



Mexican Journal of Technology and Engineering

e-ISSN: 2954-5161

Volumen 2 Número 3

www.mexicanjournalte.com



Consejo editorial

Editor en jefe

Dr. Rafael Alejandro Angel Cuapio
Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec

Editores de área

Ciencias Químico-Biológicas

Dr. Francisco Javier Martínez Valdez
Universidad Tecnológica de Tecámac

Dr. Raziel Jesús Estrada Martínez
Universidad Tecnológica de Tecámac

Ciencia y Tecnología de Alimentos

Dr. Luis Víctor Rodríguez Durán
Universidad Autónoma de Tamaulipas-UAM Mante

Ciencias Agropecuarias

Dr. José Miguel Angel Castillo Minjarez
Universidad Tecnológica de Tecámac

Ingeniería y Desarrollo Tecnológico

Dr. José Fernando Méndez González
Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo

Ciencias Sociales y Humanidades

Dr. Cesaire Chiatouchoua
Instituto Politécnico Nacional-ESE

Comité editorial

Dr. Jesús Gerardo Saucedo Castañeda
Universidad Autónoma Metropolitana

Dr. Gerardo Atlantis Gómez Ramos
Universidad Veracruzana

Dra. María del Carmen Lozano Arizmendi
Universidad la Salle México

Dr. Daniel Trujillo Ramírez
Universidad Autónoma de Tamaulipas-UAM Mante

Dra. Ma. Guadalupe Bustos Vázquez
Universidad Autónoma de Tamaulipas-UAM Mante

Dra. Enaim Aída Vargas León
Universidad Tecnológica de Tecámac

Dra. Erika Lagunes Fortiz
Universidad Autónoma de Chapingo

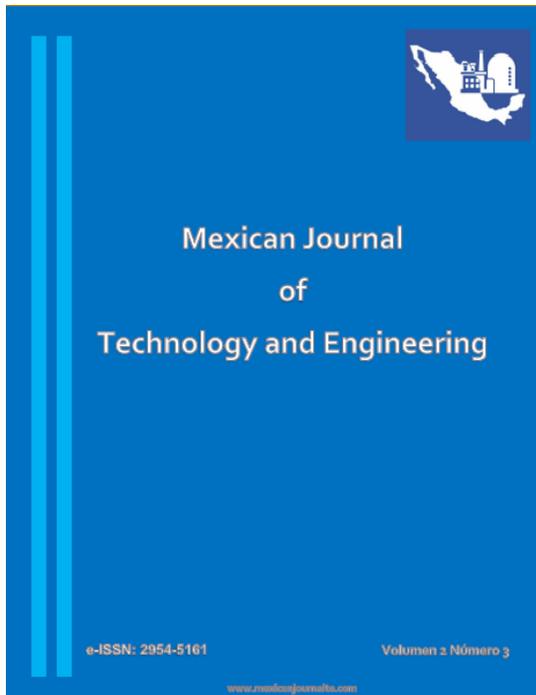
Dr. Paul Misael Garza López
Universidad Autónoma de Hidalgo

Dra. Josefa Espitia López
Universidad Autónoma de Hidalgo

Dra. Esperanza Trenado Sánchez
Universidad Autónoma de Querétaro

Mtra. Lucía Beltrán Castillo
Tecnológico de Estudios Superiores de Chimalhuacán

Dra. Maribel Quezada Cruz
Universidad Tecnológica de Tecámac



Mexican Journal of Technology and Engineering es una publicación cuatrimestral (Vol. 2, No 3, Septiembre-Diciembre de 2023) editada por el Dr. Rafael Alejandro Angel Cuapio y su Consejo Editorial. Difusión y soporte digital vía internet www.mexicanjournalte.com, editorial@mexicanjournalte.com. Editor Responsable: Dr. Rafael Alejandro Angel Cuapio, con dirección en Norte 8, #214, Col. Santa Cruz, Valle de Chalco Solidaridad, Estado de México, CP 56617, angelcuapio@gmail.com. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2021-063018102800-102, e-ISSN: 2954-5161, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. El responsable de la última actualización de este número fue el Dr. José Fernando Méndez González. El contenido de los artículos es responsabilidad exclusiva de los autores y no refleja de la manera de pensar del Consejo y/o Comité Editorial. Queda explícitamente prohibida la reproducción total o parcial del contenido de la revista sin previa autorización expresa del Comité Editorial, podrá hacerse siempre y cuando se cite la fuente, incluyendo el título completo del artículo, el nombre del autor o autores, así como, el nombre, la fecha y el número de la revista.

Mexican Journal of Technology and Engineering, Vol. 2, No. 3 © 2023 by Sociedad Mexicana de Tecnología, Ingeniería y Humanidades, A. C. is licensed under CC BY-NC-SA 4.0



Contenido

Artículos de divulgación científica

Aplicación de los biosurfactantes en la vida diaria4-11
A. Domínguez-Rivera y G. Saucedo-Castañeda.

Plantas medicinales usadas comúnmente en México: lo bueno y lo malo.....12-18
Ordaz-Hernández, M. Herrera-Martínez, J.M. Loeza-Corte, Emmanuel Correa Solis, M.A. Sánchez-Acevedo y T. Pérez-Aguirre.

Publicaciones regulares

Ciencias Sociales y Humanidades

Responsabilidad social de empresarios mexicanos ante la pobreza laboral post covid.19-28
C. López Cerón, L. Beltrán Castillo y G. Oviedo Flores.

La empresa editorial contemporánea en México: un enfoque de desarrollo orientado en economía colaborativa29-48
M. S. Garcia-Herrera y B. G. Juárez-Olascoaga.

Determinantes sociales de la salud: un análisis comparativo entre México, Brasil y Chile49-60
G. Muñoz-Aguirre, L. Escudero-Cortés, S. Lemus-Alcántara, M. Susana Carrillo Pérez, R. Padilla-Mendoza y I. López-Reyes.

Anexos de la publicación

Guía para autores.....61-64



Artículo de divulgación

<https://doi.org/10.61767/mjte.002.3.0411>

Domínguez-Rivera y Saucedo-Castañeda, 2023

Recibido: 04-12-2023

Revisado: 06-12-2023

Aceptado: 19-12-2023

Publicado: 22-12-2023

APLICACIÓN DE LOS BIOSURFACTANTES EN LA VIDA DIARIA

APPLICATION OF BIOSURFACTANTS IN DAILY LIFE

A. Domínguez-Rivera^{1,*} y G. Saucedo-Castañeda¹

¹Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Iztapalapa. Departamento de Biotecnología. San Rafael Atlixco No. 186. Col. Vicentina. Iztapalapa, Ciudad de México. C.P. 09310.

Correspondencia: angydom15@gmail.com

Resumen

Los surfactantes microbianos, son metabolitos secundarios producidos por bacterias, levaduras y hongos filamentosos. Debido a las propiedades funcionales conferidas por su naturaleza anfipática y su disposición estructural, exhiben una variedad de propiedades fisicoquímicas, que incluyen una excelente actividad superficial, una concentración micelar crítica eficiente, propiedades humectantes, capacidades de formación de espuma y microemulsiones, además de presentar actividades biológicas como antibacterianos, antifúngicos, antipelículas, anticancerígenos, inmunomoduladores y neurológicos, lo que los convierte en productos valiosos para posibles aplicaciones biomédicas y farmacéuticas y en una realidad comercial en productos cosméticos y de cuidado personal.

Palabras clave: biosurfactantes, aplicaciones médicas, cuidado personal, cosméticos.

Abstract

Microbial surfactants are secondary metabolites produced by bacteria, yeasts, and filamentous fungi. Due to the functional properties conferred by their amphipathic nature and structural arrangement, they exhibit a variety of physicochemical properties, including excellent surface activity, efficient critical micelle concentration, wetting properties, foaming and microemulsifying capabilities, in addition to exhibiting biological activities such as antibacterial, antifungal, antifilm, anticancer, immunomodulatory and neurological, which makes them valuable products for possible biomedical and pharmaceutical applications and a commercial reality in cosmetic and personal care products.

Keywords: biosurfactants, medical applications, personal care, cosmetics.



Artículo de divulgación

Domínguez-Rivera y Saucedo-Castañeda, 2023

1. Introducción

Los surfactantes microbianos o biosurfactantes (BS), son metabolitos secundarios producidos por bacterias, levaduras y hongos filamentosos (Fenibo et al., 2019). Estructuralmente están compuestos por una cabeza hidrofílica y una cola hidrofóbica. Gracias a su estructura anfífilica tienen la capacidad de reducir la tensión superficial entre interfaces con polaridades diferentes (líquido-aire, líquido-líquido o líquido-sólido) y formar micelas en soluciones acuosas (Figura 1).

Los BS son típicamente clasificados con base a su origen microbiano y estructura química como glicolípidos, lipopéptidos, ácidos grasos, surfactantes poliméricos y surfactantes particulados. Los glicolípidos son los más estudiados, entre ellos se encuentran los ramnolípidos, trehalolípidos, soforolípidos y lípidos de manosileritritol y entre los lipopeptidos, la surfactina es la más estudiada.

Debido a las propiedades funcionales conferidas por su naturaleza anfipática y su disposición estructural, los BS exhiben una variedad de

propiedades fisicoquímicas, que incluyen una excelente actividad superficial, una concentración micelar crítica (CMC) eficiente, propiedades humectantes, capacidades de formación de espuma y microemulsiones (Banat et al., 2010), además de ofrecer ventajas adicionales como alta biodegradabilidad, baja toxicidad, ser selectivos y activos bajo condiciones extremas de pH, temperatura y salinidad. Así mismo, su composición química se puede modificar mediante ingeniería genética, y pueden ser producidos a base de materias primas renovables. Hoy en día, los BS están presentes en el estilo de vida de los humanos, como cosméticos, aditivos alimentarios y detergentes. También se utilizan ampliamente en los sectores petrolero, médico, farmacéutico, agrícola y medioambiental (Figura 2). En este artículo se abordarán algunas características prometedoras de los BS en el campo de la medicina y farmacéutica; así como avances para mejorar productos cosméticos y de cuidado personal.

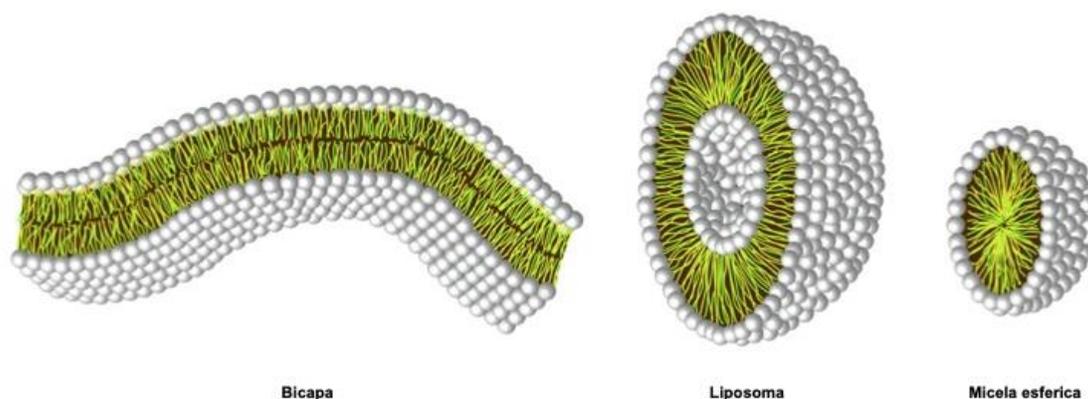


Figura 1. Sección transversal de formas micelares.



Artículo de divulgación

Domínguez-Rivera y Saucedo-Castañeda, 2023

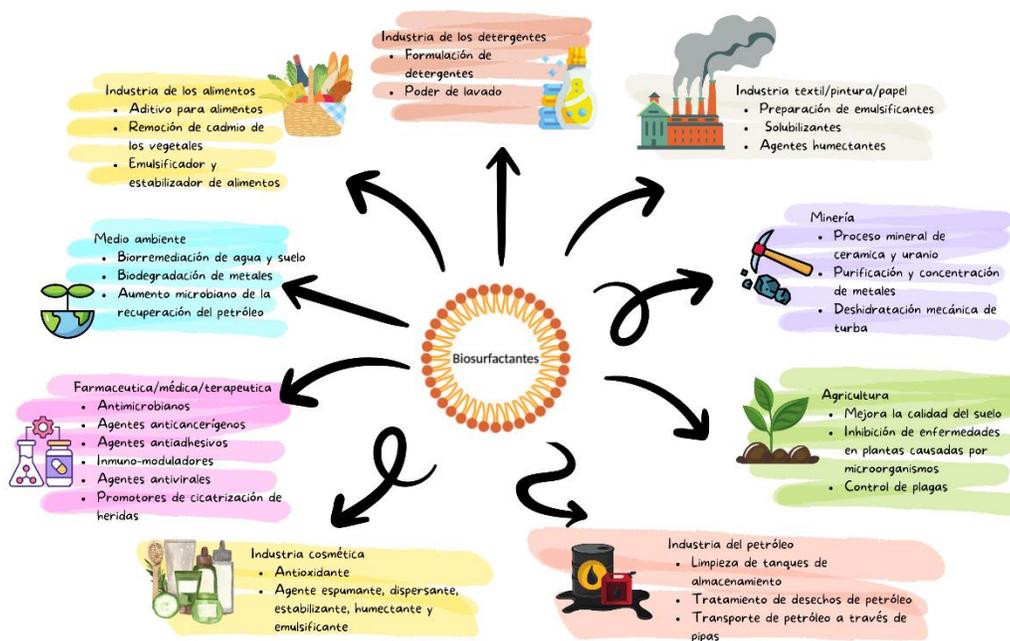


Figura 2. Algunas aplicaciones potenciales de los biosurfactantes en distintos campos industriales (figura adaptada de Pardhi et al., 2022), con ciertas modificaciones.

2. Aplicaciones de los biosurfactantes

Debido a sus propiedades multifuncionales, sostenibilidad y biodegradabilidad, numerosos estudios han explorado las posibles aplicaciones de los BS en diversos campos industriales.

2.1. Medicina y farmacéutica

Gracias a sus características anfífilas, los BS ingresan a la membrana lipídica a través de interacciones hidrofóbicas, resultando en cambios físicos en la membrana o alteraciones en las conformaciones de las proteínas de la membrana, afectando así funciones importantes como el transporte y la producción de energía, e incrementando la permeabilidad de la membrana, lo que provoca fugas metabólicas y su deterioro (Inès & Dhouha, 2015). Dicha propiedad resulta en diferentes actividades biológicas de los BS, incluidas actividades antibacterianas y antifúngicas (Sharma et al.,

2021), así mismo ayudan a prevenir la formación de películas (Adu et al., 2020), además de tener propiedades anticancerígenas, inmunológicas y neurológicas (Ceresa et al., 2021), lo que convierte a los BS en productos muy valiosos para posibles aplicaciones biomédicas.

Los BS actúan como factores de virulencia y moléculas quorum-sensing, regulando la expresión de otros factores de virulencia, tales como la formación, mantenimiento y dispersión de biopelículas. Asimismo, son cruciales para mantener canales para el intercambio de gases y nutrientes a través de la superficie y estructura de las biopelículas. Impiden la capacidad de las células para adherirse a las superficies afectando la naturaleza hidrófila de la membrana celular, perforando las membranas y limitando el paso de la cadena de transporte electrones, disminuyendo así la necesidad energética de las células (Satputea et al., 2016). Implantes médicos como los catéteres urinarios y los implantes



Artículo de divulgación

Domínguez-Rivera y Saucedo-Castañeda, 2023

óseos pueden recubrirse con BS para prevenir la formación de biopelículas.

Los lipopéptidos y los glicolípidos, son de interés particular, ya que además de las propiedades biológicas descritas anteriormente, también pueden aumentar la conductancia eléctrica de las membranas lipídicas bimoleculares e inhibir la formación de coágulos de fibrina. Además, con su capacidad para disminuir las tensiones superficiales aumentan las interacciones hidrófilas/hidrófobas pudiéndose usar como agentes antiadhesivos/antibiopelículas en dispositivos médicos y aplicaciones en trasplantes (Marqués et al., 2021). Mediante ingeniería genética a partir del mecanismo de biosíntesis del lipopéptido surfactina, se produjo un lipopéptido con un aumento en la inhibición del crecimiento de células bacterianas y actividad hemolítica reducida, surgiendo con ello la posibilidad de mejorar sus aplicaciones terapéuticas asociadas con la formación de biopelículas que se adhieren a la superficie del biomaterial, reduciendo así su formación en catéteres venosos centrales, catéteres urinarios, prótesis valvulares cardíacas, prótesis fonatorias y dispositivos ortopédicos (Symmank et al., 2002). Así mismo se ha demostrado la eficacia antimicrobiana de los soforolípidos ácidos contra agentes infecciosos nosocomiales Gram negativos como *Escherichia coli* y *Pseudomonas aeruginosa* a una concentración tan baja como 5 mg/ml, planteando así la hipótesis de una sinergia de los BS con antibióticos convencionales para aumentar la tasa de permeabilidad de los antibióticos a través de la membrana de células microbianas, logrando así un mayor efecto antimicrobiano (Lydon et al., 2017).

Debido también a sus propiedades anfifílicas, ha sido demostrado que los BS son capaces de mediar la interacción con el dominio hidrofóbico dentro de la membrana lipídica de los virus envueltos, promoviendo el rompimiento de la membrana (Rodrigues et al., 2006).

Diferentes aplicaciones basadas en BS han sido reportadas, incluidos portadores de fármacos de

base micro/nano, microesferas, micro/nano emulsiones, liposomas, nanopartículas lipídicas sólidas y sistemas de administración de fármacos autoemulsionantes, hidrogeles y micelas poliméricas (Silverman & Boehm, 2021).

También, los BS han demostrado potencial para el tratamiento del cáncer, al regular ciertas funciones en las células de los mamíferos que resultan en la inhibición de la proliferación, viabilidad y migración celular (Gudiña et al., 2013). Un estudio demostró que glicolípidos del tipo monoramnolípidos y soforolípidos tienen un efecto citotóxico significativo sobre las células de melanoma maligno (SK-MEL-28) en piel humana y la capacidad de inhibir la proliferación y supervivencia de las células tumorales, además de inducir la muerte celular en las células de melanoma mediante necrosis e inhibir significativamente la migración de las células de melanoma, lo que indica su potencial como agentes antimetastásicos, sugiriendo así el uso potencial para nuevas terapias contra el cáncer de piel y su uso como reemplazo de los surfactantes sintéticos en la fabricación de protectores solares (Adu et al., 2023). Otros estudios han corroborado su uso como moléculas alternativas para el tratamiento de diversos tipos de cáncer, incluidos los de páncreas, mama, cuello uterino, oral, colon, pulmón e hígado (Dan et al., 2021).

Asimismo, los BS han mostrado actividad inmunomoduladora, pudiendo actuar como ligandos, uniéndose a las células inmunitarias e influyendo en su activación y función. Se ha reportado que los ramnolípidos pueden actuar como inmunomoduladores y regular la respuesta inmune humoral y celular, lo que lleva a la liberación de citocinas proinflamatorias (Thakur et al., 2021). También los soforolípidos han exhibido propiedad inmunomoduladora al reducir las citocinas inflamatorias y aumentar las citocinas antiinflamatorias en modelos animales (Daverey et al., 2021). Derivado de sus diversas actividades biológicas los BS tienen un gran potencial para el desarrollo de inmunoterapias, adyuvantes de vacunas y otras aplicaciones terapéuticas en el campo de la inmunología.



Artículo de divulgación

Domínguez-Rivera y Saucedo-Castañeda, 2023

2.2. Cuidado personal y cosméticos

Los cosméticos y productos de cuidado personal están presentes en la vida diaria de las personas en forma de jabón, pasta de dientes, champú, cremas, maquillaje y bloqueadores solares, entre otros. Debido a la propiedad anfifílica de los BS, se producen cambios de tensión superficial, que tienen efecto sobre el comportamiento de la espuma o la solubilización de aceites y grasas en soluciones, lo que hace que los BS desempeñan un papel importante en las formulaciones cosméticas, ya que sirven como agentes humectantes, solubilizantes, dispersantes, espumantes y formadores de emulsiones. La función emulsificante, es probablemente la propiedad más importante en la formulación de cosméticos, porque las emulsiones tienen ventajas considerables sobre otro tipo de preparaciones debido a su fácil aplicación, y utilización simultánea de sustancias liposolubles e hidrosolubles (Banat et al., 2010). Los productos cosméticos y de cuidado personal están formulados para proporcionar nutrientes y protección de la piel, mejorar las funciones de barrera, inhibir el crecimiento de patógenos, e hidratar la superficie de la piel (Heinrich et al., 2014). Los BS tienen importantes propiedades fisicoquímicas potenciales valiosas para el mantenimiento de la salud de la piel, por ejemplo, sus puntas de ácidos grasos son eficaces para hidratar las pieles ásperas y superficies de la piel seca. Además, la hidrólisis de los triglicéridos en la cadena de ácidos grasos de los BS podría ayudar a mantener el pH ácido de la piel, favoreciendo así la adherencia de la microbiota cutánea residente y desalentando el crecimiento de microbios patógenos de la piel para mantener un microbioma cutáneo saludable. Además, los ácidos podrían actuar como antioxidantes para prevenir la generación de radicales libres por la luz ultravioleta (Banat et al., 2010; Timm et al., 2020). La propiedad antimicrobiana de los BS en su efecto anti-biopelícula, es también importante ya que las infecciones cutáneas asociadas a biopelículas incluyen dermatitis atópica, acné común, heridas crónicas e impétigo. Se ha demostrado que los soforolípidos tienen efecto

bactericida contra patógenos de la piel como *Staphylococcus aureus* y *Cutibacterium acnes*, lo que los ha hecho deseables para su incorporación en formulaciones para el tratamiento del acné común y olor corporal (Varvaresou y Iakovou, 2015). También se han reportado mejoras en las propiedades de champú anticasca con el uso de BS (Mawani et al., 2023), productos anti acné (Filipe et al., 2022), efectos anticancerígenos sobre células de piel (Adu et al., 2022), hidratantes y antimicrobianos de piel (Ceresa et al., 2020; Liu et al., 2022), entre otras aplicaciones.

Hoy en día, glicolípidos como los ramnolípidos y soforolípidos están siendo comercializados en productos cosméticos y de cuidado de la salud. Algunos de los productos comercializados en la actualidad son: Sopholiance®S, un desodorante, limpiador facial, gel de ducha y desmaquillante formulado con soforolípidos y comercializado por Givaudan, también ACS y BASF ofrecen BioToLife™, un producto con actividad antimicrobiana y cuidado del cuero cabelludo y piel, Kao Co. Ltd., Japón, comercializa soforolípidos como humectante en labiales e hidratantes de cabello y piel, Locus Ingredients, de Ohio EE. UU. ofrece Ferma®S, soforolípidos de alta pureza para formulaciones de productos cosméticos y de cuidado personal, Kanebo skincare produce un hidratante, limpiador y filtro UV con lípidos de manosileritrol, AGAE Technologies, EE. UU. comercializa ramnolípidos para aplicación en el campo cosmético y cuidado personal, entre otros y Dessert essence comercializa un limpiador facial con el lipopéptido surfactina. Además, algunas firmas de cosmética en EE. UU. han desarrollado y comercializado productos a base de lipopéptidos que muestran un efecto directo sobre la estimulación de la producción de colágeno y elastina (Mandal et al., 2013) y la empresa química alemana Evonik, está desarrollando tecnologías para la producción de ramnolípidos para su aplicación como promotores de espuma en productos cosméticos.



Artículo de divulgación

Domínguez-Rivera y Saucedo-Castañeda, 2023

3. Conclusiones

Sin lugar a duda, los BS representan una alternativa potencial para sustituir a los surfactantes sintéticos en formulaciones para el cuidado de la piel y la industria farmacéutica. Como agentes multifuncionales y ambientalmente amigables, los BS representan una alternativa sustentable en la producción a gran escala. Aunque ya sea una realidad la comercialización de algunos productos para el cuidado de la salud y productos cosméticos a base de BS, aún queda un largo camino de investigación para comprender en su totalidad los mecanismos de acción de los BS en la piel y cuerpo humano, para poder ampliar la comercialización de productos a base de surfactantes microbianos y en un futuro comercializar también productos farmacéuticos, que además de ser más efectivos, estén mejor adaptados a las necesidades individuales.

