram mostraron que tanto el jamón comercial como el de paloma contenían bacterias Gram negativas, específicamente *Salmonella/ Shigella* y *Escherichia coli*, en todas las muestras analizadas. Además, *Staphylococcus aureus*, una bacteria Gram positiva, estuvo presente en ambos tipos de jamón (comercial y de paloma). Esto indica la presencia de bacterias Gram negativas en ambas muestras de jamón de paloma y en el jamón comercial.

CONCLUSIONES

Es de suma importancia el cumplimiento de las regulaciones sanitarias y garantizar la confianza de los consumidores por medio del monitoreo constante de los diversos alimentos que se comercializan.

REFERENCIAS

- Fernández Escartín, E. (2008). Microbiología e inocuidad de los alimentos (pp. 534-539). Universidad Autónoma de Querétaro.
- Meluzzi A., & Milandri R. (1989). Cría de palomas para carne: situación actual y perspectivas futuras (I). Selecciones avícolas, 31(3), 0071-77.
- Potential of Pigeon Farming in Improving Rural Livelihoods. (2013). Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).
- Secretaría de Salud [SSA]. (2018) NOM-213-SSA1-2018: Pr ductos y servicios. Productos cárnicos procesados y los establecimientos dedicados a su proceso. Disposiciones y especificaciones sanitarias. Métodos de prueba: SSA.



Redes de colaboración de Cuerpos Académicos en la UAZ

López Torres, Bey Jamelyd; Ruíz León, Alejandro Arnulfo; Pérez Guel, Roque Onésimo

Introducción

En México, el Gasto en Investigación Científica y Desarrollo Experimental (GIDE) tanto público como privado, como proporción del PIB ha permanecido rezagado durante décadas. En 2010, representó el 0.49% del PIB, mientras que en 2019 disminuyó al 0.29%, situándose por debajo del promedio en América Latina y el Caribe (0.62%) (Conacyt, 2019). La evidencia de otros países muestra que, además del GIDE, para lograr éxito en las políticas de CTI es crucial promover la vinculación entre los agentes de la innovación.

El Sistema Nacional de CTI (SNCTI) en México constituye la estructura a través de la cual se promueven y desarrollan las actividades científicas, tecnológicas y de innovación (Conacyt, 2008). Este sistema se compone por instrumentos de gobierno, política pública y planeación, así como por una diversidad de actores: el sector público en sus tres niveles, el sector académico y de investigación, y el conjunto de empresas vinculadas en actividades de CTI (Conacyt, 2014). Sin embargo, debido a su diversidad, estos actores no están bien articulados, sus vínculos son débiles o inestables y la participación del sector financiero es incipiente.

La presente investigación estudiará la articulación de los Cuerpos Académicos (CA) como parte del SNCTI y como actores fundamentales en las actividades de Investigación Científica y Desarrollo Experimental, así como en las actividades de Educación y Enseñanza Científica y Técnica.

Los CA son grupos de profesores de tiempo completo que comparten una o varias líneas de investigación o de estudio en temas disciplinares o multidisciplinarios, y tienen objetivos y metas académicas comunes. (SEP, 1999).

Las investigaciones revisadas hasta ahora abordan los problemas a los que se han enfrentado los docentes y las IES, pero no se encontraron investigaciones que aborden la colaboración en red con un enfoque estructural. La presente investigación pretende aportar a la literatura un enfoque distinto para analizar las configuraciones entre los docentes y sus estrategias ante el desafío de colaborar y generar productividad en los CA.

Metodología

Se hizo uso del paradigma de investigación conocido como Análisis de Redes Sociales (ARS) como principal eje para analizar la estructura de las redes de colaboración de los CA. Para identificar a los CA existentes en Zacatecas en el periodo de estudio se consultó la página del Prodep administrada por el Gobierno de México de 2015 al 2019. En que se consideró integrantes, grado de consolidación y área de conocimiento, se hizo una consulta en la *Web of Science* para identificar la producción científica indizada de los CA, a partir de la coautoría se generó la red de colaboración de los CA, con base en los indicadores de centralidad de grado e intermediación

(Freeman, 1978) se identificaron a dos CA clave por cada área del conocimiento, para entrevistarlos en mayo de 2024.

Resultados y discusión

El crecimiento de los CA en el estado de Zacatecas ha sido moderado, lo que se ve reflejado en las publicaciones, sólo 5 instituciones de las 12 con CA son las que tuvieron publicaciones indizadas en la Web of Science de 2010 a 2019. En el caso de la Universidad Autónoma de Zacatecas el número de publicaciones tuvo un incremento de 209% de 2010 a 2018, al pasar de 106 a 219 artículos, el que en 2019 haya disminuido se debe a la fecha de corte, en la cual todavía no se indexaba la totalidad para ese año. Estos resultados contrastan con lo encontrado por López-Leyva (2010) quien afirma que la producción de artículos científicos producidos por los CA.

El estado de Zacatecas sigue la misma tendencia que a nivel nacional, el número de instituciones con CA ha incrementado en los últimos años, en 2015 sólo había 7 instituciones con CA, en 2019 el número de instituciones incrementó a 12. Por consecuencia también los CA han incrementado con el tiempo, pasando de 117 a 148 de 2015 a 2019.

En 2019, el total de Investigadores integrantes de CA en Zacatecas fue de 624, por área del conocimiento se distribuyeron de la siguiente manera: 30% en Educación, Humanidades y Arte, 23% en Ingeniería y Tecnología, 20% en Ciencias Sociales y Administrativas, 12% en Ciencias Naturales y Exactas, 11% en Salud y 5% en Ciencias Agropecuarias (Figura 1).

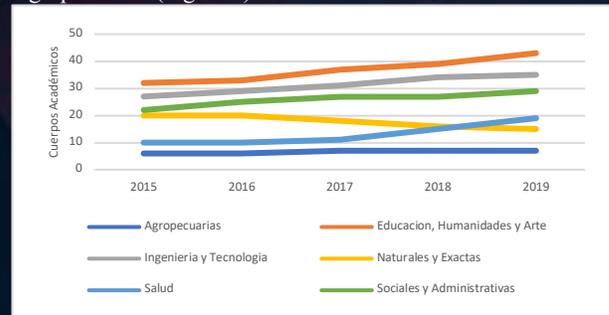


Figura 1. Evolución de Cuerpos Académicos por área del conocimiento 2015-2019, en Zacatecas

De acuerdo con López-Leyva (2010) el área de investigación con más CA consolidados a nivel nacional fue la de ciencias naturales y exactas ya que tradicionalmente es el área de investigación que más se ha apoyado, en contraste, en Zacatecas se tienen más CA en la categoría de educación, humanidades y arte. Esto se debe a que Zacatecas es un estado con un fuerte impulso por el arte y la cultura.

Durante el periodo de estudio de manera acumulada la red de colaboración a nivel de CA quedó conformada por 11 subredes, donde el componente mayor está conformado por 104 CA (Figura 2). Los CA colaboran y publican tanto al interior de sus



conocimiento. Esto coincide con los encontrado por Ruíz (2018) que al realizar un perfil bibliométrico de las Ciencias de la Computación encontró que hay autores que habiendo publicado en dicha categoría también publican con autores que publican en las otras categorías.



Figura 2. Red de colaboración de Cuerpos Académicos de Zacatecas en publicaciones indizadas 2010-2019

López-Leyva (2010) menciona que una de las características de las comunidades científicas actuales es el trabajo en redes, este autor encontró que los elementos que benefician el trabajo colaborativo en los CA son compartir información y conocimientos (54.2%), una comunicación horizontal entre los departamentos de la universidad (20%), así como introducir cambios en las unidades académicas (8.4%).

La estructura jerárquica que se desprende de las reglas establecidas por el Promep propicia que los integrantes de los CA que tienen más proyectos de investigación y fuentes de financiamiento involucren a los demás colegas en sus investigaciones y hagan trabajo colaborativo (Mijangos & Manzo, 2012). Es a través de la formación de Redes de colaboración donde se abre la oportunidad para articular avances colectivos y salir de la endogamia, ampliando el panorama y área de influencia (Cruz & Perdomo, 2016).

Las colaboraciones de los CA surgen como resultado de sus actividades académicas y de investigación. El aprovechamiento de redes personales y profesionales construidas a lo largo del tiempo es una estrategia de vinculación, varios entrevistados destacaron la importancia de mantener relaciones establecidas desde sus estudios de posgrado, lo que les ha permitido la continuidad en la colaboración y el desarrollo de proyectos conjuntos. Estas relaciones personales facilitan la organización de estancias, cursos y otras actividades.

El apoyo financiero es un elemento que influye en las estrategias para la vinculación externa. Algunos CA han logrado mantener sus vínculos y proyectos a pesar de la reducción en el financiamiento de la cooperación internacional,

investigaciones. Otra alternativa es la participación en proyectos apoyados por las Redes Temáticas de Cuerpos Académicos y por el Conacyt, lo que facilita la publicación conjunta y el intercambio de conocimientos.

Conclusiones

En Zacatecas, este incremento se ha observado de manera moderada, reflejándose en el aumento del número de publicaciones y la expansión de los CA. Sin embargo, el crecimiento no ha sido uniforme en todas las áreas del conocimiento ni en todas las instituciones, mostrando variaciones significativas según el contexto local y los recursos disponibles. Los CA han logrado consolidarse a lo largo del tiempo gracias a sus colaboraciones en red. Estos colaboran en la creación conjunta de programas de posgrado, en proyectos de desarrollo, en proyectos de investigación académica y en formación de estudiantes. La colaboración responde a las necesidades y contextos específicos de cada CA y su área de especialización.

Referencias

- Conacyt. (2008). *Programa Especial de Ciencia y Tecnología e Innovación 2008-2012*. Consejo Nacional De Ciencia Y Tecnología, 118. Retrieved from <http://www.conacyt.gob.mx/siicyt/index.php/estadisticas/publicaciones/programa-especial-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion-peciti>
- Conacyt. (2014). *Programa especial de ciencia, tecnología e innovación 2014-2018*. México.
- Conacyt. (2019). *Informe General del Estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación 2019*. Retrieved from <https://www.siicyt.gob.mx/index.php/estadisticas/informe-general/informe-general-2019/4948-informe-general-2019/file>
- Secretaría de Educación Pública. (1999). *Reglas de Operación e Indicadores del Programa de Mejoramiento del Profesorado*. Diario Oficial de La Federación. 24 de Mayo de 1999, 176–202.
- Freeman, L. C. (1978). "Centrality in social networks conceptual clarification." *Social Networks*, 1(3), 215–239. [https://doi.org/10.1016/0378-8733\(78\)90021-7](https://doi.org/10.1016/0378-8733(78)90021-7)
- López-Leyva S. (2010). "Cuerpos Académicos: Factores de integración y producción de conocimiento." *Revista de la Educación Superior*, 39 (3), 7-26.
- Mijangos, J. C. & Manzo, K. S. (2012). "Gestión del conocimiento de tres cuerpos académicos consolidados del área educativa." *Sinéctica*, 38. Recuperado de http://www.sinectica.iteso.mx/index.php?cur=38&art=38_03
- Cruz P., K.A. & Perdomo L., K. C. (2016). "Los Cuerpos Académicos en la conformación de redes de colaboración." *Revista electrónica sobre Cuerpos Académicos y Grupos de Investigación en Iberoamérica*, 3 (6), 1-13.



El centro histórico de Zacatecas y su transformación como patrimonio de la Humanidad

Autora: Dra. Mariana Rubí Raygoza Castro

Universidad Autónoma de Zacatecas

Zacatecas, México

mrraigoza@uaz.edu.mx

Introducción

La presente investigación tiene propósito analizar el centro histórico de Zacatecas (CHZ) y su transformación durante la implementación del proyecto turístico cultural. La ciudad de Zacatecas al ser uno de los diez destinos como ciudades históricas declaradas por la UNESCO en México, enfrenta varias problemáticas de impacto social (despojo y desplazamiento), económico (rentismo y elitización) y urbano (gentrificación y cambios en el uso de suelo), que, como consecuencia, enfrenta conflictos con la población residente por ver beneficios en un sector en beneficio del turismo.

Al ser una investigación de estudio de caso se propone en un primer momento exponer el sustento teórico que muestra las formas de lo que se muestra en diferentes centros históricos que se consideran destinos turísticos. Una consecuencia es el enclave turístico como un espacio especializado que se aplica en la ciudad de Zacatecas, en específico en el centro histórico. En otro momento, se realiza el análisis de datos estadísticos y mapas para observar los cambios en los 30 años de la declaratoria dentro de la ciudad. Como resultado, se observa un proceso de transformación para el servicio turístico en beneficio de una élite en el poder y no de los propios habitantes como se presume deben ser los beneficios del turismo.

Problemática

La problemática de los centros históricos cada vez se vuelve un tema a discusión no necesariamente por teóricos del turismo, sino por teóricos de las ciencias sociales, y es porque en los centros históricos se dan las características de ser explotados para el disfrute de un turismo en ocasiones masificado, trayendo como consecuencia algunas implicaciones sociales más marcadas a diferencia de otros lugares turísticos. Las propuestas teóricas en las que se apoya el presente escrito se basa en la observación de tres fenómenos considerados de atención por su naturaleza de impacto:

- El deterioro de las ciudades en su área histórica sufre transformaciones por situaciones sociales, económicas y naturales, además están bajo la inercia de la modernización.
- La pauperización de la población menos favorecida es llevada a una densificación hacia otros lugares con equipamiento y servicios, dejando en evidencia los estratos de población, una con riqueza cultural y mayor poder adquisitivo.
- Las nuevas tendencias de urbanización traen consigo un nuevo uso a la ciudad existente, creando zonas conurbadas (Carrión, 2000: 130).

En complemento, Sepúlveda (2017) aplica el concepto de *centro histórico* como modelo de ciudad, que en un inicio “separa la centralidad urbana de la centralidad histórica desplazando fuera del centro urbano tradicional (“descentralización”) a elementos que cumplen funciones fundamentales para la ciudad como las económicas (nuevos mercados o zonas industriales), sociales (nuevos centros culturales o áreas de expansión residencial) e incluso político administrativas (nuevas sedes de dependencias del gobierno local, estatal y/o nacional), generando nuevas centralidades” (Sepúlveda, 2017, p. 3). Este autor señala las problemáticas de gentrificación, falta de servicios, cambio de uso de suelo y falta de políticas públicas, y como salida, propone posibles soluciones desde una revisión del marco legal mexicano acorde con los planteamientos y necesidades de los centros históricos, para la conservación y planeación se sugiere proponer la puesta en valor del patrimonio con miras hacia el derecho a la ciudad (Harvey, 2013).

Los procesos de gentrificación traen consigo una serie de conflictos que van más allá de las rehabilitaciones espaciales que generan un aumento en los precios del suelo y de la renta. Existen, además, conflictos simbólicos entre la apropiación del espacio, la forma de habitar de los residentes tradicionales y la construcción imaginaria mediante la cual el turista lee los espacios barriales (Hiernaux y González, 2014).

Objetivos

Es así, que el objetivo de este trabajo es explicar la transformación del centro histórico de Zacatecas a partir de la nomenclatura bajo el precepto de Patrimonio de la Humanidad por un organismo internacional (UNESCO), que a partir de su nombramiento en 1993 el centro histórico y sus diferentes dinámicas social, económica, cultural, urbanística, se distinguen los cambios generados a partir de dicho evento. La transformación ha sido visible por el desplazamiento de la población mostrada en los últimos censos (ver Cuadro 1).

Metodología

La propuesta metodológica de la presente investigación hace un análisis de las características de los centros históricos al servicio turístico basando en un primer momento una revisión teórica del planteamiento, en un siguiente momento la observación directa con recorrido y documentación fotográfica. Para conocer numéricamente la transformación del centro histórico se realiza un análisis de los datos estadísticos de los diferentes servicios ubicados en el centro histórico y el comparativo de algunos mapas mostrando el cambio de uso de suelo y la población en estas décadas.

Resultados

Al tratar de abordar el tema para el caso del CHZ setoma en cuenta el posicionamiento teórico expuesto por Sobrino (2016) en el que se enuncia el fenómeno de la gentrificación:



colonos originales y llegada de nuevos pobladores de diferente nivel socioeconómico (Pacione, 2001:196). Estos nuevos pobladores arriban por movilidad residencial o inmigración, y conducen al cambio socioespacial del vecindario (Bluestone *et al.*, 2008:162-164; Latham *et al.*, 2009:180-183). La gentrificación puede ser descendente, si se trata de la llegada de grupos sociales de menor nivel socioeconómico — situación que ocurre por falta de reparación y mantenimiento de las viviendas, lo que produce disminución en su precio real (pág. 69).

En este mismo sentido para Marulanda (2016) en el fenómeno de la gentrificación no solo se da el desplazamiento directo, también se deben observar los procesos indirectos que se dan, en los que la población se ve forzada a marcharse, por presentar una etapa previa de decaimiento de la vivienda en la que además de elevar sus costos obligan a la población de origen a migrar.

Es así que en el CHZ también se presentó un desdoblamiento más marcado en los años noventa (ver cuadro 1), y a partir de ahí se ve el cambio de uso de suelo en diferentes propiedades que pasaron ahora ser un inmueble para bienes y servicios. Esto se relaciona con las políticas de regeneración del centro histórico a partir del nombramiento y recomendaciones por el organismo internacional en las que ya se incluya el embellecimiento de fachadas y calles, las fincas poco a poco cambiaron ya sea de propietario o dejadas al abandono. Mientras que la población fue desplazada en otras zonas de la ciudad, también se observaba en el discurso gubernamental el celebrar la afluencia turística al nuevo CHZ ahora embellecido.

Cuadro 1. Población total de Zacatecas, por municipio, ciudad y centro histórico. Periodo 1980-2020

	1980	1990	2000	2010	2020
Municipio	88,807	108,556	123,899	138,176	149,607
Ciudad de Zacatecas	80,088	100,051	113,947	129,011	138,444
Centro histórico	39,938	41,111	33,926	34,865	23,939

Fuente: Elaboración propia con información de INEGI Censos de Población y vivienda 1980, 1990, 2000, 2010, 2020. Cifras del centro histórico en el Mapa Digital de Escritorio 6.3 con la cartografía urbana de Zacatecas, 1980-2010.

Una de las principales problemáticas que enfrenta el centro histórico en la ciudad es el uso mercantil de sus espacios públicos y la apropiación privada de sus beneficios. Estas prácticas se constatan al poner precio al uso de plazas, calles, edificios religiosos y civiles, lo que resulta ser prueba de la mercantilización del patrimonio cultural. El uso mercantil de estos espacios patrimoniales, en beneficio de las empresas turísticas, se amplía a los espacios de bienes y servicios alrededor de los diferentes atractivos, sean bienes inmuebles o la prestación de servicios turísticos, como callejoneadas y leyendas, o atractivos intangibles como las procesiones y las romerías. El enclave turístico se transforma en función de la zona de atracción y tránsito de los visitantes, condición

Como resultado, se observa un proceso de transformación para el servicio turístico en beneficio de un grupo de empresarios o elite en el poder y no de los propios habitantes como se presume que es el desarrollo turístico como aliciente económico para la población local, en el sentido de mejorar la calidad de vida, al contrario, existe despojo, gentrificación, sobreexplotación laboral, y mercantilización de espacios patrimoniales, enclave turístico, monopolización de servicios, entre otros problemas.

Discusión

Las implicaciones sociales frente al proceso de mercantilización del patrimonio cultural del CHZ obedecen en su conjunto a problemáticas socio-económicas que se generan en el espacio urbano. Uno de ellos se observó en cifras como fue el despojo de los habitantes, que en otras ciudades también han sido estudiadas y es un fenómeno común cuando se atraen espacios de inversión y se da un proceso de aburguesamiento o gentrificación de sus habitantes originarios, es cada vez más común en espacios turísticos.

Este mismo desplazamiento trae como consecuencias la precarización en el empleo, de quienes salen tienen pocas ofertas de empleo o quienes se quedan a laborar en espacios centrales no hay mucha oferta, donde el empleo es temporal en el caso del turismo por las condiciones de operar con base en eventos por año y no existir un proyecto que sustente el funcionamiento de la oferta turística a lo largo del año.

Agradecimientos

Agradecemos a la Universidad Autónoma de Zacatecas por el apoyo y las gestiones en dicha institución pública para la realización de esta investigación.

Referencias

- Carrión, F. (2000). Lugares o flujos centrales: Los centros históricos urbanos. CEPAL.
- Harvey, D. (2013). Ciudades rebeldes. Del derecho de la ciudad a la revolución urbana. Madrid: Akal.
- INEGI (1980) Censo de Población y vivienda. Datos depoblación. (1990) Censo de Población y vivienda. Datos depoblación. INEGI (2000) Censo de Población y vivienda. Datos depoblación. INEGI (2010) Censo de Población y vivienda. Datos depoblación. INEGI
- Marulanda H.A. (2016) Movimientos sociales frente al desplazamiento: ¿cómo desafiar la gentrificación? Tesis maestría, Flaco Ecuador.
- Sepúlveda, S. (2017). Estado del arte sobre Centros Históricos en México. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/316066851_Estado_del_arte_sobre_Centros_Historicos_en_Mexico
- Sobrino, J. (2016). Estudio de la gentrificación en la Ciudad de México. *Coyuntura Demográfica*, Num. 9, 69-75.



Difusión del capital cultural para el fomento, apropiación y valorización de bienes patrimoniales en Zacatecas.