4. Referencias

1. Adu, S. A., Naughton, P. J., Marchant, R., & Banat, I. M. (2020). Microbial biosurfactants in cosmetic and personal skincare pharmaceutical formulations. *Pharmaceutics*, 12(11), 1–21. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics12111099>
2. Adu, S. A., Twigg, M. S., Naughton, P. J., Marchant, R., & Banat, I. M. (2022). Biosurfactants as Anticancer Agents: Glycolipids Affect Skin Cells in a Differential Manner Dependent on Chemical Structure. *Pharmaceutics*, 14(2). <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics14020360>
3. Adu, S. A., Twigg, M. S., Naughton, P. J., Marchant, R., & Banat, I. M. (2023). Characterisation of cytotoxicity and immunomodulatory effects of glycolipid biosurfactants on human keratinocytes. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 107(1), 137–152. <https://doi.org/10.1007/s00253-022-12302-5>
4. Banat, I. M., Franzetti, A., Gandolfi, I., Bestetti, G., Martinotti, M. G., Fracchia, L., Smyth, T. J., & Marchant, R. (2010). Microbial biosurfactants production, applications and future potential. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 87(2), 427–444. <https://doi.org/10.1007/s00253-010-2589-0>
5. Ceresa, C., Fracchia, L., Fedeli, E., Porta, C., & Banat, I. M. (2021). Recent Advances in Biomedical, Therapeutic and Pharmaceutical Applications of Microbial Surfactants. *Pharmaceutics*, 13(4), 466. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics13040466>
6. Ceresa, C., Hutton, S., Lajarin-Cuesta, M., Heaton, R., Hargreaves, I., Fracchia, L., & De Rienzo, M. A. D. (2020). Production of Mannosylerythritol Lipids (MELs) to be Used as Antimicrobial Agents Against *S. aureus* ATCC 6538. *Current Microbiology*, 77(8), 1373–1380. <https://doi.org/10.1007/s00284-020-01927-2>
7. Dan, A. K., Manna, A., Ghosh, S., Sikdar, S., Sahu, R., Parhi, P. K., & Parida, S. (2021). Molecular mechanisms of the lipopeptides from *Bacillus subtilis* in the apoptosis of cancer cells - A review on its Current Status in different cancer cell lines. *Advances in Cancer Biology - Metastasis*, 3. <https://doi.org/10.1016/j.adcanc.2021.100019>
8. Daverey, A., Dutta, K., Joshi, S., & Daverey, A. (2021). Sophorolipid: a glycolipid biosurfactant as a potential therapeutic agent against COVID-19. *Bioengineered*, 12(2), 9550–9560. <https://doi.org/10.1080/21655979.2021.1997261>



Artículo de divulgación

Domínguez-Rivera y Saucedo-Castañeda, 2023

9. Fenibo, E. O., Ijoma, G. N., Selvarajan, R., & Chikere, C. B. (2019). Microbial surfactants: The next generation multifunctional biomolecules for applications in the petroleum industry and its associated environmental remediation. *Microorganisms*, 7(11). <https://doi.org/10.3390/microorganisms7110581>
10. Filipe G. A., Bigotto B. G., Baldo M.C., Gonçalves M.C., Kobayashi R. K. T., Lonni A.A. S. G., & Celligoi M. A. P. C. (2022). Development of a multifunctional and self-preserving cosmetic formulation using sophorolipids and palmarosa essential oil against acne-causing bacteria. *Journal of Applied Microbiology*, 133(3), 1534–1548.
11. Gudiña, E. J., Rangarajan, V., Sen, R., & Rodrigues, L. R. (2013). Potential therapeutic applications of biosurfactants. *Trends in Pharmacological Sciences*, 34(12), 667–675. <https://doi.org/10.1016/j.tips.2013.10.002>
12. Heinrich, K., Heinrich, U., & Tronnier, H. (2014). Influence of different cosmetic formulations on the human skin barrier. *Skin Pharmacology and Physiology*, 27(3), 141–147. <https://doi.org/10.1159/000354919>
13. Inès, M., & Dhouha, G. (2015). Lipopeptide surfactants: Production, recovery and pore forming capacity. *Peptides*, 71, 100–112. <https://doi.org/10.1016/j.peptides.2015.07.006>
14. K. Satputea, S., G. Banpurkar, A., M. Banat, I., N. Sangshetti, J., H. Patil, R., & N. Gade, W. (2016). Multiple Roles of Biosurfactants in Biofilms. *Current Pharmaceutical Design*, 22(11), 1429–1448. <https://doi.org/10.2174/1381612822666160120152704>
15. Liu, P., Hu, T., Kang, C., Liu, J., Zhang, J., Ran, H., Zeng, X., & Qiu, S. (2022). Research Advances in the Treatment of Allergic Rhinitis by Probiotics. *Journal of Asthma and Allergy*, 15, 1413–1428. <https://doi.org/10.2147/JAA.S382978>
16. Lydon, H. L., Baccile, N., Callaghan, B., Marchant, R., Mitchell, C. A., & Banat, I. M. (2017). Adjuvant antibiotic activity of acidic sophorolipids with potential for facilitating wound healing. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 61(5). <https://doi.org/10.1128/AAC.02547-16>
17. Mandal, S. M., Barbosa, A. E. A. D., & Franco, O. L. (2013). Lipopeptides in microbial infection control: Scope and reality for industry. *Biotechnology Advances*, 31(2), 338–345. <https://doi.org/10.1016/j.biotechadv.2013.01.004>
18. Marqués, A. M., Pérez, L., Farfán, M., Pinazo, A., Sarma, H., & Prasad, M. N. V. (2021). Green Surfactants: Production, Properties, and Application in Advanced Medical Technologies. In H. Sarma & M. N. V. Prasad (Eds.), *Biosurfactants for a Sustainable Future: Production and Applications in the Environment and Biomedicine* (pp. 207–243).
19. Mawani J.S., Mali S.N., & Pratap A.P. (2023). Formulation and evaluation of antidandruff shampoo using mannosylerythritol lipid (MEL) as a bio-surfactant. *Tenside Surfactants Detergents*, 60(1), 44–53.
20. Pardhi, D. S., Panchal, R. R., Raval, V. H., Joshi, R. G., Poczai, P., Almalki, W. H., & Rajput, K. N. (2022). Microbial surfactants: A journey from fundamentals to recent advances. *Frontiers in Microbiology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.982603>
21. Rodrigues, L., Banat, I. M., Teixeira, J., & Oliveira, R. (2006). Biosurfactants: Potential applications in medicine. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 57(4), 609–618. <https://doi.org/10.1093/jac/dkl024>



Artículo de divulgación

Domínguez-Rivera y Saucedo-Castañeda, 2023

22. Sharma, J., Sundar, D., & Srivastava, P. (2021). Biosurfactants: Potential Agents for Controlling Cellular Communication, Motility, and Antagonism. *Frontiers in Molecular Biosciences*, 8. <https://doi.org/10.3389/fmolb.2021.727070>
23. Silverman, A. I., & Boehm, A. B. (2021). Systematic Review and Meta-Analysis of the Persistence of Enveloped Viruses in Environmental Waters and Wastewater in the Absence of Disinfectants. *Environmental Science and Technology*, 55(21), 14480–14493. <https://doi.org/10.1021/acs.est.1c03977>
24. Symmank, H., Franke, P., Saenger, W., & Bernhard, F. (2002). Modification of biologically active peptides: production of a novel lipohexapeptide after engineering of *Bacillus subtilis* surfactin synthetase. *Protein Engineering*, 15(11), 913–921. <https://doi.org/https://doi.org/10.1093/protein/15.11.913>
25. Thakur, P., Saini, N. K., Thakur, V. K., Gupta, V. K., Saini, R. V., & Saini, A. K. (2021). Rhamnolipid the Glycolipid Biosurfactant: Emerging trends and promising strategies in the field of biotechnology and biomedicine. *Microbial Cell Factories*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/s12934-020-01497-9>
26. Timm, C. M., Loomis, K., Stone, W., Mehoke, T., Brensinger, B., Pellicore, M., Staniczenko, P. P. A., Charles, C., Nayak, S., & Karig, D. K. (2020). Isolation and characterization of diverse microbial representatives from the human skin microbiome. *Microbiome*, 8(1). <https://doi.org/10.1186/s40168-020-00831-y>
27. Varvaresou, A., & Iakovou, K. (2015). Biosurfactants in cosmetics and biopharmaceuticals. *Letters in Applied Microbiology*, 61(3), 214–223. <https://doi.org/10.1111/lam.12440>



Artículo de divulgación

<https://doi.org/10.61767/mjte.002.3.1218>

Ordaz-Hernández et al., 2023

Recibido: 20-11-2023

Revisado: 08-12-2023

Aceptado: 19-12-2023

Publicado: 22-12-2023

PLANTAS MEDICINALES USADAS COMUNMENTE EN MÉXICO: LO BUENO Y LO MALO

COMMONLY USED MEDICINAL PLANTS IN MEXICO: THE GOOD AND THE BAD

A. Ordaz-Hernández^{1*}, M. Herrera-Martínez¹, J.M. Loeza-Corte¹, Emmanuel Correa Solis¹, M.A. Sánchez-Acevedo¹, T. Pérez-Aguirre²

¹ Instituto de Farmacobiología, Universidad de la Cañada, Carretera Teotitlán - San Antonio Nanahuatipán Km 1.7 s/n., Paraje Titlacuatitla, Teotitlán de Flores Magón, C.P. 68540, Oaxaca, Oaxaca, México.

² Tecnológico Nacional de México (TecNM), Libramiento Tecnológico S/N, Santa María Coapan, C.P. 75770, Tehuacán, Puebla, México.

*Correspondencia: armandohdz@unca.edu.mx.

Resumen

Es un hecho que muchas personas ignoran que están consumiendo plantas medicinales en su vida cotidiana, sin embargo, otras personas están conscientes de las propiedades curativas de las plantas medicinales, y deciden consumirlas para cuidar su salud, ya que piensan que los productos naturales son más seguros que los medicamentos. En ambos casos, las personas deben saber que las plantas medicinales pueden ser tóxicas, aunque sean productos naturales, y que el consumo de algunas plantas medicinales llega a potenciar los efectos secundarios y la actividad de ciertos medicamentos.

Palabras clave: plantas medicinales, beneficios terapéuticos, toxicidad, efectos secundarios.

Abstract

It is a fact that many people are consuming medicinal plants in their daily lives without knowing it; however, other people are aware of the healing properties of medicinal plants and decide to consume them to take care of their health, especially because they assume that natural products are safer than conventional medicines. In both cases, people should know that medicinal plants could be toxic, even if they are natural products, and that the consumption of some medicinal plants can enhance the side effects and activity of certain drugs. It is important to transmit this knowledge to avoid risks to people's health.

Keywords: medicinal plants, therapeutic benefits, toxicity, side effects.



Artículo de divulgación

Ordaz-Hernández et al., 2023

1. Introducción

México cuenta con una gran diversidad de plantas medicinales para el cuidado de la salud (Lucía et al., 2021), sin embargo, existe un vacío muy importante en los riesgos que ocasionan en las personas. Este conocimiento ayudaría a evitar riesgos en la salud de los consumidores, ya que, las plantas medicinales son y seguirán siendo una de las alternativas curativas más accesibles y económicas que tengan las personas para atender sus necesidades primarias de salud, además, seguirán siendo una fuente natural para el desarrollo de nuevos medicamentos. Ahora las personas consumen plantas medicinales de manera cotidiana, pero han dejado de reflexionar en las propiedades curativas y, más aún, en los riesgos que causan en las personas, sobre todo porque éstas piensan que las plantas medicinales no causan riesgos a la salud humana. Para abordar este problema, se describirán algunas de las especies vegetales más usadas en México como: *Matricaria recutita* (manzanilla), *Tilia mexicana* (flor de Tila), *Aloe vera* (Sábila), *Averrhoa carambola* (carambola), *Allium sativum* (ajo), *Cinnamomum zeylanicum* o *Cinnamomum verum* (canela), *Chenopodium ambrosioides* (epazote), *Capsicum annum* (chile), y *Opuntia ficus-indica* (nopal).

2. México sobresale en el mundo por la diversidad de plantas medicinales

México, Brasil, Colombia, China y Perú son famosos por tener el mayor número de especies de plantas en el mundo. Tan solo en nuestro país existen 22,969 especies de plantas, de las cuales 12,069 especies son propias de nuestro país (Ulloa Ulloa et al., 2017). Otro dato interesante es que México ocupa el segundo lugar en el mundo por el número de especies de plantas medicinales, dado que, se utilizan al menos 4,500 especies con fines medicinales, aunque de éstas, sólo 3,000 especies se encuentran registradas en el herbario del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) (Lucía et al., 2021). Aún falta corroborar científicamente la eficacia curativa y

los riesgos de muchas plantas medicinales, dado que, solo el 5% de las especies vegetales registradas cuentan con algún análisis farmacológico (Rodríguez-Hernández et al., 2022).

3. Las plantas medicinales son una opción para el cuidado de la salud

Aunque en el mercado existen medicamentos, la población de nuestro país sigue recurriendo al uso de plantas medicinales para prevenir y tratar enfermedades (Alonso-Castro et al., 2017), especialmente en las comunidades rurales, pero últimamente la tendencia creció en las zonas urbanas. Este es un fenómeno global, ya que el 80% de la población que radica en los países en desarrollo depende de las plantas medicinales para cuidar su salud (Rodríguez-Hernández et al., 2022). La dependencia hacia las plantas medicinales puede deberse a los siguientes factores: (i) el marketing ha impulsado el consumo de plantas medicinales, pero hay que tener cuidado porque la COFEPRIS advierte que hay más de 200 productos promocionados en radio y televisión que no cuentan con estudios científicos de su eficacia terapéutica y, que por lo tanto, pueden causar riesgos a la salud (<http://coepris.slpsalud.gob.mx/index.php/47-productos-milagro>), (ii) la creencia errónea de que los productos herbolarios son mejores que los medicamentos, (iii) los medicamentos no presentan resultados curativos favorables, (iv) los medicamentos tienen un costo elevado, (v) la percepción de que los efectos secundarios son menores con el consumo de productos naturales, (vi) las personas no cuentan con servicios de salud vigentes, (vii) existen costumbres muy arraigadas sobre el uso medicinal de las plantas, (viii). Estas razones han mantenido la popularidad de usar plantas medicinales (Ekor, 2014; Karunamoorthi et al., 2013).



Artículo de divulgación

Ordaz-Hernández et al., 2023

4. ¡Increíble!, hay medicamentos derivados de plantas medicinales

Varios medicamentos se fabrican a partir de los compuestos aislados de las plantas medicinales. Por ejemplo, el taxol[®], que se utiliza para tratar varios tipos de cáncer, se formulaba inicialmente con el paclitaxel que se aisló de la corteza del árbol de *Taxus* spp. (nombre común árbol de Tejo), pero ahora se obtiene de células vegetales cultivables (Cureño, 2011). El Reminyl[®], se fabrica con la galantamina aislada de *Eucojum aestivum* (nombre común campanilla de primavera), y se utiliza para tratar la enfermedad de Alzheimer (Lopez, 2011). El Spiriva[®] se produce a partir del compuesto tiotropio, que está en *Atropa belladonna* L. (nombre común belladona) (Lopez, 2011; Mansfield & Bernstein, 2019). El Coartem[®], que se utiliza para tratar la enfermedad de la malaria, contiene dos derivados de la artemisinina (Arteméter y lumefantrina), que proviene de *Artemisia annua* L. (nombre común ajeno) (Premji, 2009). También, hay medicamentos derivados de *Cannabis sativa* L. (nombre común marihuana), como el Cesamet[®], que contiene nabilona, un compuesto útil para las náuseas y el vómito que se gestan en los pacientes que reciben quimioterapia; el Epidiolex[®], que se formula con cannabidiol (CBD), sirve para tratar convulsiones en el síndrome de Lennox-Gastaut o el síndrome de Dravet, además, el Marinol[®] y el Syndros[®] contienen dronabinol, que es útil para disminuir las náuseas en los pacientes que reciben quimioterapia, y tratar la anorexia en pacientes con SIDA (Gómez-García & García-Perdomo, 2022). La aspirina[®], que es muy famosa para aliviar el dolor de cabeza, se formulaba inicialmente con el ácido salicílico aislado de la corteza de *Salix alba* (nombre común Sauce), pero desde 1899 Bayer sintetiza ácido acetilsalicílico por vía química (Joya Cervera, 2010). La píldora anticonceptiva surgió de la noretisterona que se obtuvo de la diosgenina aislada de la raíz de *Dioscorea macrostachya* (nombre común cabeza de negro) (Miramontes, 2001).

5. Verdad o mentira: “lo natural no hace daño”

Las personas han utilizado plantas medicinales por muchos años para aliviar sus problemas de salud y comentan que son seguras por ser productos naturales, también mencionan que no causan efectos secundarios como lo hacen los medicamentos. En realidad, las personas deben saber que las plantas medicinales pueden llegar a ser tóxicas, en especial, si se consumen por vía oral con bastante frecuencia o en exceso, ya que la dosis no se puede controlar correctamente en una infusión como sucede con la administración de medicamentos. Entonces, es un hecho que algunas plantas medicinales pueden estar curando alguna enfermedad, y al mismo tiempo estar causando daños a la salud. Las razones por las cuales las personas llegan a intoxicarse son: (i) por el consumo frecuente y prolongado de los productos herbolarios, esto favorece la acumulación de los compuestos tóxicos, (ii) por la ingesta de una sobredosis, al pensar que el efecto curativo será más rápido, y que el exceso de algo natural no es dañino; en este caso, recaen los siguientes comentarios, “ponle un poquito más”, “¿qué tanto es tantito?”, “a mí me funcionó y no me pasó nada”, (iii) por complementar la terapia basada en medicamentos con un producto herbolario, en este caso, los constituyentes de las plantas medicinales potencian los efectos secundarios de los medicamentos, o bien disminuyen su absorción, metabolismo, función, y eliminación en el cuerpo, (iv) por consumir plantas medicinales que no eran las correctas, ante la confusión que existe con especies muy parecidas; por ejemplo, el *Illicium verum* (anis de estrella) se confunde frecuentemente con *Illicium anisatum*, también denominado *Illicium religiosum*, el cual carece de propiedades medicinales, pero es muy tóxico al contener las neurotoxinas anisatina, neoanisatina y pseudoanisatina, (v) por la presencia de metales pesados o toxinas microbianas en los tejidos vegetales. Con la intoxicación pueden ocurrir reacciones alérgicas, daños al hígado y riñones, daños en el ADN, alteraciones morfológicas y hemólisis de las células sanguíneas,



Artículo de divulgación

Ordaz-Hernández et al., 2023

alucinaciones, entre otros más riesgos (Başaran et al., 2022; Ekor, 2014).

Las plantas que discutiremos se muestran en la Figura 1. Durante muchos años concebimos a la manzanilla (*Matricaria recutita*) como segura al consumirla como té o como remedio para conciliar el sueño o para aliviar la indigestión, pero esto cambió al descubrirse que potenciaba la acción anticoagulante de la warfarina (Segal, 2006). Dicho medicamento se prescribe para deshacer los coágulos sanguíneos que se forman en las personas que han sufrido un infarto o una embolia pulmonar, así que, hay que evitar el consumo de manzanilla y warfarina juntas porque hay riesgo de sufrir hemorragias. El consumo excesivo también provoca náuseas y vómito (Rodríguez-Fragoso et al., 2008). El consumo del té de flor de tila (*Tilia mexicana*) es muy bueno para controlar la ansiedad, el insomnio y el estrés, pero en exceso causa daños al hígado (Valdivia-Correa et al., 2016), más aún, si se mezcla con cúrcuma, jengibre, té de salvia, flor de hibisco, o rosa mosqueta (Yazıcı & Güney, 2023).

La pulpa interna de las pencas de la sábila (*Aloe vera*) es útil para tratar la inflamación de estómago, intestino y piel; también, mejora la cicatrización de heridas en piel, incluso reduce el colesterol, y los niveles de glucosa en los pacientes con diabetes tipo II. En este último caso, las personas deben saber que el consumo de sábila con hipoglucemiantes (insulina, metformina, etc.) provoca el descenso rápido de la glucosa en sangre y puede llegar a hipoglucemia (Choudhary et al., 2014). El consumo excesivo causa diarrea, y problemas de coagulación en heridas de la piel, incluso el consumo prolongado (>1 mes) causa daños al hígado (hepatotoxicidad) (Guo & Mei, 2016).

Resulta que el agua de carambola (*Averrhoa carambola*) es tóxica para las personas que tienen una enfermedad renal, ya que contiene la molécula responsable carambixina. Pero, la carambola reduce los niveles de glucosa en las personas sanas y diabéticas, aunque si se consume con bastante frecuencia o en exceso,

ocasiona hipo, alteración de la conciencia, vómito y agitación psicomotora (Aranguren et al., 2017).

El ajo (*Allium sativum*) es apreciado por sus propiedades para reducir el colesterol en sangre y evitar su acumulación en las paredes de los vasos sanguíneos (arteriosclerosis). Pero su consumo con warfarina o fluindiona aumenta la eficacia anticoagulante de ambos medicamentos, lo cual puede ser riesgoso; en cambio, si se consume con saquinavir, reduce la eficacia antiviral de dicho medicamento contra el SIDA, así que hay que tomar precauciones (Borrelli et al., 2007).

En nuestra vida diaria también apreciamos el uso de la canela (*Cinnamomum zeylanicum* o *Cinnamomum verum*) por sus propiedades antimicrobianas, antioxidantes, antiinflamatorias, y para reducir la presión y los niveles de glucosa en sangre en las personas diabéticas. La canela se considera completamente segura, pero no se recomienda evitar su consumo en el embarazo porque puede ser factor de riesgo de aborto. El consumo excesivo a largo plazo ocasiona daños al hígado, e inflamación de la mucosa bucal, por lo que se puede presentar en lengua, encías, paladar, labios, y garganta (Hajimonfarednejad et al., 2019).

No podemos dejar de mencionar el uso del epazote (*Chenopodium ambrosioides*) por sus propiedades antiparasitarias, antiinflamatorias, diuréticas, tranquilizantes, y contra el asma. Pero, las personas deben saber que el consumo excesivo ocasiona alteraciones en el ritmo cardíaco, convulsiones, trastornos respiratorios, somnolencia y estupor (Alonso-Castro et al., 2017).

El chile (*Capsicum annum*) es más que un complemento, porque tiene propiedades analgésicas, reduce el colesterol en personas sanas, y los niveles de glucosa en personas diabéticas (Chan et al., 2020). Sin embargo, consumir bastante chile causa dificultad para respirar; cierre de la garganta; hinchazón de los labios, lengua o cara, urticaria, e irritación estomacal con riesgo de llegar a gastritis. Lo que



Artículo de divulgación

Ordaz-Hernández et al., 2023

no se sabía hasta hace poco, es que el consumo prolongado de chile retrasa la absorción de la sinvastatina, un fármaco prescrito para reducir los niveles de colesterol (Zhai et al., 2013). En cambio, en ratas el chile disminuyó la absorción del antibiótico cefalexina (Chan et al., 2020). Si te gusta consumir mucho chile, sería bueno tomarlo en cuenta.

El consumo de nopal es bien tolerado, y se ha demostrado que reduce la absorción de glucosa en los pacientes diabéticos, ya que la fibra y la pectina retienen la glucosa; el nopal también acelera la eliminación de colesterol en pacientes con aterosclerosis (acumulación de colesterol en arterias), ayuda disminuir la hipertrofia prostática benigna (crecimiento de la próstata), y la resaca alcohólica. El consumo excesivo causa diarrea leve, náuseas, aumento del volumen de las heces

y de la frecuencia de las deposiciones que no es tan malo si sufres de estreñimiento, inflamación abdominal y dolor de cabeza (Rodríguez-Fragoso et al., 2008).

Podemos seguir describiendo los beneficios y riesgos de más plantas de uso común en México, pero nuestro objetivo principal es aclarar que las plantas medicinales, a pesar de ser una fuente natural, pueden llegar generar riesgos a la salud humana si no se utilizan adecuadamente, sobre todo si se consumen en dosis elevadas, por tiempos prolongados o en combinación con medicamentos. Es muy importante, que las personas que consumen plantas medicinales reciban asesoría por expertos en de la salud para evitar riesgos de intoxicación.

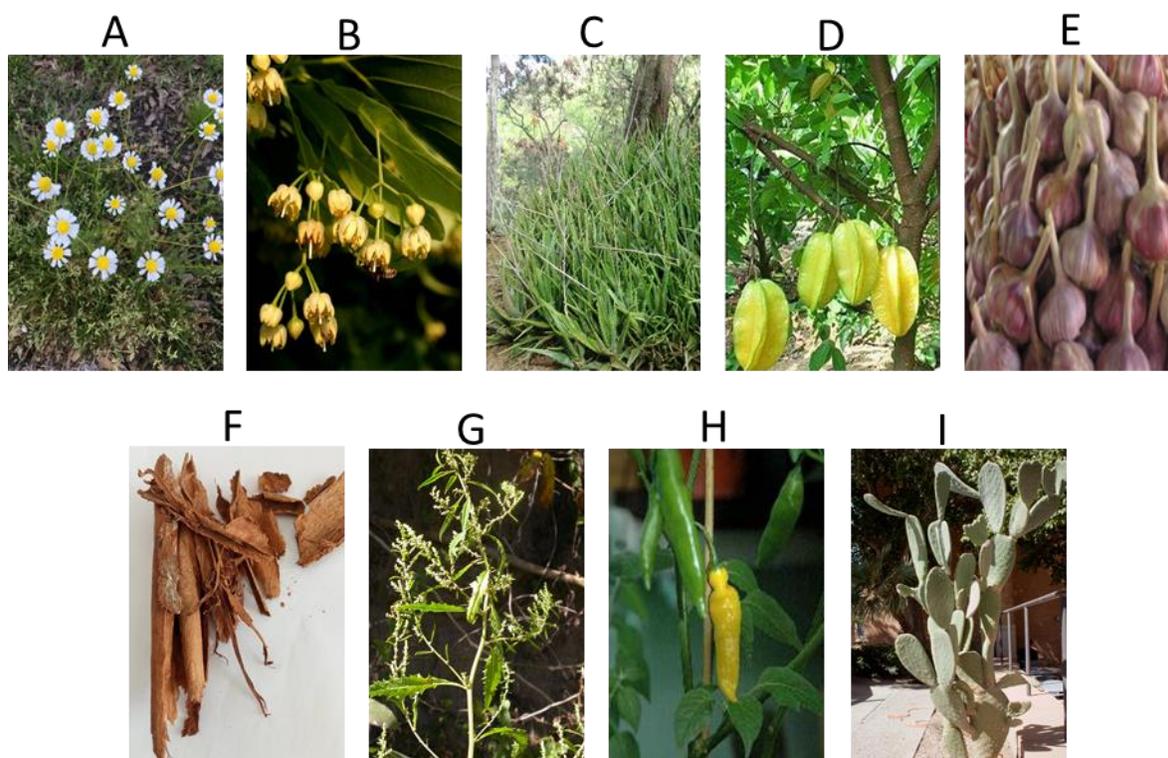


Figura 1. Plantas medicinales de uso común en México. A) Manzanilla, B) Flor de Tila, C) Sábila, D) Carambola, E) Ajo, F) Canela seca, G) Epazote, H) Chile, I) Nopal. Imágenes recuperadas de <https://www.tropicos.org/> y <https://herbanwmex.net/portal/index.php>.



Artículo de divulgación

Ordaz-Hernández et al., 2023

6. Conclusión

Las plantas medicinales, a pesar de ser productos naturales, deben utilizarse de manera cuidadosa, responsable, y consciente, para evitar riesgos a la salud, sobre todo porque son y seguirán siendo una de las alternativas más atractivas para el cuidado de la salud. Ante este escenario, las autoridades deben seguir trabajando cada vez más en la regulación del uso de las plantas medicinales y sus derivados, para garantizar la calidad y seguridad de las personas.

7. Referencias

1. Alonso-Castro, A. J., Domínguez, F., Ruiz-Padilla, A. J., Campos-Xolalpa, N., Zapata-Morales, J. R., Carranza-Alvarez, C., & Maldonado-Miranda, J. J. (2017). Medicinal Plants from North and Central America and the Caribbean Considered Toxic for Humans: The Other Side of the Coin. *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine: eCAM*, 2017, 9439868. <https://doi.org/10.1155/2017/9439868>
2. Başaran, N., Pasli, D., & Başaran, A. A. (2022). Unpredictable adverse effects of herbal products. *Food and Chemical Toxicology*, 159, 112762. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2021.112762>
3. Borrelli, F., Capasso, R., & Izzo, A. A. (2007). Garlic (*Allium sativum* L.): Adverse effects and drug interactions in humans. *Molecular Nutrition & Food Research*, 51(11), 1386-1397. <https://doi.org/10.1002/mnfr.200700072>
4. Chan, S. H., Azlan, A., Ismail, A., & Shafie, N. H. (2020). *Capsaicin: Current Understanding in Therapeutic Effects, Drug Interaction, and Bioavailability*.
5. Choudhary, M., Kochhar, A., & Sangha, J. (2014). Hypoglycemic and hypolipidemic effect of Aloe vera L. in non-insulin dependent diabetics. *Journal of Food Science and Technology*, 51(1), 90-96. <https://doi.org/10.1007/s13197-011-0459-0>
6. Cureño, H. J. B. (2011). *BIOQUÍMICA DE LOS TAXOIDES UTILIZADOS CONTRA EL CÁNCER*.
7. Ekor, M. (2014). The growing use of herbal medicines: Issues relating to adverse reactions and challenges in monitoring safety. *Frontiers in Pharmacology*, 4, 177. <https://doi.org/10.3389/fphar.2013.00177>
8. *Engac3b1o-y-espejismo-productos-milagro-en-televisic3b3n-versic3b3n-completa-2011.pdf*. (s. f.). Recuperado 13 de diciembre de 2023, de <https://rtrejo.files.wordpress.com/2011/12/engac3b1o-y-espejismo-productos-milagro-en-televisic3b3n-versic3b3n-completa-2011.pdf>
9. Gómez-García, D. M., & García-Perdomo, H. A. (2022). Cannabis medicinal: Puntos críticos para su uso clínico. *Biomédica*, 42(3), 450-459. <https://doi.org/10.7705/biomedica.6468>
10. Guo, X., & Mei, N. (2016). Aloe vera: A review of toxicity and adverse clinical effects. *Journal of environmental science and health. Part C, Environmental carcinogenesis & ecotoxicology reviews*, 34(2), 77-96. <https://doi.org/10.1080/10590501.2016.1166826>
11. Hajimonfarednejad, M., Ostovar, M., Raei, M. J., Hashempur, M. H., Mayer, J. G., & Heydari, M. (2019). Cinnamon: A systematic review of adverse events. *Clinical Nutrition*, 38(2), 594-602. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.03.013>
12. Joya Cervera, R. E. (2010). Un medicamento ancestral: Ácido acetilsalicílico (Aspirina®). *Revista Mexicana de Urología*, 70(4), 197-198.



Artículo de divulgación

Ordaz-Hernández et al., 2023

13. Karunamoorthi, K., Jegajeevanram, K., Vijayalakshmi, J., & Mengistie, E. (2013). Traditional Medicinal Plants: A Source of Phytotherapeutic Modality in Resource-Constrained Health Care Settings. *Journal of Evidence-Based Complementary & Alternative Medicine*, 18(1), 67-74. <https://doi.org/10.1177/2156587212460241>
14. Lopez, V. (2011). Are traditional medicinal plants and ethnobotany still valuable approaches in pharmaceutical research? *10(1)*, 3-10.
15. Lucía, C.-P. A., Jacqueline, B.-R., Alberto, B.-R. L., David, B.-A., & Beatriz, R.-A. (2021). Actualized inventory of medicinal plants used in traditional medicine in Oaxaca, Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 17(1), 7. <https://doi.org/10.1186/s13002-020-00431-y>
16. Mansfield, L., & Bernstein, J. A. (2019). Tiotropium in asthma: From bench to bedside. *Respiratory Medicine*, 154, 47-55. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2019.06.008>
17. Miramontes, L. E. (2001). La industria de esteroides en México y un descubrimiento que cambiaría el mundo. *Revista de la Sociedad Química de México*, 45(3), 102-104.
18. Premji, Z. G. (2009). Coartem®: The journey to the clinic. *Malaria Journal*, 8(Suppl 1), S3. <https://doi.org/10.1186/1475-2875-8-S1-S3>
19. Rodriguez-Fragoso, L., Reyes-Esparza, J., Burchiel, S. W., Herrera-Ruiz, D., & Torres, E. (2008). Risks and benefits of commonly used herbal medicines in Mexico. *Toxicology and Applied Pharmacology*, 227(1), 125-135. <https://doi.org/10.1016/j.taap.2007.10.005>
20. Rodríguez-Hernández, A. A., Flores-Soria, F. G., Patiño-Rodríguez, O., & Escobedo-Moratilla, A. (2022). Sanitary Registries and Popular Medicinal Plants Used in Medicines and Herbal Remedies in Mexico (2001–2020): A Review and Potential Perspectives. *Horticulturae*, 8(5), Article 5. <https://doi.org/10.3390/horticulturae8050377>
21. Segal, R. (2006). Warfarin interaction with *Matricaria chamomilla*. *Canadian Medical Association Journal*, 174(9), 1281-1282. <https://doi.org/10.1503/cmaj.051191>
22. Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, M., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yáñez, S., Magill, R. E., Neill, D. A., Nee, M., Raven, P. H., Stimmel, H., ... Jørgensen, P. M. (2017). An integrated assessment of the vascular plant species of the Americas. *Science*, 358(6370), 1614-1617. <https://doi.org/10.1126/science.aao0398>
23. Valdivia-Correa, B., Gómez-Gutiérrez, C., Uribe, M., & Méndez-Sánchez, N. (2016). Herbal Medicine in Mexico: A Cause of Hepatotoxicity. A Critical Review. *International Journal of Molecular Sciences*, 17(2), 235. <https://doi.org/10.3390/ijms17020235>
24. Yazıcı, R., & Güney, İ. (2023). Serious Multiorgan Toxicity Caused by Mixed Herbal Tea Ingestion: A Case Report. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.34000>
25. Zhai, X., Chen, J., Liu, J., Shi, F., & Lu, Y. (2013). Food–drug interactions: Effect of capsaicin on the pharmacokinetics of simvastatin and its active metabolite in rats. *Food and Chemical Toxicology*, 53, 168-173. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2012.11.045>



Artículo de investigación

<https://doi.org/10.61767/mjte.002.3.1928>

López-Cerón et al., 2023

Recibido: 01-08-2023

Revisado: 15-08-2023

Aceptado: 24-11-2023

Publicado: 22-12-2023

RESPONSABILIDAD SOCIAL DE EMPRESARIOS MEXICANOS ANTE LA POBREZA LABORAL POST COVID

SOCIAL RESPONSIBILITY OF MEXICAN BUSINESSES IN THE FACE OF POST-COVID WORK POVERTY

C. López Cerón¹, L. Beltrán Castillo^{1*}, G. Oviedo Flores²

¹Subdirección de Estudios de Posgrado e Investigación, Tecnológico Nacional de México, Tecnológico de Estudios Superiores de Chimalhuacán, México, 56330.

²División de Negocios y Posgrado, Universidad del Valle de México, Campus Hispano, México, 55700

Correspondencia: luzfe13@yahoo.com.mx

Resumen

El siguiente trabajo presenta un panorama general del impacto económico que la pandemia de COVID-19 ha tenido en México resaltando el incremento en la pobreza generada en los diferentes sectores y las estrategias para contrarrestar las mismas como respuesta del sector empresarial mexicano. Se resalta el impacto que el COVID-19 ha generado en la economía de México, destacando a través de una revisión histórica documental y descriptiva apoyada en índices de crecimiento económico y generación de pobreza, presentando los principales indicadores que han incrementado la pobreza entre los que se incluyen; recesión económica, contracción significativa del producto interno bruto (PIB) durante 2020, pérdida de empleos e ingresos, presión sobre el sistema de salud, caída en el comercio internacional, estímulo fiscal y programas de apoyo del gobierno mexicano, la aceleración de la digitalización y el comercio en línea. La incertidumbre generada por el COVID-19 afectó al mundo, gobiernos, empresas, comunidades e individuos, y se retomó un concepto para navegar a través de la pandemia y sus consecuencias económicas. En México la Responsabilidad Social Empresarial (RSE), se presenta con acciones prioritarias para reconfigurar la economía. La sociedad ya no es la misma y exige a las empresas un mayor compromiso social, exigiendo también al empresariado construir una ventaja competitiva sustentable.

Palabras clave: Empresarios, pobreza, responsabilidad social.



Artículo de investigación

López-Cerón et al., 2023

Abstract

The following work presents an overview of the economic impact that the COVID-19 pandemic has had in Mexico, highlighting the increase in poverty generated in the different sectors and the strategies to counteract them as a response from the Mexican business sector. The impact that COVID-19 has generated on the Mexican economy is highlighted, highlighting through a documentary and descriptive historical review supported by economic growth and poverty generation indices, presenting the main indicators that have increased poverty among those who are included; economic recession, significant contraction of the gross domestic product (GDP) during 2020, loss of jobs and income, pressure on the health system, drop in international trade, fiscal stimulus and support programs from the Mexican government, the acceleration of digitalization and online trading. The uncertainty generated by COVID-19 affected the world, governments, companies, communities and individuals, and a concept was taken up to navigate through the pandemic and its economic consequences. In Mexico, Corporate Social Responsibility is presented with priority actions to reconfigure the economy. Society is no longer the same, it is more aware and demands a greater social commitment from companies and requires the business community to build a sustainable competitive advantage.

Keywords: Entrepreneurs, poverty, social responsibility.

1. Introducción

La propagación del virus SARS COVID-19, representó un impacto directo en la economía internacional; la producción disminuyó, miles de empleos se perdieron, dando como resultado una pobreza laboral de 45.8 por ciento en el segundo trimestre de 2020, lo que representó un aumento anual de 7.7 puntos porcentuales (INEGI, 2023), el Producto Interno Bruto decreció, como consecuencia de la contingencia por la COVID-19. Este trabajo aborda parte de las acciones de responsabilidad social que algunos empresarios mexicanos implementaron ante la pobreza laboral generada durante y después del COVID-19, acciones que tuvieron que ver con la permanencia de los empleos, mantenimiento del pago de nóminas, recorte de personal y atención de salud y la implementación del Home Office.

2. Economía mexicana ante la pandemia COVID -19

El impacto de la pandemia sobre la actividad económica en México fue y sigue siendo significativa, según Esquivel (2020), este impacto se pudo identificar en diferentes periodos, el

primero dado a fines del primer trimestre de 2020 ante el cierre de varios países y de la correspondiente cancelación de vuelos a nivel mundial, afectando a entidades y regiones del país orientadas a las actividades turísticas e irrumpiendo los procesos productivos asociados a cadenas globales de valor de algunos sectores manufactureros; se generó también una desaceleración significativa como resultado de la decisión de suspender todas aquellas actividades consideradas como no esenciales afectando a varios sectores manufactureros y de servicios que debieron cerrar temporalmente para garantizar el distanciamiento social; finalmente una que comenzó a partir del mes de julio y que estuvo definida por un proceso de reapertura que fue más lento y gradual de lo que originalmente se anticipaba.

Ante la crisis generada por la pandemia del COVID-19, la economía mexicana se deterioró estimándose una contracción del -7.5%, tomando entonces el gobierno federal medidas económicas para tratar de contener el impacto negativo esperando contar con una recuperación gradual en los siguientes años.



Artículo de investigación

López-Cerón et al., 2023

Antes de pandemia, México había tenido un crecimiento económico constante para 2019, la economía del país creció un 0.1%, lo cual ha sido el ritmo más bajo desde la recesión del 2009 (BBVA, 2020).

Ante este escenario el gobierno mexicano tomó diversas acciones y medidas para hacer frente a la pandemia del COVID-19, mismas que se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Acciones de gobierno ante crisis económica generada por la pandemia COVID-19

	Medidas principales	Otras medidas tomadas
1.	Declaración de emergencia sanitaria: En marzo de 2020, el gobierno mexicano declaró una emergencia sanitaria debido a la propagación del COVID-19.	Cierre de fronteras y restricciones de viaje.
2	Implementación de medidas preventivas: El gobierno promovió la adopción de medidas preventivas, como el lavado frecuente de manos, el uso de cubrebocas, el distanciamiento social y el resguardo en casa.	Cancelación de eventos masivos, como conciertos, deportivos y festivales.
3	Suspensión de actividades no esenciales: Para reducir la propagación del virus, el gobierno implementó medidas de suspensión de actividades no esenciales en determinadas regiones del país.	3. Cierre de escuelas y universidades.
4	Fortalecimiento del sistema de salud: Se destinaron recursos adicionales para fortalecer el sistema de salud mexicano, incluyendo la contratación de personal médico, la adquisición de equipamiento médico y la ampliación de la capacidad hospitalaria. También se implementaron estrategias para agilizar la vacunación contra el COVID-19	Creación de un Comité de Emergencia de Salud para coordinar la respuesta a la pandemia.
5	Apoyo económico y social: El gobierno implementó programas de apoyo económico y social para mitigar los impactos de la pandemia en la población más vulnerable y en los sectores afectados. Estos programas incluyeron apoyos económicos directos, créditos para pequeñas empresas, apoyo alimentario y programas de empleo temporal.	Campañas de información y prevención, como el uso de cubrebocas y el lavado frecuente de manos.
6	Estrategia de vacunación: El gobierno mexicano diseñó y puso en marcha una estrategia nacional de vacunación contra el COVID-19. Esta estrategia se basó en un plan de priorización de grupos de población, y se llevaron a cabo campañas masivas de vacunación en todo el país	

Fuente: Elaborado con base en Responsabilidad Social, recuperado de: <https://www.coparmex.org.mx/responsabilidad-social-empresarial>.

Con respecto a apoyo a empresarios mexicanos, el Gobierno anunció diversas medidas para apoyarlos durante la pandemia, entre ellas (CNN, 2020) destacan:

- Créditos a empresas afectadas por la pandemia.
- Suspensión de pagos fiscales por tres meses.
- Flexibilización de las leyes laborales para permitir medidas como el teletrabajo y la reducción de jornadas laborales.
- Apoyo a pequeñas y medianas empresas con programas de financiamiento.



Artículo de investigación

López-Cerón et al., 2023

La propagación del virus y las medidas de confinamiento y distanciamiento social adoptadas por el gobierno mexicano tuvieron un impacto negativo en la actividad económica, lo que resultó en la pérdida de empleos, la reducción en la producción, las interrupciones en la cadena de suministro y una caída en la demanda (Secretaría de Economía, 2020).

consiguiente pérdida de empleos se comenzaron a traducir en una importante reducción de ingresos para amplios segmentos de la población. Una parte de esta pérdida de ingresos fue sin duda temporal, pero otra sigue teniendo un carácter más permanente en la medida en que la recuperación sea más lenta de lo pronosticado.

3. La pobreza laboral en México raíz de la pandemia

De acuerdo con el artículo 4 de los Lineamientos y criterios generales para la definición, identificación y medición de la pobreza, *“la pobreza es considerada las condiciones de vida de la población a partir de tres espacios: el del bienestar económico, el de los derechos sociales y el del contexto territorial”*. Por otro lado, la pobreza laboral presentó un aumento anual de 7.7 puntos porcentuales (INGI 2023).

La pandemia trajo consigo no solamente la disminución en los ingresos de los hogares mexicanos, sino la pérdida de las prestaciones laborales que el empleo formal brinda. Dando como resultado, un aumento en la pobreza laboral del país. Las medidas de contención que se presentaron como; los cierres de negocios, la suspensión de actividades económicas y la pérdida de empleos, han afectado en gran medida a los trabajadores informales y a aquellos que no tienen acceso a beneficios laborales, como el seguro de desempleo (Figura 1).

Así pues, Esquivel (2020), menciona que tanto la contracción de la actividad económica como la

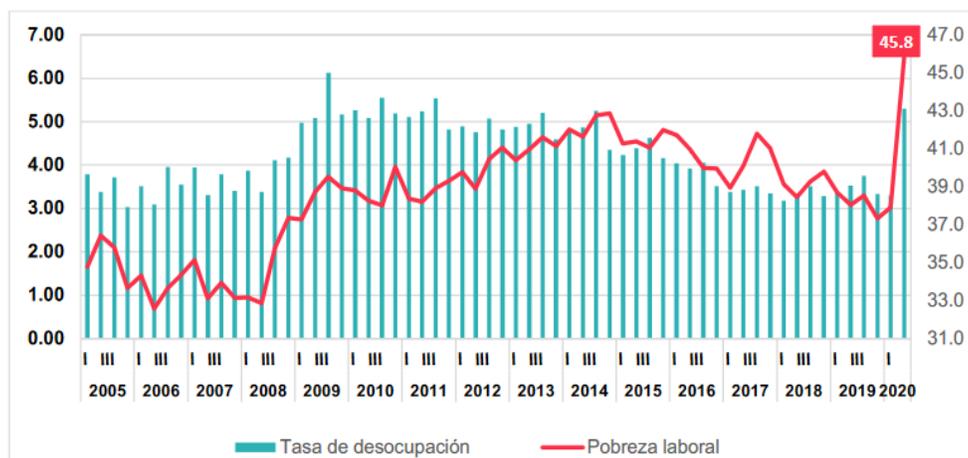


Figura 1. Pobreza laboral y tasa de desocupación. México, segundo trimestre 2020

Fuente: Con base en datos obtenidos de Efectos de COVID-19 recuperado de https://www.coneval.org.mx/Evaluacion/IEPSM/Documents/Efectos_COVID-19.pdf



Artículo de investigación

López-Cerón et al., 2023

En la tabla anterior se muestra como la pobreza laboral y la tasa de desocupación se incrementó al 2do semestre de 2020, ya en la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) (INEGI, 2023), la población de 15 años y más de edad los datos han tenido variaciones al primer trimestre de 2023, los resultados más relevantes del primer trimestre de 2023 respecto al mismo periodo de 2022 son: un aumento de 2 millones de la Población Económicamente Activa (PEA), al pasar de 58.1 millones a 60.1 millones. La población ocupada se incrementó en 2.4 millones, al aumentar de 56.1 millones a 58.5 millones. La población subocupada disminuyó en 766 mil personas al pasar de 5 millones a 4.3 millones. La tasa de subutilización disminuyó en 5.1 puntos porcentuales al pasar de 22.3% a 17.2% en el periodo. La tasa de participación económica aumentó en 1.5 puntos porcentuales al pasar de 58.7% a 60.2 por ciento. La población ocupada con jornada laboral de 35 a 48 horas a la semana aumentó en 1.3 millones, al pasar de 26.4 millones a 27.7 millones.

4. Responsabilidad Social Empresarial

A la responsabilidad social se le atribuyen gran variedad de antecedentes, que podrían agruparse desde perspectivas ético-filosóficas, conceptuales y normativas.

Las de enfoque ético filosófico, plantean que el individuo nace como un ser racional con libre albedrío, y que serán sus percepciones y decisiones las que lo definirán. Zaratustra en su lengua natal el Avesta, propuso el término '*Vohû Khshathra Vairya*' para dar origen a una filosofía basada en tres pilares: buenos pensamientos, buenas palabras y buenas acciones, lo que podría alinearse a los fundamentos actuales de la responsabilidad social. Su legado y enseñanzas llegaron hasta la actualidad a través su obra (Zaratustra, 2018; Abreu y Badii, 2006) Gathas. Sergio Marín García en su Cátedra de Responsabilidad Social Corporativa (Marín-García, 2018), menciona que siglos más tarde, este constructo ético se expresó en la palabra

'filantropía' que, por su etimología compuesta por los términos griegos 'philia' amor y 'ánthrōpos' ser humano en general, significan 'amor a la humanidad'. Desde este punto de vista, la antigua tradición europea intentó construir un cuerpo social semejante a la '*Civitas Dei*' o ciudad de Dios donde se adelantan, en la tierra, los gozos del Cielo. Esta institucionalización de la caridad y misericordia permeó en su red de monasterios, universidades, hospitales y diversos códigos de conducta o idearios.

Hacia finales del siglo XX, surge la Teoría de las Partes Interesadas, donde se plantea que no son solamente los intereses de los accionistas los que deben ser satisfechos con objetivos empresariales, sino los de toda una estructura interna y externa de actores involucrados, que con sus intereses y decisiones pudieran afectar la operación y rentabilidad de la empresa (Freeman, 2010).

En el México actual, esta ideología se puede encontrar en el *Humanismo Mexicano* plasmado en el modelo de gobierno de la administración 2018-2024, también en forma institucionalizada en Fundaciones como las de BBVA, Chedraui, Grupo Bafar o Teletón; e incluso, en empresas como Carvajal Empaques, con un modelo de negocio basado en productos hechos de fibra de bagazo de caña, reciclables y amigables con el medio ambiente (Tops México, 2023).

El enfoque conceptual destaca entre los antecedentes más relevantes; la formalización del concepto de Responsabilidad Social Empresarial (RSE) en la obra de Howard R. Bowen "*Social Responsibilities of the businessman*" quien la definió como "*Obligaciones de los hombres de empresa a seguir aquellas políticas, tomar aquellas decisiones, o seguir las líneas de acción que resulten deseables en función de objetivos y valores de nuestra sociedad*" (Bowen, 1953), donde empresarios y ejecutivos serán responsables por las consecuencias de sus acciones dentro de una esfera más amplia que la rentabilidad. Archie B. Carroll le da estructura al concepto (Carroll, 1979), entre varias propuestas,



Artículo de investigación

López-Cerón et al., 2023

con su Teoría de la Pirámide de la RSE, un marco guía para cumplir con las responsabilidades sociales, basado en cuatro niveles ascendentes: económico, donde ser rentable es requerido por la sociedad; legal, donde obedecer leyes y regulaciones es requerido por la sociedad; ético, donde hacer lo que es justo y equitativo, evitar el daño, es esperado por la sociedad; y filantrópico, donde ser un buen ciudadano corporativo es deseado por la sociedad (Carrol, 2016). Una idea particularmente interesante es la planteada por Keith Davis *“la responsabilidad social del hombre de negocio debe ser proporcional a su poder social”* (Davis, 1960), esta ponderación refuerza el concepto de la pirámide, pero plantea una responsabilidad diferenciada.

Finalmente, desde el enfoque normativo. La RSE es vista como un esfuerzo conjunto en la empresa, pero también a otros niveles como gobiernos nacionales que han creado políticas reguladoras a la actividad empresarial, o incluso ámbitos regionales e internacionales donde instituciones estimulan un compromiso a través de acuerdos suscritos de cumplimiento voluntario. Por ejemplo, los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas adoptados por líderes mundiales como parte de una agenda global de desarrollo sostenible para los próximos 15 años (ONU, 2015). El libro verde de la responsabilidad social de las empresas emitido por la Unión Europea como un marco normativo para las naciones miembro (CCE, 2001). La norma ISO 26000 como guía voluntaria de “lo que las organizaciones tienen que hacer para operar de una manera socialmente responsable” (ISO, 2010). “El estándar SA8000 como principal estándar de certificación social para fábricas y organizaciones en el mundo, establecido por Responsabilidad Social Internacional en 1997 como una iniciativa para múltiples partes interesadas” (CCE, 2001). Incluso publicaron un documento de orientación para ayudar a las organizaciones certificadas por SA8000 a superar la incertidumbre provocada por la pandemia de COVID-19. Donde se revisan los

posibles riesgos laborales y de desempeño, así como sus impactos económicos (SAI, 2020).

Porto y Castroman (2006), mencionan que, a pesar del trabajo realizado, no existe una definición única para la RSE, esto atribuido a que varios empresarios y directivos la confunden con actos de buena voluntad. En el análisis comparativo que realizan los autores mencionan que en México el Centro Mexicano para la Filantropía (CEMEFI), visualiza la RSE, como el compromiso para cumplir integralmente con la finalidad de la empresa en aspectos internos y externos, contribuyendo así a la construcción del bien común. Según estos ellos el CEMEFI ha considerado que la RSE debe sustentarse en los valores empresariales a través de sus políticas, prácticas, programas y operaciones, recayendo y resaltando que cada uno de los participantes de la empresa contribuye a que se pueda llevar a cabo. Cabe mencionar que hay autores que rechazan este tipo de definiciones, Milton Friedman destaca que la única responsabilidad de la empresa debe estar encaminada a la maximización del beneficio económico (Friedman, 1970).