María Guadalupe Alicia Navarro Flores - Autor
Universidad Autónoma de Zacatecas, CP. 98000. magali.navarro.flores@uaz.edu

Luz Cecilia Gálvez Bon - Coautor
Universidad Autónoma de Occidente, CP. 81216. luz.galvez@uadeo.mx

Introducción

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo difundir el patrimonio y el uso turístico de los bienes a través de su apropiación y valorización en la población y los visitantes de la ciudad de Zacatecas. El capital cultural permite trazar un puente entre la cultura y la economía como método para presentar fenómenos culturales de acuerdo con aspectos esenciales de una manera comprensible para el discurso económico y para el cultural como menciona Thorsby en OEI (2006)

La difusión del capital cultural para el fomento, la apropiación de saberes y valorización de bienes patrimoniales a través del turismo resulta un modelo o herramienta para involucrar y dar a conocer a la población del centro histórico y la zona de amortiguamiento, la cultura, en este espacio se detecta que vive principalmente población flotante y comerciantes de la ciudad mayormente población joven, y que este conocimiento perdure por generaciones.

La valorización se promueve a través de las superestructura turística y cultural del país y de la ciudad, además en conjunto con los gestores y las instituciones educativas.

Por lo que es de interés promover la valorización a través del capital cultural, ya que se asevera que es la forma como un individuo aprecia y se apropia del bien cultural Bordieu y Passeron (1970), Bourdieu (1985).

Desarrollo

El capital cultural es un concepto del área de la sociología descrito, acuñado y popularizado por Bourdieu & Passeron (1970), la noción expresa esta forma de transmisión simbólica o herencia sociocultural, al interior de los distintos grupos sociales; y al mismo tiempo busca vincular esta forma específica de herencia social con las que tradicionalmente se había señalado dentro de las teorías estructuralistas o económico – reproductoras, estos autores lo definen como: “las formas de conocimiento, educación, habilidades, y ventajas que tiene una persona y que le dan un estatus más alto dentro de la sociedad. Es lo que diferencia a una sociedad de otra, en ella se encuentran las características que comparten los miembros de dicha sociedad, tradiciones, formas de gobierno, distintas religiones, etc. (p.10).

En el uso especializado del término capital cultural podemos observar que la expresión se ha utilizado, con más o menos grado de rigor, en diferentes disciplinas, el uso más establecido es probablemente en sociología y en los estudios culturales, basándose en Bourdieu (1985), que considera que los individuos poseen capital cultural si han adquirido competencia en la cultura de alto nivel de la sociedad.

La interiorización del capital cultural y su posesión es lo que da a luz al habitus de una persona. Sin embargo, la transmisión del capital no ocurre instantáneamente sino gradualmente y a lo largo del tiempo. El capital cultural es un tener transformador en ser, una propiedad hecha cuerpo que se convierte en una parte integrante de la “persona”, un hábito Bourdieu (1987, p. 2).

El objeto de estudio es la ciudad de Zacatecas, principalmente la población que habita el centro histórico y la zona de amortiguamiento, ver Figura 1, lugar donde se encuentra población flotante y comerciante, donde se ha detectado baja identidad con el patrimonio en general.



Figura 1. Centro Histórico y Área de Amortiguamiento
Fuente: Programa Parcial de Desarrollo Urbano del Centro Histórico de Zacatecas, (2012).



Metodología

Para este trabajo de investigación relacionado a la promoción del capital cultural se diseñó un modelo de investigación mixta, CUAN-cual de corte transversal. La población considerada son los habitantes de la zona del centro a través de la fórmula de población infinita, mayores de edad y actores culturales cuya muestra fue por bola de nieve.

Las limitaciones del trabajo se presentan en la poca cantidad de aplicadores de instrumentos y de la poca disposición de responder y atender a las entrevistas semiestructuradas por parte de los actores ya que el periodo de recopilación de información correspondió a cambio de jefes o directores de área.

La muestra establecida para recabar la información de la población fue obtenida de aplicar la fórmula para poblaciones infinitas:

$$n = \frac{z^2pq}{e^2} \quad [1]$$

n= número de elementos de la muestra
z= nivel de confianza elegido, 95%
e²= Margen de error permitido (determinado por el responsable del estudio) 0,05
p/q= Probabilidad con las que se presenta el fenómeno
p= probabilidad a favor
q= probabilidad en contra

Resultados

La población de la zona de estudio manifiesta que es baja la participación que tiene en las actividades culturales que se presentan en la ciudad, a continuación, Figura 2, se presenta la participación de los visitantes en la diversidad de eventos culturales.

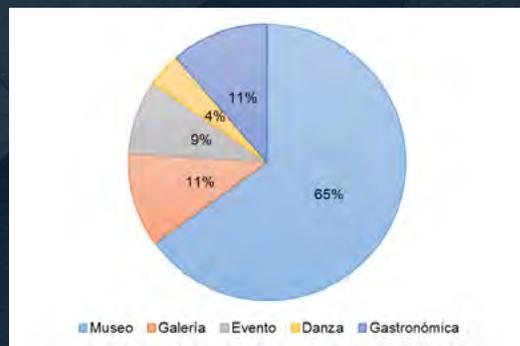


Figura 21 Porcentaje de Participación del Visitante en Actividades Culturales.
Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

El trabajo de investigación permite vislumbrar la necesidad de realizar acciones de difusión del patrimonio tangible e intangible para la población, pero no solo del centro histórico sino de la población en general en especial centrándose en los jóvenes población vulnerable de la zona de la periferia de la ciudad o comunidades cercanas.

Además, en conjunto con los gestores turísticos se puede diversificar las acciones de promocionar o valorizar el patrimonio para su uso incorporando a la población y visitantes en esas acciones.

Por lo que el estudio de la valorización nos permite crear estrategias de difusión del patrimonio para diferentes segmentos utilizando los bienes públicos con los que se cuenta en la ciudad y con los gestores dispuesto a compartir información relacionada.

Referencias

Bourdieu, P. (1985). *The forms of Capital*. New York: Greenwood.

Bourdieu, P. (1987). Obtenido de <https://sociologiac.net/biblio/Bourdieu-LoSTresEstadosdelCapitalCultural.pdf>

Bourdieu, P., & Passeron, J. C. (1970). *Teoría de la reproducción: Elementos para una teoría del sistema de enseñanza*. México: Laia.

OEI. (2006). *La cultura y el turismo como medios de desarrollo económico*. Cartagena de Indias, Colombia: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura.



Estilos pospandémicos de aprendizaje en la EMS

Introducción

La pasada pandemia del COVID-19 (2020-2021) no solo causó alrededor de 15 millones de muertes en todo el mundo (ONU, 2022), sino que también causó enormes estragos en el estado emocional de las personas y en la educación de millones de estudiantes en todo el mundo. Diversos autores han estudiado su impacto en los docentes y estudiantes de los distintos niveles educativos (Palomera-Chávez et al., 2021; Rodríguez & Burnes, 2022; Castro et al., 2022).

La enseñanza en línea y el aislamiento por casi dos años tuvo un impacto negativo en el aprendizaje, como puede evidenciarse en los resultados de la prueba PISA del 2022 (OECD, 2022), y definitivamente las habilidades de aprendizaje de los alumnos sufrieron también modificaciones.

Entender como aprenden las nuevas generaciones es de vital importancia no solo para los profesores, sino también para las autoridades académicas, ya que deberán adecuar sus métodos de enseñanza y políticas educativas a las nuevas condiciones, a fin de asegurar mejores resultados en el desempeño académico.

Existen varios modelos de estilos de aprendizaje, David Kolb y Roger Fry desarrollaron en 1995 un modelo que contempla cuatro estilos de aprendizaje: Divergente o Activo, Asimilador o Teórico, Convergente o Reflexivo y Acomodador o Pragmático, (Díaz, 2012). En la figura 1 se presenta dicho modelo.



Figura 1. Estilos de aprendizaje basados en el modelo de David Kolb, Fuente: genial.ly

En esta investigación se analizaron datos de seis años de los exámenes de ingreso a la Unidad Académica Preparatoria de la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAP-UAZ) y entre los datos más sobresalientes se encontró que el estilo de aprendizaje reflexivo aumentó en un 16.5%, al igual que la motivación hacia el estudio la cual aumentó en un 56.2%.

Objetivos

Determinar los efectos de la pandemia del COVID-19 en los estilos de aprendizaje de los alumnos que ingresan al primer semestre de bachillerato de la UAP-UAZ mediante el análisis de los resultados de los exámenes de ingreso dos años antes, dos durante y dos años después de la pandemia.

Metodología

Se realizó un análisis exploratorio de la base de datos de los resultados de los exámenes de habilidades de aprendizaje aplicados de 2018 a 2023 de 15,703 estudiantes de nuevo ingreso al primer semestre de la UAP-UAZ. En él se identificaron las características de los estudiantes mediante un análisis sociodemográfico, motivación, distractores, tiempo dedicado al estudio y estilos de aprendizaje. En este documento únicamente se discutirá sobre los cambios en los estilos de aprendizaje, en el reporte final de esta investigación se presentarán los resultados de todos los rubros.

Resultados y discusión

Se analizaron en total datos de 15703 estudiantes. De ellos el 53.2% fueron de sexo femenino, 46.3% masculino y el 0.5% prefirió no responder.

En este trabajo se utilizó el modelo de David Kolb y Roger Fry. Como se muestra en la Figura 2, la pandemia modificó la distribución de cada uno de los estilos.

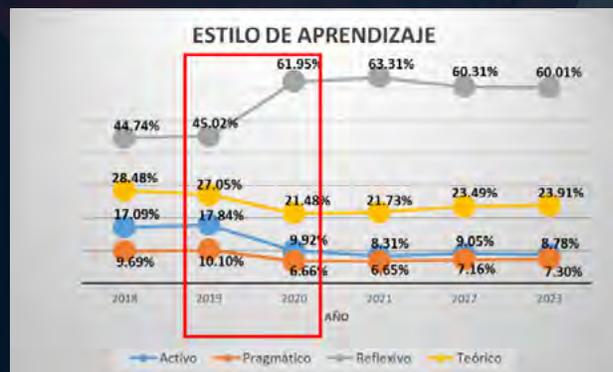


Figura 2. Distribución de los estilos de aprendizaje de los alumnos de nuevo ingreso a la UAP-UAZ, Fuente: Elaboración propia.

El estilo de aprendizaje con mayor cambio fue el reflexivo, ya que aumentó en un 16.75%, por otro lado, el activo disminuyó 7.92%, el teórico disminuyó 5.57% y el pragmático disminuyó



Satisfacción del estudiantado: identificando áreas de mejora en la Licenciatura en Turismo

Celia Torres Muhech, Universidad Autónoma de Zacatecas, Licenciatura en Turismo, Carretera Zacatecas - Guadalajara Kilómetro 6, La Escondida, 98160 Zacatecas, Zac. correo electrónico: celia.tomu@uaz.edu.mx

Amelia del Rocío Carrillo Flores, Universidad Autónoma de Zacatecas, Licenciatura en Turismo, Carretera Zacatecas - Guadalajara Kilómetro 6, La Escondida, 98160 Zacatecas, Zac. correo electrónico: amelia.carrillo@uaz.edu.mx

Lidia Esther Lozano Gutiérrez, Universidad Autónoma de Zacatecas, Licenciatura en Turismo, Carretera Zacatecas - Guadalajara Kilómetro 6, La Escondida, 98160 Zacatecas, Zac. correo electrónico: lidiaestherlozano@uaz.edu.mx

Introducción

Uno de los aspectos de mayor importancia al evaluar la calidad organizacional es evaluar la satisfacción de los usuarios. Para el caso de los programas académicos, los estudiantes son los principales, por ello, serán quienes mejor puedan evaluar la calidad de los servicios educativos, y así, obtener indicadores de la eficacia en la gestión académica, Surdez (2017) afirma que el progreso de un país depende en gran medida de la calidad educativa que brinden las universidades, y la satisfacción de los estudiantes es un indicador para evaluarla.

En la Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: visión y acción, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), se menciona que las universidades deben colocar a los estudiantes “en el primer plano de sus preocupaciones en la perspectiva de una educación a lo largo de toda la vida a fin de que se puedan integrar plenamente en la sociedad mundial del conocimiento del siglo que viene” y “considerarlos participantes esenciales y protagonistas responsables del proceso de renovación de la enseñanza superior” (UNESCO, 1998), estando alineada con la meta 4.3 del ODS 4 que se propone para el 2030 “garantizar la igualdad de acceso de todas las mujeres y hombres a una educación técnica, profesional y terciaria asequible y de calidad, incluida la universitaria” (UNESCO, 2023). Además la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2015) señala que para proporcionar una educación profesional de calidad es necesario combinar la teoría específica de la profesión con la práctica, incluyendo la formación en el lugar de trabajo para asegurar un buen futuro profesional.

Por otro lado, en la literatura académica se pueden encontrar diversos estudios orientados a medir la satisfacción del estudiante en las instituciones de educación superior, públicas y privadas, con distintas metodologías, pero el mismo objetivo: conocer qué tan satisfecho se encuentra el alumnado respecto a lo que se ofrece en el programa académico, tal es el caso de Gento y Vivas (2003) quienes desarrollaron un instrumento denominado SEUE, Zambrano, et, al. (2019). Que se basaron en un estudio anterior realizado en universidades del Reino Unido y desarrollado por Jacqueline, D., Alex, D. y Barry, B. y Peralta (2018) que desarrolló un modelo con el mismo fin.

En nuestro país, existe preocupación por mejorar, garantizar y mantener la calidad de la educación superior, por lo que se ha vuelto un requisito para las universidades tener programas académicos acreditados por diversos organismos nacionales y/o internacionales, para garantizar que la formación que el estudiantado recibe es pertinente, actualizada y efectiva. Estudiar el grado de satisfacción del alumnado en el programa de la Licenciatura en Turismo – UAZ puede ser un instrumento útil para diseñar herramientas que faciliten la mejora continua al interior del programa, coadyuvando a la mejora de la calidad.

El mencionado programa desde 2013, oferta dos modalidades: presencial y en línea, teniendo cada una características diferenciadas, con perfiles de alumnado distintos, por tanto, percepciones, expectativas y necesidades distintas. Así mismo, en la modalidad presencial se ofertan cinco ejes terminales que son: General, Gestión de Empresas Turísticas, Patrimonio Cultural y Natural, Tendencias de la Actividad Turística y Gastronomía.

Objetivos

General:

Identificar la satisfacción del estudiantado inscrito en las dos modalidades del programa de Licenciatura en Turismo de la UAZ

Particulares:

- Identificar los factores que inciden en la satisfacción de los estudiantes en la LT-UAZ.
- Analizar la relación entre los factores identificados y la satisfacción de los estudiantes.

Justificación

Para generar estrategias que permitan incrementar la satisfacción de los estudiantes, y por ende el nivel de calidad educativa, se requiere identificar las áreas de oportunidad en referencia a la infraestructura, servicios internos que oferta el programa educativo, así como los que se ofrecen al estudiantado en la Universidad.



Metodología

Se analizaron tres instrumentos validados existentes: uno, realizado en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco como tesis de Maestría, el cual contempla seis factores y 29 ítems (Peralta, 2018); el segundo, de la Universidad Nacional de Educación a Distancia de España, con 10 factores y 93 ítems (Gento y Vivas, 2003) y el tercero, de la Universidad Abierta de Holanda, con 9 factores y 53 ítems quienes adaptaron un modelo existente en el Reino Unido (Zambrano et al., 2019), dando como resultado un instrumento conformado por dos secciones. La primera con el perfil del individuo encuestado edad, lugar de residencia, semestre y eje en curso. La segunda para medir la variable de Satisfacción Estudiantil con diez factores y 101 ítems, utilizando una escala tipo Likert de 4 puntos: desde totalmente insatisfecho (1) hasta totalmente satisfecho (4) adaptado al programa académico en cuestión.

El diseño y tipo de estudio es no experimental, transeccional, descriptivo y correlacional, con enfoque cuantitativo. Se realizó un muestreo simple aleatorio de una población de 309 estudiantes de todos los ejes y modalidades del programa en el que se consideró un margen de error del 5 % y una confiabilidad del 95 %, lo que reportó una muestra de 172 alumnos. Misma que se aplicó en mayo de 2024.

Resultados y conclusiones

Cuadro 1. Medias de satisfacción estudiantil por factor

FACTORES	N	Min	Max	Me- dia	Desv est
Servicios que brinda la Universidad a todos sus estudiantes	172	1	4	2,83	0,79
Condiciones básicas de infraestructura	172	1	4	2,60	0,88
Organización académica	172	1	4	2,75	0,87
Proceso de enseñanza aprendizaje	172	1	4	3,03	0,79
Tutorías	172	1	4	2,95	1,01
Plataforma para clases en línea (sólo para los alumnos en esa modalidad)	172	1	4	2,86	0,96
Vinculación con la sociedad	172	1	4	2,96	0,70
Consideración a tu situación económica	172	1	4	2,98	0,74
Seguridad (confianza) por el trato	172	1	4	3,11	0,73
Sentido de pertenencia a la institución, a la carrera y al grupo de la clase	172	1	4	3,12	0,70

Resulta interesante observar la información que arrojan los datos obtenidos en la encuesta, ya que pueden notarse, por ejemplo que hay ítems con alto grado de satisfacción como son el servicio del comedor SAUSXXI, la iluminación de las aulas, el proceso de admisión, la asistencia de los profesores, la atención en tutorías, los materiales de la plataforma en línea, las actividades académicas, la reputación ante las empresas, la confianza con los docentes, el contexto social por ser estudiante de la UAZ, por mencionar uno de cada factor.

En el Cuadro 1, puede observarse que el resultado global de los factores, está alrededor de 3 (satisfactorio). Actualmente se están analizando los ítems de manera individual y generando algunas correlaciones con el fin de encontrar hallazgos más detallados que faciliten el desarrollo de estrategias para mejorar el nivel de satisfacción del estudiantado. y, al considerarlos dentro del proceso de reestructuración del programa, orientar los esfuerzos que eleven la calidad académica, fortalezcan la imagen y aumenten el prestigio del programa.

Referencias

- Gento, & Vivas. (2003). El SEUE: un instrumento para conocer la satisfacción de los estudiantes universitarios con su educación. *Acción Pedagógica*, 12(2), 16-27.
- OCDE. (2015). *Política educativa*. OCDE. doi:https://doi.org/10.1787/9789264225442-en
- Peralta, E. (2018). *Satisfacción estudiantil con los servicios académicos en una universidad pública del sureste mexicano*. Obtenido de https://ri.ujat.mx/handle/20.500.12107/3095?mode=full
- Surdez-Pérez, e. a. (2017). Satisfacción estudiantil en la valoración de la calidad educativa universitaria. *Educación y Educadores*, 21(1), 9-26. doi:https://doi.org/10.5294/edu.2018.21.1.1
- UNESCO. (1998). *DECLARACIÓN MUNDIAL SOBRE LA EDUCACIÓN SUPERIOR*. UNESCO.
- UNESCO. (23 de 04 de 2023). *What you need to know about higher education*. Obtenido de https://www.unesco.org/en/higher-education/need-know
- Zambrano, Loachamín-Marcillo, & Pilco-Gallegos, P.-G. y. (2019). Cuestionario para medir la importancia y. *Revista Ciencia UNEMI*, 12(30), 35-45. doi:http://dx.doi.org/10.29076/issn.2528-7737vol12iss30.2019pp35-45p



Determinación de la actividad solubilizadora de fosfatos en bacterias tolerantes a plomo y mercurio.

Jesús Guzmán Moreno¹, Brisa Yesenia Monreal Mendoza¹, Rosa María Ramírez Santoyo¹, Sergio Hugo Sánchez Rodríguez¹, Luz Elena Vidales Rodríguez¹.

¹Unidad Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Zacatecas. Av. Preparatoria s/n. Col. Agronómica II. C.P. 98066, Zacatecas, Zac. E-mail: luzelenavr@uaz.edu.mx

Introducción

El deterioro de progresivo de los suelos a causa de actividades antropogénicas, particularmente la minería, se produce por la presencia de altas concentraciones de metales y metaloides tóxicos como mercurio, plomo y arsénico, ésto genera un ambiente hostil que afecta negativamente las interacciones bióticas entre los organismos habitantes del suelo, pues limitan su crecimiento y la diversidad biológica (Guzmán Moreno et al., 2022). En consecuencia, hay una disminución de la calidad del suelo y alteración del equilibrio ecológico (Beltrán, 2014). Debido a esto, surge la necesidad de buscar soluciones para la recuperación de la biodiversidad y el equilibrio ecológico del suelo. Una de las estrategias planteadas para lograrlo implica el aprovechamiento de microorganismos (hongos y bacterias) con capacidad de tolerar las condiciones hostiles del suelo contaminado y que a su vez favorezcan el crecimiento de las plantas a través de su interacción benéfica con éstas. En este contexto, las bacterias tolerantes a metales y promotoras del crecimiento vegetal representan una ventaja, pues colaboran en la conservación del equilibrio de los ecosistemas, evitando además el uso indiscriminado de fertilizantes (Corrales et al., 2014a).

Uno de los procesos implicados en la promoción del crecimiento vegetal es la solubilización de fosfatos llevada a cabo por bacterias. Los principales géneros bacterianos reconocidos como solubilizadores son *Bacillus*, *Agrobacterium*, *Mycobacterium*, *Pseudomonas* y *Serratia*, entre otros (Patiño y Sanelemente, 2014). La producción de ácidos orgánicos es el mecanismo más común de solubilización de fosfato mineral mediante el cual se transforma el fosfato insoluble del suelo en ortofosfatos (formas inorgánicas solubles) como los iones monobásicos ($H_2 PO_4^{-1}$) y dibásicos (HPO_4^{-2}) de fosfato. Esta función microbiana permite aumentar la disponibilidad del fósforo en los suelos y facilita la absorción de este elemento por parte de las plantas (Corrales et al., 2014). En este trabajo se muestra la identificación y determinación de la capacidad solubilizadora de fosfatos de un grupo de 15 cepas bacterianas, que en estudios previos mostraron alta tolerancia al plomo o mercurio, las cuales fueron aislados de suelos

contaminados con metales del estado de Zacatecas (Rodríguez-Sánchez et al. 2017).

Objetivos

1. Identificación molecular de 15 aislados bacterianos tolerantes al plomo.
2. Determinar la actividad solubilizadora de fosfato de 15 cepas bacterianas tolerantes al plomo.

Metodología

Identificación molecular de aislados bacterianos mediante amplificación del gen ribosomal 16S (rDNA 16S). Se aisló ADN genómico de los 15 aislados mediante la técnica descrita por Cutting y Harwood, 1990). La amplificación del gen ribosomal 16S se realizó mediante la técnica de Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) utilizando el ADN genómico obtenido como ADN molde y los oligonucleótidos directo fD1 y reverso rP2, previamente reportados (Weisburg y col., 1991). La reacción se llevó a cabo bajo las condiciones previamente descritas (Weisburg y col., 1991). Los productos de PCR purificados se enviaron a secuenciar y las secuencias se compararon con las secuencias disponibles en el banco de genes (GenBank) utilizando el programa BLASTN del servidor National Center for Biotechnology Information (NCBI). El alineamiento de secuencias se realizó con el algoritmo MEGABLAST (optimizado para secuencias con alto grado de similitud) y solo se analizaron aquellas que contenían <1% de bases no determinadas. La identificación a nivel especie se definió en base a la similitud de secuencia >99% del gen ribosomal 16S analizado y la secuencia reportada en el banco de genes (Drancourt y col., 2000).

Solubilización de fosfatos. Se prepararon preinóculos de las 15 cepas bacterianas empleadas mediante la siembra de colonias aisladas en 5 mL de caldo nutritivo e incubación a 37°C / 24 h y agitación orbital a 180 rpm. 10 µL de cada preinóculo se inocularon en placas con agar Pikovskaya (que contiene fosfato tricálcico como fuente de P insoluble y colorante púrpura de bromocresol al 1.5%) y en placas control (sin adición de fosfato), se dejaron secar 10 min en esterilidad y finalmente se incubaron a 37°C / 48 h. Se tomó como resultado positivo para solubilización de fosfato cuando el indicador de color vira de morado a amarillo y genera un halo alrededor de la colonia. El grado de solubilización se determinó mediante el índice que solubilización de P (zona del halo de solubilización + Diámetro de la colonia) / (Diámetro de la colonia).

Resultados y Discusión

El análisis molecular de secuencias de rDNA 16S mostró que los aislados pertenecen a los géneros *Staphylococcus*, *Bacillus* y *Pseudomonas* (Cuadro 1), siendo estos dos últimos reconocidos como promotores de crecimiento vegetal y solubilizadores de fosfatos (Patiño y Sanelemente, 2014).

Con respecto a los ensayos de solubilización de fosfato se determinó que los aislados del género *Staphylococcus* con mayor tolerancia al plomo (PbT1, PbT3, PbT6 y PbT11) fueron los que

mostraron mayores índices de solubilización de fosfatos (Figura 1 y Cuadro 1). Estos resultados indican que las especies del género *Staphylococcus* pueden ser consideradas como potenciales promotores de crecimiento vegetal. Asimismo, varios aislados del género *Bacillus* con alta tolerancia al plomo (PbT2, PbT4, PbT5 y PbT6) mostraron altos índices de solubilización (Figura 1 y Cuadro 1). Estos resultados corroboran el potencial de las especies de éste género como excelentes promotores de crecimiento vegetal. En contraste, la cepa identificada como *Pseudomonas* sp. con alta tolerancia al plomo mostró un bajo índice de solubilización de fosfatos; dada su alta tolerancia al plomo esta cepa podría ser evaluada a futuro para determinar su potencial para realizar otros procesos relacionados con la promoción de crecimiento vegetal tales como producción de fitohormonas, degradación de sustancias orgánicas, fijación de nitrógeno, secuestro de hierro, entre otros.

Cuadro 1. Identificación molecular de aislados bacterianos tolerantes a plomo

Aislado bacteriano	Identificación	Tolerancia Pb [mM Pb(NO ₃) ₂]	Índice SF
PbT1	<i>Staphylococcus hominis</i>	4.5	3.2
PbT2	<i>Bacillus simplex</i>	4.75	2.2
PbT3	<i>Staphylococcus hominis</i>	4.75	3.2
PbT4	<i>Bacillus</i> sp.	5.0	2.1
PbT5	<i>Bacillus simplex</i>	4.75	2.5
PbR1	<i>Staphylococcus</i> sp.	4.0	1.0
PbR3	NI	2.0	2.3
PbR8	<i>Bacillus firmus</i>	0.5	1.0
PbR10	<i>Bacillus simplex</i>	2.0	1.0
PbR11	<i>Staphylococcus</i> sp.	4.5	4.0
PbR16	<i>Pseudomonas</i> sp.	3.75	1.0
		Tolerancia Hg [mM HgCl ₂]	
HgT21	<i>Bacillus megaterium</i>	0.975	2.2
C-Hg	<i>Bacillus megaterium</i>	1.25	2.5
S-Hg	<i>Bacillus megaterium</i>	1.0	2.3
<i>E. coli</i> (Ctrl Pos)	ND	ND	3.2

NI. No identificado. ND. No determinado.
SF. Solubilización de fosfatos

Elaboración propia

Los aislados tolerantes a mercurio (HgT21, S-Hg y C-Hg), identificados como *Bacillus megaterium* (Cuadro 1), también pueden considerarse como microorganismos con potencial para la solubilización de fosfatos en suelos con niveles tóxicos de mercurio, ya que además de ser altamente tolerantes a los iones de mercurio, mostraron un alto índice de solubilización (Cuadro 1 y Figura 1). En conjunto los resultados sugieren que 7 de 11 aislados tolerantes a plomo y 3 de 3 aislados tolerantes a mercurio; identificados como especies de los géneros *Bacillus* y *Staphylococcus*, son candidatos potenciales para la promoción del crecimiento vegetal en suelo contaminado con estos metales.

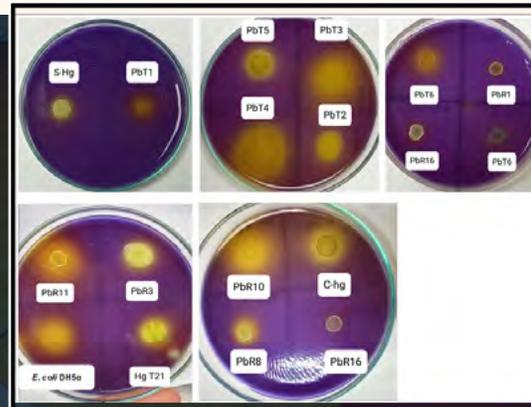


Figura 1. Prueba de solubilización de fosfatos en medio agar Pikovskaya de aislados bacterianos tolerantes a plomo y mercurio. Cultivo a 37°C durante 48 h. *Elaboración propia.*

Conclusiones

Los resultados de este trabajo constituyen la base para la integración de un consorcio microbiano que pueda ser utilizado en la promoción del crecimiento vegetal y restauración de la vegetación en suelos contaminados con metales tóxicos, esto con la finalidad de aumentar la calidad del suelo mediante la recuperación de la biodiversidad microbiana y vegetal, que promueva recuperación del equilibrio ecológico en estos ambientes.

Referencias

- Beltrán Pineda, M. E. (2014). "La solubilización de fosfatos como estrategia microbiana para promover el crecimiento vegetal". *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 15(1): 101.
- Corrales Ramírez, L. C., Arévalo Gálvez, Z. Y., & Moreno Burbano, V. E. (2014). "Solubilización de fosfatos: una función microbiana importante en el desarrollo vegetal". *Nova*, 12(21): 68-79.
- Cutting, S.M., & Harwood, C.R. (1990). "Genetic analysis. In molecular biological methods for Bacillus. John Wiley and Sons. Suxxes (eds.) England. pp. 27-74.
- Drancourt, M., Bollet, C., Carliz, A., Martelin, R., Gayral, J.P. & Raoult, D. (2000). "16S ribosomal DNA sequence analysis of large collection of environmental and clinical unidentifiable bacterial isolates". *Journal of Clinical Microbiology*, 38(10): 3623-3630.
- Guzmán-Moreno, J., García-Ortega, L. F., Torres-Saucedo, L., Rivas-Noriega, P., Ramírez-Santoyo, R. M., Sánchez-Calderón, L., Quiroz-Serrano, I. N., & Vidales-Rodríguez, L. E. (2022). "*Bacillus megaterium* HgT21: a Promising Metal Multiresistant Plant Growth-Promoting Bacteria for Soil Bioremediation". *Microbiology Spectrum*, e0065622.
- Patiño-Torres, C. O., & Sanclemente-Reyes, O. E. (2014). "Los microorganismos solubilizadores de fósforo (MSF): una alternativa biotecnológica para una agricultura sostenible". *Entramado*, 10(2): 288-297.
- Rodríguez-Sánchez, V., Guzmán-Moreno, J., Rodríguez-González, V., Flores-de la Torre, J. A., Ramírez-Santoyo, R. M., & Vidales-Rodríguez, L. E. (2017). Biosorption of lead phosphates by lead-tolerant bacteria as a mechanism for lead immobilization. *World Journal of Microbiology & Biotechnology*, 33(8): 150.
- Weisburg, W.G. Barns, S.M., Pelletier, D.A., & Lane, D.J. (1991). "16S ribosomal DNA amplification of phylogenetic study". *Journal of Bacteriology* 173(2): 697-703.



CÁLCULO DE CROMODIPOLOS MAGNÉTICOS DE QUARKS LIGEROS EN EL MODELO BESTEST LITTLE HIGGS

Sara Elizabeth Solís Núñez¹, Tzihue Cisneros Pérez²

¹Universidad Autónoma de Zacatecas - Unidad Académica de Física
Apartado Postal C-580 Zacatecas, México.

²Universidad Autónoma de Zacatecas - Unidad Académica de Ciencias Químicas
Apartado Postal C-585 Zacatecas, México

Introducción

El Momento Dipolar Cromomagnético (CEDM) y el Momento Dipolar Cromoeléctrico (CEDM) de los quarks ligeros del Modelo Estándar (ME), se han estudiado con bastante interés ya que en la última década varios informes experimentales muestran el desarrollo hacia energías cada vez más altas y por lo tanto hacia hipotéticas partículas que incluso superan los 5 TeV.

En este estudio, investigamos el CMDM de los quarks ligeros del ME dentro del marco teórico del Modelo Bestest Little Higgs (BLHM). Nuestro análisis abarca tanto el intervalo spacelike como timelike, y explora interacciones innovadoras entre los quarks ligeros del ME y las partículas pesadas del BLHM, con una propuesta novedosa al incorporar la matriz Cabibbo-Kobayashi-Maskawa (CKM) extendida.

Esta investigación proporciona nuevas perspectivas sobre la validez y aplicabilidad del BLHM en la física de partículas.

El Modelo Bestest Little Higgs

A lo largo de la evolución de la física en el marco teórico del ME de las partículas elementales, se nos ha permitido interpretar los resultados experimentales relacionados con las interacciones fuerte, débil y electromagnética. Aunque este modelo ha logrado notables éxitos, enfrenta limitaciones y desafíos, entre ellos el problema de la jerarquía. Este problema surge debido a que la masa del bosón de higgs se ve afectada por enormes correcciones cuánticas, ya que su masa (125 GeV) es considerablemente menor a lo que se anticiparía en función de la escala de energía del ME.

Para abordar estas limitaciones, han surgido modelos más allá del Modelo Estándar, como el modelo Bestest Little Higgs, el cual propone, en sus diferentes sectores conocidos como sector escalar, vectorial y de fermiones, el surgimiento de nuevas partículas que nos ayudan a cancelar las contribuciones que hacen divergir a la masa del higgs.

Este modelo tiene la peculiaridad de surgir a partir de dos rompimientos espontáneos de la simetría a diferentes escalas de energía ($f=1$ TeV y $F=3$ TeV).

Aquí surgen 15 pseudobosones de Nambu-Golstone que dan origen a las masas de las partículas propuestas, que tienen la particularidad de ser muy masivas:

- Bosones escalares: $A^0, H^0, h^0, H^\pm, \Phi^0, \eta^0, \sigma, \Phi^\pm, \eta^\pm$
- Bosones de norma: $Z', W^{2\pm}$
- Fermiones: $T, T^5, T^6, T^{2/3}, T^{5/3}, B$

Al introducir nuevas simetrías, el BLHM no solo busca explicar la masa del bosón de higgs, sino también proporcionar predicciones que podría ser verificadas experimentalmente, ampliando así nuestra comprensión del universo a escalas energéticas más altas.

Momento Dipolar Cromomagnético en el BLHM

El CMDM de un quark está relacionado con la forma en que este quark puede interactuar con el campo cromomagnético de manera que genera una polarización, o “momento”, en presencia de dicho campo. En el contexto del CMDM, los diagramas a un lazo válidos se muestran en la Figura 1.

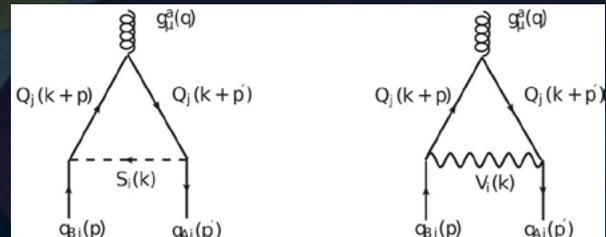


Figura 1. A la izquierda, las interacciones de los quarks ligeros del ME (q_i) y los quarks pesados del BLHM (Q_j) con campos escalares (S_i). A la derecha, las interacciones de los quarks ligeros del ME y los quarks pesados del BLHM con campos vectoriales (V_i).

El cambio de sabor en el diagrama anterior fue posible gracias a la introducción novedosa de dos matrices tipo CKM, que se generalizan como el producto de tres matrices de rotación:

$$V_{CKM} = V_{HU}^\dagger V_{Hd} \quad [1]$$

Es así como proponemos una serie de valores de fases y ángulos para la matriz V_{Hd} que es la que representa las transiciones de quarks pesados a ligeros del tipo Up:

$$V_{Hd} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1/\sqrt{2} \\ 0 & -1/\sqrt{2} & 1 \end{pmatrix} \quad [2]$$

CIENCIAS BÁSICAS



Esto para hacer el cálculo de la matriz V_{Hu} que es la representante de las transiciones de los quarks tipo Down:

$$V_{Hu} = \begin{pmatrix} 0.974 & 0.225 & 0.008 \\ 0.151 & 0.668 & 0.497 \\ -0.103 & -0.431 & 0.646 \end{pmatrix} \quad [3]$$

Resultados

A continuación presentamos las gráficas para el CMDM de los quarks ligeros del ME bajo las contribuciones a un lazo de los quarks pesados y los bosones del BLHM.

Analizando los resultados, tenemos que, debido a las aportaciones del BLHM a los dipolos de los quarks up (u) y charm (c), éstos tienen magnitudes similares del orden de $O(10^{-8})$, como se puede observar en la Figura 2, donde se graficó para valores de las escalas de rompimiento de la simetría (f y F) y β que es el ángulo de mezcla entre los valores de espectación del vacío (vev).

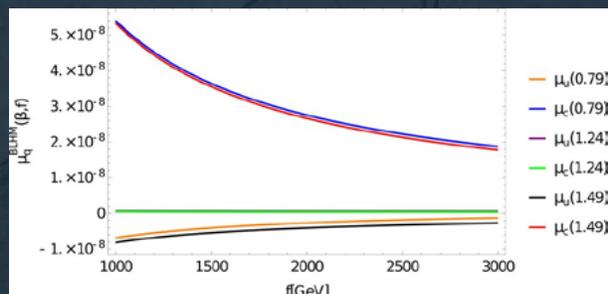


Figura 2. Dipolo de los quarks u y c en el escenario spacelike para $\beta=(0,79, 1.24, 1.49)$ rad, $1 < f < 3$ TeV y $F=5$ TeV.

Los quarks strange (s) y down (d) reciben contribuciones del orden de $O(10^{-5})$, como se ve en la Figura 3, graficado con respecto a los mismos parámetros que en el caso anterior.

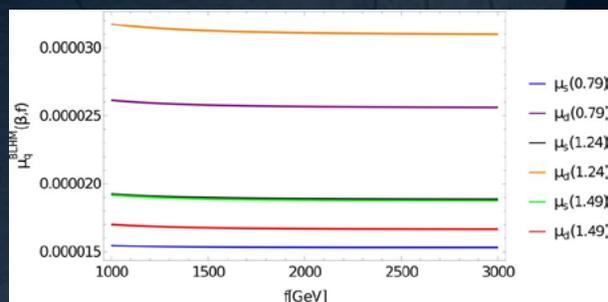


Figura 3. Dipolo de los quarks s y d en el escenario spacelike para $\beta=(0,79, 1.24, 1.49)$ rad, $1 < f < 3$ TeV y $F=5$ TeV.

El CMDM del quark bottom (b) obtiene contribuciones del orden de $O(10^{-3})$, Figura 4, graficado con respecto a los mismos parámetros que en los casos anteriores.

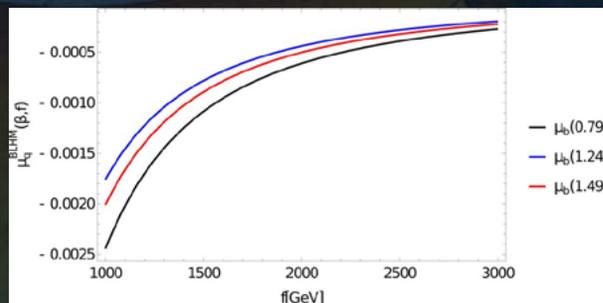


Figura 4. Dipolo del quark b en el escenario spacelike para $\beta=(0,79, 1.24, 1.49)$ rad, $1 < f < 3$ TeV y $F=5$ TeV.

Conclusiones

Examinando los resultados y contrastándolos con los valores numéricos del ME (Cuadro 1), encontramos que el dipolo para el cual obtuvimos las mayores contribuciones del BLHM es el CMDM del quark bottom, ya que recibe contribuciones de todos los quarks y bosones pesados. Por el contrario, los dipolos de los otros quarks ligeros (u, c, d, s) solo reciben contribuciones del quark pesado B y de los bosones pesados. En consecuencia, concluimos que también es necesario extender las interacciones de los quarks pesados de tipo up a los cuatro quarks ligeros (u, c, d, s).

Cuadro 1. Valores numéricos para el CMDM del ME en los escenarios spacelike y timelike, respectivamente.

CMDM	$q^2 = -m_z^2$	$q^2 = m_z^2$
μ_u	-1.15×10^{-10}	-1.15×10^{-10}
μ_u	-1.16×10^{-5}	1.15×10^{-5}
μ_u	-1.38×10^{-7}	1.37×10^{-7}
μ_u	-5.07×10^{-10}	-5.04×10^{-10}
μ_u	-1.61×10^{-4}	1.55×10^{-4}

Las magnitudes de los CMDM calculados en el BLHM, principalmente para el quark bottom, nos alientan a esperar nuevas señales experimentales que puedan proporcionar indicios de nueva física.

Referencias

T. Cisneros Pérez, S. E. Solís Núñez, A.Y. Ojeda Castañeda, (2024), "Chromomagnetic dipole moments of light quarks in the Bestest Little Higgs Model", Chin. Phys. C 48, no.10, 103109 [doi:10.1088/1674-1137/2406209](https://doi.org/10.1088/1674-1137/2406209) [arXiv:2404.00483 [hep-ph]].

T. Cisneros Pérez, M. A. Hernández Ruiz, A. Ramirez Morales, A. Gutierrez Rodríguez, J. Montaña Domínguez, (2024), "Top anomalous chromomagnetic dipole moment in the Bestest Little Higgs Model", [arXiv:2403.08021 [hep-ph]].

M. Schmaltz, D. Stolarski, Jesse Thaler, (2010), Thesis "The Bestest Little Higgs", <https://doi.org/10.48550/arXiv.1006.1356>.



Secuenciación y análisis del genoma de una cepa de *Escherichia coli* uropatógena multirresistente

Melissa G. González Solís, Rosa María Ramírez Santoyo, Luz Elena Vidales Rodríguez, Jesús Guzmán Moreno.

Unidad Académica de Ciencias Biológicas, Maestría en Biociencias, Universidad Autónoma de Zacatecas. Avenida Preparatoria s/n, Col. Agronómica II, CP 98066. Zacatecas, Zac. México. Correo electrónico: melyglez981129@gmail.com.