4.1 La responsabilidad social del empresario mexicano

La crisis de salud global causada por la pandemia del COVID-19 tuvo impacto en la economía mexicana. Ante esta situación, los empresarios mexicanos enfrentaron el desafío de contribuir a la recuperación económica y social del país, al tiempo que asumieron un papel de corresponsabilidad para poder ayudar a la economía nacional a enfrentar la crisis a través de acciones de responsabilidad social (SAI, 2014). Algunas de las ideas generales sobre las posibles responsabilidades y estrategias que los empresarios mexicanos podrían haber considerado después de la pandemia se presentan en la Tabla 2.



Artículo de investigación

López-Cerón et al., 2023

Tabla 2. Acciones de empresarios mexicanos ante pobreza generada por COVID -19

Acciones	Características
Digitalización	Muchos empresarios aceleraron la adopción de tecnologías digitales para mejorar la eficiencia operativa y brindar servicios en línea. Esto incluyó la implementación de plataformas de comercio electrónico, aplicaciones móviles, servicios de entrega a domicilio y soluciones de teletrabajo.
Diversificación de productos o servicios	Algunos empresarios buscaron diversificar su oferta de productos o servicios para adaptarse a las nuevas necesidades y demandas del mercado. Esto podría implicar la creación de nuevos productos relacionados con la salud y la seguridad, o la expansión hacia sectores emergentes.
Reestructuración de la cadena de suministro	La pandemia afectó significativamente las cadenas de suministro globales, lo que llevó a muchos empresarios a reevaluar y reorganizar sus cadenas de suministro para hacerlas más resilientes y ágiles.
Enfoque en la seguridad y salud de los empleados	La protección de la salud y seguridad de los empleados se convirtió en una prioridad para muchos empresarios, lo que incluyó la implementación de medidas de distanciamiento social en el lugar de trabajo, la provisión de equipos de protección personal y la capacitación sobre protocolos sanitarios.
Colaboración y alianzas estratégicas	Algunos empresarios buscaron colaborar con otras empresas o asociaciones para enfrentar los desafíos de la pandemia. Esto podría incluir compartir recursos, conocimientos o incluso establecer alianzas para la innovación conjunta.
Adaptación al cambio	Después de la pandemia, los empresarios mexicanos podrían haberse centrado en adaptar sus modelos de negocio y estrategias para enfrentar la nueva realidad económica y social. Esto podría implicar un mayor enfoque en el comercio en línea, la digitalización de procesos y la adopción de tecnologías para mejorar la eficiencia y satisfacer las demandas cambiantes del mercado.
Responsabilidad social empresarial	La pandemia dejó un impacto significativo en las comunidades y los empleados. Los empresarios mexicanos podrían haber asumido un mayor compromiso con la responsabilidad social, apoyando a las comunidades vulnerables, brindando ayuda a los trabajadores afectados y participando en iniciativas para contribuir a la recuperación económica del país.
Flexibilidad y agilidad	Después de la pandemia, las condiciones del mercado podrían haber sido inciertas. Los empresarios podrían haber enfocado sus esfuerzos en desarrollar estrategias comerciales más flexibles y ágiles para poder adaptarse rápidamente a los cambios y aprovechar nuevas oportunidades.
Innovación y diversificación	La pandemia podría haber revelado nuevas oportunidades y desafíos en el mercado. Los empresarios mexicanos podrían haber buscado innovar en sus productos o servicios y diversificar sus líneas de negocio para reducir riesgos y aumentar su resiliencia.
Enfoque en la salud y bienestar de los empleados	La salud y seguridad de los empleados se convirtieron en una preocupación esencial durante la pandemia. Los empresarios podrían haber implementado medidas para garantizar un ambiente de trabajo seguro y saludable, así como ofrecer apoyo emocional y recursos para el bienestar de los empleados.
Reevaluación de la estrategia de marketing y ventas	La pandemia cambió los patrones de comportamiento del consumidor y la forma en que se realizaban las compras. Los empresarios revisaron sus estrategias de marketing y ventas para adaptarse a estas nuevas condiciones y llegar a los clientes de manera efectiva.

Fuente: Elaboración propia, con base en estrategias empresariales para el combate a la pobreza. Recuperado de <https://contaduriapublica.org.mx/2021/04/14/estrategias-empresariales-para-el-combate-a-la-pobreza>



Artículo de investigación

López-Cerón et al., 2023

Hay que resaltar que se debe considerar que las estrategias específicas varían según el tipo de industria, el tamaño de la empresa y el contexto económico y social en el que opera, dado que cada empresa y empresario enfrentó desafíos únicos y adoptó enfoques adaptados a sus circunstancias particulares.

Posterior a la pandemia las acciones para minimizar la pobreza tomaron un papel relevante derivado del impacto que ha hecho que un mayor

número de personas estén en riesgo de pobreza y exclusión. Hay algunas empresas que desde hace tiempo han llevado a cabo iniciativas, programas, acciones estratégicas que permiten apoyar a sectores vulnerables, acciones principalmente relacionadas a acciones de filantropía y no llevan una medida del impacto asociada, o una regularidad en el tiempo, sino que son acciones puntuales (Tabla 3).

Tabla 3. Acciones de empresas mexicanas para minimizar el impacto de la pobreza

Empresa	Acción	Descripción
Banco Azteca	Mi negocio Azteca	Banco Azteca buscando reactivar la economía ante la Pandemia del COVID 19 y ser un aliado y socio estratégico con el sector privado. Lanzó en 2020 Mi Negocio Azteca solución financiera de impulso a la supervivencia y crecimiento de los negocios.
Banco Santander S.A.	“Tuiio, finanzas de tú a tú”	Generar impacto social positivo en la población mexicana de menores ingresos a través de una inclusión financiera integral ofreciendo productos y servicios financieros con un alto componente digital que les permiten mejorar sus condiciones de vida y las de su familia.
Multiceras	Programa de Desarrollo de Proveedores	Mejorar las condiciones socioeconómicas de los Candelilleros (productores rurales), a través de la formalización de la producción de cera de Candelilla, permitiéndoles mejorar la seguridad del proceso y el acceso a la seguridad social. En 2021 lanzaron créditos ABCD (Adquisición de Bienes de Consumo Duradero) y Capital de Trabajo, para hacer crecer su negocio con líneas de crédito adicionales.
Grupo Herdez	Saber Nutrir	Mejorar la calidad de vida de las familias mexicanas que se encuentran con vulnerabilidad alimentaria, con el objetivo de aportar al desarrollo y bienestar de los niños de estas comunidades
Productos Alimenticios Del Campo GR S.A. de C.V.	Agro for People	Crear un programa de responsabilidad social empresarial con el cual buscan que sus colaboradores tengan una mejor preparación, cuidar el medio ambiente e impulsar a las comunidades de origen de sus colaboradores

Fuente: Elaboración propia con base en, “Las empresas mexicanas por la Agenda 2030 en la Década de Acción, Red Mexicana del Pacto Mundial”, 2021.

Nota: Varias de estas empresas tienen programas y acciones que son anteriores al COVID-19 y que reforzaron durante y después de la pandemia.



Artículo de investigación

López-Cerón et al., 2023

5. Conclusión

Los efectos generados por la crisis COVID-19 evidenciaron la vulnerabilidad y riesgos que las empresas y los empresarios enfrentan, que si bien, estaban identificados, no estaban considerados como algo prioritario. La pobreza laboral en México, se demuestra en la incapacidad de las personas económicamente activas, para poder contar con una calidad de vida adecuada, nivel que se vio afectado antes, durante y después de la pandemia COVID-19, y puede ser observada desde un enfoque multidimensional, que puede abordarse desde, la educación, la salud, la vivienda digna y la alimentación. Es importante resaltar el papel que los empresarios han desempeñado en el desarrollo económico del país en diferentes momentos históricos, sin olvidar que el Gobierno municipal, estatal y federal tiene responsabilidad social, económica, pública o gubernamental e individual y su influencia ha sido tanto positiva como negativa. Su influencia ha sido tanto positiva como negativa. A lo largo de la historia, siendo ellos quienes han puesto en práctica las diferentes estrategias en su búsqueda de rentabilidad y tomado como estrategia principal de negocio a la RSE que ha pasado de una de ser una ideología, un concepto, o una estructura normativa voluntaria, a una operación transversal en la empresa que influye en su modelo de negocio, en su cadena de valor y puede llegar a reforzar su ventaja competitiva, por lo que su ponderación estratégica en el quehacer empresarial cada día adquiere relevancia.

6. Agradecimientos

Agradeciendo a las autoridades directivas y administrativas del Tecnológico de Estudios Superiores de Chimalhuacán por el tiempo, las instalaciones y el espacio para que el equipo que integró esta investigación pudiera reunirse y realizarla.

7. Referencias

1. Abreu, J., & Badii, M. (2006). Análisis del concepto de responsabilidad social empresarial (Analysis of the corporate social responsibility concept). *International Journal of Good Conscience*, Octubre(2), 54-70.
2. BBVA (2020). *Desempleo México 2020: Tasa, Causas y Perspectivas*.
3. Bowen, H. (1953). *Social Responsibilities of the businessman*. New York: Harper & Row.
4. Cajiga Calderon Juan Felipe, s/f, *El Concepto de Responsabilidad Social Empresarial*, Centro Mexicano para la Filantropía, https://www.cemefi.org/esr/images/stories/pdf/esr/concepto_esr.pdf
5. Carroll, A. (1979). A Three-Dimensional Conceptual Model of Corporate Performance. *The Academy of Management Review*, 4(4), 497-505. doi:<https://doi.org/10.2307/257850>
6. Carroll, A. (2016). Carroll's pyramid of CSR: taking another look. *International Journal of Corporate Social Responsibility*, 1(3). doi:<https://doi.org/10.1186/s40991-016-0004-6>
7. Comisión de las Comunidades Europeas. (2001). *Libro Verde. Fomentar un marco europeo para la responsabilidad social de las empresas*. Obtenido de European Parliament: [https://www.europarl.europa.eu/meetdocs/committees/deve/20020122/com\(2001\)366_es.pdf](https://www.europarl.europa.eu/meetdocs/committees/deve/20020122/com(2001)366_es.pdf)
8. Confederación Patronal de la República Mexicana (COPARMEX). (2021). *Responsabilidad Social Empresarial*. Recuperado de: <https://www.coparmex.org.mx/responsabilidad-social-empresarial>



Artículo de investigación

López-Cerón et al., 2023

9. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). (2020). Informe de pobreza en México 2020. Recuperado de https://www.coneval.org.mx/SalaPrensa/Documents/Informe_pobreza_2020.pdf
10. Davis, K. (1960). Can business afford to ignore social responsibilities? *California Management Review*, 2(3), 70-76. doi:<https://doi.org/10.2307/41166246>
11. Esquivel, G. (2020), Los impactos económicos de la pandemia en México, *Economía UNAM* vol. 17, núm. 51, DOI: <https://doi.org/10.22201/fe.24488143e.2020.51.543>
12. Freeman, R. (2010). *Strategic Management: A Stakeholder Approach*. New York: Cambridge University Press.
13. Friedman M. 1970 The Social Responsibility of Business is to Increase its Profits. *The New York Times Magazine*. Disponible en: <http://www.colorado.edu/studentgroups/libertarians/issues/friedman-soc-resp-business.html>
14. INEGI, Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), población de 15 años y más de edad, 2023, https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/enoe/15ymas/doc/enoe_presentacion_ejecutiva_trim1_2023.pdf
15. ISO. (2010). ISO 26000 visión general del proyecto. Obtenido de ISO: https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/archive/pdf/en/iso_26000_project_overview-es.pdf
16. Marín-García, S. (2018). *Filantropía y RSC, Cuadernos de la Cátedra CaixaBank de Responsabilidad Social Corporativa*. Recuperado el 22 de julio de 2023, de IESE Business School, University of Navarra: <https://media.iese.edu/research/pdfs/ST-0487.pdf>
17. ONU. (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Obtenido de ONU: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
18. Porto, N. y Castroman, J. (2006). "Responsabilidad social: un análisis de la situación actual en México y España". *Contaduría y Administración*, Fca-UNAM. Núm. 220, pp. 67-87
19. SAI. (2014). SA8000:2014 Standard. Obtenido de Social Accountability International: <https://sai-intl.org/resources/sa8000-standard/>
20. SAI. (2020). Responding To COVID-19: Guidance for SA8000®-Certified Organizations. Obtenido de Social Accountability International: https://sai-intl.org/wp-content/uploads/2020/06/COVID-19-Guidance-for-SA8000-Certified-Organizations_June24_FINAL.pdf
21. Secretaría de Economía, Gobierno de México. (2020). Programa Emergente de Apoyo a la Economía. Recuperado de <https://www.gob.mx/se/acciones-y-programas/programa-emergente-de-apoyo-a-la-economia>
22. Tops México. (2023). *Las Mejores Empresas Socialmente Responsables 2023*. Recuperado el 22 de julio de 2023, de Tops México: <https://topsmexicosocialmenteresponsables.com>
23. Zaratustra, Z. (2018). *El Avesta: Los Gathas de Zaratustra: Himnos en alabanza de la sabiduría*. (L. Cárcamo, Ed.) Madrid.



Artículo de investigación

<https://doi.org/10.61767/mjte.002.3.2948>

García-Herrera y Juárez-Olascoaga, 2023

Recibido: 19-09-2023

Revisado: 11-10-2023

Aceptado: 04-12-2023

Publicado: 22-12-2023

LA EMPRESA EDITORIAL CONTEMPORÁNEA EN MÉXICO: UN ENFOQUE DE DESARROLLO ORIENTADO EN ECONOMÍA COLABORATIVA

THE CONTEMPORARY PUBLISHING COMPANY IN MEXICO: A DEVELOPMENT APPROACH ORIENTED IN THE COLLABORATIVE ECONOMY

M. S. Garcia-Herrera¹ y B. G. Juárez-Olascoaga^{1,*}

¹ Escuela Superior de Economía, Instituto Politécnico Nacional. Av. Plan de Agua Prieta 66, Plutarco Elías Calles, Miguel Hidalgo, C.P. 11350 Ciudad de México, México.

*Correspondencia: Bjuarezol.bj@gmail.com

Resumen

El presente estudio analiza la condiciones y disposición de los consumidores mexicanos para asumir el rol de prosumidor y que las editoriales puedan destinar u amortizar adecuadamente su cartera de inversión. Se utilizó un análisis histórico cualitativo del sector editorial en México, así como un análisis descriptivo de las condiciones educativas, tecnológicas, sociales y económicas que influyen en la viabilidad del prosumerismo, para finalmente contrastarse con la opinión directa del consumidor, dado que el prosumo es de carácter subjetivo por parte de los usuarios y del beneficio que este le suponga. Los resultados muestran que las empresas editoriales quieran adoptar un modelo de prosumo y sus ventajas, es necesario el apoyo gubernamental, comenzando por ayudarlos adaptarse a la nueva realidad. En este sentido el gobierno de México debe estar a la par con la transformación empresarial, e incentivar el cambio, alentando a los editores a adoptar las nuevas tecnologías y modelos comerciales, ya sea a partir de atractivos estímulos, como por ejemplo fiscales o de cualquier otra índole. Finalmente, se debe priorizar las políticas de seguridad de las empresas editoriales o de intermediarios, para los prosumidores y colaborar con las autoridades para identificar comportamientos fraudulentos. Por último, se recomienda a los prosumidores adoptar servicios de banca electrónica en caso de estar dispuestos a financiar proyectos editoriales, de esta manera las operaciones supondrán mayor comodidad, menores costos y más confiabilidad.

Palabras clave: Empresa editorial, Prosumidor, Economía colaborativa, P2P, Crowdfunding.



Artículo de investigación

García-Herrera y Juárez-Olascoaga, 2023

Abstract

The present study analyzes the conditions and willingness of Mexican consumers to assume the role of prosumer and that publishers can appropriately allocate or amortize their investment portfolio. A qualitative historical analysis of the publishing sector in Mexico was used, as well as a descriptive analysis of the educational, technological, social, and economic conditions that influence the viability of prosumerism, to finally be contrasted with the direct opinion of the consumer, given that prosumption is of a subjective nature on the part of the users and the benefit that this entails. The results show that publishing companies want to adopt a prosumption model and its advantages, government support is necessary, starting with helping them adapt to the new reality. In this sense, the Mexican government must be on par with business transformation, and encourage change, encouraging publishers to adopt new technologies and business models, whether through attractive stimuli, such as taxes or any other means. another kind. Finally, the security policies of publishing companies or intermediaries must be prioritized for prosumers and collaborate with authorities to identify fraudulent behavior. Finally, prosumers are recommended to adopt electronic banking services if they are willing to finance publishing projects, in this way operations will mean greater convenience, lower costs and more reliability.

Keywords: Publishing company, Prosumer, Collaborative economy, P2P, Crowdfunding.

1. Introducción

Los editores siempre se han esforzado por publicar libros exitosos y rentables como sea posible, para sobrevivir en el mercado. Su principal estrategia es analizar las ventas al contado, para determinar que libros generan más ingresos y se venden mejor. Pero, las editoriales independientes, que no disponen ni del capital, ni el flujo de dinero necesario para promover a un autor famoso o cubrir los significativos costos de fabricación y de marketing, les resulta imposible mantener esta práctica (Woll, 2010).

En el caso de México, las editoriales independientes buscan alternativas de financiamiento, en fondos de gobiernos extranjeros interesados en distribuir las obras de sus autores en otros mercados, además del apoyo de embajadas u organismos culturales internacionales y rascan cada vez más, en el insuficiente presupuesto cultural gubernamental (Maldonado, 2022). Bajo estas circunstancias, se podría pensar que las editoriales aplican un

benchmark conservador en sus cifras iniciales de venta. Sin embargo, este no es realmente el caso, desafortunadamente los editores están demasiado concentrados en su negocio diario, que a menudo no analizan adecuadamente los datos de venta y devoluciones. Utilizando cifras más elevadas, porque no conocen el mercado, los números de venta de la competencia, o simplemente poseen expectativas mayores respecto al libro. De esta manera se vuelven imprudentes y fuerzan la venta de libros, solo para hacer que sus asientos contables parezcan rentables. Hasta el punto de hundir muchos buenos libros y estados de resultados de varios títulos, con el valor de las devoluciones. Siendo en promedio, el 31% sobre el total de libros impresos, de acuerdo con estadísticas de la AAP (Woll, 2010).

En el caso del libro digital, a pesar de favorecer el proceso de producción del libro y de que los resultados de venta sean proporcionales a la reducción en el costo del producto, así como su visibilidad en el mercado. No impide invertir en



Artículo de investigación

García-Herrera y Juárez-Olascoaga, 2023

libros que no se venden bien. Además de que no elimina por completo el problema de las devoluciones, aunque si las disminuye de forma considerable, pues de manera inesperada, ha tenido un efecto positivo en el libro físico, al aumentar la accesibilidad y la demanda de materiales de lectura. Así, hoy en día muchas editoriales deciden crear ediciones impresas, de los libros que resultan un éxito. (Woll, 2010). La empresa opera a través de sus redes sociales, a partir de formularios dirigidos al prosumidor. Recopila información de títulos, características de diseño e incluso el precio medio de compra que están dispuestos a pagar por el proyecto. De esta manera ejecutan varios proyectos al mismo tiempo. Y aunque no utilizan financiamiento colectivo, si realizan preventas, para tener un mejor control del volumen de tirada de impresión. Es así como han logrado que varias de sus novelas ligeras figuren al mismo tiempo en rankings de ventas de Amazon y Ficción comercial rustica del New York Times. (Seven Seas Entertainment, 2004). Mientras tanto, en México, Grupo Panini, comienza a adoptar algunos rasgos del modelo editorial-prosumidor. Mide los proyectos que lleva a cabo en base a los comentarios de los clientes a través de sus redes sociales y elige los títulos más populares. Al igual que Seven Seas, realiza preventas, para tener un mejor control del volumen de tirada de impresión (Panini Manga Mexico, 2013).

A pesar de que no se cuenta con evidencia estadística de este fenómeno, por su naturaleza relativamente nueva y las preocupaciones corporativas sobre compartir dicha información. Se puede inferir el éxito del modelo editorial-prosumo, debido a que las empresas que lo utilizan llevan varios años haciéndolo y algunas empresas independientes se han unido a ellas.

Es así como, el propósito de esta investigación es analizar la condiciones y disposición de los consumidores mexicanos para asumir el rol de

prosumidor y que las editoriales puedan destinar u amortizar adecuadamente su cartera de inversión. para lograrlo, se presenta en una primera instancia un marco teórico sobre las teorías del comportamiento del consumidor, teoría de la economía colaborativa y la teoría del prosumo. Después, se analiza la situación de la editorial, siendo las características del mercado de libros y el modelo de producción de la empresa editorial. En la segunda parte, se aborda la metodología de la investigación. La tercera parte muestra los resultados de esta investigación. Finalmente, las conclusiones y recomendaciones cierran este estudio.

2. Entorno del consumidor en la economía cooperativa

En este capítulo se abordan los principales aspectos de este estudio, es decir, el consumidor y su comportamiento, así como la economía cooperativa, enfatizando únicamente los factores relacionados con el prosumidor. Además, se realiza la revisión teórica de prosumidor y su aplicabilidad en el sector editorial, por lo que también se mencionan las características generales del mercado editorial y sus modelos de producción.

2.1 Teoría del comportamiento del consumidor

La teoría del comportamiento del consumidor es una rama de la microeconomía que se encarga de estudiar la conducta de los agentes económicos en la compra de bienes y servicios. Además de evaluar las variables externas que influyen en el comportamiento individual, analiza si los agentes económicos están logrando su máximo bienestar dentro de su presupuesto (Da Silva, 2021).

Dentro de las teorías de talante del consumidor, algunas de las más importantes son: la Teoría de la utilidad, Enfoque cardinalista, Teoría de la jerarquía de las necesidades, Teoría del condicionamiento operante, Teoría conductual de aprendizaje, Teoría psicológico social, Teoría poskeynesiana del consumidor y la Teoría neoclásica del consumidor. Para efectos de esta



Artículo de investigación

García-Herrera y Juárez-Olascoaga, 2023

investigación se retoman las dos últimas (Da Silva, 2021).

2.1.1 La Teoría Neoclásica

Las decisiones de compra están impulsadas por el deseo de maximizar la satisfacción personal. De esta forma, el valor, la demanda y la oferta de un producto o servicio no está determinado únicamente por el costo de su producción, como sugiere la teoría clásica, sino que la percepción del consumidor juega un papel importante en esta ecuación, además de las restricciones presupuestarias, influyen sus elecciones sobre un conjunto de consumo (Osorio & Guzmán, 2011). Se debe señalar que el consumidor como sujeto que elige sobre un conjunto de múltiples alternativas en la búsqueda de maximizar su utilidad queda resuelto a partir de la unicidad de la solución de acuerdo con las características de la relación de preferencia.

2.1.2 Teoría poskeynesiana del consumidor

La teoría del consumidor poskeynesiana surge en el siglo XX y se apoya en varios campos del conocimiento como; economía, sociología, psicología, marketing, para describir el comportamiento de los consumidores a la hora de adquirir un producto o servicio. (Da Silva, 2021). En conclusión, para Marc Lavoie la utilidad del consumidor no puede ser representada por una curva escalar, sino por un vector guiado por los anteriores principios mencionados (Da Silva, 2021).

2.2 Teoría de la Economía Colaborativa

La economía colaborativa, engloba aquellos modelos de intercambio económico en los que existe una comunicación entre iguales, sobre una base tecnológica. A partir de ello, crean una nueva estructura de relaciones económicas, no orientadas en acumular bienes, sino más bien, buscan la especialización o minimización de bienes, poniendo los mismos a disposición de otros usuarios, vía un intercambio monetario o incluso de otra manera. De esta manera transforma totalmente la economía clásica en economía digital (Sastre Centeno & Inglada Galiana, 2018).

Constituye un tipo de economía híbrida, parte capitalista y parte cooperativa, donde los sistemas económicos a menudo trabajan juntos y a veces compiten, pero dependen en gran medida de su reputación y capacidad de generar confianza entre desconocidos. Dado que, la EC es un ecosistema socioeconómico construido en torno al uso compartido de recursos humanos y físicos (Quirós Zufiria, 2016).

Crea y fortalece relaciones sociales a través de los valores de democratización, cooperación, sostenibilidad y desarrollo tanto individual como social. Asimismo, libera recursos como servicios, productos, habilidades o conocimientos entre personas conocidas o desconocidas en cualquier momento y lugar, a nivel local en comunidades de red descentralizadas (Quirós Zufiria, 2016).

Modifica las prácticas de intercambio e invita a los agentes económicos acostumbrados a un mercado que les ofrece todo lo que necesitan, a abandonar su rol pasivo, reflexionar con sus pares y construir relaciones en torno a intereses comunes. Lo que, gracias a el nuevo entorno digital, adopta una escala de velocidad y eficiencia global directa que facilita la unión entre oferta y demanda (Quirós Zufiria, 2016).

En el marco de la EC se incluyen aspectos como el trueque, intercambio, compra colectiva, consumo colaborativo, propiedad compartida, valor compartido, cooperativas, cocreación, upcycling, redistribución, comercio de bienes usados, alquileres, modelos basados en suscriptores, P2P, economía circular, economía de pago por uso, empresa social, Crowdfunding, crowdsourcing, cradle-to-cradle, open source, open data y contenido generado por el usuario (Sastre Centeno & Inglada Galiana, 2018).