Introducción

Las infecciones de tracto urinario (ITU) representan una de las enfermedades más comunes, ocasionadas por la invasión y colonización de bacterias en el tracto genitourinario. *Escherichia coli* es la principal causa de ITU ocasionando el 80% de las infecciones (Hogins et al., 2023). En los últimos diez años han aumentado estas infecciones ya que los tratamientos con antimicrobianos fallan debido a la resistencia bacteriana a los antibióticos comunes usados para tratar este tipo de infecciones, aunado a esto la creciente prevalencia de cepas de *Escherichia coli* productoras de betalactamasa de espectro extendido (ESBL), confiere resistencia a una amplia gama de antibióticos lo cual representa una de las principales causas de resistencia a antibióticos en infecciones del tracto urinario (ITU) (Branger et al., 2013).

Las tecnologías de secuenciación masiva han permitido analizar genomas completos de diversos patógenos microbianos, contribuyendo en la investigación a nivel genómico, de las enfermedades infecciosas.

En este proyecto se propone que a través de la secuenciación del genoma de *Escherichia coli* uropatógena (UPEC) se determine el resistoma de una cepa UPEC multirresistente aislada en Zacatecas, lo cual coadyuvará a proponer estrategias de control y tratamiento de este tipo de infecciones bacterianas.

Objetivo

Secuenciar y analizar el genoma de una cepa de UPEC con fenotipo multirresistente (MDR) para determinar los genes de resistencia a antimicrobianos.

Metodología

Pruebas de susceptibilidad antimicrobiana.

A 23 aislados de *E. coli* del cepario del laboratorio de biología de bacterias y hongos filamentosos de la Unidad Académica de Ciencias Biológicas de la UAZ previamente identificados por pruebas bioquímicas, se les realizaron ensayos de susceptibilidad a antibióticos por la técnica de difusión en agar, de acuerdo con los lineamientos establecidos por el CLSI, 2020. Con base a los resultados se seleccionó la cepa con mayor multirresistencia a los antibióticos probados.

Secuenciación de cepa UPEC.

EL ADN genómico de la cepa UPEC seleccionada se obtuvo con el kit Fungal/Bacterial DNA MiniPrep (Zymo Research). La pureza del ADN se evaluó por espectrofotometría en

NanoDrop (Thermo Scientific). La calidad se determinó mediante electroforesis en gel de agarosa y se cuantificó por fluorimetría en Qubit 4 (Thermo Scientific). La librería para secuenciación se preparó con el kit Rapid PCR Barcoding (SQK-RPB004), y la secuenciación con el equipo MinION Mk1B (Oxford Nanopore Technologies).

Análisis bioinformático

El filtrado y limpieza de lecturas de secuenciación se realizó con Porechop, y la corrección de lecturas con Canu. El ensamble del genoma se realizó *de novo* con Canu, Flye y Smartdenovo, se pulió con Medaka y Racon, y la calidad del ensamble se evaluó con QUAST y BUSCO. La anotación del genoma se hizo con Prokka y para el análisis de genes de resistencia se utilizó ResFinder.

Resultados

Selección de cepa con fenotipo multirresistente

Se seleccionó la cepa AVA1 debido a su multiresistencia a siete de las nueve familias de antibióticos probadas, presentando un perfil de resistencia MDR-7 (cuadro 1).

Cuadro 1. Perfil de resistencia a los antimicrobianos de la cepa AVA1

Familia de antimicrobianos	Antimicrobianos
Penicilinas	AM, CB
Cefalosporinas	CTX, CRO, FEP, CF
Quinolonas	NOF, CPF, LVX
Aminoglucósidos	GE
Anfenicoles	CL
Nitrofuranos	NF
Sulfamidas	SXT
Carbapenemas	-
Fosfonatos	-
Perfil	MDR-7

AM: ampicilina, CB: carbenicilina, CTX: cefotaxima, CPF: ciprofloxacino, CL: cloranfenicol, GE: gentamicina, NET: netilmicina, NF: nitrofurantoina, NOF: norfloxacin, STX: sulfametoxazol/ trimetoprim, CRO: ceftriaxona, FEP: cefepime y LVX: Levofloxacina. (-): sensible

Secuenciación de UPEC AVA1

Los datos obtenidos en la secuenciación, como número de lecturas y su longitud, los filtrados con Porechop y los obtenidos en la corrección con Canu, se resumen en el (cuadro 2).



Cuadro 2. Datos de secuenciación

Lecturas	Numero lecturas	Longitud
Crudas	178756	376-13856
Filtradas	123645	2582-13747
Corr-Canu	52865	1133-10066

Ensamble del genoma

El ensamble *de novo* del genoma se llevó a cabo utilizando las lecturas corregidas con Canu con tres herramientas. Tras evaluar la calidad de los tres ensamblados generados con QUAST, se seleccionó Flye como de mayor calidad con una longitud de 5.06 Mb y 21 contigs. Posteriormente, se realizó un pulido del ensamble con Racon en una ronda y Medaka en dos rondas, para corregir posibles errores en el ensamblaje final.

Tipificación de UPEC AVA1

La tipificación multilocus de AVA1 con MLST mostró como resultado que el genoma pertenece a *E. coli*.

Anotación del genoma de AVA1

La anotación del genoma de la cepa AVA1 se realizó utilizando Prokka, que permitió identificar los genes presentes en el genoma. En total, se anotaron 97 genes de ARNt, 24 genes de ARNr y 6630 regiones codificantes de proteínas (CDS).

Análisis de genes de resistencia a los antibióticos

Utilizando la herramienta ResFinder, se identificaron 19 genes de resistencia antimicrobiana distribuidos en 6 clases de antibióticos, los cuales se muestran en el (cuadro 3).

Cuadro 3. Resistoma de AVA1

Resistance gene	Phenotype	Class
aph(6)-Id	STR	aminoglycoside
aph(3")-Ib	STR	aminoglycoside
aac(3)-IIa	APR, GE, TOB, DBK, NET, SIS	aminoglycoside
aph(6)-Id	STR	aminoglycoside
aph(3")-Ib	STR	aminoglycoside
aadA1	SPT, STR	aminoglycoside
blaCTX-M-15	AMX, AM, ATM, FEP, CTX, CAZ, CRO, PIP, TIC	beta-lactam
blaCTX-M-55	AMX, AM, ATM, FEP, CTX, CAZ, CRO, PIP, TIC	beta-lactam
blaTEM-1B	AMX, AM, CF, PIP, TIC	beta-lactam
blaCTX-M-55	AMX, AM, ATM, FEP, CTX, CAZ, CRO, PIP, TIC	beta-lactam
blaCTX-M-55	AMX, AM, ATM, FEP, CTX, CAZ, CRO, PIP, TIC	beta-lactam
floR	CLO, FF	amphenicol
catA2	CLO	amphenicol
catA2	CLO	amphenicol
sul2	SMX	sulphonamide
sul2	SMX	sulphonamide
sul3	SMX	sulphonamide
tet(A)	DOX, TET	tetracycline
dfrA14	TMP	trimethoprim

STR: streptomycin, APR: apramycin, GE: gentamicin, TOB: tobramycin, DBK: dibekacin, NET: netilmicin, SIS: sisomicin, SPT: spectinomycin, AMX: amoxicillin, AM: ampicillin, ATM: aztreonam, FEP: cefepime, CTX: cefotaxim, CAZ: ceftazidim, CRO: ceftriaxon, PIP: piperacillin, TIC: ticarcillin, CLO: cloramfenicol,

FF: florfenicol, SMX: sulfamethoxazole, DOX: doxycycline, TET: tetracycline, TMP: trimetoprim

Discusión

El análisis preliminar del resistoma de AVA1 mostró resistencia a múltiples clases de antibióticos y una correlación con el fenotipo. Se identificaron varios genes de resistencia a aminoglicósidos (como aph(6)-Id, aac(3)-IIa, aadA1), que confieren resistencia a antibióticos como streptomycin y tobramycin. También se detectaron genes de resistencia a beta-lactámicos (blaCTX-M-15, blaCTX-M-55, blaTEM-1B), que confieren resistencia a una variedad de cefalosporinas y otros antibióticos beta-lactámicos. Además, se encontraron genes de resistencia a amfenicol (floR, catA2), sulfonamidas (sul2, sul3), tetraciclina (tet(A)) y trimetoprim (dfrA14). Por otro lado, no se encontraron genes de resistencia a quinolonas y nitrofuranos, a pesar de que, si fueron observadas estas resistencias en las pruebas fenotípicas, esto sugiere la posible presencia de mecanismos de resistencia alternativos, lo que resalta la necesidad de realizar estudios adicionales para identificar los factores que podrían estar contribuyendo a la resistencia observada.

Conclusiones

La cepa AVA1 fue seleccionada debido a su perfil de multiresistencia, que abarca siete de las nueve familias de antibióticos evaluadas, lo que la clasifica como MDR-7 (multirresistente). AVA1 tiene determinantes genéticos que le confieren resistencia a los antibióticos como aminoglicósidos, betalactámicos, amfenicoles, sulfamidas, tetraciclina y trimetoprim.

La tipificación multilocus de AVA1 con MLST mostró como resultado que el genoma pertenece a *E. coli*.

El uso de tecnologías como Oxford Nanopore y herramientas bioinformáticas como Flye y Prokka refuerzan la importancia de los enfoques de secuenciación de nueva generación en la caracterización de cepas multirresistentes, proporcionando una base sólida para estudios futuros en la epidemiología y el tratamiento de infecciones bacterianas resistentes.

Agradecimientos

A la UAZ, a la maestría en biociencias, a la UACB y CONA-HCYT

Referencias

- Branger, C., Nicolle, L. E. 2013. The role of extended-spectrum beta-lactamase producing organisms in urinary tract infections: current concepts. *Journal of Urology*, 189(5), 1740–1748.
- CLSI. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. 30th ed. CLSI supplement M100. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute; 2020
- Hogins, J., Zimmern, P. E., Reitzer, L. 2023. Genome Sequences of Seven Clade B2 *Escherichia coli* Strains Associated with Recurrent Urinary Tract Infections in Postmenopausal Women. *Microbiology resource announcements* 12(5).

Aislamiento, identificación y evaluación de bacterias resistentes a metales pesados y antibióticos

1^{er} José Luis Ortiz Rivera¹, 2^{do} Rubén Octavio Méndez Márquez¹, 3^{er} Jesús Frausto Rojas¹

Programa Académico de Químico Farmacéutico Biólogo, Unidad Académica de Ciencias Químicas. Universidad Autónoma de Zacatecas, Campus UAZ S. XXI, Carretera Zac.-Gdl., Km 6. Ejido La Escondida. 20202354@uaz.edu.mx

Introducción

El estado de Zacatecas está constituido con más de 15 distritos mineros y otras tantas zonas mineras potencialmente explotables (SGM, 2016). Históricamente, las actividades mineras han generado residuos de granulometría fina. El residuo sólido no consolidado se deposita en el suelo en grandes extensiones de terreno y queda recubierto por capas sucesivas de este material y se denomina “presa de jales” (Arredondo S. R., 2016). En la actualidad el jale minero en Zacatecas se ha dispersado a distintas zonas de la ciudad, entre ellas en las cercanías de nuevas vialidades como la “Vialidad Manuel Felguérez”, así como centros comerciales, zonas residenciales e incluso oficinas gubernamentales, de salud y educativas.

Metales pesados

Los metales pesados son elementos persistentes, imperceptibles y potencialmente tóxicos para el ser humano, aun en concentraciones pequeñas. Se deben dar a conocer las características y efectos de estos contaminantes para combatir la desinformación y regular su presencia en el ambiente. Muchas veces sin saberlo la población está expuesta, sobre todo al consumir productos cotidianos, como el agua potable (Ramírez, 2023).

Bacterias resistentes a metales pesados

A la fecha, se han descrito géneros bacterianos capaces de tolerar, bioacumular y biotransformar metales pesados, de los que sobresalen: *Bacillus* spp., *Pseudomonas* spp., *Actinomyces* spp., *Serratia* spp., *Enterobacter* spp., *Thiobacillus* spp., *Rhodobacter* spp., *Agrobacterium* spp., *Acidithiobacillus* spp., entre otros (Santana-Flores, 2020).

Resistencia bacteriana y coresistencia

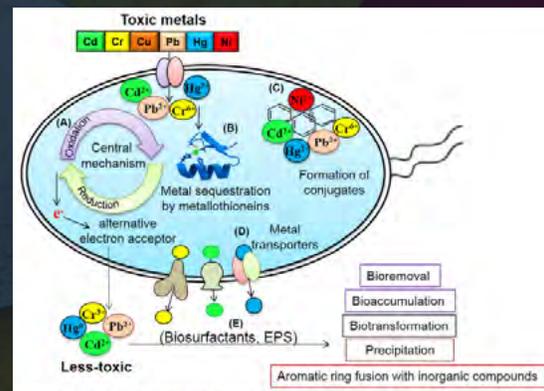


Figura. 1. Mecanismos bacterianos extracelulares e intracelulares de resistencia a metales pesados (Das, 2016).

La capacidad de las bacterias para resistir metales tóxicos proviene de sistemas genéticos altamente modificados, mediante los cuales sintetizan proteínas que les permiten prosperar en presencia de tales elementos. Las bacterias sobreviven expresando varios genes resistentes a metales y tóxicos; metales como cadmio, cromo, cobre, plomo, mercurio y níquel (Das, 2016).

Todos los organismos, desde bacterias hasta seres humanos, tienen mecanismos de desintoxicación. La exposición de microorganismos a agentes tóxicos en el ambiente ha permitido la aparición y la selección de bacterias que han desarrollado genes de resistencia a antibióticos y metales pesados para tolerar los efectos nocivos de dichos compuestos.

Esta respuesta microbiana constituye un fenómeno ambiental de selección natural para la sobrevivencia, causando un efecto en la expresión de la resistencia a antibióticos y metales pesados a consecuencia de una gran variedad de sistemas genéticos para hacer frente a la toxicidad.



Conclusión

Zacatecas es uno de los estados más importantes a nivel nacional y mundial en explotación minera. Los problemas causados por la contaminación minera en el estado de Zacatecas pueden llegar a ser bastante perjudiciales para la salud del ser humano. Encontrar bacterias o microorganismos en los jales mineros podrá permitir en un futuro el poder utilizarlos en aplicaciones de biorremediación.

Agradecimientos

A mis asesores, los Maestros Rubén Octavio Méndez Márquez y Jesús Frausto Rojas, que son parte esencial en esta investigación.

Referencias bibliográficas

1. Arredondo-Solórzano, R. J., Aguilar-Méndez, M. J., Noriega-Luna, B. (2016). *Aislamiento y caracterización de microorganismos nativos de muestras de suelos contaminados con residuos mineros. Divulgación científica, 2 (1), 522-526.*
2. Das, S., Dash, H. R., & Chakraborty, J. (2016). *Genetic basis and importance of metal resistant genes in bacteria for bioremediation of contaminated environments with toxic metal pollutants. Applied microbiology and biotechnology, 100(7), 2967-2984*
3. Ramírez Cota M., Escobar Sánchez O. & Betancourt Lozano M. (2023) *Metales pesados: antagonistas de la salud en México. Ciencia, pp 4-5*
4. Santana-Flores A., Sánchez-Ayala A., Romero-Ramírez Y., Toledo-Hernández E., Ángel Ortega S. A. & Toribio-Jiménez J. (2020) *Aislamiento e identificación de bacterias tolerantes y bioacumuladoras de metales pesados, obtenidas de los jales mineros El Fraile, México. Terra Latinoamericana, pp 67-75*
5. Servicios Geológico Mexicano [SGM]. (2016). *Metales Pesados De La Presa Pedernalillo, En La Región La Zacatecana, Guadalupe, ZAC.* Recuperado de http://www.sgm.gob.mx/pdfs/26-2%20MET_PES_PEDER_GEOL_MED_FEB_16.pdf



Dosificación de dentífrico en niños del Centro de Educación y Cuidado Infantil (CECIUAZ)

Autores: Cristal Yurixie Díaz Rosas¹, Diana Estefany Ávila Almaráz², Heraclio Reyes Rivas¹, Alfredo Salazar de Santiago¹.

¹Docente de la Especialidad en Odontopediatría de la Unidad Académica de Odontología, Universidad Autónoma de Zacatecas.

²Residente de la Especialidad en Odontopediatría de la Unidad Académica de Odontología, Universidad Autónoma de Zacatecas.

Introducción

Uno de los aspectos a enfatizar en la promoción de salud es el autocuidado, que por definición es un conjunto de acciones y decisiones que toma una persona para mantener y mejorar su estado de salud, prevenir, diagnosticar y atenuar el impacto negativo de la enfermedad. El cepillado dental es un método eficaz en la remoción de placa dentobacteriana.

Existen factores que son relevantes al momento de efectuar el cepillado dental, los de mayor influencia en la población infantil son relacionadas al inicio, frecuencia, duración, entre otros.

La pasta de dientes es una crema o gel, que se emplea con el cepillo de dientes para mejorar la limpieza, son productos sanitarios complejos que comprende un abrasivo suspendido en una fase humectante acuosa por medio de un hidrocoloide que incorpora ingredientes variados como colorantes, saborizantes, edulcorantes, conservadores y agentes terapéuticos tales como fluoruros, triclosán, cloruro o fluoruro de estaño, citrato o cloruro de zinc, sulfuro de hidrógeno, agentes antisarro, blanqueadores, y desensibilizantes.

La ingesta excesiva de flúor durante las etapas de la formación dentaria puede resultar en fluorosis dental, lo que trae una consecuencia principalmente estética pero irreversible en los casos leves en los que se puede apreciar un cambio de color que va de motas a líneas o estrías en color blanco o amarillo marrón; o los casos severos donde hay manchas marrones, picaduras o cavitaciones en el esmalte.

De acuerdo a la Asociación Dental Americana, apearse a éstas cantidades ayuda a limitar la exposición a fluoruros por el dentífrico ingerido a niveles inferiores a los sugeridos por la División de Salud y Medicina de las Academias Nacionales de Ciencias, Ingeniería y Medicina (0,05 mg/kg/día), además recomienda que los cuidadores supervisen a los niños durante el cepillado dental para asegurarse de que escupan en lugar de tragar la pasta.

El objetivo de este estudio es determinar el nivel de conocimiento y las prácticas de los padres de familia sobre la dosificación y uso de pasta dental con flúor en niños de 0 a 3 años.

Metodología

Se trata de un estudio observacional, descriptivo y transversal, en el que participaron 81 padres de familia de niños inscritos en el Centro de Educación y Cuidado Infantil de la UAZ (CECIUAZ), cuyos hijos al momento del estudio estuvieran en el rango de edad de 0 a 3 años, y que accedieran a participar en el estudio mediante la firma del consentimiento

informado. Fueron seleccionados aquellos cuidadores quienes manifestaron realizar cepillado dental en casa, y que accedieron a responder una encuesta.

Los datos obtenidos fueron tratados con confidencialidad, salvaguardando la identidad de los participantes, para la protección de sus derechos y los de sus hijos.

Se solicitó a los participantes responder una encuesta basada en la propuesta por Mattos-Vela y cols. (2013) y modificada para el presente estudio, la cual consta de 13 preguntas orientadas a recopilar información sobre las prácticas de cepillado y una segunda sección donde se registró la cantidad de pasta en miligramos, que los padres aplican al cepillo de sus hijos. Se mostraron cuatro modelos de cepillo infantil de los más comúnmente encontrados en el mercado.

Estos cepillos se pesaron sin pasta dental para registrar su peso inicial, el cual fue previamente conocido y tabulado por el examinador, los padres elegirían uno (el más semejante al que se usa en casa) y luego se proporcionó un tubo de pasta para que aplicara la cantidad habitual. El cepillo con pasta fue pesado en la misma báscula y se registró para calcular la diferencia con el peso inicial, este valor se consideró como la cantidad administrada.

Resultados

Se logró la participación de 81 personas, el 49.4% de ellos son padres y/o tutores de niñas y el 50.6% de niños.

La distribución por edades de los niños mostró una edad promedio de 1.80 ± 0.73 años. Específicamente, el 45.7% de los participantes tenía hijos de 1 año, seguido por el 33.3% con hijos de 2 años, el 11.1% con niños de 3 años y el 9.9% con hijos menores de 1 año.

En cuanto al parentesco de los encuestados con los niños, los resultados indicaron que el 84% de los participantes eran padres o madres de los infantes, y 16% correspondía a otros familiares directos.

Con relación con la frecuencia del cepillado dental, el 51.9% de los encuestados indicó que cepillan los dientes de sus dos veces al día, el 42% lo hace una vez al día y 6.2% tres veces al día. Respecto del uso de pasta dental durante el cepillado de los dientes de sus hijos, el 92.6% de los padres



ñaló que no la emplea. El 66% usa pasta infantil y el 18.5% pasta de adulto.

El 77.8% de los encuestados manifestó conocer el término flúor, mientras que el 22.2% lo desconocía. Y al cuestionar si la pasta que usan sus hijos contiene flúor, el 43.2% respondió afirmativamente, el 23.5 dijo que no, y un 33.3% lo desconoce.

En cuanto a las fuentes de información que los encuestados utilizaron para elegir una pasta dental con flúor, el 45.7% indicó que fue a través de un dentista, el 29.6% mencionó los medios de comunicación, el 8.6% lo hizo a través de amigos o familiares, y el 2.5% mediante charlas educativas, mientras que el 13.6% se informó por otras fuentes.