2.3 Teoría del Prosumo

El término "Prosumidor" fue acuñado por primera vez por Toffler (1970) en su libro "La tercera ola", proviene de unir la palabra "Producer" (productor) y "Consumer" (consumidor), para conceptualizar al consumidor que toma el rol de productor, pero sin dejar de ser consumidor, una



Artículo de investigación

García-Herrera y Juárez-Olascoaga, 2023

dinámica que en determinado momento no se consideraba propia de él (Aparici, 2018).

Tiempo después en 1995, Don Tapscott profundizó más en el concepto, utilizando la palabra *Prosumtion* (prosumo) en su libro *The Digital Economy* (La economía digital), además de definir el carácter del prosumidor, con libertad de elección, capacidad de escrutinio y adaptabilidad (Aparici, 2018). Pero no fue hasta que Hardt y Negri (2000), en su libro *Empire* (Imperialismo) y Ritzer, Dean y Jurgenson (2012) en su artículo "The coming of age of the prosumer" (La era del prosumidor), vinculan al prosumidor como factor clave de la *fábrica social* y la producción inmaterial de información o contenido digital. Siguiendo esta línea Kücklich (2005) en su ensayo "*Precarious playlabour. Modders and the digital games industry*", menciona la necesidad de estudiar la nueva fábrica social y el llamado "*trabajo lúdico*" que produce (Aparici, 2018). Por esta razón Aitamurto (2013) en su artículo *Balancing Between Open and Closed*, al igual que Marchionni (2013) en *Conversational journalism in practice. Digital journalism*, determinan al prosumidor digital, no como un individuo empoderado, sino alienado a labores necesarias para el mercado, pero con trabajo no remunerado (Aparici, 2018).

2.4 Editorial

Es la empresa que adquiere o crea un producto editorial (libro, cinta de audio, video, formato digital, etc.) a partir de la obra del autor o creador y lo vende a través de una diversidad de medios (mayoristas, minoristas o el consumidor final). Asimismo, agrega valor a la obra del autor mediante la edición, el diseño, la producción y la venta (Woll, 2010).

2.4.1 Características del mercado de libros

Al hablar del sector editorial, Campos Flores (2006) en su *Análisis de las estructuras de mercado en la producción y distribución de libros en México*, señala que se desenvuelve en un mercado delimitado por los siguientes factores:

I. La industria editorial opera en un mercado sin barreras de entrada, pero

con baja inversión, al considerarse en un sector de alto riesgo con alta movilidad y bajas constantes.

- II. Es considerado un sector de alto riesgo porque:
 - a. Al igual que los productos de moda, ofrece un activo cultural de demanda incierta, en el mejor de los casos ofrece monetización a corto plazo.
 - b. La perspectiva económica del libro lo designa como un bien privado de consumo competitivo, al ser excluido fácilmente por otros bienes o servicios.
 - c. Las editoriales tienden a crear carteras de autores y de títulos para suavizar el riesgo a invertir (*Risk smoothing*), también pueden aprovechar las oportunidades para minimizar el riesgo que ofrece la especialización (*Trade-off*) u ofrecer múltiples productos y operar como economías de alcance (Campos Flores, 2006).
- III. El mercado de libros tiene una cadena productiva tradicional (producción mayorista, distribución y minoristas), mixta (producción, mayoristas, distribución y minoristas) o de prosumo (inversión del cliente, producción, distribución).
- IV. Se caracteriza por tener una competencia oligopsólica:
 - a. Todos los bienes son únicos
 - b. Debido a que las empresas pueden establecer sus propios precios, la diferenciación de los productos genera una curva de demanda horizontal.
 - c. Posee monopolios inter-temporales, gracias a los derechos de propiedad intelectual.
 - d. Existe un intercambio entre eficiencia y diversidad

2.4.2 Modelos de Producción de la empresa editorial

Para entender un poco más sobre el funcionamiento de la empresa editorial, es necesario conocer los modelos de producción en



Artículo de investigación

García-Herrera y Juárez-Olascoaga, 2023

los que se basa, Campos Flores (2006) enfatiza los siguientes:

1. *Nobody Know*: Es un término acuñado por Caves para describir la incertidumbre de éxito o fracaso de un nuevo libro tras su publicación. Es bien sabido que una editorial siempre intenta publicar libros rentables, desde analizar las ventas e identificar los libros más vendidos, para publicar títulos similares, sin embargo, existe el riesgo de invertir en libros que no se venden (Palma Martos, Martín Navarro, & Jaén García, 2009). Para disminuir el riesgo crearon dos tipos de cartera de inversión:
 - a. *Trade off*: Su enfoque está en minimizar el riesgo a fallar por publicar, invirtiendo solo en proyectos de “*venta segura*”, que son: libros de texto, académicos o especializados. No obstante, este tipo de libros tienen una lenta rotación y el consumidor rara vez los compra dos o más veces.
 - b. *Risk Smoothing*: Esta cartera de inversión tiene la ventaja de reducir riesgo a fallar por publicar, al crear un portafolio de títulos variados. El editor busca el equilibrio de producción entre títulos de venta segura y títulos de venta rápida o masiva (también conocidos como Best Seller). Sin embargo, los títulos de venta rápida poseen un ciclo de vida corta, que depende en gran medida de la moda.
2. *Book by order*: La empresa cuenta con los medios técnicos, tecnológicos y financieros para tomar proyectos de gran volumen que el consumidor está dispuesto a adquirir. Generalmente este tipo de proyectos son solicitados por organismos públicos o privados y por instituciones gubernamentales. Se considera mejor que el trade off, porque se tiene un conocimiento exacto de la demanda y es capaz de tener niveles de venta equiparables a un Best seller.

3. *Prosumo*: Es un modelo donde los editores preguntan directamente a los consumidores finales que libros están dispuestos a comprar independientemente del tiempo a esperar (promedio entre 6 meses a 1 año). También los consumidores participan aportando características al diseño del libro y el precio que están dispuestos a pagar por él. Por lo general este modelo se aplica a grupos de coleccionistas o grupos de lectura u fans.
4. *Prosumerismo*: Este modelo implica todo lo relacionado con el modelo de prosumo, pero tiene la particularidad de que el prosumidor aporta capital económico para llevar a cabo los proyectos que está dispuesto a adquirir y el tiempo de espera puede ser más largo (1 a 2 años).

De lo anterior, las hipótesis de investigación son:

H0: Los consumidores mexicanos están listos para desempeñar el papel de prosumidor de los proyectos editoriales en México.

H1: Los consumidores mexicanos no están listos para desempeñar el papel de prosumidor de los proyectos editoriales en México.

3. Análisis histórico del sector editorial

3.1 Análisis descriptivo de la oferta del mercado de libros en México (2010-2021)

Para analizar el mercado del libro desde la perspectiva de la oferta hay que definirlo en términos de producción, que corresponde al número de ISBN registrados anualmente por INDAUTOR, independientemente de que sean autores nacionales o extranjeros (Palma Martos, Martín Navarro, & Jaén García, 2009). Si bien, en la figura 1 muestra el registro de ISBN en México con una tasa de crecimiento del 1.25% en los últimos 12 años, lo cual puede interpretarse como un bajo rendimiento en la oferta de libros. No obstante, se debe tomar en cuenta que los trabajos publicados en medios electrónicos de autopublicación no se incluyen en este registro, dado que no cuentan con las pautas para hacerlo.



Artículo de investigación

García-Herrera y Juárez-Olascoaga, 2023

(Palma Martos, Martín Navarro, & Jaén Garcia, 2009).

3.2 Análisis descriptivo de la producción y venta de libros en México (2010-2021)

De acuerdo con el informe cultural del INEGI, la contribución de libros, diarios y revistas al VAB cultural de México en el periodo de 2010 a 2021 representa una participación porcentual máxima del 1.20 y mínima del .64, lo cual refleja un decrecimiento anual del 1% como se puede observar en la figura 2.

En el periodo que comprende de 2010 a 2021, también se observa una caída en las ventas anuales de ejemplares, según las cifras anuales de la CANIEM para el sector editorial privado en México. Esto puede atribuirse al benchmark de producción destinados a reducir los retornos de mercado y evitar altos niveles de inventario en los años próximos, sin embargo, la producción y venta sufre una caída anual del 3% y 2% respectivamente en la figura 3. Si observamos la relación costo-venta, los costos representan en promedio el 29% del total de la facturación. Ahora, suponiendo que las empresas posean un portafolio de Risk smoothing y un contrato por regalías con los autores del 7% (el valor mínimo en el mercado), el margen promedio de utilidad neta es del 46%.

En cuanto a los costos de producción, estos aumentaron un 1.02% anual por consecuencia del incremento en los intereses de lectura (Figura 4), lo cual genera una reducción del volumen de impresión y a su vez aumenta el precio del papel, puesto que la demanda sigue en aumento. Es así como la industria del papel se enfrenta a una crisis crónica, la cual en 2020 se agravo, producto de la crisis de los contenedores y posteriormente en 2022 por el conflicto entre ucrania y rusia (Gómez, 2022).

Asimismo, en los últimos 12 años la producción editorial del sector privado, en promedio el 28% de los títulos publicados corresponde a las novedades y el 72% restante es de reimpressiones (Figura 5), lo cual señala que las empresas editoras le otorgan mayor importancia a los libros de venta segura que ya contaban con presencia en el mercado y fueron bien aceptados. Hecho que se vuelve evidente en la figura 6, ya que las ventas se concentran el sector gobierno y las escuelas, con libros bajo pedido, para cumplir las metas educativas del país. Otro canal importante son las librerías, donde la mayoría de las compras las realizan algunos de clubs de lectura y también los lectores, quienes acuden en busca de libros recomendados por book influencers (booktokers, bookstagrammer, booktubers, etc.).

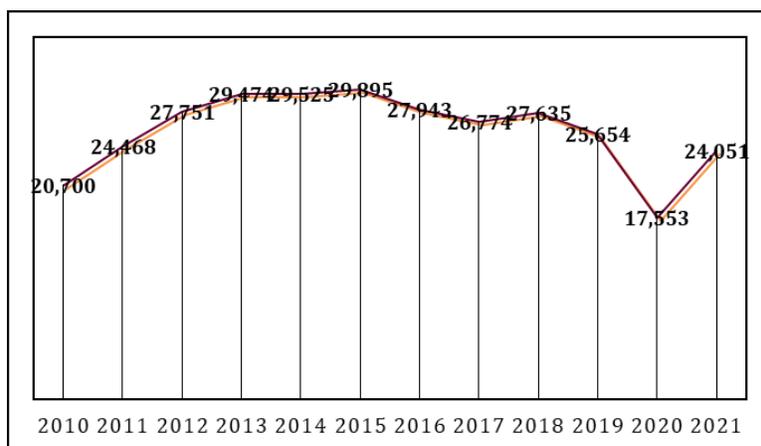


Figura 1. ISBN en México (2010-2021).

Fuente: CANIEM, Indicadores del sector Editorial Privado en México.



Artículo de investigación

García-Herrera y Juárez-Olascoaga, 2023

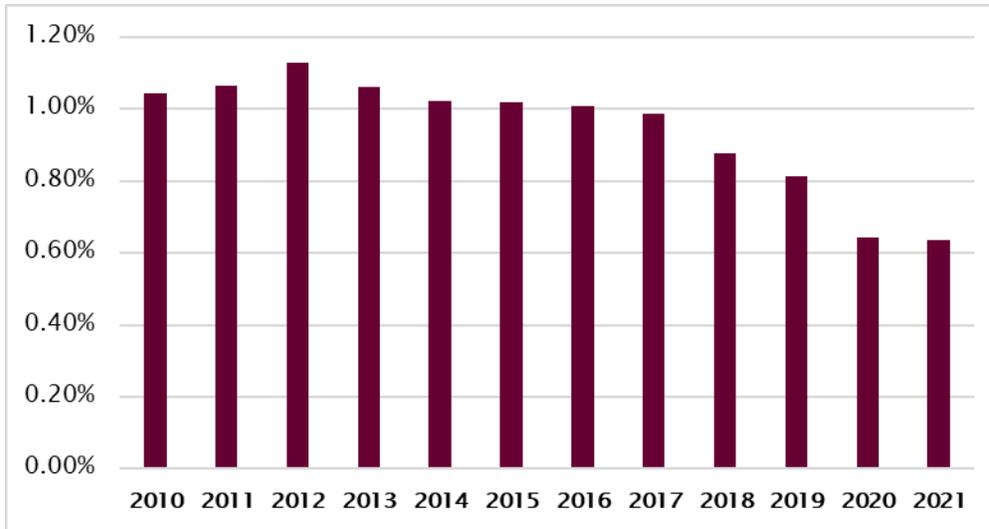


Figura 2. Participación porcentual del libro en el VAB Cultural de México (2010-2021)

*Millones de ejemplares

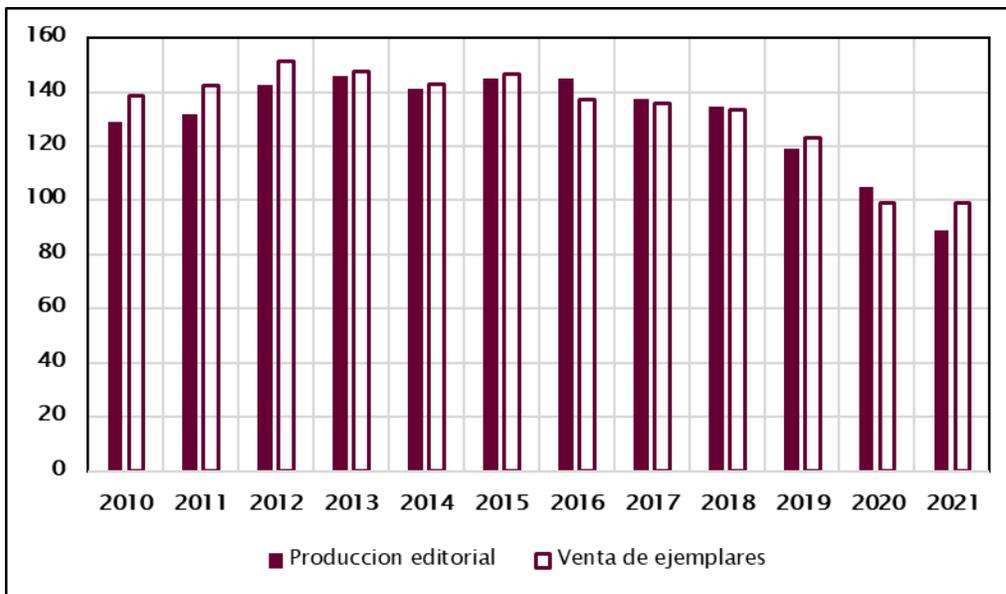


Figura 3. Producción y Ventas de libros en México (2010-2021).

*Millones de ejemplares.

Fuente: CANIEM, Indicadores del sector Editorial Privado en México.



Artículo de investigación

García-Herrera y Juárez-Olascoaga, 2023

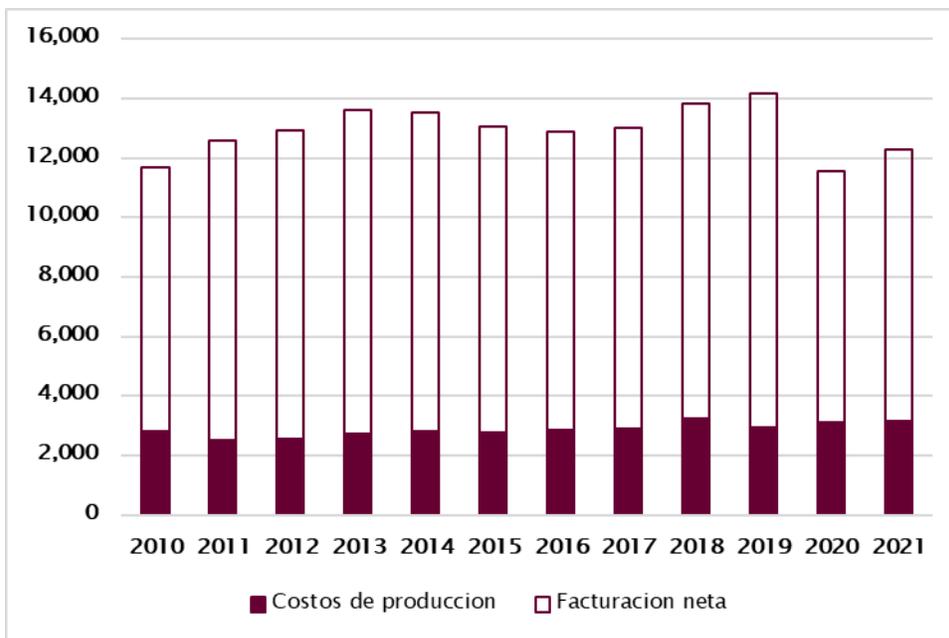


Figura 4. Costos de Producción y Facturación neta de libros en México (2010-2021).

*Millones de pesos corrientes.

Fuente: CANIEM, Indicadores del sector Editorial Privado en México.

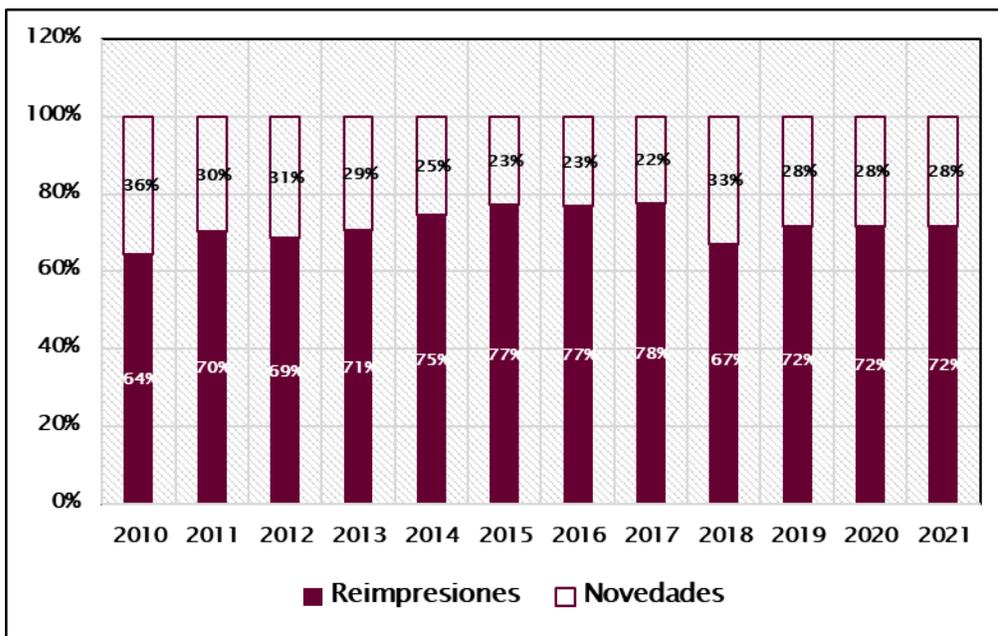


Figura 5. Número de títulos publicados en México (2010-2021)

Fuente: CANIEM, Indicadores del sector Editorial Privado en México.



Artículo de investigación

García-Herrera y Juárez-Olascoaga, 2023

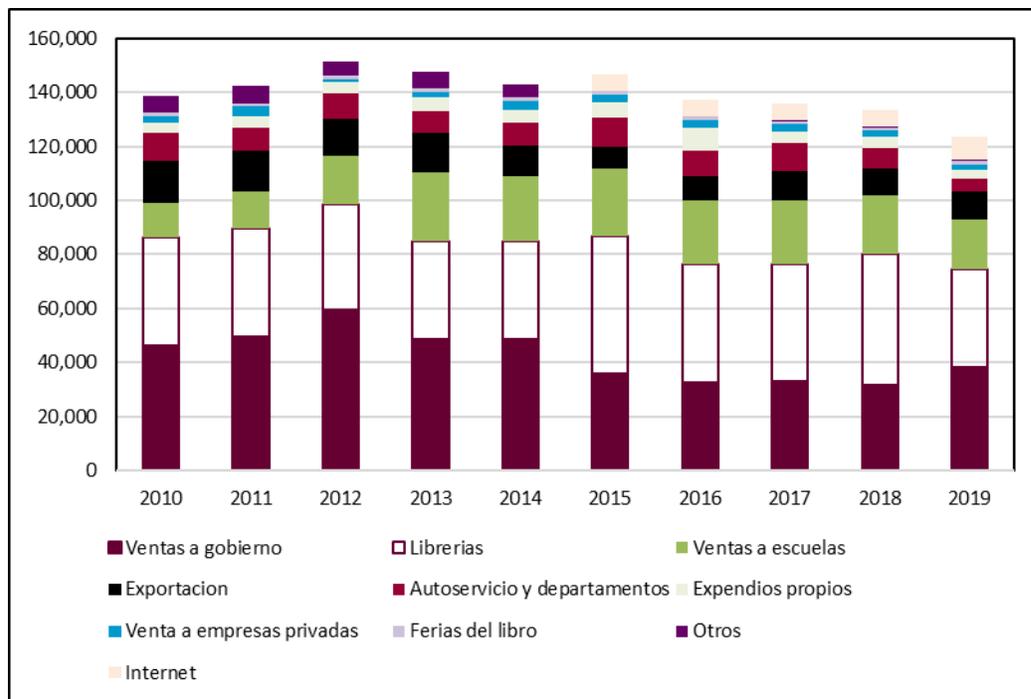


Figura 6. Canales de comercialización de libros en México (2010-2021).

Fuente: CANIEM, Indicadores del sector Editorial Privado en México.

3.3 Análisis descriptivo del prosumo en el mercado de libros mexicano

Para analizar el prosumo en el mercado de libros mexicano, se debe considerar si las condiciones educativas, económicas y sociales, permiten al consumidor en México tomar el siguiente paso hacia el prosumo, así como el Prosumismo. Para ello cada variable de la función de prosumo se evalúa de manera individual e histórica.

3.3.1 Población alfabeta lectora de libros en México (E_t)

Recordando la función de prosumo la primera variable a evaluar es la población alfabeta que lee libros en México (E_t). Acorde con la información del Módulo sobre Lectura (MOLEC), las estadísticas sobre el comportamiento del lector en México compiladas por el INEGI para el periodo de 2015-2022, muestran en promedio que el 44% lectores de algún recurso considerado por el MOLEC, lee libros. Del mismo modo señala

que la cantidad de lectores de libros disminuye un 0.05% como se ve en la figura 7.

3.3.2 Capacidad lectora en México (L_t)

A pesar de lo antes dicho, el promedio de libros leídos anualmente por persona en México presenta un crecimiento anual del 1.3% (Figura 8), lo que quiere decir, que, aunque la población lectora de libros disminuya, los lectores que permanecen leen aún más y el formato de su preferencia es el libro físico, que en 2021 registro una el 96% de la facturación neta total (CANIEM, 2021).

De igual forma, se advierte que existe una relación positiva entre el nivel educativo y la lectura de libros. Dado que dentro de la distribución porcentual de la población alfabeta de 18 años y más, las personas con educación superior leen aún más a comparación de



Artículo de investigación

García-Herrera y Juárez-Olascoaga, 2023

personas con educación básica. Tal como se puede consultar en la Figura 9.

3.3.3 Tiempo de lectura en México (O_i)

En México de acuerdo con datos de la Encuesta Nacional sobre el Uso del Tiempo (ENUT) realizada por el INEGI en 2019, el promedio de horas utilizado en trabajo para el mercado, el trabajo no remunerado en los hogares y en la producción de bienes de uso exclusivo para el hogar, es de 78 horas semanales para la población mayor de 12 años.

En el caso de otras actividades de uso del tiempo para la población mayor de 12 años, las actividades con mayor promedio de horas invertidas son las actividades de estudio con 40.2 horas semanales y el uso de medios de comunicación masiva con 15.1 horas semanales.

Por otra parte, la asistencia a eventos culturales, deportivos y entretenimiento tiene un promedio de 3.7 horas (INEGI, 2019).

Hablando específicamente del tiempo de lectura, para la población alfabetada de 18 años y más, entre 2015 y 2022, el tiempo promedio dedicado a la lectura de cualquiera de los materiales de lectura considerados por el MOLEC, como valor mínimo por sesión registró 39 minutos, mientras que el valor máximo es de 2 horas y 54 minutos. Es importante decir, que el valor máximo se alcanzó durante la pandemia, registrando en ese periodo un crecimiento anual del 2.5%. Ahora bien, si se compara el crecimiento a años anteriores de la pandemia, el tiempo muestra un crecimiento del 25% anual (Figura 10).