El cepillo más seleccionado por los encuestados fue el modelo 1, con un 34.6% de preferencia, seguido del modelo 3 y 4 con igual porcentaje (22.2%) y finalmente el modelo 2 (21.0%).

En el estudio, se observó que los padres o tutores de los niños de 2 a 3 años aplican la mayor cantidad de pasta dental en el cepillo, con un promedio de 0.47 gramos, lo que representa casi el doble de la cantidad recomendada de 0.25 gramos. En contraste, los padres o tutores de niños de 2 años aplicaron la menor cantidad, con una media de 0.38 gramos.

Al evaluar si se aplicaba la cantidad recomendada de pasta dental (0.25 gramos), se observó que la mayoría de los participantes en todos los grupos de edad excedía esta cantidad, excepto en el grupo de 2 años (p 0.279, Chi cuadrada).

Al analizar la influencia de las fuentes de información en la elección de la pasta dental, se encontró que la mayoría de los encuestados consultó a un dentista, con una media de 0.3814, mientras que la fuente menos consultada fue una charla educativa (p 0.477, Anova).

Por otro lado, aquellos que recibieron información a través de charlas educativas, mostraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la cantidad de pasta empleada (p 0.035, Chi cuadrada).

Finalmente, la media más baja de pasta dental observada (0.2532 gramos) correspondió a los papás de los niños que utilizaron el cepillo de dientes modelo 1 para cepillar los dientes de los niños (Anova, p 0.013)

Conclusión

El presente estudio confirma que los padres de la población evaluada carecen de información suficiente sobre el cepillado dental, la elección adecuada del cepillo y la cantidad correcta de pasta dental, aspectos fundamentales para la prevención de la salud oral. Esta falta de conocimiento evidencia un estado de desinformación y el uso incorrecto de productos de higiene bucal en la población

Agradecimientos

A los directivos y personal docente del Centro de Educación y Cuidado Infantil de la UAZ (CECIUAZ), por las facilidades otorgadas para la realización de la Presente investigación.

Referencias

Aguiar-Fuentes Emma Genoveva, Gutiérrez-Rojo Jaime Fabián, CoronaTabares María Gabriela, GuerreroCastellón Martha Patricia, Alarcón Ramírez Irene, Martínez Herrera Priscila, González Martínez María Edith (2019). Proporción de Dentífrico empleado para cepillado dental en niños menores.

Devetak MB (2022). *Scribd*. Proporción de Dentífrico empleado para cepillado dental en niños menores [Internet] Available from <https://es.scribd.com/document/600599421/Proporcion-de-dentifricempleado-para-cepillado-dental-en-ninos-menores>

Devetak Pizarro MB. (2019) *Repositorio digital USFQ*. Preferencias en la prescripción y dosificación de pastas dentales infantiles, de los Odontólogos Generales del Ecuador 2021 [Internet]. Available from: <https://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/11601>

Fridus A. Van der Weijden, Eveline Van der Sluijs, Sebastian G. Ciancio, Dagmar E. Slot 2015. *ELSEVIER*. Can Chemical Mouthwash Agents Achieve Plaque/ Gingivitis Control? Available from: <https://doi.org/10.1016/j.cden.2015.06.002>

Mattos-Vela Manuel Antonio, Carrasco-Loyola Milagros Bertha, Valdivia-Pacheco Suelen Giuliana. 2013, *Int. J. Odontostomato*. Nivel de Conocimiento sobre Pasta Dental Fluorada en Padres y Profesores de Preescolares. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2013000100003&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2013000100003>

Mehta S, Vyaasini CS, Jindal L, Sharma V, Jasuja T. 2020. *J Opinión actual de Med Res*. Cepillo de dientes, su diseño y modificaciones: una descripción general 3(08):570. Disponible en: <http://www.cmro.in/index.php/jcmro/article/view/322>

Van Loveren C (ed): 2013. *Monogr Oral Sci*. Toothpastes. Basel, Karger, 2013, vol 23, pp 1–14. DOI: 10.1159/000350456. An Introduction to Toothpaste – Its Purpose, History and Ingredients



Nuevas estrategias para evaluar los riesgos ambientales en salud

Introducción

En la actualidad, la especie humana enfrenta retos en salud asociados a las exposiciones a contaminantes o mezclas complejas en el ambiente. La carga ambiental de las enfermedades puede ser prevenible. Para que una enfermedad ocurra debe haber una interacción entre la susceptibilidad individual y ciertas condiciones ambientales; la probabilidad de que ocurra, depende de uno o más factores, y de la interacción de varios de ellos, podemos tener genes que nos hagan susceptibles de sufrir la enfermedad, pero también determinantes sociales y ambientales que nos hagan vulnerables a la ocurrencia de la enfermedad y al desenlace de la misma. El exposoma engloba todas las exposiciones a las que una persona está sujeta desde la concepción hasta la muerte. Teniendo en cuenta todos los elementos a los que estamos expuestos a través de nuestra dieta, estilo de vida y el entorno en el que vivimos y trabajamos, así como factores biológicos internos como el metabolismo, la microflora intestinal, la inflamación y el estrés oxidativo.

Esto nos lleva a una pregunta muy interesante y retadora, ¿Cómo reconstruimos todo el escenario histórico y actual de exposiciones con el fin de encontrar las determinantes y los factores de riesgo para así diseñar estrategias para proteger la salud de la población? Para responder la ciencia nos da varias herramientas metodológicas y posibles abordajes que nos permitan acercarnos un poco a desenmarañar una respuesta que a todas luces no es fácil de encontrar.

Objetivos

Identificar el riesgo ambiental en salud en diferentes escenarios del estado de Zacatecas.

Metodología

Se realizaron mapas de riesgo de dos regiones de Zacatecas con diferentes escenarios de riesgo utilizando dos metodologías, en el caso de la ciudad de Jerez, Zacatecas, se estimó el riesgo en salud por la exposición a flúor en agua de grifo mediante la metodología de evaluación de riesgos ambientales de la Organización Panamericana de la Salud en la cual se calculan las dosis de exposición a partir de las concentraciones del contaminante en agua. Estas dosis se comparan con la dosis de referencia y se calcula el cociente de riesgo; cuanto mayor de uno sea más grande será el riesgo estimado. Estos datos se calcularon para cada sitio de muestreo debidamente geoposicionado, permitiéndonos crear un mapa de riesgo para la ciudad.

En el caso de la zona Conurbada Zacatecas-Guadalupe, se realizó un estudio ecológico, para identificar cluster con exceso de casos de Leucemia Linfoblástica aguda (LLA), utilizando la

prueba de densidad de Kernel. Esta enfermedad se eligió como centinela, porque además del importante costo humano y económico que tiene, se asocia a la exposición a las emisiones del tráfico vehicular y de procesos industriales, además de otros carcinógenos ambientales como benceno, compuestos aromáticos policíclicos y PM 2.5. Se realizó un análisis multicriterio para caracterizar el riesgo a nivel comunitario de exposiciones a fuentes de cancerígenos. Se realizó un análisis de conglomerados jerárquico para caracterizar el riesgo a nivel individual basándose en el recuento de fuentes cancerígenas en un radio de 1 km para cada caso de LLA.

Resultados

Para la estimación de riesgo en salud por exposición a ión flúor (iF), Las concentraciones en el agua del grifo oscilaron entre 1,3 y 7,3 mg/L (ppm), y sólo una muestra estuvo por debajo del estándar de 1,5 mg/L. Estimamos valores de cociente de riesgo no cancerígeno que oscilan entre 0,63 y 3,73 para diversas zonas de la ciudad. Estos valores de riesgo se muestran en la figura 1.

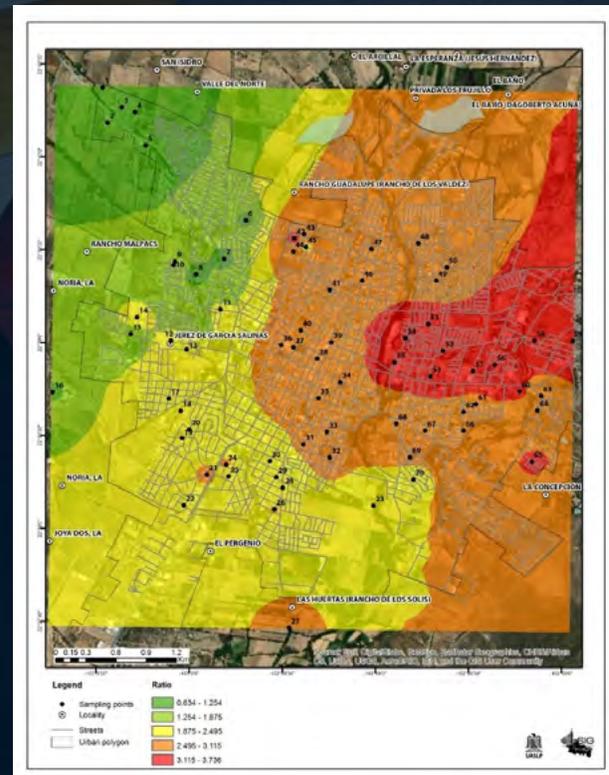


Figura 1. Cocientes de riesgo no cancerígeno por exposición a flúor en agua de grifo de la Ciudad de Jerez, Zacatecas, México

En el caso del análisis para LLA, se estimó el riesgo dentro de los dos cluster de LLA identificados. El análisis multicriterio mostró áreas de alto riesgo (por densidad de fuentes de cancerígenos) dentro de los clusters de LLA. Los mapas de riesgo se muestran en la figura 2.

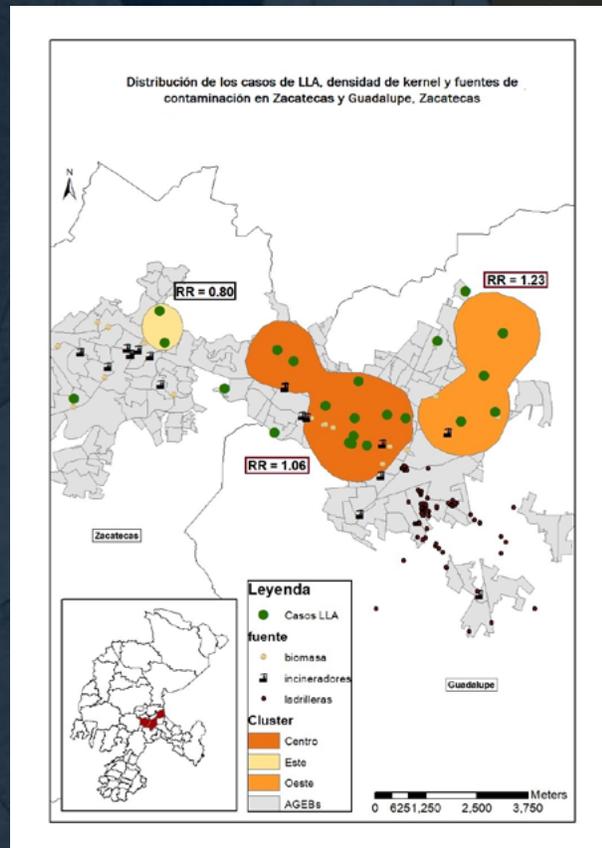


Figura 2. Identificación de cluster de casos de LLA y fuentes de carcinógenos por Densidad de Kernel en la Zona conurbada

Discusión y Conclusiones

El mapa de riesgo, muestra que alrededor del 99 por ciento de la población residente de la ciudad de Jerez está en riesgo de exponerse al flúor a través del consumo de agua del grifo. Es necesario implementar estrategias de mitigación de riesgos en las zonas con mayor riesgo identificadas en el mapa para brindar fuentes de agua segura a la población. Se sugiere realizar un programa de comunicación de riesgos para la salud enfocado a educar a la población para que adopte hábitos como no consumir agua del grifo directamente, ni para beber ni para preparar alimentos, así como reducir el uso de productos con fluoruro añadido. Además, se deben promover nuevas medidas para el tratamiento del agua y formas de reducir los niveles de flúor para cumplir con las normas oficiales mexicanas.

Además, es necesario considerar la vigilancia epidemiológica de rutina de las enfermedades asociadas a la exposición al flúor, como los efectos neurológicos y la fluorosis dental y esquelética, para prevenir e intervenir oportunamente en la población, con el fin de reducir la carga ambiental de estas enfermedades.

En cuanto al estudio de LLA se tienen varias limitaciones, ya que se usó una fuente de información secundaria que tiene una cantidad de datos limitados disponibles sobre los casos de LLA, además el diseño de estudio, tiene sesgos inherentes a un estudio ecológico, como el sesgo de selección, así como la incapacidad de descartar factores confusores residuales, ya que no se incluyeron varias covariables. Sin embargo, en este estudio se identificó que, los niños que viven en ambientes con alta densidad vehicular, gasolineras, ladrilleras, incineradores, establecimientos comerciales que queman biomasa o cerca de zonas industriales pueden tener un mayor riesgo de padecer LLA.

Agradecimientos

Agradecemos la colaboración de la Asociación Mexicana de Ayuda a Niños con Cáncer, AMANC. Este estudio recibió el apoyo financiero del proyecto 40601-2022 de Ciencia de Datos FORDECYT-PRONACES-CONAHCYT.

Referencias

- SSA. (2002). NORMA Oficial Mexicana NOM-230-SSA1-2002, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano, requisitos sanitarios que se deben cumplir en los sistemas de abastecimiento públicos y privados durante el manejo del agua. Procedimientos sanitarios para el muestreo. Diario oficial de la Federación. http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=2081772&fecha=12/07/2005
- SE. (2001). NMX-AA-077-SCFI-2001: Determinación de fluoruros en aguas naturales, residuales y residuales tratadas. México: Secretaría de Economía, Diario Oficial de la Federación (DOF) Retrieved from <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/166793/NMX-AA-077-SCFI-2001.pdf>
- Díaz-Barriga, F. (1999). Metodología de identificación y evaluación de riesgos para la salud en sitios contaminados. CEPIS & WHO. <https://toxicologia.org.ar/wp-content/uploads/2019/03/Manual-Sitios-Contaminados.pdf>
- Assessment, U. E. N. C. for E. (n.d.). Fluorine (soluble fluoride) CASRN 7782-41-4 | IRIS | US EPA, ORD. https://iris.epa.gov/ChemicalLanding/&substance_nmbr=53
- Brosselin, P., Rudant, J., Orsi, L., et al., 2009. Acute childhood leukemia and residence next to petrol stations and automotive repair garages: the ESCALE study (SFCE). *Occup. Environ. Med.* 66 (9), 598–606. <https://doi.org/10.1136/oem.2008.042432>. Epub. PMID: 19213757. Calderon-Hernandez, J., Jarquin-Yanez, L., Reyes-Arreguin, L., Diaz-Padilla, L.A., Gonzalez-Compean, J.L., Gonzalez-Montalvo, P., et al., 2023. Childhood acute lymphoblastic leukemia survival and spatial analysis of socio-environmental risks in Mexico. *Front. Oncol.* 13.



Calidad vs Cantidad de sueño: Efectos en el bienestar de la población mexicana

Introducción

El sueño es un estado de reposo fisiológico fundamental para la recuperación tanto física como mental. Es esencial para el funcionamiento óptimo del sistema cardiovascular, nervioso e inmunológico, así como para la cognición, la memoria, la regulación hormonal y la salud en general, tanto física como mental (Baranwal et al., 2023).

La medición directa del sueño puede llevarse a cabo mediante polisomnografías, las cuales registran la actividad cerebral antes y durante el sueño, evaluando parámetros como el sueño total, la latencia del sueño, el mantenimiento del sueño, el tiempo de vigilia y la eficiencia del sueño (Fabbri et al., 2021).

En este sentido, se puede identificar que existe una diferencia entre el Sueño total durante una noche -en términos de duración de la conducta del dormir- y la Calidad del sueño -entendida como la capacidad de restaurar la fatiga y el funcionamiento óptimo del cuerpo- (Matsui et al., 2021).

Debido a las dificultades para acceder a mediciones polisomnográficas, es posible recurrir a métodos indirectos para evaluar la calidad del sueño. Uno de estos métodos son los diarios de sueño, que permiten registrar de forma subjetiva la calidad del sueño en cada noche mediante escalas numéricas (Kline, 2020). En México (Rivero & Jiménez, 2020), se han identificado prevalencias de distintos trastornos del sueño que pueden afectar el bienestar de la población como el insomnio (30% de población general), trastornos respiratorios del sueño como la apnea (19.5 a 32.8%), hipersomnias (5 al 15%) o trastornos del ritmo circadiano (75 al 90%)

Por lo tanto, dado que la baja calidad del sueño se ha considerado como una problemática de salud pública debido a sus consecuencias sobre el estado de salud biopsicosocial de las personas (Nelson et al., 2021), el objetivo de esta investigación fue identificar el efecto diferencial entre la calidad y la cantidad de sueño sobre el bienestar subjetivo de la población mexicana.

Método

Diseño de investigación

Se realizó un diseño de investigación no experimental transversal donde los participantes fueron captadas mediante un método no probabilístico por conveniencia (Ato et al., 2013).

Participantes

Participaron 307 personas (236 [76.9%] mujeres y 71 [23.1%] hombres) con una mediana de edad de 45 años (rango de 18 a 74 años). El estado civil más frecuente fue Soltero(a) (33.9%), Casado(a) (32.6%) y en pareja (17.6%). La mayoría tenía estudios de licenciatura (43.6%), eran laboralmente activos (69.4%) y provenían de la Zona norte (21.8%), centro (62.2%) y sur (16%) de México.

Cédula de datos sociodemográficos: Se aplicó una cédula de identificación para recopilar datos descriptivos de la muestra de participantes. Entre esta información fue el sexo de los participantes, estado civil, lugar de residencia, situación laboral y último grado académico obtenido.

Calidad y Cantidad de horas de sueño: Replicando las mediciones realizadas por Snyder et al. (2018), se realizaron una pregunta para evaluar la Calidad subjetiva del sueño de los participantes “En una escala del 0 a 10, ¿cómo calificarías la calidad de tu sueño durante los últimos 7 días?”, y otra para medir la cantidad de horas de sueño “En promedio, ¿cuántas horas has dormido durante los últimos 7 días?”.

Escala de Bienestar Subjetivo (Calleja & Mason, 2020): Instrumento diseñado y validado en población mexicana de ocho reactivos con siete opciones de respuestas que hacen referencia a la satisfacción con la vida y el afecto positivo. En este estudio presentó una varianza total explicada del 83.19%, una consistencia interna de $\alpha = .974$ e índices de ajuste parcialmente adecuados (CMIN/DF = 7.06, CFI = .999, TLI = .998, GFI = .999, SRMR = .027).

Procedimiento

Se aplicó en línea una batería de instrumentos mediante el módulo de Formularios de Google entre los meses de Febrero a Julio del 2024.

Para asegurar que no hubiera datos perdidos, se habilitó la opción de los formularios de Google que no permitiría que los participantes pudieran enviar sus respuestas si había preguntas o reactivos sin contestar.

Análisis de datos

Se realizaron análisis descriptivos para identificar las medidas de tendencia central y dispersión de las puntuaciones de los participantes. Para evaluar la distribución normal univariada, se calcularon las medidas de forma (asimetría y curtosis) como complemento a la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov debido a las restricciones de esta última (Ghasemi & Zahediasl, 2012). Debido a que la asimetría fue $< |1|$ y el grado de alejamiento de la distribución normal univariada fue pequeño ($D < .300$) se consideró apropiado el uso de estadística paramétrica. Las pruebas incluyeron correlaciones de Pearson para identificar la asociación entre variables, y modelos de regresión simple para identificar el efecto de la Calidad y Cantidad del sueño sobre el Bienestar subjetivo

Consideraciones éticas

Para participar en este estudio, las personas debían confirmar haber leído y aceptado el consentimiento informado elaborado mediante las indicaciones del Código Ético del Psicólogo (Sociedad Mexicana de Psicología, 2013), la Declaración de Helsinki para investigación en humanos (Asociación Médica Mundial, 2013) y la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud (Secretaría de Salud, 2022).



Resultados

Los resultados descriptivos se pueden observar en la Tabla 1.

Tabla 1. Análisis descriptivo

Variable	Media (D.E.)	Asimetría	Cur-tosis	Kolmogorov-Smirnov
Calidad del sueño	6.01 (2.55)	-.474	-.564	D = .143, $p = .001$
Horas del sueño	6.33 (1.46)	.531	1.34	D = .175, $p = .001$
Bienestar subjetivo	4.52 (1.73)	-.361	-1.07	D = .126, $p = .001$

El análisis de correlación mostró una asociación moderada entre Calidad del sueño y Horas de sueño ($r = .396, p = .001$) y Calidad del sueño con Bienestar subjetivo ($r = .349, p = .001$). Sin embargo, la correlación entre Horas de sueño y Bienestar subjetivo fue débil ($r = .118, p = .039$).

Esto último se vio reflejado en el modelo de regresión en donde se usó las Horas de sueño como Variable Independiente (VI) para predecir el Bienestar subjetivo. Si bien el modelo fue significativo ($F = 4.30, gl = 1, p = .039$), el efecto observado de la VI fue pequeño ($\beta = .118, IC\ 95\% = .007, .273, p .039$), explicando un 1.4% de la varianza de Bienestar subjetivo.

Por otra parte, al tomar la Calidad del sueño como VI, se obtuvo un modelo significativo ($F = 42.237, gl = 1, p = .001$) con un efecto mayor ($\beta = .349, IC\ 95\% = .166, .310, p .001$), explicando un 12.2% de la varianza de Bienestar subjetivo.

Discusión

Los resultados permitieron identificar que la Cantidad de horas que duerme una persona, y la Calidad del sueño, tienen un efecto diferente en el Bienestar subjetivo de la población mexicana, tal como se reporta en la literatura internacional (Kohyama, 2021)

En este sentido, el promedio de horas dormidas durante la última semana, a pesar de tener un efecto significativo en el Bienestar subjetivo, es bajo en comparación al de la Calidad del sueño.

Una de las posibles razones pudiera ser debido a que los participantes estaban considerando el tiempo total que pasan acostados, y no las horas que pasan durmiendo en verdad. En este sentido, es necesario promover una mejor comprensión en la población acerca de la diferencia entre la Eficiencia del sueño (cuánto tiempo del que pasa acostado una persona en realidad está durmiendo), la Latencia del sueño (tiempo que tarda una persona en quedarse dormida inicialmente) y el sueño total, puesto que los tiempos inadecuados en estos tres momentos pueden estar asociados a trastornos del sueño, disminución del bienestar e inicio de enfermedades físicas (Fabbri et al., 2021; Hernández et al., 2022).

Esto pudiera ayudar a identificar factores fisiológicos y psicosociales de la población mexicana que puedan promover la calidad del sueño, y así diseñar estrategias de intervención para

promover la calidad del sueño, así como retrasar o prevenir el desarrollo de condiciones que afecten a la salud de la población mexicana como enfermedades cardiovasculares, metabólicas, neurodegenerativas e inmunológicas, tal como se ha reportado en estudios de otros países (Baranwal et al., 2023; Gomes et al., 2023; Lin et al., 2023).

Referencias

- Ato, M., López, J., & Benavente, A. (2013). Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. *Anales de Psicología*, 29(3), 1038-1059. <http://dx.doi.org/10.6018/analesps.29.3.178511>.
- Baranwal, N., Yu, P. K., & Siegel, N. S. (2023). Sleep physiology, pathophysiology, and sleep hygiene. *Progress in cardiovascular diseases*, 77, 59–69. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2023.02.005>.
- Fabbri, M., Beracci, A., Martoni, M., Meneo, D., Tonetti, L., & Natale, V. (2021). Measuring Subjective Sleep Quality: A Review. *International journal of environmental research and public health*, 18(3), 1082. <https://doi.org/10.3390/ijerph18031082>.
- Gomes, S., Ramalhete, C., Ferreira, I., Bicho, M., & Valente, A. (2023). Sleep Patterns, Eating Behavior and the Risk of Noncommunicable Diseases. *Nutrients*, 15(11), 2462. <https://doi.org/10.3390/nu15112462>.
- Hernández, B., Scarlett, S., Moriarty, F., Romero-Ortuno, R., Kenny, R. A., & Reilly, R. (2022). Investigation of the role of sleep and physical activity for chronic disease prevalence and incidence in older Irish adults. *BMC public health*, 22(1), 1711. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-14108-6>.
- Kline, C.E. (2020). Sleep Quality. In: Gellman, M.D. (eds) *Encyclopedia of Behavioral Medicine*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-39903-0_849.
- Kohyama J. (2021). Which Is More Important for Health: Sleep Quantity or Sleep Quality? *Children*, 8(7), 542. <https://doi.org/10.3390/children8070542>.
- Lin, W., Lin, Y. K., Yang, F. C., Chung, C. H., Hu, J. M., Tsao, C. H., Weng, Z. X., Ko, C. A., & Chien, W. C. (2023). Risk of neurodegenerative diseases in patients with sleep disorders: A nationwide population-based case-control study. *Sleep medicine*, 107, 289–299. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2023.05.014>.
- Matsui, K., Yoshiike, T., Nagao, K., Utsumi, T., Tsuru, A., Otsuki, R., Ayabe, N., Hazumi, M., Suzuki, M., Saitoh, K., Aritake-Okada, S., Inoue, Y., & Kuriyama, K. (2021). Association of Subjective Quality and Quantity of Sleep with Quality of Life among a General Population. *International journal of environmental research and public health*, 18(23), 12835. <https://doi.org/10.3390/ijerph182312835>.
- Nelson, K. L., Davis, J. E., & Corbett, C. F. (2022). Sleep quality: An evolutionary concept analysis. *Nursing forum*, 57(1), 144–151. <https://doi.org/10.1111/nuf.12659>.
- Rivero, O. & Jiménez, U. (2020). *Manual de trastornos del sueño*. Universidad Nacional Autónoma de México.



Nivel de conocimientos en cuidados paliativos y acompañamiento a pacientes en etapa terminal del personal de enfermería

Perea Morones Mitzzy Mariana, Huerta Salas Cinthia Elizabeth, Castro Lugo Maureen Patricia García Mayorga Elda Araceli. CA UAZ 165 Administracion, Educacion en diabetes y enfermedades relacionadas) maureenpatricia@uaz.edu.mx

Antecedentes

Se han expresado numerosas opiniones sobre el deterioro de conocimientos acerca de los cuidados paliativos, pues la presencia de una enfermedad que se encuentra en proceso avanzado y que no tienen una cura como tal, hace que el personal de salud mayoritariamente enfermería, tenga mayor contacto con este tipo de pacientes, puesto que se tiene como objetivo ofrecer una mejor calidad de vida y alivio del sufrimiento, al igual que el dolor y otros síntomas durante su etapa terminal y lograr así una muerte digna.

Se estima que 40 millones de personas en el mundo necesitan cuidados paliativos cada año, debido al envejecimiento de la población y al aumento de enfermedades crónicas y no transmisibles

Metodología

Se llevó a cabo un estudio de tipo transversal – descriptivo de acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista, (2014), se aplicó un cuestionario al personal que labora en el Hospital Militar de Zona Guadalupe, Zacatecas de preguntas basadas en el cuestionario del instrumento Palliative Care Quiz, de tipo cerradas, con un tamaño de población de 20 de licenciados en enfermería, obteniendo un nivel de confiabilidad de 0.95. En 2012 los cuidados paliativos fueron reconocidos como una necesidad de salud en una declaración de la Reunión de Alto Nivel en las Naciones Unidas (ONU); posteriormente en 2017, la Organización Mundial de la Salud (OMS) publicó un consenso que contribuye al establecimiento de programas y servicios de cuidados paliativos, este documento reitera la necesidad del acceso universal a cuidados de alta calidad para todo tipo de pacientes con condiciones crónicas avanzadas y pronóstico de vida limitado, así como personas con secuelas de enfermedad o en tratamiento prolongado, neonatos y niños con enfermedades congénitas o adquiridas. (Costa, et al 2021).

Conclusiones

- Programa de cuidados paliativos y personal de enfermería especializado
- Realizar actualizaciones permanentes al personal de enfermería en la atención a los pacientes en fase terminal.
- Promocionar, fortalecer y abordar programas de formación en muerte, tanatología y cuidados paliativos.
- Promocionar, fortalecer y abordar programas de formación en muerte, tanatología y cuidados paliativos en el personal de enfermería y demás equipo multidisciplinario involucrado como áreas de psicología y trabajo social.

Tabla 1. Nivel de conocimientos en Cuidados Paliativos

Conocimientos	(f)	%
Nivel Alto	4	20.0%
Nivel Medio	7	35.0%
Nivel Bajo	9	45.0 %
Total	20	100.0%

Nota: Resultado de la encuesta " nivel de conocimientos en cuidados paliativos en etapa terminal en un hospital de segundo nivel " n=20.

Resultados

El 90% de la población (f=18) acierta en que los cuidados paliativos es dar atención y cuidados a los enfermos en etapa terminal.

La enfermedad determina el tratamiento a usarse es verdadero con un 65.0 % (f = 13) y falso con 35.0 % (f = 7).

La asistencia en cuidados paliativos que más prevalece es el si con un 80.0 % (f =16) y la que menos lo hacen son las que no con un 20.0 % (f =4).

Conclusiones

- Se debe contar con personal especializado de enfermería para brindar una atención integral en cuidados paliativos tanto al paciente como a su familia y llevar consecuentemente la atención continua.
- Es importante disponer de un programa de cuidados paliativos para enriquecer y fortalecer los conocimientos de manera científica, con la participación activa en las decisiones para el cuidado Integral del paciente en todas sus dimensiones.
- Realizar actualizaciones permanentes al personal de enfermería en la atención a los pacientes en fase terminal.
- Promocionar, fortalecer y abordar programas de formación en muerte, tanatología y cuidados paliativos en el personal de enfermería y demás equipo multidisciplinario involucrado como áreas de psicología y trabajo social.

Referencias

Hernández, S.R., Fernández C.C. y Baptista, L.P. (2014). Metodología de la Investigación. Sexta edición. México. McGraw Hill Interamericana. Editores, S.A. de C.V.



Escalemos: Programa preventivo para el manejo de problemas por consumo de alcohol y sintomatología depresiva

Gustavo Ramos-Hernández, Leonardo Cardona-García, Diego Cabral de la Cueva, Alondra Astrid Almeida-Miranda.

Programa Escalemos. Fundación AB InBev. Calle la unión 108. Col. Centro, Zacatecas. C.P. 98050. Ciudadmodelozacatecas@gmail.com

Introducción

El abuso del alcohol suscita una importante preocupación en salud debido a su alta prevalencia y sus problemáticas asociadas. Los patrones de consumo elevados están relacionados con una gran variedad de enfermedades dentro de las cuales se incluyen diversos problemas de salud mental, además de lesiones por accidentes, fenómenos de violencia, problemas en nutrición, actividad física, discapacidad, pobre desempeño laboral y pérdidas económicas. Entre las problemáticas asociadas, la depresión se encuentra estrechamente ligada al consumo nocivo siendo un factor de riesgo para su progresión (APA, 2014).

En Zacatecas, los datos en la población con mayoría de edad, han mostrado un incremento sostenido en diversos patrones de consumo de alcohol desde 2006 hasta el 2018 (INSP, 2020). Respecto a la depresión, en 2022 la presencia de sintomatología depresiva alcanzó el 16.7% en adultos y 38.3% en adultos mayores (Vázquez-Salas et al., 2023).

Pese a la existencia de una subidentificación sustancial y una necesidad insatisfecha de servicios de salud mental, la alta prevalencia de estos fenómenos se ha visto reflejada en la sobrecarga de los sistemas de salud.

En respuesta a lo anterior, se desarrolló una propuesta que integre los esfuerzos en prevención, aprovechando el medio sanitario para la detección y atención a dichos fenómenos. "Escalemos", es un programa preventivo sobre los problemas relacionados con el consumo de alcohol y depresión asociada. En conjunto con el Test de Identificación de los Trastornos debidos al Consumo de Alcohol (AUDIT) y el Cuestionario sobre la Salud del Paciente (PHQ), conjuga un abordaje de Screening e Intervención Breve (SIB) mediante la modalidad de Terapia Breve (para los casos de consumo de riesgo y perjudicial de alcohol), Consejo Breve (ante indicadores de riesgo para depresión) y Educación en Salud (para consumo y síntomas depresivos de bajo riesgo).

El programa tiene por objetivo la reducción de los patrones de consumo de riesgo de alcohol y la sintomatología depresiva en personas adultas que visitan los centros y áreas de atención primaria en salud (APS) en Zacatecas. Desde septiembre del 2023, el programa ha intervenido a más 29 mil personas en 11 centros de salud y hospitales del estado.

Metodología

Dada la naturaleza preventiva del programa, éste es implementado en salas de espera dentro de las APS, en tanto que ofrecen un medio idóneo para la aplicación de este tipo de modelos. Este espacio permite la ejecución de estrategias para la identificación e intervención de diversas problemáticas de salud en sus etapas más tempranas, así como la prevención de su aparición.

Para la implementación se dispusieron de Educadores en salud capacitados y especializados en las temáticas centrales y subtemas correspondientes a los principales padecimientos atribuibles al consumo de alcohol según estadísticas nacionales (OPS, 2021). Éstos, tienen como finalidad promover prácticas saludables para contrarrestar las conductas nocivas. Para ello, establecen contacto con un potencial participante, realizando una breve descripción del programa y objetivos, además de asegurar la confidencialidad. Tras ello, se procede a solicitar autorización para continuar con el proceso. Posteriormente se recaban datos sociales y demográficos, y otros que ayudan a la intervención y el análisis, con lo cual se procede con la aplicación SIB.

Como programa SIB la ruta de implementación se comprende de dos aspectos:

- Screening o cribado, que hace referencia al AUDIT y el PHQ, mismos que permiten establecer el nivel de riesgo respecto al consumo de alcohol, y el nivel de gravedad de los síntomas depresivos en el participante. Estos son cuestionarios validados y de corta duración, ideales para ajustarse a la metodología de SIB en APS.

- Las Intervenciones Breves (IB), son aquellas prácticas cuyo objetivo es identificar un problema real o potencial y motivar al individuo a llevar a cabo acciones en torno a éste. Su característica de abordaje precoz previene y reduce las probabilidades de daño derivadas del fenómeno y con ello las consecuencias individuales y sociales. Puede ser aplicada en una amplia gama de contextos, incluida la APS (Babor, Higgins-Biddle y OMS, 2001).

El AUDIT fue desarrollado por la Organización Mundial de la Salud como un método simple de screening del consumo excesivo de alcohol y como un apoyo en la evaluación breve. Los puntajes obtenidos pueden ubicarse en 4 niveles de riesgo: *Consumo de bajo riesgo o abstemios*, en el cual, el riesgo a la salud es mínimo. El *consumo de riesgo*, implica un incremento en la probabilidad de consecuencias adversas para el bebedor.

INTERMULTIDISCIPLINAR



terceros. El *consumo perjudicial*, representa importantes consecuencias para la salud física y mental, así como impacto social, a partir de los daños ocasionados por el alcohol. Y *probabilidad de dependencia de alcohol*, donde el consumo de la sustancia es una prioridad, existiendo un intenso deseo por el alcohol y dificultad para controlar la ingesta, a pesar de las consecuencias perjudiciales. Para estas situaciones, las IB designadas son la Educación sobre alcohol para reforzar conductas protectoras y la Terapia Breve, cuya intención es la reducción en los patrones de consumo mediante distintas estrategias motivacionales.

El Cuestionario sobre la salud del Paciente (PHQ) es un instrumento creado para realizar una evaluación mediante los criterios de trastornos depresivos y otros trastornos mentales, comúnmente presentes en atención primaria. Está basado en el DSM-IV y asimismo se utiliza para selección y el seguimiento del tratamiento, a partir de los puntajes que pueden determinarse en 5 niveles de gravedad. Estos pueden ser síntomas depresivos *mínimos y nulos; leves; moderados; moderadamente graves y graves*. Para dichos resultados, están designados como IB el Consejo breve y la Educación en salud sobre depresión, cuyos propósito es proporcionar asesoría para la identificación de señales de alarma, promover estrategias de autocuidado y motivar el cambio de las conductas de riesgo.

Resultados

Los datos para determinar el grado de eficacia del programa en la reducción de los patrones de consumo riesgoso de alcohol y la sintomatología depresiva, se encuentran en proceso de análisis, sin embargo, se cuenta con los datos de los instrumentos de cribado aplicados a 26,961 adultos que visitaron 11 centros de salud y hospitales en los municipios de Zacatecas, Guadalupe, Calera y Jerez durante el periodo de septiembre del 2023 a diciembre del 2024.

Respecto a la población intervenida, un 70.5% de las personas fueron mujeres y un 29.5% hombres. El 44.8% de la población manifestó consumir alcohol, mientras que un 55.2% manifestó nunca haber bebido, o tenían más de un año sin hacerlo. En cuanto al nivel de riesgo derivado del consumo, los resultados del instrumento AUDIT arrojaron que el 1.5% presentaba un *consumo de riesgo*, el 0.8% *consumo de riesgo y perjudicial* y un 1% *consumo con probabilidad de dependencia*, mientras que el 96.7% restante manifestó tener un *consumo de bajo riesgo o abstinencia*. Además, un 18% presentó consumo elevado de alcohol (consumo de seis o más bebidas estándar por ocasión), y un 21.4% consumo excesivo de alcohol (consumo de 4 o más bebidas estándar por ocasión en el caso de las mujeres y 5 o más en el caso de los hombres).

Los resultados del instrumento PHQ identificaron distintos niveles de gravedad en sintomatología depresiva: 2% de personas con *síntomas depresivos leves*, 2.5% con *síntomas*

depresivos moderadamente graves y 1.1% con *síntomas depresivos graves*. Por otra parte, el 92.5% reportó *síntomas depresivos mínimos*.

Discusión

Los resultados muestran que, si bien poco más de la mitad de las personas encuestadas no beben alcohol, esto puede corresponder a que casi dos terceras partes de los datos corresponden a mujeres. Al respecto, a partir de la Ensanut continúa 2022 se afirma que “las prevalencias fueron mayores en hombres que en mujeres, con diferencias significativas en adultos” (Ramírez-Toscano et al., 2023, p. 75).

Por lo anterior, la continuidad y profundización en este tipo de investigaciones se vuelven pertinentes en tanto que, sólo una parte de la problemática puede descifrarse, debido a las limitaciones logísticas que reducen el alcance de las intervenciones a otros sectores de la población.

El estudio se encuentra vigente, por lo que son indispensables posteriores análisis de los distintos elementos que pudieran dar cuenta de los resultados presentados. Entre estos posibles pasos, se destacan el perfilamiento sociodemográfico del consumo en la región a partir de los datos recogidos durante la implementación del programa, así como el cruce de las variables entre los problemas centrales (consumo de alcohol y depresión).

Conclusiones

Los resultados de los instrumentos evidencian las prevalencias de riesgo presentes en la población zacatecana, resaltando la necesidad de un programa efectivo en la prevención y abordaje de los fenómenos anteriormente mencionados. Por lo que se vuelve de suma importancia la evaluación del mismo programa, dado que se busca conocer si éste puede ser una herramienta útil en términos de inversión de recursos (costo-beneficio), para la reducción de los índices de consumo problemático de alcohol y sintomatología depresiva en la región.

Agradecimientos

Extendemos un agradecimiento a quienes han colaborado para que este proyecto sea posible: La Fundación AB InBev y a los Educadores para la Salud del programa Escalemos. El Instituto Mexicano del Seguro Social, el Instituto Mexicano del Seguro Social para el Bienestar y la Secretaría de Salud del estado de Zacatecas.

Así mismo, a los centros de salud y hospitales donde se llevó a cabo la intervención: el Hospital General de Zacatecas "Luz González Cosío", el Centro de Salud Urbano de Zacatecas "Dr. José Castro Villagrana", el Centro de Salud Urbano de Guadalupe "Dr. Francisco Esparza Sánchez", la Unidad de Medicina Familiar del IMSS N°4, la Unidad de Medicina Familiar del IMSS N°1, la Unidad de Medicina Familiar del



IMSS N°21, el Hospital de la Mujer Zacatecana, el Hospital de Especialidades en Salud Mental de Zacatecas, el Hospital Comunitario "Esteban Carranza Ramos", Carrera de Victor Rosales, el Hospital General de Jerez y el Centro de Salud Jerez.

Referencias

American Psychiatric Association [APA]. (2014). Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (5ª ed.). Médica Panamericana.

Babor, T. F., Higgins-Biddle, J. C., Saunders, J. B., Monteiro, M. G. y Organización Mundial de la Salud. (2001). *AUDIT: Cuestionario de Identificación de los Trastornos debidos al Consumo de Alcohol. Pautas para su utilización en Atención Primaria*. Organización Mundial de la Salud. <https://www.paho.org/es/documentos/audit-cuestionario-identificacion-trastornos-debidos-alconsumo-alcobol-200>

Instituto Nacional de Salud Pública [INSP]. (2020). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018: Resultados de Zacatecas. <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/inform-es.php>

Organización Panamericana de la Salud. (2021). *Informe sobre la situación del alcohol y la salud en la Región de las Américas 2020*. Organización Mundial de la Salud. <https://doi.org/10.37774/9789275322215>

Ramírez-Toscano, Y., Canto-Osorio, F., Carnalla, M., Colchero, M. A., Reynales-Shigematsu, L. M., Barrientos-Gutiérrez, T. y López-Olmedo, N. «Patrones de consumo de alcohol en adolescentes y adultos mexicanos: Ensanut Continua 2022», *Salud pública de México*, Vol. 65, Sup. 1, 2023, pp. S75-S83. <https://doi.org/10.21149/14817>

Vázquez-Salas, R. A., Hubert, C., Portillo-Romero, A. J., Valdez-Santiago, R., Barrientos-Gutiérrez, T., y Villalobos, A. «Sintomatología depresiva en adolescentes y adultos mexicanos: Ensanut 2022», *Salud Pública de México*, Vol. 65, Sup. 1, 2023, pp. S117-S125. <https://doi.org/10.21149/14827>



Ensilados de rastrojo de maíz con calabaza (*Cucurbita pepo* L.) como alternativa para ganado bovino.