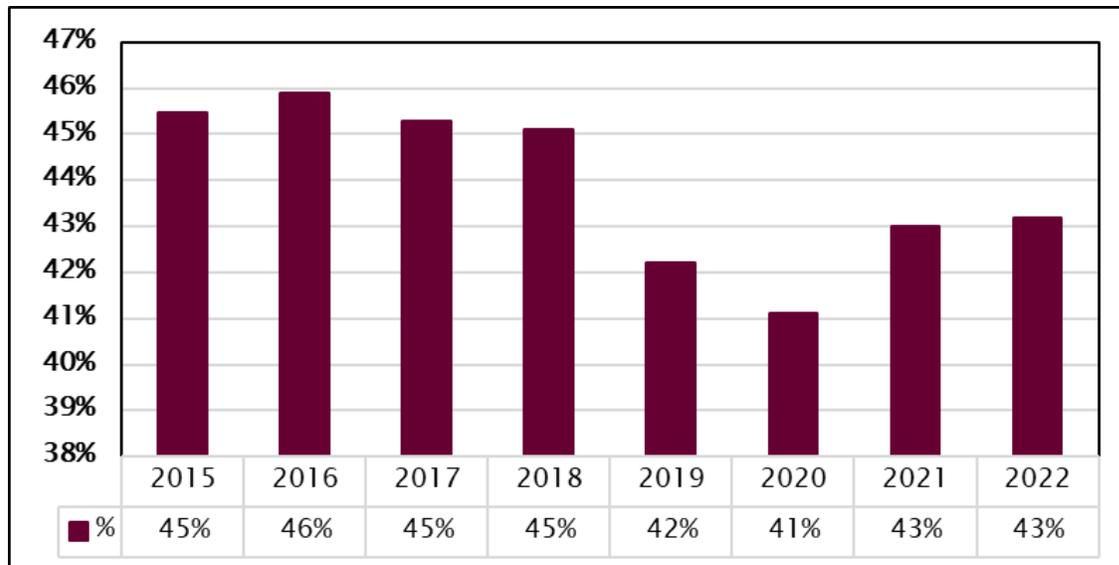


Figura 7. Porcentaje de la población alfabetada de 18 y más años lectora de libros en México (2015-2022).

Fuente: INEGI, Módulo sobre Lectura (MOLEC).



Artículo de investigación

García-Herrera y Juárez-Olascoaga, 2023

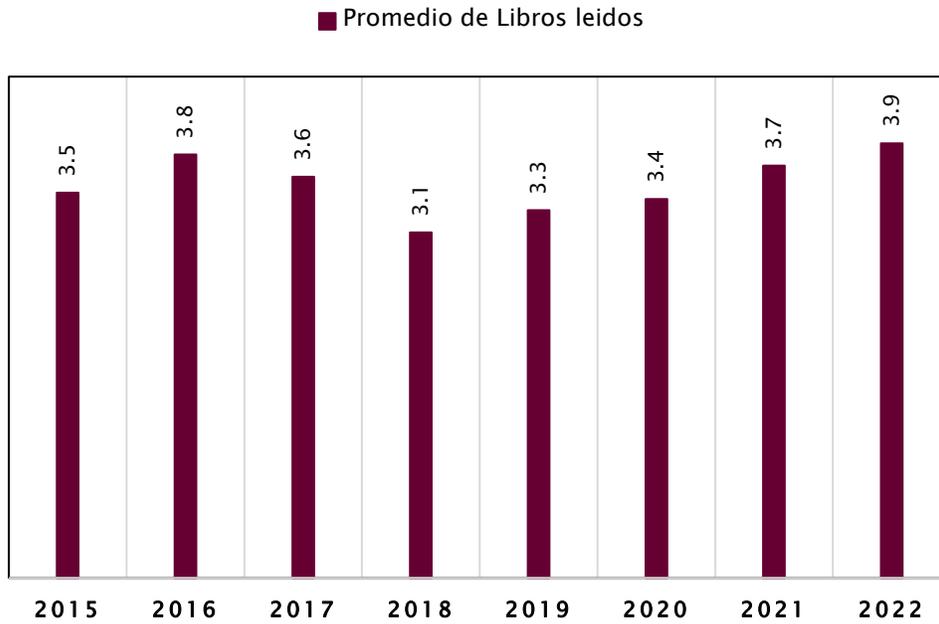


Figura 8. Promedio de libros leídos anualmente por persona (2015-2022).
Fuente: INEGI, Módulo sobre Lectura (MOLEC).

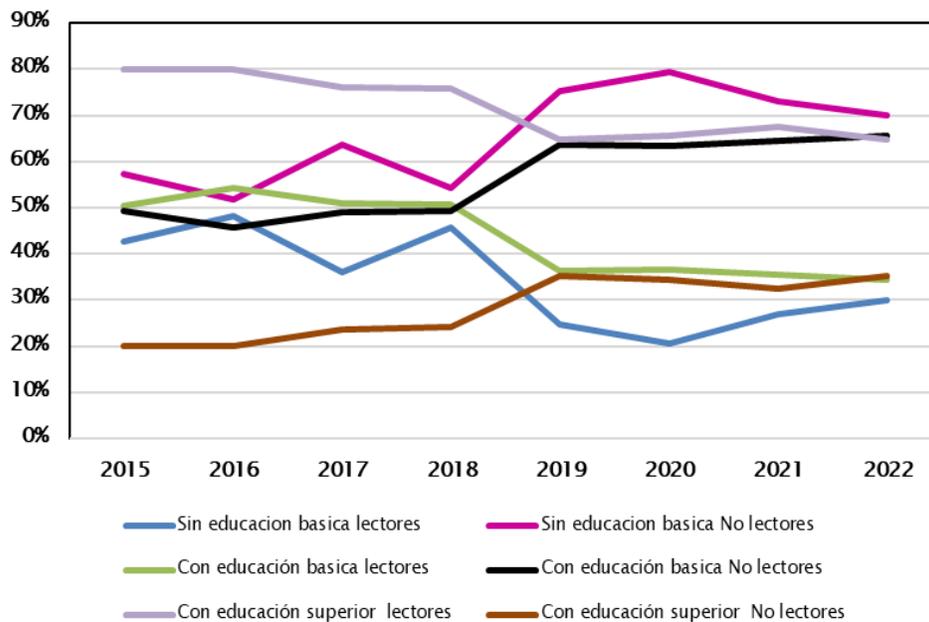


Figura 9. Distribución porcentual de la población alfabeta de 18 y más lectora de libros en México, según nivel de escolaridad (2015-2022).
Fuente: INEGI, Módulo sobre Lectura (MOLEC).



Artículo de investigación

García-Herrera y Juárez-Olascoaga, 2023

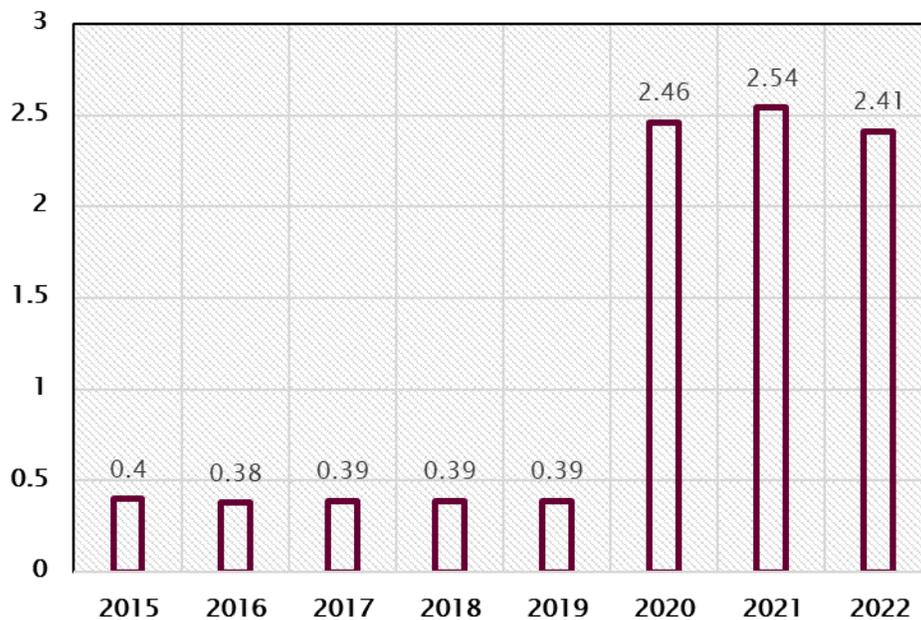


Figura 10. Tiempo promedio por sesión que la población alfabeta de 18 años y más dedica a la lectura de los materiales considerados por el MOLEC.

*Horas y Minutos.

Fuente: INEGI, Módulo sobre Lectura (MOLEC).

3.4 Ingreso per cápita en México (Y_t)

Una de las condiciones esenciales para que un usuario pueda desempeñarse como prosumidor, es que debe percibir un ingreso que le permita adquirir o financiar proyectos. Para conocer si en México existe esta libertad, se utiliza el ingreso laboral per cápita recopilado por el CONEVAL y el INEGI.

Como se observa en la figura 11, el ingreso laboral per cápita trimestral en México muestra un crecimiento anual del 5.13% de 2010 a 2022, siendo equivalente a \$3,272 en 2022 (CONEVAL, 2022). De este ingreso, el 38.05% corresponde a la compra de alimentos, bebidas y tabaco, el 18.56% se usa en transporte, el 10.98% se destina a pagar servicios de vivienda, el 8% se utiliza en productos de cuidado personal y solo el 7.68% es para pagar servicios de educación, artículos educativos o gastos de esparcimiento de acuerdo con la última encuesta de la ENIGH. (INEGI, 2020). Sin embargo, para el año 2020, del

total de la población mexicana, un promedio de 39.64% tiene ingresos por debajo de la canasta básica de alimentos a nivel nacional y el 17.2% de la población tiene ingresos por debajo de la línea de pobreza extrema por ingresos. Además, el 23.7% de la población es vulnerable por carencias sociales y de este el 19% es por rezago educativo. Por tanto, población no pobre ni vulnerable solo representa el 23%. (CONEVAL, 2020). Es así como se puede decir acorde con las últimas estadísticas del INEGI y el CONEVAL, que solo el 23% de la población la posibilidad de convertirse en prosumidor, porque cuenta con las condiciones económicas para serlo, además de ello se derivan las condiciones de tiempo de ocio, educación, acceso a medios digitales y otros factores.

3.3.5 Acceso a Internet y uso de redes sociales (I_i)

En México existe un fuerte dominio en el uso de tecnologías de la información por parte de la población y aunque se tienden a inclinarse más



Artículo de investigación

García-Herrera y Juárez-Olascoaga, 2023

por el uso de la telefonía celular que del internet y las computadoras (Figura 12). El crecimiento promedio anual es del 5.4% (INEGI, 2021). Cabe señalar que para esta investigación es preciso enfocarse en la población usuaria de internet, pues es más su probabilidad de convertirse en prosumidores. Dado que los usuarios son participantes asiduos de la red y cuentan con el conocimiento necesario para desenvolverse en nodos específicos de la misma. La cual representa el 55% de los usuarios de tecnologías de la información en México, con un rango de edad, de los 12 años hasta los 54, como se ve en la figura 13 (INEGI, 2021).

We Are Social y Meltware elaboró el estudio Digital 2023 para México, donde muestra que el 73.4% de la población nacional pasa en promedio

3 horas y 21 minutos en redes sociales al día (Rodríguez, 2023). El estudio también comparte información sobre las plataformas con mayor interacción, teniendo el primer lugar Facebook (92.9%), seguido de Instagram (79.4%) y Tik tok (73.6%). Los principales motivos de su popularidad son; para mantenerse en contacto con amigos y familiares (60%), leer noticias (45.6%), disfrutar del tiempo libre (42.2%), encontrar nuevos contenidos (41.5% y buscar productos para comprar (32.7) (Rodríguez, 2023). A la hora de comprar un promedio del 16.1% de los usuarios de internet informa haber realizado compras de libros en línea de 2010 a 2022 (Figura 14). Dicha actividad registra un crecimiento del 0.73% anual (INEGI, 2021).

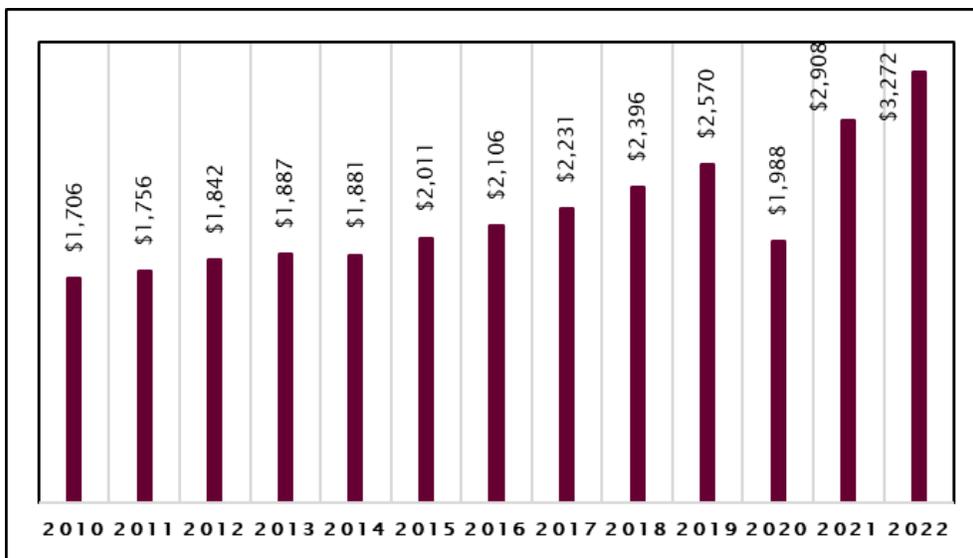


Figura 11. Ingreso laboral per cápita en México (2010-2022).

*Pesos corrientes.

Fuente: CONEVAL.ITLP-IS pobreza laboral



Artículo de investigación

García-Herrera y Juárez-Olascoaga, 2023

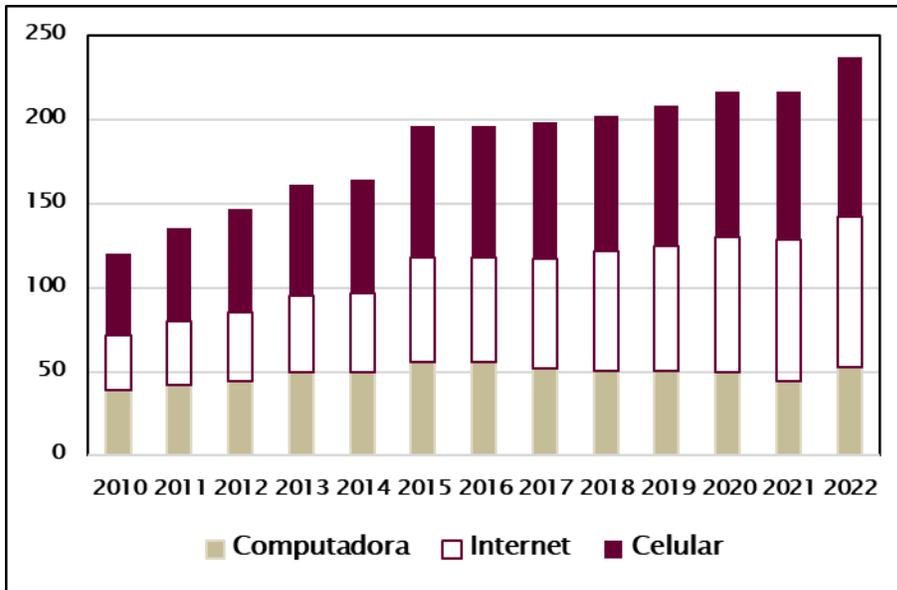


Figura 12. Usuarios de tecnologías de la información en México (2010-2022).

*Millones de usuarios.

Fuente: INEGI, Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH).

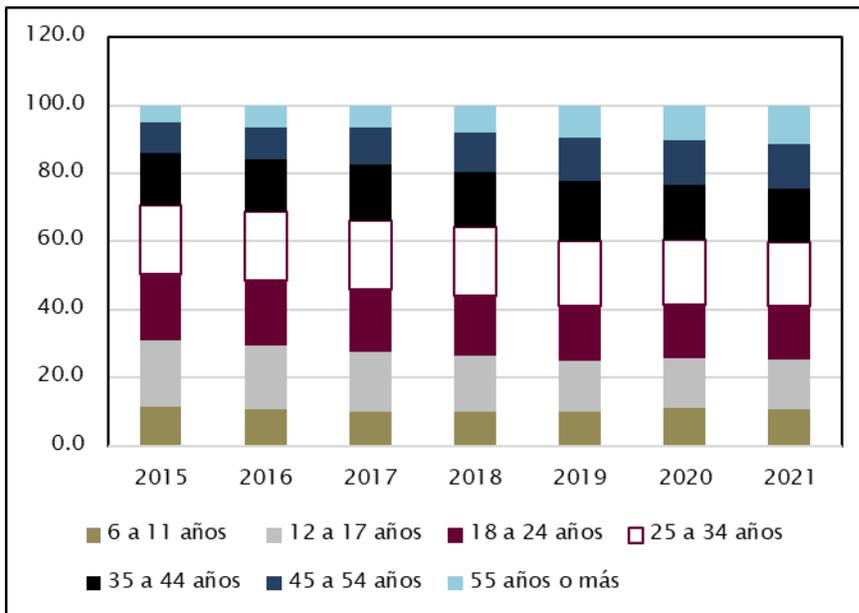


Figura 13. Usuarios de Internet según grupo de edad México (2015-2022).

Fuente: INEGI, Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH)



Artículo de investigación

García-Herrera y Juárez-Olascoaga, 2023

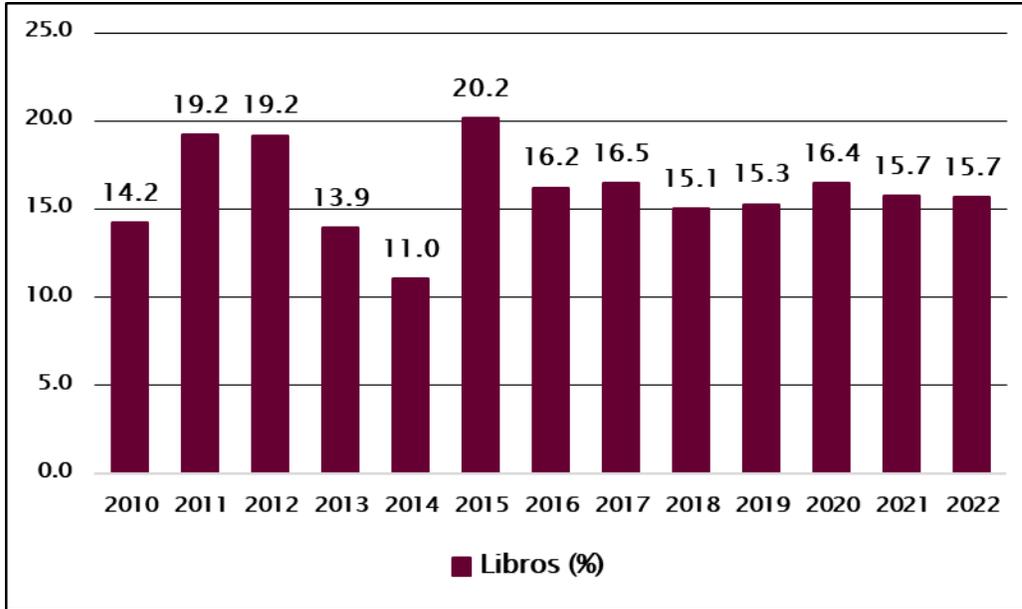


Figura 14. Usuarios de Internet que han realizado compras de Libros por Internet en México (2010-2022). *Millones de usuarios.

Fuente: INEGI, Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH)

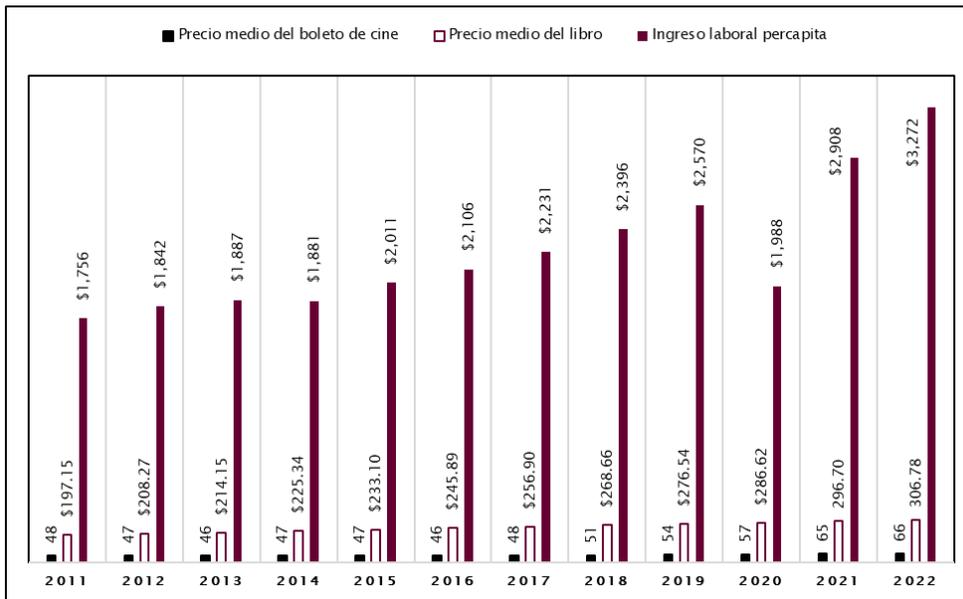


Figura 15. Comparativo entre el Precio medio del libro, el precio medio del boleto de cine y el Ingreso laboral per cápita en México (2011-2022).

Fuente: INEGI, Índice Nacional de Precios al consumidor. CONEVAL.ITLP-IS pobreza laboral. CANACINE. Resultados definitivos 2022



Artículo de investigación

García-Herrera y Juárez-Olascoaga, 2023

3.3.6 El precio del libro, sus drivers y sustitutos (Z_t , S_t , T_t)

Recordemos que un libro es un bien privado, que determina su disponibilidad al público a través de su precio. En México, de acuerdo con datos del INPC, el precio promedio para 2011 a 2022 a precios corrientes, es de \$251.34, con un crecimiento anual del 3.75% (INEGI, 2018).

Si tenemos en cuenta que existen sustitutos directos de los libros como periódicos, revistas, etc., además de aquellos que entran en clara competencia como lo es la televisión, los videojuegos, cine conciertos, teatros, etc. No se debe olvidar que algunos de estos bienes, también pueden ser book drivers. Tomemos por ejemplo el caso del cine, ya que puede tener un efecto positivo en la venta de libros, a medida que su oferta incluye producciones basadas en obras literarias y por tanto puede considerarse que ambos bienes se refuerzan entre sí (Palma Martos, Martín Navarro, & Jaén García, 2009). Ahora bien, si se realiza una comparación del ingreso laboral per cápita, el precio medio del libro y del boleto de cine, podemos observar que el precio medio del boleto de cine es el 21% del precio medio del libro, lo que, en términos monetarios, resulta desfavorable para el libro. Además, ir al cine representa menor esfuerzo que el libro, por tanto, es más ameno asistir a una sala de cine que leer un libro, y probablemente lleve menos tiempo.

Por otro lado, la asistencia promedio anual al cine para el año 2022 fue de 1.41, mientras que los lectores señalan que solo compran libros dos veces al año (Figura 15). No obstante, no se debe que la compra de libros o la adquisición de otros bienes culturales, es de carácter subjetivo (CANACINE, 2022).

3.3.7 Uso de la banca digital en México (B_t)

Uno de los elementos clave del prosumerismo es el uso de servicios de banca digital, dado que permite una participación monetaria en los proyectos editoriales. De 2015 a 2021 en

promedio el 69.03% de personas utilizó un canal financiero como intermediario en sus transacciones, además reflejó un crecimiento promedio anual del 1.95% (CNBV, 2022).

De acuerdo con la ENIF 2021, en México, en 2021 se registró que las personas pagan en un 90.1% en efectivo compras menores a 500 pesos, pero con frecuencia la población realiza pagos de forma digital para compras mayores a \$500. De estas compras el 36% lo realizó población de los 30 a 39 años, el 35% personas de 18 a 29 años, el 32% personas de 40 a 49 años, el 31% durante el periodo de octubre de 2019 a 2021. Además, las transferencias enviadas por CoDi se incrementaron en 38 mil a 220 mil operaciones. personas de 50 a 59 años, el 25% personas de 60 a 70 años y el 13% personas mayores de 70 años (CNBV, 2022).

3.3.8 Crowdfunding de recompensas en México (W_t)

Otro indicador del prosumerismo, es el Crowdfunding de recompensas, que establece una relación P2P con la financiación de los usuarios. Según un análisis descriptivo del Crowdfunding en México, realizado en 2020 por Campos Avedaño y Bernal Domínguez en 2017, el Crowdfunding reportó un financiamiento del 46% del total de las plataformas, del cual el 19% equivale al crowdfunding de recompensas. Y aunque las empresas privadas se capitalizan utilizando crowdfunding tanto financiero como no financiero. En 2017 se financiaron 1554 empresas, a través de modelos de donación y recompensa y 7898 a través de modelos inversión. Las empresas financiadas por crowdfunding de recompensas registraron un crecimiento del 153% utilizando como principalmente a Donadora y Fondify (Campos Avedaño & Bernal Domínguez, 2020).

Por proyecto, la recaudación promedio de Donadora es de \$31,842 y la de Fondify es de \$15,169. En cuanto a la recompensa, el enfoque principal es hacia proyectos artísticos y de emprendimiento. Por lo que se puede observar que el crowdfunding de recompensas es adecuado



Artículo de investigación

García-Herrera y Juárez-Olascoaga, 2023

para apoyar empresas del sector cultural, pues en ese mismo año se lanzaron 97 mil iniciativas de Crowdfunding, lo que representa un incremento del 498% con respecto a 2015. Lo cual sugiere que el Crowdfunding ha ganado popularidad, tanto que también el número de inversionistas creció en un 82% (Campos Avedaño & Bernal Domínguez, 2020).