Herrera-Longoria María Teresa MITA-UAZ 98060 mt_hl91@hotmail.com, Lara-Herrera Alfredo UAA-UAZ 98500 alara204@hotmail.com, Araiza-Rosales Elia Esther UJED 34000 e_araiza2002@hotmail.com, De la Rosa-Rodríguez Rodolfo MITA-UAZ 98060 rodox116@hotmail.com, Martínez-Blanco Ma. Del Rosario MITA-UAZ 98060 mrosariomb@uaz.edu.mx

Introducción

La ganadería en México desempeña un papel crucial en la producción de alimentos y ocupa el décimo lugar a nivel mundial en términos de producción (SIAP, 2023). Factores como el uso inadecuado de la tierra, los efectos del cambio climático y la falta de agua complican la provisión de forraje necesario (Araiza-Rosales *et al.* 2015). Una solución a esto es el ensilaje, técnica que conserva el forraje mediante la fermentación en un ambiente sin aire, en este proceso, el maíz es el forraje más comúnmente empleado (Úlguer *et al.* 2020). Motivados por factores económicos y ambientales, los agricultores han tenido que recurrir al rastrojo de maíz para alimentar al ganado, dado que este puede ser conservado de manera que se mantenga su valor nutricional y se facilite su racionamiento (Guzmán *et al.* 2010). Un subproducto agrícola, el residuo de calabaza conformado por pulpa y cáscara (CPC), es rico en carbohidratos y su uso como alimento para el ganado puede ser beneficioso, ya que actualmente el 95 % de la calabaza producida se desperdicia. Usar estos residuos como ensilado podría mejorar la calidad de la alimentación del ganado, especialmente el productor de leche, y contribuir a reducir la contaminación ambiental (Úlguer *et al.* 2020).

Objetivo general

Evaluar la calidad de ensilados combinando rastrojo de maíz y residuos de calabaza (cáscara y pulpa) para ganado bovino.

Metodología

Se realizaron tres combinaciones (T2, A1 y A2) con rastrojo de maíz, melaza, CPC y urea (93.1:4.9:0:1.9, 24.5:5.0:70:0.5 y 19.5:5.0:75:0.5 %, respectivamente). La fermentación se llevó a cabo en bolsas de polietileno de 600 galgas, llenas con 50 kg de forraje de cada tratamiento. Se extrajo el aire con una aspiradora y se sellaron. Los microsilos se almacenaron en una cámara ambiental controlada a 24-28 °C, con 20-40 % de humedad relativa y en oscuridad total. Se evaluaron cuatro tiempos de fermentación: al inicio (0 días de ensilaje), a los 30, 60 y 90 días. Se midió el pH con un potenciómetro de la marca ATAGO N-1E, modelo IQ150. Se evaluó el contenido de materia seca (MS, #930.15), cenizas (CE, #924.05) y proteína cruda (PC, #990.03) de acuerdo con la (AOAC, 2010). Así mismo, los componentes de la pared celular: fibra detergente neutra (FDN), fibra detergente ácida (FDA y Lignina ácido detergente (LAD) con el ANKOM Fiber Analyzer (Van Soest *et al.*, 1991). La determinación de la digestibilidad verdadera *in vitro* (DIVMS) a las 48 h. se determinó por el método ANKOM

en una incubadora DaisyII modelo: D200, serie # D1103302, (Araiza-Rosales *et al.*, 2015). Los datos obtenidos se analizaron mediante el paquete estadístico InfoStat versión 2020. La comparación de medias se obtuvo mediante la prueba de Tukey ($p \leq 0.05$).

Resultados y discusión

Tabla 1. Valores de pH en ensilados de rastrojo de maíz adicionados con diferentes niveles de calabaza a diferentes tiempos de fermentación.

TRATAMIENTO	Días de ensilaje				\bar{x}
	0	30	60	90	
	pH				
T2	6.31 [†]	7.33a	6.98a	6.58a	6.85a
A1	3.22b	3.67b	2.94c	2.53c	3.09b
A2	3.20b	3.67b	3.00b	2.76b	3.16b
DMS	0.064	0.035	0.013	0.067	0.110

[†] Literales diferentes en la misma columna denotan diferencias significativas ($p < 0.05$, Tukey). DMS = Diferencia mínima significativa. Elaboración propia.

Los valores de pH en los ensilados de rastrojo de maíz con calabaza fueron significativamente más bajos ($p \leq 0.05$) en comparación con los ensilados sin calabaza (Tabla 1), lo que indica que la calabaza tiene un efecto acidificante en el proceso de ensilaje. pH encontrados en esta investigación fueron inferiores a los reportados por Guzmán *et al.* (2010) reportaron pH de 4.21 a 4.89 durante 85 días de ensilaje, en ensilados con desecho de mango con un contenido de rastrojo entre 10 y 20 %, lo que sugiere una fermentación adecuada y la predominancia de bacterias lácticas, esenciales para una correcta acidificación.

Tabla 2. Características nutricionales. Contenido de materia seca (MS), proteína cruda (PC), cenizas (CE) en ensilados de rastrojo de maíz adicionados con diferentes niveles de calabaza y tiempos de fermentación.

TRATAMIENTO	Días de ensilaje				\bar{x}
	0	30	60	90	
	% MS				
T2	31.88 [†]	30.33	29.91	30.89a	30.75
		a	a	a	a
A1	31.12ab	30.66	30.85	30.00	30.66
		a	a	b	a
A2	30.50b	30.67	27.72	30.32	29.80
		a	a	b	a
DMS	0.929	0.681	6.099	0.395	1.441
	% PC				
T2	8.90 [†]	8.50a	10.00a	11.49a	9.72a



A1	8.71a	8.66a	8.15b	8.04b	8.70b
A2	7.77a	9.74a	9.19ab	8.10b	8.08b
DMS	1.693	1.539	1.061	2.594	0.888
% CE					
T2	12.43b [†]	10.02c	9.47b	10.24b	10.54b
A1	14.31ab	15.58a	13.46a	14.12a	14.37a
A2	15.02a	13.50b	13.04a	13.72a	13.82a
DMS	2.081	0.966	1.436	2.397	0.872

[†] Literales diferentes en la misma columna denotan diferencias significativas ($p < 0.05$, Tukey). DMS = Diferencia mínima significativa. Elaboración propia.

Las dosis de calabaza afectaron la MS no tuvieron diferencias significativas en promedio. Los resultados sugieren que los ensilados cumplen con los estándares del NRC (2016) para el suministro de materia seca a novillos y vacas lecheras, excepto aquellos con un 75 % de calabaza. Aunque la adición de calabaza reduce el contenido de PC (Tabla 2), los porcentajes obtenidos (entre 8.39 % y 8.70 %) continúan siendo adecuados para la alimentación del ganado bovino, cumpliendo con los requerimientos nutricionales sugeridos que son de entre el 7 % y el 12 % para vacas lecheras y entre el 9 % y el 14 % para novillos (NRC, 2001; NRC,2016). Se observó que aumentar la cantidad de calabaza en el ensilaje de rastrojo, también aumentó el porcentaje de cenizas (Tabla 2), superando los límites recomendados en algunos casos. Los niveles de cenizas en los ensilajes de rastrojo de maíz fluctuaron entre 9.47 % y 15.58 %, con un incremento notable al incorporar calabaza en ciertas proporciones. Esto puede afectar la calidad nutricional y la digestibilidad de los ensilados, ya que se sugiere que el contenido de cenizas debería ser inferior al 10 % para vacas lecheras (NRC, 2001). y menos del 12 % para novillos (NRC,2016).

Tabla 3. Componentes de la pared celular. Contenido de Fibra Detergente Neutra (FDN), Fibra Detergente Ácida (FDA), Lignina (LAD) y Digestibilidad *in vitro* de la materia seca (DIVMS) en ensilados de rastrojo de maíz adicionados con diferentes niveles de calabaza y tiempos de fermentación.

TRATAMIENTO	Días de ensilaje				
	O	0	30	60	90
% FDA					
T2	50.69 [†]	45.22a	48.47a	51.08a	48.87a
A1	37.24b	39.01b	37.90b	38.49b	38.16b
A2	33.85c	28.97c	34.19b	39.49b	34.12c
DMS	1.566	3.587	4.429	2.076	1.836
% FDN					

T2	72.53b	65.29b	66.89b	73.58b	70.00b
A1	54.75b	52.95b	56.52b	51.35b	53.89b
A2	58.98b	54.42b	49.76c	54.35b	54.38b
DMS	8.198	2.844	4.994	5.546	2.902
% LAD					
T2	5.54ab [†]	4.77a	18.73a	22.00a	12.76a
A1	5.04b	4.70a	4.62b	16.04b	7.60b
A2	6.73a	3.45b	3.98b	15.54b	7.42b
DMS	1.228	0.797	2.448	1.045	1.836
TRATAMIENTO					
Días de ensilaje					
O	0	30	60	90	\bar{X}
% DIVMS					
T2	65.26b [†]	63.83a	57.57b	63.57a	62.56a
A1	74.30a	66.65a	67.70a	57.65b	66.58a
A2	72.65a	58.82a	59.57b	66.48a	64.38a
DMS	3.140	12.222	8.079	5.476	4.189

[†] Literales diferentes en la misma columna denotan diferencias significativas ($p < 0.05$, Tukey). DMS = Diferencia mínima significativa. Elaboración propia.

Los tratamientos que incluyeron calabaza en el ensilado de rastrojo de maíz mostraron una reducción significativa en el contenido de FDN (Tabla 3), permitiendo que las mezclas con calabaza se ajustaran dentro de los parámetros recomendados para la alimentación de novillos (40 % y 55 % NRC, 2016). Los ensilados de rastrojo sin calabaza presentan un alto contenido de FDA (48.87 %), mientras que aquellos que incluyen calabaza tienen contenidos moderados (promedios de 38.16 % y 34.12 %). Se sugiere un contenido de FDA de entre 25 y 40 % para vacas lecheras (NRC,2001) y entre 30 y 45 % para novillos. De acuerdo con estos datos, el nivel de FDA en el ensilado de rastrojo de maíz excede el rango mientras que las mezclas con calabaza se sitúan dentro de dicho rango. El contenido de lignina (Tabla 3) en el ensilado de rastrojo de maíz fue alto (12.76 %), mientras que las mezclas con calabaza presentaron valores moderados (7.60 % y 7.42 %), se sugiere que idealmente el contenido de lignina no supere el 10 % para el uso en vacas lecheras y novillos (NRC 2001; NRC,2016), las mezclas con calabaza cumplen con este criterio, a diferencia del rastrojo de maíz solo. Los ensilados presentaron valores de DIVMS (Tabla 3) que son generalmente adecuados y superiores a los recomendados 55 % (NRC 2001; NRC 2016) para el ganado bovino, con porcentajes alcanzando hasta 66.58 % en mezclas que incluyen calabaza.

Conclusiones

El residuo de la calabaza sin semilla es un ingrediente que puede ser incluido en la formulación de ensilados para consumo animal. La adición de calabaza al rastrojo de maíz mejoró la



calidad en términos de su contenido nutricional y su calidad fermentativa.

Referencias

- AOAC. (2010). Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists International. Gaithersburg, Maryland. 18 ed. 3er. revisión. 2590 Pp. ISBN:9780935584820
- Araiza-Rosales E. E., Delgado-Licón E., Carrete-Carreón F. O., Medrano-Roldán H., Solís-Soto A., Rosales-Serna R. y Haubi-Segura C. U. (2015) Calidad fermentativa y nutricional de ensilados de maíz complementados con manzana y melaza. *Ecosistema y Recursos Agropecuarios*. 2(6): 255-267.
- Guzmán O., C. Lemus, J. Bugarín, J. Bonilla y J. Ly. (2010). Ensilado de residuos de mango (*Mangifera indica* L.) para la alimentación animal. características fermentativas. *Revista Computadorizada de Producción Porcina*. 17(3): 218-224.
- NRC (National Research Council). (2001). Nutrient Requirements of Dairy Cattle (7th ed.). National Academies Press.
- NRC (National Research Council). (2016). Nutrient Requirements of Beef Cattle (8th ed.). National Academies Press.
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP, 2023). https://nube.siap.gob.mx/cierre_pecuario/. Fecha de consulta 14 de octubre de 2023.
- Ulguer I., Kaliber M., Büyükkilic S., y Konka Y. (2020). Possible ensiling of pumpkin (*Cucurbita pepo*) residues. *TÜBİTAK.Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*. 44: 853-859.

Ecotecnologías en el semidesierto zacatecano, una alternativa para el uso sustentable de los recursos hídricos.

Introducción

De acuerdo con la ONU, la población global es de aprox. 8100 millones de personas en la actualidad, y se pronostican 8500 millones para el año 2030, 9700 millones para el año 2050 y aprox. 10350 millones al 2100 con una tasa de incremento aproximada de 83 millones de personas por año. Este 29% de incremento poblacional al año 2050 supone incrementar la producción de cultivos en un 30%-40% para abastecer la demanda mundial e incrementar un 15% las extracciones de agua (FAO, 2009; ONU, 2017; FAO, 2018). Lo anterior será aún más preocupante en zonas áridas y semiáridas a nivel global así como para países en vías de desarrollo. Debido a lo anterior es necesario establecer medidas de mitigación que garanticen la seguridad alimentaria tal cual se menciona en los objetivos de desarrollo sostenible, aún más estas medidas deben de considerar los efectos del cambio climático que actualmente estamos presenciando.

La problemática en el estado de Zacatecas, principalmente en el semidesierto del mismo, entre otros factores como: la desertificación, degradación de suelos, migración, impacto ambiental por explotación minera; la escasez hídrica es uno de los más importantes debido a la falta de precipitación y abastecimiento irregular de fuentes subterráneas, así como la mala calidad del agua que impiden satisfacer las necesidades básicas y las actividades agropecuarias de la población rural. En la región norte de Zacatecas, se tienen índices de marginación de muy bajo, medio y alto además de baja densidad poblacional complicando aún más el acceso y distribución de agua en la zona. En base a lo anterior el objetivo de estudio es mejorar la disponibilidad hídrica y la calidad del agua para satisfacer las necesidades básicas y las actividades agrícolas unifamiliares de la población rural de localidades del semidesierto zacatecano (municipios de Concepción del Oro, El Salvador y Mazapil) mediante la dotación unifamiliar de 102 paquetes de ecotecnologías que permitan incrementar el desarrollo económico de la región y mejorar la calidad de vida de la población rural.

Materiales y métodos

La zona de estudio se definió en los municipios de Concepción del Oro, El Salvador y Mazapil en el estado de Zacatecas (Figura 1) en función de diversos índices como el de pobreza, actividades económicas de la región, nivel socioeconómico de la población rural, acceso a agua potable y drenaje en la región, densidad poblacional, índices de marginación y de rezago social obtenidos de INEGI (2023), así como el análisis de variables climáticas históricas (principalmente precipitación) obtenidos de CONAGUA (2023) entre otros.

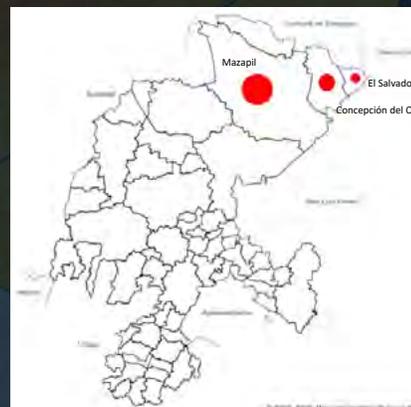


Figura 1. Definición de la zona de estudio en el semidesierto zacatecano, municipios de Concepción del Oro, El Salvador y Mazapil.

Se desarrolló un estudio socioeconómico de la población rural en el que se registró información como las dimensiones y características de las casas familiares, servicios en vivienda, número de habitantes, productos de la canasta básica consumidos diariamente y localización de las casas rurales en más de 1000 familias del semidesierto zacatecano (Figura 2).



Figura 2. Encuestas unifamiliares en el semidesierto zacatecano para valoración de situación hídrica.

Se desarrolló un algoritmo para la detección de áreas de captación pluvial usando algoritmos de inteligencia artificial con la clasificación de máxima verosimilitud y un sistema de información geográfica. El sistema de clasificación permitió además catalogar todas las comunidades con un promedio de superficie de captación por localidad para detectar aquellas de máxima captación (Figura 3).



Figura 3. Ejemplo de detección de áreas de captación usando el algoritmo de inteligencia artificial en el municipio de Concepción del Oro, Zacatecas.

Resultados

En base a lo anterior, el sistema de ecotecnologías tipo propuesto es el de cosecha de agua de lluvia que consta de: 1) sistema de captación con los techos de las viviendas de material de lámina, 2) sistema de conducción que consta de tuberías interconectadas con accesorios hidráulico/sanitarios, 3) sistema de filtrado con materiales graduados y, 4) sistema de almacenamiento de agua de cosecha (Figura 4).



Figura 4. Ejemplo de sistema de cosecha de agua de lluvia y sus componentes.

El sistema de cosecha de agua de lluvia tendrá la capacidad de almacenar por lo menos 4400 litros de agua de lluvia al año con capacidad para abastecer de agua de consumo o uso para alimentos en 4 meses secos (precipitación escasa o nula) con un uso óptimo del recurso.

Por otra parte, se propuso un sistema de riego por goteo de huertos familiares alimentado por la misma cosecha de agua de lluvia compuesto por 1) un tanque de almacenamiento, 2) línea de conducción principal y, 3) línea de conducción secundaria

(Figura 5).



Figura 5. Ejemplo de sistema de huerto familiar y sus componentes.

El sistema de huerto familiar tendrá la característica de poder usar 1100 litros para almacenamiento de agua de cosecha en períodos de baja o nula precipitación, pero principalmente para el riego por goteo diseñado hidráulicamente con superficie de 6 metros por 12 m con separación de goteros de 0.50 m (Figura 5)

El proyecto se lleva a cabo en una etapa inicial con duración total de dos años a partir de octubre de 2024 con inversión inicial de millones de pesos.

Conclusiones

Al cabo de la investigación desarrollada por la UAZ se logra a octubre de 2026 proporcionar de agua de calidad para consumo y producción de hortalizas, recipientes para almacenamiento y consumo de agua, ahorro en costos de compra de agua para consumo, dotación de huertos familiares, ahorro en compra de hortalizas, una reducción de enfermedades gastrointestinales, una reducción en costos de atención médica, una reactivación de la agricultura en la zona, entre otras.

Agradecimientos

Este proyecto fue financiado por la Fundación Gonzalo Río Arronte y la Secretaría del Campo del gobierno del Estado de Zacatecas (2021-2027) con la participación técnica de la UAZ, se agradece la participación y colaboración de CONAGUA dirección local Zacatecas y de la Secretaría del Agua y del Medio Ambiente del gobierno del Estado de Zacatecas (2021-2027). Así mismo, a los ayuntamientos de los municipios de Concepción del Oro, El Salvador y Mazapil y, a los habitantes de las localidades rurales de este estudio por su disponibilidad y colaboración.

Referencias

FAO, 2009. High Level Expert Forum - How to Feed the World in 2050. Global agriculture towards 2050. Rome 12-13 October 2009. p.4.

FAO, 2018. The future of food and agriculture – Alternative pathways to 2050. Summary version. Rome, Italy, p. 68.

INEGI (2020). Compendio de información geográfica municipal. Zacatecas: INEGI.

ONU, 2017. World population 2017. Department of economics and social affairs. Popular division. p.2.



El ocio: del no trabajo a derecho humano

Marisol Cruz Cruz, Humberto de Luna López, Benito Robles Benítez, Rafael Lugo Alvarado-Unidad Académica de Economía

Introducción

Este trabajo describe los factores que han transformado al ocio, que influye en la conformación de la industria cultural. Destacan el trabajo asalariado y no asalariado, así como las innovaciones tecnológicas, es decir, las mejoras que se realizan a lo que ya existe como la radio, la televisión que llevan a la aparición de las computadoras, los móviles, las plataformas digitales y las redes sociales.

Cuando se esta en el cine comercial, en la plazuela disfrutando de las bufónicas ocurrencias de los artistas/actores de plazuela, en un concierto u obra de teatro en la calle o en un edificio diseñado para tales fines, en un concierto en la Plaza de Armas, donde se escucha a un personaje exitoso del momento, del ayer, realizamos un proceso de consumo cuya finalidad es abstraerse de una realidad o una situación del que se desea escapar, salir u olvidar aunque sea de forma momentánea.

Metodología

La investigación es de tipo de ductivo, que se motiva en la transformación del ocio, que por siglos estuvo vinculado al no trabajo, y al no realizarse se depende de la caridad del resto de la sociedad, porque el trabajo es en todo caso dignificante para el ser humano incluso mucho antes, en 1525 el trabajo es considerado esencial para obtener el sustento propio y de esa manera garantizar el bienestar (Cruz, 2018). El ocio considerado como un privilegio de las clases sociales opulentas se traslada a las clases menos favorecidas, es decir, se da el paso de "o piensas como yo o te mueres" a "eres libre de pensar como yo, pero no tendrás todo lo que yo poseo" (Adorno, 1944) sin ser un proceso violento.

El ocio, sufre una transformación en la sociedad capitalista, motivado por la predominancia del trabajo precario, el avance tecnológico y la crisis sanitaria por la COVID-19, dando paso a la conformación de la economía del ocio, relacionada directamente con la industria cultural o economía creativa.

Por ello, se revisan datos del INEGI respecto del lugar de las actividades creativas, particularmente su contribución al Producto Interno Bruto (PIB).

Este proceso es estudiado por la Economía del Ocio, que se encarga de las conductas humanas, en particular las actividades culturales, deportivas, viajeras, que en tanto actos, encierran un aspecto económico. De esto se ocupan varias disciplinas como la pedagogía creativa, psicología, la terapia, la rehabilitación, la sociología, la política, la economía, las Ciencias Sociales, el deporte, el turismo, la educación y el marketing.