Si intentamos definir la viabilidad del prosumerismo en México, dadas las condiciones educativas, se tiene la certeza de que la población es educada, pues en 2020 acorde con datos del INEGI, solo el 4.7% de la población es analfabeta (EDOMEX, 2022). También se observa que la población lee 3.9 libros al año y lo hace principalmente por entretenimiento. Sin embargo, a comparación con el resto del mundo, el tiempo de lectura es bajo, dado que, en India, Tailandia y China, se dedican 9 horas solo a esta actividad (Cabrera, 2021). Y a pesar de ello, indica que el Prosumerismo es viable, ya que la población es educada, lee por gusto y por tanto posee una base de conocimiento o la posibilidad de cimentar ideas de prosumo.

Por otro lado, desde una perspectiva tecnología y social, en 2021 el 66% de los hogares en México cuenta con acceso a internet y a pesar de que aún existe una considerable brecha digital en la población, su participación es asidua en redes sociales o foros de encuentro con un promedio de 3 horas al día (Rodríguez, 2023). De igual manera se observa que el 69.03% de la población utilizó un canal financiero como intermediario en sus transacciones y con un crecimiento promedio de 1.95% anual. Además, 1554 empresas fueron financiadas a partir del Crowdfunding de recompensas y el número de usuarios apoyando estos proyectos se han incrementado en un 82% en 2017. Proyectos que son culturales o de emprendimiento (Campos Avedaño & Bernal Domínguez, 2020). Dicho lo anterior, se puede decir que México ofrece condiciones favorables para el Prosumerismo desde un punto de vista tecnológico y social, pues, aunque no toda la población en México tiene acceso a internet. Sus usuarios muestran una disposición favorable al

uso de redes sociales, donde muy probablemente tuvieron un acercamiento o participaron de forma activa en un Crowdfunding de recompensas, además de que la población se está familiarizando un poco más con la banca electrónica. Por último, al analizar la factibilidad del prosumerismo desde una perspectiva económica, se observa que solo el 7.68% de los ingresos se destinan a la compra de artículos o servicios educativos. Aunado a ello, un promedio de 39.64% de la población tiene ingresos por debajo de la canasta básica de alimentos a nivel nacional y el 17.2% de la población tiene ingresos por debajo de la línea de pobreza extrema por ingresos. Por tanto, la población que posee las condiciones económicas para ser prosumidor es el sector no pobre, ni vulnerable solo representa el 23%. (CONEVAL, 2020).

Para este 23% de la población, que es no pobre, ni vulnerable, se debe recordar que posee la libertad de adquirir bienes sustitutos al libro, según su preferencia. Retomando el caso del cine como driver y competencia indirecta del libro, se observa que en cuestión de precios solo representa el 21% del precio de comprar un libro, por tanto, es más accesible para la población, además de que representa menor tiempo y esfuerzo, lo cual genera una gran desventaja para el libro. Por ende, se puede decir que el prosumerismo desde una perspectiva económica es viable únicamente para el pequeño sector de la población que no es pobre, ni vulnerable y que el tamaño de la red dependerá de la preferencia por leer del prosumidor.

4. Conclusiones

En caso de que las empresas editoriales quieran adoptar un modelo de prosumo y sus ventajas, es necesario el apoyo gubernamental, comenzando por ayudarlos adaptarse a la nueva realidad. En este sentido el gobierno de México debe estar a la par con la transformación empresarial, e incentivar el cambio, alentando a los editores a adoptar las nuevas tecnologías y modelos comerciales, ya sea a partir de atractivos estímulos, como por ejemplo fiscales o de



Artículo de investigación

García-Herrera y Juárez-Olascoaga, 2023

cualquier otra índole. De la misma manera, el gobierno debe de crear bases de datos o asignar a instituciones, seguir los datos y no el dinero, con el fin de favorecer, una regulación basada en la evidencia. Esto no solo permite a los editores evaluar las oportunidades que el prosumo supone en el mercado, sino que también permite a otras partes interesadas realicen una variedad de investigaciones. Además, es que el gobierno debe estudiar las implicaciones laborales de adoptar un modelo de prosumo en el ámbito editorial, dado que al tener contacto directo las empresas editoras con los prosumidores, se elimina en gran medida la intermediación de mayoristas y minoristas, lo cual implica grandes transformaciones. Asimismo, el gobierno debe continuar promoviendo la inclusión financiera de los prosumidores, dado que algunas de sus actividades implican recaudar fondos. De esta manera las transacciones serán más confiables y fáciles de registrar o seguir en caso de fraude o actividades ilícitas.

5. Referencias

1. Aparici, R. (2018). Prosumidores y emirecs: Análisis de dos teorías enfrentadas. Obtenido de Revista científica de educacion, 26 (55), 71-79: <https://acortar.link/xbbyZj>
2. Cabrera, I. (2021). World Reading Habits in 2021. Obtenido de GlobalEnglishEditing: <https://acortar.link/IJWQSn>
3. Campos Avedaño , D., & Bernal Domínguez, D. (2020). Un análisis descriptivo del crowdfunding en México. Obtenido de Inquietud empresarial, 20(1), 25-42.
4. Campos Flores, R. A. (2006). La Industria Editorial en México: un análisis de las estructuras de mercado en la producción y distribución de libros. Obtenido de (Tesis de Licenciatura). Universidad Nacional Autónoma de México, México.: <https://acortar.link/ILW4ah>
5. CANACINE. (2022). Resultados definitivos 2022. Obtenido de Cámara Nacional de la Industria Cinematográfica: <https://acortar.link/J5M5S>
6. CANIEM. (2021). Indicadores del Sector editorial Privado en México 2020-2021. Obtenido de Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana: <https://acortar.link/qV9gy3>
7. CNBV. (2022). Panorama anual de inclusion financiera con datos al cierre de 2021. <https://acortar.link/CckNFu>.
8. CONEVAL. (2020). Medición de la pobreza en México. Obtenido de CONEVAL: <https://acortar.link/XVXZDf>
9. CONEVAL. (2022). Medición de la pobreza. Obtenido de ITLP-IS pobreza laboral: <https://acortar.link/58BzOk>
10. Da Silva, D. (2021). Teoría del consumidor: 7 elementod que motivan las compras. Obtenido de Blog de Zendesk: <https://acortar.link/p77wtu>
11. EDOMEX. (2022). Dia internacional de la Alfabetizacion 2022. Obtenido de Portal Ciudadano del Gobierno del Estado de México: <https://acortar.link/6IEH1f>
12. Gómez, J. (2022). No hay papel. El sector editorial entre la carestía y la hiperinflación. . Obtenido de Desperta Ferro Ediciones: <https://acortar.link/AhcLPV>
13. INEGI. (2018). Indice Nacional de Precios al Consumidor (INPC). Obtenido de Instituto Nacional de Estadística y Geografía: <https://acortar.link/fjlpAN>
14. INEGI. (2019). Encuesta Nacional sobre el Uso del Tiempo (ENUT). Obtenido de Instituto Nacional de Estadística y Geografía: <https://acortar.link/OJA3o3>



Artículo de investigación

García-Herrera y Juárez-Olascoaga, 2023

15. INEGI. (2020). Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH). Obtenido de Instituto Nacional de Geografía y Estadística: <https://acortar.link/5CV0qg>
16. INEGI. (2021). Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTH). Obtenido de Instituto Nacional de Estadística y Geografía : <https://acortar.link/7gipAm>
17. Maldonado, C. S. (31 de Octubre de 2022). La editorial independiente en Mexico: Tozudez por la pasin al libro. Obtenido de El Pais.: <https://bit.ly/3w92Fgk>
18. Osorio, O., & Guzmán, C. (2011). Una revisión de la teoria del consumidor: La version de la teoria del error. *Análisis Económico*, 26(61). <https://bit.ly/3G9x0AL>, 21-51. Obtenido de Una revisión de la teoria del consumidor: La version de la teoria del error: <https://bit.ly/3G9x0AL>
19. Palma Martos, M., Martín Navarro, J., & Jaén García, M. (2009). El mercado del libro en España 1898-2006. Un análisis económico. Obtenido de *Estudios de Economía Aplicada*, 27 (1), 223-250.: <https://acortar.link/9PaWKe>
20. Panini Manga Mexico. (2013). Obtenido de <https://acortar.link/IPTCL9>
21. Quirós Zufiria, U. (2016). El Crowdfunding (Tesis de Licenciatura) . Obtenido de Universidad del Pais de Vasco : <https://acortar.link/EW2zC4>
22. Rodriguez, J. (2023). Uso de redes sociales en México: 94 millones acceden al social media, la mayoría a Facebook (2023). Obtenido de M4rketing Ecommerce MX: <https://acortar.link/DRTuXL>
23. Sastre Centeno, J., & Inglada Galiana, M. (2018). La economía colaborativa: un nuevo modelo económico . Obtenido de CIRIEC-España, *Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 04, 219-250.
24. Seven Seas Entertainment. (2004). Obtenido de <https://acortar.link/WvuhCh>
25. Woll, T. (2010). *Publishing for Profit. Successful Bottom-Line Strategies for Book Publishers*. Chicago Review Press.



Artículo de investigación

<https://doi.org/10.61767/mjte.002.3.4960>

Muñoz-Aguirre et al., 2023

Recibido: 01-08-2023

Revisado: 15-08-2023

Aceptado: 07-11-2023

Publicado: 22-12-2023

DETERMINANTES SOCIALES DE LA SALUD: UN ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE MÉXICO, BRASIL Y CHILE

SOCIAL DETERMINANTS OF HEALTH: A COMPARATIVE ANALYSIS BETWEEN MEXICO, BRAZIL, AND CHILE

G. Muñoz-Aguirre¹, L. Escudero-Cortés¹, S. Lemus-Alcántara², M. S. Carrillo Pérez¹, J. R. Padilla-Mendoza³ e I. López-Reyes^{1*}

¹Universidad Autónoma de la Ciudad de México. Av. La Corona No. 320, Loma la Palma, Alcaldía Gustavo A. Madero. C.P 07160. Ciudad de México.

²Hospital de la Mujer. Secretaría de Salud. Calle Salvador Díaz Mirón No. 374, Santo Tomás, Alcaldía Miguel Hidalgo. C.P 11340. Ciudad de México.

³División Químico-Biológicas. Universidad Tecnológica de Tecámac. Carretera Federal México-Pachuca km 37.5, Predio Sierra Hermosa. Tecámac de Villanueva. C.P 55740. Estado de México.

Correspondencia: israel.lopez.reyes@uacm.edu.mx

Resumen

En este trabajo se desarrolla la comparación de algunos Determinantes Sociales de la Salud (DSS), los cuales son considerados como las condiciones en que las personas nacen, viven, trabajan; y que tienen impacto en la calidad de vida y en las desigualdades de salud; con los datos de tres países latinoamericanos. Para ésto se empleó una metodología cuantitativa, el estudio por su temporalidad fue de tipo longitudinal y por su cronología fue de tipo retrospectivo; los DSS a considerar, fueron: la educación –Población analfabeta, matrícula de primer nivel, segundo nivel y tercer nivel-; el empleo –Población Económicamente Activa-; la salud –Gasto público en salud, personas derechohabientes-; la esperanza de vida, la mortalidad materna y mortalidad infantil. Se realizó un análisis comparativo de estos determinantes entre México, Brasil y Chile para los años 2005, 2010 y 2015 concluyendo con la importancia que tiene la Promoción de la Salud en las políticas públicas para mejorar la calidad de vida de las personas por medio de los Determinantes Sociales de la Salud.

Palabras clave: Determinantes sociales de la salud, Promoción de la Salud, Calidad de vida, Esperanza de vida.



Artículo de investigación

Muñoz-Aguirre et al., 2023

Abstract

In this work, the comparison of some Social Determinants of Health (SDH) is developed, which are considered as the conditions in which people are born, live, and work and that impact people's quality of life, to identify their impact on health inequalities. In this analysis, a quantitative methodology was used. Due to its temporality, it was longitudinal, and due to its chronology, it was retrospective; the SDH to consider were: education –illiterate population, first level, second level, and third level enrollment-; employment –economically active population-; health –public spending on health, beneficiaries-; life expectancy - maternal mortality and infant mortality-; A comparative analysis of these determinants was carried out between Mexico, Brazil, and Chile for the years 2005, 2010 and 2015, concluding with the importance of Health Promotion in public policies to improve the quality of life of people through the SDH.

Keywords: Social Determinants of Health, Health Promotion, Quality of life, Life expectancy.

1. Introducción

Los Determinantes Sociales de la Salud (DSS) son considerados como las condiciones en que las personas nacen, viven y trabajan, los cuales tienen impacto en la calidad de vida. En general, este artículo de investigación habla de la importancia que tienen los determinantes para mejorar la calidad y condiciones de vida de las personas; a nivel mundial, la desigualdad en los ingresos, seguida por la desigualdad en la educación y en la esperanza de vida reducen el Índice de Desarrollo Humano; esto golpea más a los países en las categorías de desarrollo bajo y medio como es el caso de México, Brasil y Chile (PNUD, 2018) los cuales son los países a estudiar.

En el año 2002 en Canadá fue celebrada una reunión titulada "The Social Determinants of Health: An Overview of the Implications for Policy and the Role of the Health Sector" (Revisado en: Álvarez, García y Bonet, 2007) en la cual se identificaron los Determinantes que causan mayor desigualdad para las poblaciones, parte de estos Determinantes se analizan en esta investigación: La educación, éste es de los primeros determinantes a considerar, pues es esencial para el desarrollo humano inclusivo y sostenible, además es un derecho de toda la humanidad. El empleo es otro determinante considerado y uno de los principales causantes de

las desiguales; después se consideró la salud como determinante, que puede ser el resultado de políticas (buenas o malas) implementadas por el Estado, la esperanza de vida es otro elemento considerado, que mide la capacidad de tener una vida larga y saludable. Por último, se consideraron la mortalidad materna e infantil como indicadores sensibles del desarrollo de una nación.

Con base en los datos obtenidos, también se pudieron elaborar las siguientes preguntas: ¿Cuál ha sido el avance o retroceso que han tenido la educación, el empleo, la salud, la esperanza de vida y la mortalidad correspondientes a los años a analizar en estos tres países? Y ¿Cuál ha sido el impacto que han tenido estos DSS en las desigualdades en salud para estos tres países?

2. Materiales y métodos

Este artículo de investigación por su temporalidad fue de tipo longitudinal ya que la información considerada es de tiempos diferentes (esto con la intención de ampliar el panorama del avance o retroceso que haya habido en cada uno de estos países), los años considerados fueron: 2005, 2010 y 2015; por su cronología es de tipo retrospectivo, ya que el inicio del estudio fue posterior a la información analizada por lo que la investigación se limita a la observación



Artículo de investigación

Muñoz-Aguirre et al., 2023

documental de la información sin manipulación, lo que hace que el estudio también sea de tipo observacional; este trabajo sólo abarca aspectos cuantitativos.

Se seleccionaron los siguientes DSS a partir del impacto que generan en las desigualdades en salud, los cuales fueron: Educación [Población analfabeta, Matrícula de primer nivel de educación (primaria), Matrícula de segundo nivel de educación (secundaria) y Matrícula de tercer nivel de educación (preparatoria)]; Empleo [Población Económicamente Activa (PEA)]; Salud (Gasto Público en Salud y Personas derechohabientes); Esperanza de vida; Mortalidad materna y Mortalidad infantil.

Los datos reportados de los indicadores: educación, empleo y salud fueron mostrados en porcentajes, por lo que se realizó una resta de los porcentajes según fuera el caso de acuerdo con los años evaluados para conocer los avances y/o retrocesos en cada indicador.

Los datos correspondientes a las personas derechohabientes estuvieron representados como el número de personas. Para conocer el porcentaje del avance y/o retroceso del indicador, éste se calculó con la fórmula básica de porcentaje que se representa a continuación:

$$\left[\left(\frac{\text{No. de personas del año 2015}}{\text{No. de personas del año 2005}} \right) - 1 \right] \times 100$$

Los datos de la esperanza de vida se presentaron por edad de la población. Para los datos de mortalidad se encontraron tasas por 1,000 habitantes; y se reformularon por 100,000 habitantes. Por último, todos los resultados fueron comparados entre los valores de cada uno de los países y entre los tres años considerados en esta investigación; esto para identificar las desigualdades existentes en relación con los DSS considerados.

3. Resultados

En esta investigación se realizó un análisis comparativo de los indicadores: educación, empleo, salud, esperanza de vida y mortalidad materna e infantil; los datos obtenidos fueron presentados en tablas para cada determinante.

La tabla 1 muestra que la población analfabeta en México en el periodo del 2005 al 2015 disminuyó 2.2%; en Brasil disminuyó un 2.9%; y en Chile disminuyó el porcentaje de la población analfabeta en un 1.2%. Respecto a las Matrículas de primer nivel de educación (primaria), en México disminuyó en un 2.7% en el periodo del 2005 al 2015; para Brasil el porcentaje disminuyó un 1.7%; por otro lado, en Chile hubo un aumento del 0.2% entre el 2010 y 2015. En el segundo nivel de educación (secundaria), se puede observar que, a diferencia de la matrícula de primer nivel de educación, aquí sólo México disminuyó su tasa en un 0.3%; Brasil aumentó su tasa en un 2.6%; y Chile en un 3.2%. Por último, en el tercer nivel de educación (preparatoria) aumentaron las tasas para todos los países, desde el 2005 hasta el 2015, para México hubo un aumento de 5.2%; para Brasil un 25.1%; y en Chile aumentó en un 40.8%. Se puede observar que Chile fue el que mayor aumento tuvo, seguido de Brasil y posteriormente México.

La tabla 2 nos muestra que en México del año 2005 al año 2010 la tasa de la Población Económicamente Activa aumentó en un 0.14, y del año 2010 al 2015 aumentó únicamente en un 0.04, por ende, para el periodo del 2005 al 2015 tuvo un aumento del 0.18 de la Población Económicamente Activa. Brasil a diferencia de México disminuyó su tasa de la PEA, así entonces, del año 2005 al 2010 disminuyó en un 1.64, y del 2010 al 2015 también disminuyó, aunque sólo en un 0.67, lo cual nos indica que del periodo del 2005 al 2015 disminuyó en un 2.31 total de su PEA. En Chile a diferencia de los otros dos países la PEA aumentó considerablemente, del año 2005 al 2010 aumentó en un 3.17, y del 2010 al 2015 aumentó en un 1.66 de esta manera en el periodo considerado del 2005 al 2015 su tasa de



Artículo de investigación

Muñoz-Aguirre et al., 2023

PEA (en porcentaje del total de la población mayor de 15 años) aumentó en un total de 4.83.

La tabla 3 nos indica que en México el Gasto Público en Salud del año 2005 al 2010 aumentó sólo en un 0.1%, y para el siguiente periodo del 2010 al 2015 disminuyó lo mismo que había aumentado el periodo anterior. En Brasil del 2005 al 2010 el gasto en salud se mantuvo; y del 2010 al 2015 aumentó un 0.9%, es decir, del año 2005

al 2015 sólo aumentó en un 0.9%. En Chile en los dos periodos del 2005 al 2010, y del 2010 al 2015, el Gasto Público en Salud aumentó en el primer periodo en un 0.2%, y en el segundo periodo hubo un mayor aumento, el cual fue de 1.3%, lo que nos indica que del 2005 al 2015 hubo un aumento total de un 1.5%.

Tabla 1. Educación en México, Brasil y Chile, 2005, 2010 y 2015.

EDUCACIÓN												
	Población analfabeta (%)			Matrícula de primer nivel (tasa)			Matrícula de segundo nivel (tasa)			Matrícula de tercer nivel (tasa)		
	México	Brasil	Chile	México	Brasil	Chile	México	Brasil	Chile	México	Brasil	Chile
2005	7.4	11.1	3.5	97.8	94.4	SD	67.6	78.7	SD	24.7	25.5	47.8
2010	6.2	9.6	2.9	94.8	SD	94.1	67.3	SD	84.8	26.7	SD	65.9
2015	5.2	8.2	2.3	95.1	92.7	94.3	SD	81.3	88	29.9	50.6	88.6

Elaboración propia a partir de las siguientes referencias: CEPAL, 2006; CEPAL, 2011; CEPAL, 2015; CEPAL, 2019.

Tabla 2. Empleo en México, Brasil y Chile, 2005, 2010 y 2015.

Población Económicamente Activa TOTAL (PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN TOTAL MAYOR DE 15 AÑOS)			
	México	Brasil	Chile
2005	60.57	66.36	57.25
2010	60.71	64.72	60.42
2015	60.75	64.05	62.08

Elaboración propia a partir de las siguientes referencias: Banco Mundial, 2019.

Respecto a la población derechohabiente, en México se puede observar un aumento del 23%, en el periodo del año 2005 al 2015, también se muestra que el ISSSTE fue el seguro con mayor avance en la cobertura de población derechohabiente, seguido del IMSS y PEMEX,

Defensa o Marina. Es de destacar que, para Brasil, no se encontró un registro de la población derechohabiente del sector público, ya que cualquier persona en Brasil incluso extranjeros, puede acceder a los servicios de salud de las instituciones públicas (comunicación personal



Artículo de investigación

Muñoz-Aguirre et al., 2023

con Schneider de la embajada de Brasil en México, correo electrónico, 06 de agosto de 2019). Por ende, podemos decir que Brasil pudiera llegar a cubrir con servicios de salud al 100% de su población. Por otra parte, el porcentaje de la población total derechohabiente en Chile disminuyó en un 4% en el periodo del 2005 al 2015; en FONASA disminuyó en un 12% del 2005 al 2015, mientras que en ISAPRES se observó un aumento del 28% para el periodo del 2005 al 2015.

Lo que se observa en la tabla 4 es que Chile es el país que mayor esperanza de vida tiene, seguido de México y por último Brasil; Brasil es el país con mayor avance en comparación con México y Chile, que mantuvieron un avance igual del 2005

al 2015. A pesar de que Brasil es el país con mayor porcentaje, cabe destacar que en el incremento que se muestra, se parte de una base al menos 3 puntos por debajo en comparación de México; y de más de 5 puntos por debajo con respecto a Chile, es decir, sigue teniendo una esperanza de vida baja, pero Brasil de seguir con ese aumento pudiera mejorar este indicador en los años siguientes.

En relación con la tasa de mortalidad materna e infantil, Chile es el país con menor tasa, seguido por México y por último Brasil, que en esos momentos era el país con mayor número en su tasa de mortalidad materna.

Tabla 3. Salud en México, Brasil y Chile, 2005, 2010 y 2015.

SALUD

	Gasto Público en Salud (Porcentaje del PIB)			Población asegurada (México)				Población asegurada (Chile)		
	México	Brasil	Chile	IMSS	ISSSTE	PEMEX, DEFENSA O MARINA	TOTAL	FONASA	ISAPRES	TOTAL
2005	5.9	8	6.6	32,087,547	5,779,620	1,085,245	38,952,412	11,120,094	2,660,338	13,780,432
2010	6	8	6.8	35,380,021	6,303,630	1,091,321	42,774,972	12,731,506	2,825,618	15,557,124
2015	5.9	8.9	8.1	39,184,316	7,705,800	1,150,159	48,040,275	9,751,006	3,410,487	13,161,493

Elaboración propia a partir de las siguientes referencias: CEPAL, 2010; CEPAL, 2015; CEPAL, 2019; INEGI, 2005; INEGI, 2010; INEGI, 2015; Ministerio de Salud, 2010; Ministerio de Salud 2015; Superintendencia de salud, 2016; Superintendencia de salud, 2010 y Superintendencia de salud, 2005.

Tabla 4. Esperanza de vida, tasas de mortalidad materna y mortalidad infantil en México, Brasil y Chile, 2005, 2010 y 2015.

	Esperanza de vida			Tasa de Mortalidad materna por 100,000 habitantes			Mortalidad infantil por 100,000 habitantes		
	México	Brasil	Chile	México	Brasil	Chile	México	Brasil	Chile
2005	75.3	72	77.7	54	67	27	1,940	2,200	770
2010	76	73.8	78.4	45	65	26	1,640	1,670	740
2015	76.9	75.2	79.3	38	44	22	1,390	1,400	670

Elaboración propia a partir de las siguientes referencias: Banco Mundial, S/F; OMS, 2015 y Banco Mundial, 2019.



Artículo de investigación

Muñoz-Aguirre et al., 2023

4. Discusión

En este artículo de investigación se realizó un análisis comparativo de Determinantes Sociales de la Salud específicos de tres países latinoamericanos: México, Brasil y Chile, con la finalidad de conocer el avance y/o retroceso de los determinantes tales como: educación, empleo, salud, esperanza de vida, mortalidad materna e infantil, entre los años 2005, 2010 y 2015.

-Educación

En relación al determinante de la educación y la reducción que hubo en la población analfabeta, Rivas y Sánchez (2016) mencionan que en Brasil se establecieron mecanismos de focalización escolar en los aprendizajes, lo cual ayudó a mejorar la educación.

En relación con la tasa neta de matrícula, México fue el país con menor avance, principalmente en el nivel terciario de educación en comparación con Brasil y Chile. De acuerdo con Rivas y Sánchez (2016), en México la educación media superior presenta altos niveles de exclusión y una alta proporción de estudiantes de 15 años fuera del sistema educativo *per se*.

Por otra parte, Brasil tuvo mayor avance en la tasa neta de matrícula en los tres niveles de educación en comparación con México. Rivas y Sánchez en 2016 mencionaron que Brasil partió de débiles niveles históricos de cobertura en educación, sin embargo, ha llegado a igualar los niveles estándares de la región.

En contraste, Chile fue la nación que mayor cobertura tuvo con respecto a la tasa neta de matrícula en los tres niveles de educación. Nuestro análisis coincide con lo reportado por Ocegueda, Miramontes, Moctezuma y Mungaray (2017), donde señalan que Chile es una de las naciones con las tasas más altas de cobertura en educación en América Latina.