El ocio "...encierra en sí una experiencia humana total compleja, centrada en situaciones libres, satisfactorias, con un fin en sí misma, personales con implicaciones individuales y sociales, considerado un derecho humano que favorece el

nadie debe ser privado por razón de género, orientación sexual, edad, raza, religión, creencia, nivel de salud, discapacidad o condición económica" (Cuenca, 2006: 11-14).

El ocio se desagrega en cuatro tipos: el primero conocido como ocio autotélico se realiza de manera satisfactoria, libre y sin finalidad utilitaria, es desinteresado y proporciona autorrealización y calidad de vida; el segundo, identificado como ocio exotélico es una práctica encaminada a lograr otro propósito que funciona como un medio de acceso, por ejemplo rehabilitarse o mantener la salud; el tercero es el ocio ausente, identificado con el tiempo vacío, lleno de aburrimiento; y el cuarto es el ocio nocivo, donde están ausentes aspectos esenciales del primer tipo de ocio con consecuencias negativas individuales y sociales (Cuenca, 2006: 14-15).

Resultados

El ocio es una construcción social que surge con la existencia de las diferencias en las capacidades de los seres humanos para realizar determinadas actividades, un pequeño grupo consideraba tenía capacidad para pensar en como ordenar la sociedad porque se consideraban dotados de una sabiduría, mientras aquellos que carecían de estas capacidades, debían realizar trabajos operarios que beneficiaban al grupo de población pensadora, es decir, el ocio estaba plenamente justificado. Sin embargo, con la aparición de la industria, el ocio asociado al no trabajo operario, toma una connotación negativa, porque una persona que no trabaja para obtener el sustento, se vuelve dependiente de la caridad de los otros miembros de la sociedad. Por lo tanto, el ocio es un proceso de conformación de un sector económico que permite a la población del mundo oscilar entre el trabajo y la diversión (Adorno y Horkheimer, 1944). La definición tradicional del ocio es "el no trabajo y se utiliza para recoger fuerzas y recuperarse para volver a trabajar" (Álvarez y Fernández-Villarán, 2012: 352) que se logra mediante el turismo, las actividades físicas, la asistencia a conciertos, los paseos, otros donde intervienen el cine, la radio, la televisión, las revistas, los videojuegos (Benhamun, 2018). El ocio a hado paso la existencia de un nuevo sector identificado como Economía Creativa (ver figura 1)



En la actualidad la comprensión de las implicaciones económicas y sociales se pueden apreciar en la disponibilidad de tecnologías en los hogares mexicanos, donde predomina la disponibilidad de electricidad, teléfono, televisor e internet (ver Tabla 1)

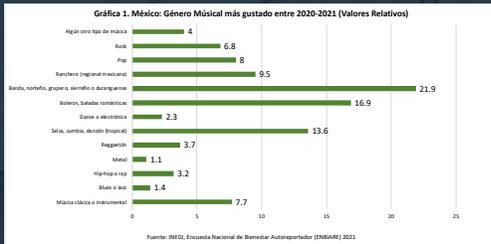


Tabla 1. Equipo principal usado por usuarios de internet para conectarse a la red (2015-2021) en valores relativos

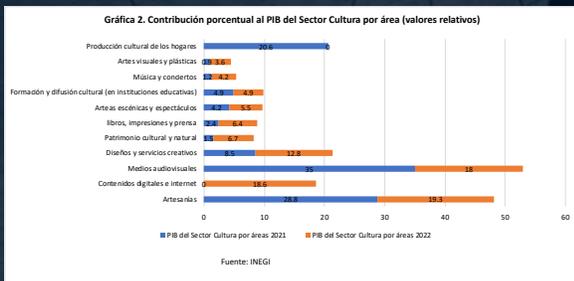
Concepto	2015	2021
Computadora de Escritorio	51.8	15.4
Laptop	44.4	27
Tablet	18.5	9.7
Smartphone	73.8	96.8
SmartTV	5.4	25.7
Consola de videojuegos	0	6.5

Fuente: ENDUTI en Hernández, O. (2023). El comercio electrónico en las regiones de México, UAZ

Los tipos de ocio también se aprecian en el género musical más gustado por los mexicanos, en el que destacan la banda, norteño, grupero, sierrero o duranguense con 21.9%, seguido por los boleros y baladas románticas (ver gráfica 1).



El ocio además de mostrar su comportamiento en la disponibilidad tecnológica y el consumo musical, también se muestra en las contribuciones al Producto Interno Bruto como parte del Sector cultural, con predominancia la del mercado con 2.2 y 2.3% para el 2021 y 2022 respectivamente, seguido por la producción en pequeña escala identificado como de los hogares con 0.6 y 0.4% para los mismos años (INEGI, 2022). Visto por área las aportaciones más significativas están en los medios audiovisuales, seguido por las artesanías, la producción cultural de los hogares y los diseños y servicios creativos (ver gráfica 2).



Discusión

Se aprecia que el ocio mediante la tecnología, se vuelve esencial en la vida cotidiana, por el consumo elevado de los bienes tecnológicos, así como de los bienes y servicios relacionados, volviéndose esencial para la economía, por sus aportes en general y al bienestar de la población.

Conclusiones

El ocio propio de las sociedades que han existido en la evolución de la humanidad, es un producto histórico que se ha transformado así mismo y a la economía. Originalmente asociado como un don para las mentes privilegiadas con el pensar, luego como parte del no trabajo y por lo tanto elemento negativo que no dignifica al hombre, se convierte en una práctica esencial para reunir fuerzas y continuar con las actividades cotidianas y se le asocia con una práctica libre de beneficios individuales y sociales con el consumo viajes, el deporte, el baile, la música, otros, que garantiza el bienestar del ser humano y de la economía.

Agradecimientos

A la Unidad Académica de Economía, UAZ.

Referencias

Cruz, M. (2018). Ética y cultura económica de los menonitas de La Honda, Miguel Auza, Zacatecas, UAZ.

Adorno T. y Horkheimer, M. (1998). Dialéctica de la Ilustración, fragmentos filosóficos. Colección Estructuras y Procesos, Serie Filosofía

Benhamou, Françoise (noviembre del 2018). La cultura pertenece a las clases altas. Cuesta atraer la cultura a las familias con niveles de educación más bajos. Entrevista. Observatorio Social Fundación La Caixa. Disponible en <https://elobservatoriosocial.fundacionlacaixa.org/-/entrevista-francoise-benhamou>

Álvarez, M. y Fernández-Villarán, A. (2012). Impacto económico del ocio en el siglo XXI, Revista ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura, Vol. 188-754, pp. 351-363.



KEYS TO UNDERSTANDING HYDROLOGICAL EXTREMES IN A CHANGING WORLD

Hernández Chávez Teresita del Carmen, C. Hernández-Chávez ^a; carmenhdz@uaz.edu.mx

González Trinidad Julián, J. González-Trinidad ^a; jgonza@uaz.edu.mx

Ábrego Góngora Carlos Joel, C.J. Ábrego-Góngora ^b; carlosabregogn@uanl.edu.mx

Robles Rovelo Cruz Octavio, C.O. Robles Rovelo ^a; octavio.robles@uaz.edu.mx

Efrén González Ramírez ^a; gonzalezefren@uaz.edu.mx

^a Universidad Autónoma de Zacatecas, Campus Siglo XXI, Zacatecas 98160, México;

^b Universidad Autónoma de Nuevo León

Introduction

In a global context impacted by climatic extremes, understanding and managing hydro-climatic anomalies, such as prolonged droughts and extreme moisture events, has become essential. Analysis, trend assessment, and forecasting are now fundamental for the optimal management of water resources (Bloomfield et al., 2019). This work focuses on the mathematical analysis of extreme phenomena using available statistical tools based on the Standardized Precipitation Index (SPI) (McKee et al., 1993). Through mathematical modeling, the dynamics of transitions between drought and wet conditions are addressed, enabling the identification of critical patterns and the prediction of scenarios that impact both water availability and sustainable water planning.

The proposed approach integrates methodologies for anomaly characterization with the development of practical solutions for decision-making in climatically predictable environments. The results highlight the importance of accurate data interpretation to anticipate hydrological extremes and mitigate their impact.

Methodology

Currently, studies focused on hydrological drought have primarily centered on the use of indicators of changes over time. To analyze these records, at least 30 years of data are required. They are represented in time series to facilitate trend detection, smooth variability, and observe anomalous changes, for which a moving window is calculated (Campos, 2018). An example of the types of curves modeled for a twelve-month SPI-12 scale and a three-month SPI-3 scale is presented in Figure 1.

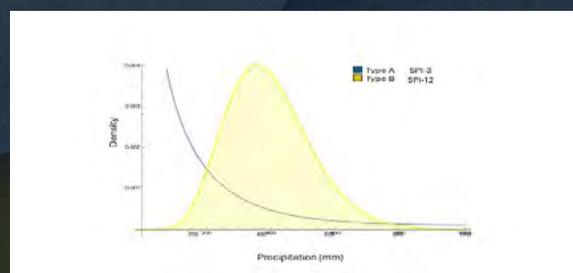


Figure 1. Modeling of rainfall data using Gamma PDF.

Multiple tools have been used to evaluate SPI, as seen in the rainfall patterns using the Variclim tool illustrated in Figure 2 and Figure 3 for two different climatic stations: Santa Rosa (SR) and Leobardo Reynoso (LR). In these figures, it is possible to identify a spatio-temporal variation despite having the same climatic conditions.



Figure 2. SPI-12 Precipitation pattern over 30 years for the SR station.



Figure 3. SPI-12 Precipitation pattern over 30 years for the LR station.



Using the precipitation variable, the difference between the current precipitation and the historical average precipitation for a given time period is calculated, divided by the standard deviation of historical records (Tefera et al., 2019).

$$SPI = \frac{(x_t - \mu)}{\sigma} \tag{1}$$

Starting from the PDF - Gamma probability density function, which consists of two functions, and when deriving the function, it is treated as a product. (Kebaili Bargaoui and Jemai, 2022).

$$g(x; \alpha, \beta) \tag{2}$$

Gamma distribution type A decays as a continuous curve, and the frequency histogram is a strictly decreasing curve, similar to the exponential type. Zeros are included because it is a natural behavior of precipitation.

The Gamma distribution type B is characterized by a curve that starts at zero, reaches a maximum, and then decreases, where the highest probability is concentrated around the maximum value.

$$g(x) = \frac{1}{\beta^\alpha \Gamma(\alpha)} x^{\alpha-1} e^{-\frac{x}{\beta}} \tag{3}$$

The first factor is constant, so it is possible to factor it out:

$$\frac{dg(x)}{dx} = g'(x) = \left[\frac{1}{\beta^\alpha \Gamma(\alpha)} \right] \left[(x^{\alpha-1}) * \left(-\frac{1}{\beta} \right) e^{-\frac{x}{\beta}} + \left[\left(e^{-\frac{x}{\beta}} \right) * (\alpha - 1)(x^{\alpha-2}) \right] \right] \tag{4}$$

$$g'(x) = \left[\frac{e^{-\frac{x}{\beta}} (x^{\alpha-1})}{\beta^\alpha \Gamma(\alpha)} \right] \left[\left(-\frac{1}{\beta} \right) + \frac{(\alpha - 1)}{x} \right] \tag{5}$$

Then the maximum in the function is reduced as follows with the expression:

$$\left[\left(-\frac{1}{\beta} + \frac{(\alpha - 1)}{x} \right) \right] \tag{6}$$

By solving for it and setting it equal to zero, it results in the following form:

X where the maximum occurs:

$$X = (\alpha - 1) * \beta$$

$$x = (\beta\alpha - \beta) \tag{8}$$

$$\lambda = \frac{1}{\beta} \tag{9}$$

It is the average maximum x.

$$x = \frac{(\alpha - 1)}{\lambda} \tag{10}$$

$$X_{media} = (\beta\alpha) \tag{11}$$

Therefore, since we have the mean of the distribution and know the maximum value of x, it is possible to adjust the distribution using goodness-of-fit tests, such as the Kolmogorov-Smirnov (KS) test. Through an approximation process, we can determine the parameters of the the Gamma distribution function solution that best fits the data.

Acknowledgments

A thorough acknowledgment is given to CONAHCYT for its support and funding in the development of this research project.

Conclusion

Limitations have been identified in the tools that evaluate the SPI, which opens up a range of opportunities. Properly determining the parameters can help minimize the uncertainty that these limitations may generate in the choice of the distribution function.

References

Bloomfield, J., Marchant, B., Mckenzie, A., 2019. Changes in groundwater drought associated with anthropogenic warming. *Hydrology and Earth System Sciences* 23, 1393– 1408. <https://doi.org/10.5194/hess-23-1393-2019>

Campos, D.F., 2018. Cuantificación con el SPEI de sequías históricas y bajo cambio climático probable en la estación climatológica Zacatecas, México. *Tecnología y ciencias del agua* 9, 210–233. <https://doi.org/10.24850/j-tyca-2018- 02-09>

Kebaili Bargaoui, Z., Jemai, S., 2022. SPI-3 Analysis of Medjerda River Basin and Gamma Model Limits in Semi-Arid and Arid Contexts. *Atmosphere* 13. <https://doi.org/10.3390/atmos13122021>

McKee, T.B., Doesken, N.J., Kleist, J., 1993. The relationship of drought frequency and duration to time scales. In *Proceedings of the 8th Conference on Applied Climatology* 179–184.

Tefera, A.S., Ayoade, J.O., Bello, N.J., 2019. Comparative analyses of SPI and SPEI as drought assessment tools in Tigray Region, Northern Ethiopia. *SN Appl. Sci.* 1, 1265. <https://doi.org/10.1007/s42452-019-1326-2>



Estructuración de datos para estudiar las Preferencias Electorales en el Estado de Zacatecas.

Lic. Karla Georgina Orozco Pérez. Instituto de Física de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Av. Parque Chapultepec 1570, Privadas del Pedregal, 78295 San Luis Potosí, S.L.P., A367669@alumnos.uaslp.mx.

Dr. Edgardo Ugalde Saldaña. Instituto de Física de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Av. Parque Chapultepec 1570, Privadas del Pedregal, 78295 San Luis Potosí, S.L.P., ugalde@ifisica.uaslp.mx.

Dra. Andrea Arlette España. Instituto de Física de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Av. Parque Chapultepec 1570, Privadas del Pedregal, 78295 San Luis Potosí, S.L.P., Andreae@ifisica.uaslp.mx.

Introducción

El proceso electoral definido como "... la serie de actos establecidos en la Constitución, así como las leyes electorales, y participación de políticos y ciudadanía..." (Electoral F., 2020), concepto que forma parte de nuestras obligaciones y derechos como mexicanos al emitir el voto. Estos, a su vez, determinan factores sociales y de desarrollo en la población en general como lo son: programas de desarrollo social (becas, apoyos al campo, etcétera), desempleo, educación, cultura, el entorno, entre otros, pero ¿Qué tanto se relacionan los procesos electorales con los factores sociales y demográficos de la población votante?

Por lo que, en este proyecto se realiza con la finalidad de estructurar datos para estudiar las preferencias electorales en el estado de Zacatecas.

Objetivos

Objetivo General:

Estructuración de datos para explorar la dinámica de cambios a través del tiempo de los procesos electorales de 1998 a 2021 del estado de Zacatecas.

Objetivos específicos:

- Recopilar datos de los procesos electorales realizados en el estado de Zacatecas.
- Conformación de la base de datos.
- Codificar la base de datos obtenida.

Recopilación de Datos

Para el análisis de datos se solicitó información a:

- Instituto Nacional Electoral (INE)
- Instituto Electoral del Estado de Zacatecas (IEEZ)

La cual se realizó a través de la Plataforma Nacional de Transparencia.

Se obtuvieron los datos de 8 procesos electorales, los cuales son: 1998, 2001, 2004, 2007, 2010, 2013, 2015-2016, 2017-2018 y 2020-2021.

Conformación de la Base de Datos

Con el fin de que la información recolectada pueda ser utilizada para el análisis de datos empleando el software Excel, se realizaron las bases de datos para el estado, que incluyen:

- Nombre del municipio.
- Proceso electoral (Comprendido entre 1998 y 2021)
- Partido o partidos políticos electos en el proceso electoral de ayuntamientos.

La conformación de las bases de datos se llevó a cabo principalmente mediante la revisión manual de las memorias electorales del estado para cada proceso electoral relacionado con la elección de ayuntamientos. La estructura resultante de estas bases de datos se presenta en el cuadro 1.

Cuadro 1. Ejemplo de la "Base de Datos: Partidos Electos por Proceso Electoral en el Estado de Zacatecas."

CLAVE	MUNICIPIO	1998	2001	2004
1	APOZOL	PAN	PRD	PRI
2	APULCO	PRI	PRI	PRD
3	ATOLINGA	PAN	PRD	PAN

(Elaboración propia con el apoyo de las memorias electorales)

Codificación de la Base de Datos

La base de datos del cuadro 1 resultó complicada de manejar, ya que intentamos estructurar el estudio distribuyendo los partidos políticos por ideología (derecha e izquierda), dado que los partidos tienden a formar alianzas distintas en cada proceso electoral. Por lo tanto, decidimos realizar una codificación de cambio entre períodos. Este proceso consistió en dos pasos de codificación, resultando en la siguiente estructura como se muestra en el cuadro 2 y 3:

Cuadro 2. Primer paso de la codificación.

CODIGO	TIPO DE CAMBIO
x_0	No hay cambio.
x_1	Cambio 1 a 1.
x_2	Cambio de 1 a varios disjuntos.
x_3	Cambio de 1 a varios que no disjuntos.



- x_4 Cambio de varios a varios disjuntos.
- x_5 Cambio de varios a varios no disjuntos.
- x_6 Cambio de varios a 1 distinto.
- x_7 : Cambio de varios a 1 no distinto.

(Elaboración propia)

Cuadro 3. Segundo paso de la codificación.

CODIGO	TIPO DE CAMBIO
0	Estable: $\{x_0\}$.
1	Estable con ayuda: $\{x_3, x_5, x_7\}$.
2	Cambio forzado: $\{x_2, x_4\}$.
3	Cambio simple: $\{x_1, x_6\}$.

(Elaboración propia)

En la figura 1 se muestra el proceso de codificación mediante un diagrama. Las flechas azules indican la primera codificación, mientras que las flechas moradas representan la segunda codificación. El diagrama está situado en una línea de tiempo que muestra qué partidos políticos fueron electos en cada año en que se realizó un proceso electoral.



Figura 1. Ejemplo de la codificación. (Elaboración propia)

Determinación de Períodos por analizar

Con la finalidad de analizar la Base de Datos: Partidos Electos por Proceso Electoral en el Estado de Zacatecas., determinamos los siguientes periodos, a partir de los cuales se realizó la codificación de la base de datos:

- 1998-2001
- 2001-2004
- 2004-2007
- 2007-2010
- 2010-2013
- 2013-2015/2016
- 2015/2016-2017/2018
- 2017/2018-2020/2021

Base de Datos Codificada

Se obtuvo la siguiente base de datos, que incluye:

- Primera columna: Clave proporcionada por el INEGI para cada municipio.

- Segunda columna: Nombre del municipio correspondiente a la clave.
- Tercera a décima columna: Períodos de cambio, mostrando cómo varió el tipo de cambio en cada uno de estos periodos.

Cuadro 1. Ejemplo de la: “Base de Datos Codificada por Períodos Electorales en el Estado de Zacatecas.”

CLAVE	MUNICIPIO	(1998-2001)	(2001-2004)	(2004-2007)
1	APOZOL	3	3	0
2	APULCO	0	3	3
3	ATOLINGA	3	3	2

(Elaboración propia)

Agradecimientos

Agradezco a CONAHACYT, a la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, a la Facultad de Ciencias y al Instituto de Física por las oportunidades de formación y desarrollo académico que me han proporcionado. El Posgrado en Ciencias Aplicadas en Matemáticas ha sido un pilar fundamental en mi trayectoria profesional.

Expreso mi más profunda gratitud a mi asesor y coasesora, cuya guía y conocimientos han sido indispensables para la realización de este trabajo.

Mi más sincero agradecimiento a mi familia, en especial a mis padres y hermanas, por su amor incondicional y apoyo constante. A mis amigos, por su compañía y amistad incondicional. Agradezco también a todos los miembros de la comunidad universitaria, docentes y personal administrativo con quienes he interactuado, por sus conocimientos y apoyo.

Mi más sincero agradecimiento a todas aquellas personas que, de una u otra manera, han contribuido a mi formación y crecimiento personal. Su presencia ha enriquecido mi vida. Debido a la extensión de este documento, no puedo mencionar a todos los que han sido importantes para mí. Sin embargo, quiero expresar mi gratitud a cada uno de ustedes. mi agradecimiento es profundo y sincero hacia cada uno de ustedes. Quiero aprovechar esta oportunidad para agradecer también a mis fieles compañeros peludos, en especial a mi conejo, que ha sido una fuente constante de compañía durante este proceso, sin importar que en ocasiones se comiera mis hojas. Gracias a todas, gracias a todos, gracias por todo. Gracias totales.

Referencias

Electoral, F. (06 de junio de 2020). Gobierno de México. Recuperado el 19 de agosto de 2024, de <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/619481/1ProcesoElectoral.pdf>