Asimismo, Chile fue el país con mayor cobertura en educación, seguido de Brasil y por último México, con los peores niveles de cobertura en

comparación con esos dos países. También Rivas y Sánchez (2016) mencionan que gracias a las políticas implementadas centradas en los resultados del aprendizaje Chile, Brasil y México (en este orden) mejoraron sus niveles de educación. No obstante, a pesar de que Chile mantuvo niveles altos de educación, también se destaca por ser uno de los países con mayores desigualdades sociales educativas, ya que ha habido un creciente mercado educativo privado, el cual es segregado por el nivel socioeconómico (Carrillo, Espinoza y Valenzuela, 2018).

Se ha dicho que la educación como expresión de las relaciones sociales está condicionada por circunstancias económicas y políticas “la situación de pobreza limita el acceso a la educación y obstaculiza el aprovechamiento del estudio y de las oportunidades” (Escribano, 2017). Nosotros coincidimos con lo antes mencionado, destacando que, a pesar de los esfuerzos realizados por cada país, la desigualdad sigue estando presente en este sentido, pues la educación se ve afectada por los niveles socioeconómicos.

-Población Económicamente Activa (PEA)

En lo que respecta a la tasa de la PEA se pudo observar que Chile fue el país con un mayor aumento en el porcentaje de PEA, lo cual nos puede indicar que tiene menor desempleo, esto coincide con lo que Carrillo, Espinoza y Valenzuela (2018) mencionan, en que a lo largo de los años la PEA de Chile fue en aumento, desde el año 2000 hasta el 2015 y por ende hay menor desempleo.

La PEA en México aumentó sólo 0.18% para el periodo del 2005 al 2015 en comparación con Chile. Esto quizás puede relacionarse con lo que se mencionó con anterioridad, respecto a la cobertura de educación en México, sobre todo la observada en el tercer nivel (preparatoria), que fue la que menor avance tuvo en comparación con Chile y Brasil. Esto nos podría indicar, de manera general, que la población de 15 años o más en México, no está estudiando ni trabajando, ya que los niveles de desempleo, como lo han mostrado otros autores son elevados (Chávez,



Artículo de investigación

Muñoz-Aguirre et al., 2023

2018). Puesto que también, para México, se ha mencionado que muchos jóvenes de entre 15 a 24 años de edad se ubican en el término de “NINI”, que son jóvenes que ni estudian, ni trabajan, este autor menciona que para el año 2015 aproximadamente el 18% de la población mexicana eran “NINI” (Chávez, 2018).

Brasil a diferencia de México y Chile, disminuyó su porcentaje de PEA, lo cual nos podría decir que tiene mayor desempleo, ésto al menos respecto del total de su población; la cual es por mucho, mayor que la de los otros dos países. Por eso es que se puede decir que la población en desempleo en Brasil es menor en comparación con los otros dos países a pesar de la disminución que tuvo. Estos resultados encontrados coinciden con lo que Siqueira (2014) indica al decir que hubo una reducción en el crecimiento de la PEA, pero también menciona que entre el año 1998 y el 2012 hubo mucha participación laboral juvenil, la cual ayudó a la reducción de los índices de desempleo para la PEA total de Brasil.

Entonces podemos decir que en el periodo del 2005 al 2015 Brasil fue el país que mayor avance tuvo en la PEA, seguido por Chile; y al último México que fue el país con el menor avance respecto a su población.

-Salud

En el año 2002 el informe de la Comisión sobre Macroeconomía y Salud (CMS) de la Organización Mundial de la Salud (OMS), sugirió aumentar el gasto en países en desarrollo, en específico, se recomendó incrementar en uno o dos por ciento el Gasto Público en Salud del Producto Interno Bruto (PIB), en el periodo del 2007 al 2015, ya que el Gasto Público en Salud es importante para poder mejorar tanto la calidad como la cobertura en los sistemas de salud; de la misma manera que ayuda a disminuir las desigualdades de salud (como se citó en: Lechuga y Mayen, 2009). Es por ello que es significativo el análisis del Gasto Público en Salud.

Respecto al Gasto Público en Salud lo que se encontró en los resultados de esta investigación

fue que México no aumentó su Gasto Público en Salud, nuestros resultados coinciden con lo que Senyacen (2016) ha reportado, respecto a que el Gasto Público en Salud de México se ha mantenido en la misma proporción.

Brasil a diferencia de México sí tuvo un aumento en su porcentaje del Gasto Público en Salud del 2005 al 2015, nuestros datos, coinciden con lo que Roitbarg indica respecto a que el Gasto Público en Salud en Brasil se mantuvo con un valor inferior al 1% (Roitbarg, 2018).

Chile en comparación con México y Brasil aumentó su Gasto Público en Salud; como se puede observar Chile fue el país que mayor aumento tuvo. Estos datos coinciden con lo que Benavides, Castro y Jones (2013) indican, que Chile aumentó del 2005 al 2012 en un 1.2% su Gasto Público en Salud, que es un aumento similar al que nosotros encontramos.

Todo esto nos indica que Chile fue el país, de los considerados en este trabajo, con mayor aumento en el Gasto Público en Salud, sugiriendo que Chile es la nación que aparentemente llevó a cabo las recomendaciones hechas por la Comisión sobre Macroeconomía y Salud, sobre aumentar el porcentaje del PIB entre uno o dos por ciento.

Los países que no siguieron dichas recomendaciones para aumentar el Gasto Público en Salud, como es el caso de México y Brasil, se puede decir que tienen problemas de acceso y marginación en grandes sectores de la población, por lo cual las desigualdades siguen estando presentes. El Gasto Público en Salud y el acceso a los servicios de salud deberían de ser una prioridad para el Estado, tomando en cuenta que una buena salud es requisito para la reducción de pobreza (Lechuga y Mayen, 2009).

En relación con la cobertura de los Sistemas de Salud de estos tres países considerados, Brasil es el país que mayor alcance de cobertura tuvo según su población, éste podría llegar a cubrir hasta un 100%, pero al igual que México y Chile,



Artículo de investigación

Muñoz-Aguirre et al., 2023

Brasil también cuenta con un sector privado, el cual es aprovechado por la población que puede pagarlo. El gasto en salud para esta nación (como se mencionó anteriormente) no avanzó mucho, esto nos puede indicar que pudiera haber una mala calidad en los servicios de salud y desigualdad. Los resultados a este respecto concuerdan con lo que Sobral y Schubert (2013) indican, que la cobertura del Sistema de Salud brasileño cubre por lo menos el 80% y el resto son las personas que pueden pagar el sector privado.

Chile a pesar de que tuvo una disminución en la cobertura del Sistema de Salud, esto considerado de acuerdo al número de su población, aparentemente tuvo mejores indicadores de cobertura en comparación con México. No obstante, esta disminución total de la cobertura nos pudiera llegar a indicar que hay mayor gasto de bolsillo y por ende mayor pobreza y desigualdad en Chile. De hecho, esto coincide con lo que Cid y Prieto (2012) han indicado, en que el gasto de bolsillo en Chile ha ido creciendo en los últimos años.

México a diferencia de Chile, aumentó su cobertura del 2005 al 2015, en cambio respecto a la cantidad de su población, es el país que tiene mayor número de población sin cobertura, por ende, podríamos sugerir que hay mayor gasto de bolsillo para la población mexicana; aproximadamente a mediados del periodo del cual obtuvimos los datos, Lechuga y Mayen (2009) mencionaron que en México el gasto de bolsillo ha ido en aumento.

-Esperanza de vida

Los datos de este indicador nos mostraron que Chile fue el país con mayor esperanza de vida en los tres años considerados; seguido por México; y al último Brasil con la menor esperanza de vida, Restrepo y Rodríguez (2014) indicaron que Chile poseía una esperanza de vida mayor en comparación con Brasil, el cual tenía una menor esperanza de vida. Con respecto al avance, en México y Chile éste fue de 1.6 años y en Brasil un avance de 3.2 años, lo cual nos indica que Brasil,

para los tiempos considerados en esta investigación, fue el país con mayor avance, aunque Brasil fue el país con menor esperanza de vida en comparación con los dos países anteriormente mencionados, si continua así, pudiera llegar a aumentar su esperanza de vida igual o mejor que Chile.

La esperanza de vida nos indica la capacidad que tienen las personas de tener una vida larga y saludable, por ende, la esperanza de vida nos da a conocer las desigualdades existentes que tiene cada nación, de esta forma podemos decir que Chile fue el país con menores desigualdades, seguido por México; y luego por Brasil que en este caso fue el país con mayores desigualdades.

-Mortalidad

La mortalidad materno-infantil es considerada un reflejo de la situación de salud en un país; es el resultado de determinantes económicos, educacionales, nutricionales y de acceso a los Servicios de Salud (González, 2010). Según los resultados se pudo observar que la tasa de mortalidad materna e infantil disminuyó en los tres países.

Chile fue el país con menor tasa de mortalidad materno-infantil en los tres años considerados, lo cual se asemeja a lo que González (2010) ha reportado, que Chile es uno de los países con mejores resultados a ese respecto, gracias a la implementación de programas específicos en los sectores más vulnerables.

México seguido de Chile, fue el país con menor tasa de mortalidad y por último Brasil que fue el país con mayor tasa de mortalidad, en lo que respecta a la disminución de este indicador, Brasil fue el país que mayor disminución tuvo; posteriormente México; y por último Chile, con la menor disminución en esta tasa.

La esperanza de vida y la mortalidad materno-infantil tienen una relación estrecha, es decir, al haber mayor esperanza de vida hay menor mortalidad tanto materna como infantil (PNUD, 2018).



Artículo de investigación

Muñoz-Aguirre et al., 2023

Así entonces, México, Brasil y Chile aumentaron su esperanza de vida; y por otra parte redujeron sus tasas de mortalidad materno-infantil en el periodo del 2005 al 2015.

5. Conclusiones

A manera de conclusión se puede observar que en estos tres países considerados sí hubo avance en los datos de los DSS en este trabajo de investigación, pero nosotros creemos que, a pesar de los esfuerzos realizados, las desigualdades siguen estando presentes. Estos determinantes tienen un gran impacto en la salud de las personas, además de que éstos están relacionados entre sí; si a alguno de estos no se le da la atención debida los otros podrían también estar mal, a pesar de la implementación de políticas, es decir, no ayuda el hecho de tener políticas para mejorar la calidad de la educación si no hay políticas para mejorar la cobertura de ésta.

Por otra parte, pasamos por una situación a nivel mundial, que es la pandemia por el virus SARS-CoV2 (causante de la enfermedad llamada COVID-19), con la cual se vivieron desafíos sanitarios.

En el siglo XXI como se menciona con anterioridad, siguen habiendo diversas desigualdades que afectan la salud de las personas y por ende se volvieron factores cruciales de la pandemia de COVID-19, ya que la propagación del virus se agudiza en mayor medida en las poblaciones más vulnerables; esto es identificado como un Síndrome Respiratorio Agudo Grave (PNUD, 2020), lo que se sabe del actual virus es que afecta más a la población de mayor edad, así como a personas con enfermedades crónicas, con lo cual se tiene preferencia por estrategias poblacionales de alto riesgo (Loureiro, Sá Carvalho, 2020).

En países tales como México, Brasil y Chile se realizaron estrategias para prevenir la propagación de SARS-CoV2, principalmente medidas radicales de distanciamiento social de

toda la población para evitar mayor número de contagios y reducir el número de hospitalizaciones, como fue el caso de México.

Aun así, los casos continuaron en aumento para los tres países, debido a las desigualdades todavía existentes, además de que prevalecen otros factores tales como la pobreza, un mal manejo en el Gasto Público en Salud, las malas condiciones en la que se encuentran los Sistemas de Salud, la mala alimentación de la población; que influyen sobre la propagación y mortalidad ocasionada por el virus.

El análisis de la educación, el empleo, la salud, la esperanza de vida, la mortalidad materna e infantil, y la comparación de estos datos entre México, Brasil y Chile, nos ayudaron a evidenciar las deficiencias existentes en las políticas públicas implementadas por cada país, así como también a resaltar las desigualdades de cada nación.

El propósito fue mostrar, de alguna manera, las desigualdades que existen en México, Brasil y Chile. De esta forma es que podemos decir que la perspectiva (o el trabajo) de la Promoción de la Salud debería de ser muy importante en la implementación de las políticas públicas, ya que existen muchas evidencias de que ésta ayuda a mejorar los DSS.

En América Latina se han hecho diversos esfuerzos por mejorar los DSS y con ello la calidad de vida de las personas, no obstante, eso no ha sido suficiente, ya que las desigualdades en salud siguen estando presentes. Para la mayoría de estos determinantes, Chile fue el país que mejores indicadores tuvo en los años estudiados; posteriormente Brasil, y por último México, que fue el país con menor avance respecto a estos determinantes comparado con los otros dos países.

A pesar de los esfuerzos realizados para mejorar los DSS y por ende la calidad de vida y salud de las personas, las desigualdades siguen estando presentes, principalmente en la economía, la cual es un factor importante en el desarrollo y



Artículo de investigación

Muñoz-Aguirre et al., 2023

crecimiento de cada nación. Así como también la economía influye en el desarrollo de la buena calidad y cobertura de la educación y la salud de las poblaciones de América Latina (en este caso de México, Brasil y Chile).

Con el análisis y comparación de los DSS, educación, empleo, salud, esperanza de vida, mortalidad materno-infantil, de México, Brasil y Chile; se trató de evidenciar las desigualdades de estos países y la importancia de la implementación de políticas públicas y sociales en los DSS; con lo cual se hace evidente la importancia de la participación de la Promoción de la Salud en la implementación de políticas, programas y proyectos dirigidos a la población.

6. Referencias

1. Álvarez A. G., García A. y Bonet M. (2007). Pautas conceptuales y metodológicas para explicar los determinantes de los niveles de salud en Cuba. *Rev. Cubana Salud Pública*, 33(2): pp. 1-16. Recuperado de: <http://scielo.sld.cu/pdf/rcsp/v33n2/spu13207.pdf>
2. Benavides S., Castro L. y Jones J. (2013). Sistema público de salud, situación actual y proyecciones fiscales. Dirección de Presupuestos Chile. ISBN: 978-956-8123-69-7.
3. Banco Mundial. (2019). Población activa, total (% de la población total mayor de 15 años) (estimación Organización Internacional del Trabajo) - Brasil, Chile, México. Recuperado de: <https://datos.bancomundial.org/indicador/SL.TLF.CACT.ZS?locations=BR-CL-MX>
4. Banco Mundial. (S/F). Esperanza de vida al nacer, total (años) 1960-2016. Recuperado de: https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.DYN.LE00.IN?locations=CL-BR-MX&name_desc=false
5. Carrillo F., Espinoza S. y Valenzuela A. (2018). Mercado laboral y educación en Chile: Principales tendencias y resultados. Comisión Nacional de Productividad. Santiago, Chile.
6. Chávez F. (2018). El mundo de los NiNi en México. América economía. Análisis y Opinión. Recuperado de: <https://www.americaeconomia.com/analisis-opinion/el-mundo-de-los-nini-en-mexico>
7. Cid P. C., Prieto T. L. (2012). El gasto de bolsillo en salud: el caso de Chile, 1997 y 2007. *Rev. Panam Salud Pública*, 34(4): pp. 310-316.
8. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), (2006). Anuario estadístico de América Latina y el Caribe, (LC/G.2483-P), Santiago de Chile, 2006. Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: E/S.06.II.G.1
9. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), (2011). Anuario estadístico de América Latina y el Caribe, (LC/G.2483-P), Santiago de Chile, 2011. Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: E/S.10.II.G.1.
10. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), (2015). Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe, (LC/G.2656-P), Santiago de Chile.
11. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), (2019) Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe, (LC/PUB.2019/2-P), Santiago de Chile.
12. Escribano E. (2017). La educación en América Latina: desarrollo y perspectivas. Actualidades Investigativas en Educación. *Rev. INIE*, 17(2): pp. 1-23. Recuperado de: file:///C:/Users/Usuario/Downloads/La_educacion_en_America_Latina_desarrollo_y_pespe.pdf



Artículo de investigación

Muñoz-Aguirre et al., 2023

13. González P. (2010). Salud materno-infantil en las Américas. *Rev. Chil. Obstet. Ginecol*, 75(6): pp. 411-421. Recuperado de: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchog/v75n6/art11.pdf>
14. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), (2018). Índices e Indicadores de Desarrollo Humano, Recuperado de: <https://hdr.undp.org/system/files/documents/2018humandevlopmentstatisticalupdateespdf.pdf>
15. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2005). II Censo de Población y vivienda 2005. Recuperado el 09 de mayo del 2023 de: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2005/>
16. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2010). Censo de Población y vivienda 2010. Recuperado el 09 de mayo del 2023 de: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/>
17. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2015). Encuesta Intercensal 2015. Recuperado el 09 de mayo del 2023 de: <https://www.inegi.org.mx/programas/intercensal/2015/>
18. Lechuga M. J y Mayen H. E. (2009). El gasto en salud en América Latina. *Comercio Exterior*, 59(2): pp. 85-96.
19. Loureiro G. y Sá Carvalho M. (2020). La pandemia de COVID-19 en Brasil: crónica de una crisis sanitaria anunciada. *Rev. Salud Pública*, 36(5): pp. 1-4. Recuperado de: https://www.scielo.br/pdf/csp/v36n5/es_1678-4464-csp-36-05-e00068820.pdf
20. Ministerio de Salud. (2010). Población Beneficiaria FONASA por comuna según sexo y edad Región Metropolitana. Recuperado de Ministerio de Salud, México: <http://www.deis.cl/estadisticas-poblacion/>
21. Ministerio de Salud. (2015). Población Beneficiaria FONASA 2015 Servicio de Salud Metropolitana. Recuperado de Ministerio de Salud, México: <http://www.ssmn.cl/infoestadistica/index.php/inicio/beneficiaria/>
22. Ocegueda J. M., Miramontes M. A., Moctezuma P. y Mungaray A. (2017). Análisis comparado de la cobertura de la educación superior en Corea del Sur y Chile: una reflexión para México. *Perfiles Educativos*, 39(155): pp. 141-159.
23. Organización Mundial de la Salud (OMS). (2015). Evolución de la mortalidad materna: 1990-2015. Estimaciones de la OMS, el UNICEF, el UNFPA, el Grupo del Banco Mundial y la División de la Población de las Naciones Unidas. Recuperado de: https://oig.cepal.org/sites/default/files/who_rhr_15.23_spa.pdf
24. Banco Mundial. (2019). Tasa de mortalidad, bebés (por cada 1,000 nacidos vivos) Brasil, Chile y México. Recuperado de: <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.DYN.IMRT.IN?locations=BR-CL-MX>
25. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2018). Índices e indicadores de desarrollo humano. Nueva York, Estados Unidos.
26. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2020). Desafíos de desarrollo ante la COVID-18 en México. Panorama Socioeconómico. Recuperado de: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/UNDP-RBLAC-CD19-PDS-Number13-Mexico.pdf>
27. Restrepo H. E. y Málaga H. (2001). Promoción de la salud: Cómo construir vida saludable. Bogotá, Colombia; Editorial



Artículo de investigación

Muñoz-Aguirre et al., 2023

- Médica Internacional. Recuperado de: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Promocion%20de%20la%20salud%20como%20construir%20vida%20saludable.pdf>
28. Rivas A. y Sánchez B. (2016). Políticas y resultados educativos en América Latina: un mapa comparado de siete países (2000-2015). *RELIEVE*, 22(1): pp. 1-30. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/916/91649056006.pdf>
29. Roitbarg H. A. (2018). La rigidez del gasto público brasileño a largo plazo. *APUNTES DEL CENES*, 37(66): pp. 77-98.
30. Senyacen M. J. (2016) Gasto en Salud: Propuesta 2017. Boletín, El Centro de Investigación Económica y presupuestaria. Recuperado de: <https://ciep.mx/gasto-en-salud-propuesta-2017/>
31. Siqueira F. (2013). "[Ascensão E Queda Do Desemprego No Brasil: 1998-2012](#)," Brazilian Association of Graduate Programs in Economics. Recuperado de: <https://www.anpec.org.br/encontro/2013/files/I/i13a25aa641e3de121884a9966e761431c0.pdf>
32. Sobral B. y Schubert B. (2013). El sistema único de salud del Brasil, público, universal y gratuito. Su regulación y control en el contexto de la salud suplementaria. Superintendencia Nacional de Salud. N.3
33. Superintendencia de Salud. (2016). Beneficiarios de ISAPRES por comunas a diciembre de 2015. Recuperado de: <http://www.supersalud.gob.cl/documentacion/666/w3-article-13905.html>
34. Superintendencia de Salud. (2010). Beneficiarios de ISAPRES año 2010. Recuperado de: <http://www.supersalud.gob.cl/documentacion/666/w3-article-6900.html>
35. Superintendencia de Salud. (2005). Beneficiarios de ISAPRES año 2005. Recuperado de: <http://www.supersalud.gob.cl/documentacion/666/w3-article-724.html>



Anexos de la publicación

GUÍA PARA AUTORES

Los autores que sometan artículos a la revista deberán incluir una carta de exposición de motivos donde expongan la congruencia de su manuscrito con la revista, así mismo, en la misma carta, deben exponer que los autores están de acuerdo con las políticas editoriales de la revista.

Tipos de publicación

Artículos de investigación: Estos deberían incluir de forma completa, clara y concisa el estado del arte, metodología y los hallazgos experimentales obtenidos por el autor (o grupo de autores).

Artículos de revisión: Este tipo de publicación deberá ser producto de una rigurosa revisión bibliográfica y, como fruto de ella debe ofrecer una clara prospectiva del tema. La extensión deberá ser entre las 5000 y 10000 palabras (incluyendo bibliografía).

Contribuciones cortas: Esas serán aceptadas cuando se consideren un avance considerable de un hallazgo experimental y, por lo tanto, se hace de forma preliminar. Este tipo de contribución no debe exceder las 3000 palabras. También son aceptables artículos de revisión cortos (mini review) y estos no deben exceder las 5000 palabras (incluyendo bibliografía).

Artículos de divulgación: Se podrán abordar temas acordes a alguna de las áreas de la revista, su redacción deberá ser orientada hacia el público en general. Este tipo de contribución no debe exceder las 3000 palabras.

Lenguaje

La Mexican Journal of Technology and Engineering aceptará indistintamente contribuciones en español e inglés. Investigadores con lengua materna diferente al inglés, deben presentar un certificado de revisión emitido por alguna agencia de servicio de traducción y corrección de estilo.

Envío de manuscritos

Para enviar manuscritos a la revista es necesario que uno de los autores sea designado como autor de correspondencia. La dirección postal completa y correo electrónico debe señalarse dentro del manuscrito sometido. El autor de correspondencia deberá asegurarse de que el manuscrito sometido cumpla con todos los requerimientos señalados en la guía de autores y asegurarse de tener los siguientes documentos antes del envío:



Anexos de la publicación

- El Archivo en Word del manuscrito.
- Archivos individuales de las imágenes utilizadas en el manuscrito en formato JPG o TIFF.
- Archivo JPG o TIFF con el resumen gráfico (opcional).
- En caso de someter en idioma inglés, el certificado de revisión.
- En caso de utilizar recursos visuales provenientes de otras fuentes debe incluir una carta de permiso para el uso del material de los autores originales o de la editorial responsable.

Todos los archivos deberán enviarse al correo electrónico editorial@mexicanjournalte.com. Las notificaciones relacionadas con la decisión del editor y el proceso de revisión serán enviadas al correo electrónico del autor de correspondencia.

Árbitros

En todos los casos los manuscritos sometidos serán arbitrados de forma independiente. Para ello, los autores pueden enviar junto con el documento sometido, un escrito donde sugieran hasta tres árbitros; proporcionando, el nombre del investigador, adscripción y correo electrónico.

Revisión por pares

La revista opera con un proceso de revisión de simple ciego. Todas las contribuciones serán revisadas por el editor de área y, una vez determinada la idoneidad del escrito sometido, se enviará para su revisión a un mínimo de dos revisores expertos quienes evaluarán la calidad científica. El editor del área será el responsable de la decisión final (aceptación o rechazo) de cada manuscrito.

Estructura y formato de las contribuciones

Aspectos generales

Todas las contribuciones que se propongan para su publicación en la *Mexican Journal of Technology and Engineering* deberán ser escritas a doble espacio (incluyendo tablas, figuras y referencias) y, usando Calibri (cuerpo), tamaño 11 en todo el manuscrito. Los márgenes en todos los costados serán de 2.5 cm. Los renglones deben estar numerados (con numeración consecutiva) en todo el manuscrito.

Los artículos deben estar divididos en secciones y subsecciones del artículo deben estar claramente definidas y debidamente numeradas (secciones: 1, 2, 3, ...; subsecciones: 1.1, 1.2, 1.3...). Los apartados básicos de la estructura principal del manuscrito se definen a continuación:



Anexos de la publicación

Título. El título debe estar redactado en español e inglés. Deberá ser breve (20 palabras o menos), conciso e informativo, reflejando de forma sustanciosa el contenido de la contribución. El título deberá estar centrado, con mayúsculas (excepto por nombres científicos) y sin punto final. Evitar las abreviaciones, asteriscos y fórmulas a medida donde sea posible. Cuando sea el caso, nombres científicos de especies se escribirán con itálicas y con mayúscula en la primera letra del género.

Nombres de los autores. Los autores deben ser nombrados con un nombre y, posteriormente, el apellido (o apellido compuesto). Los autores deben estar separados por comas y al final del apellido se colocarán superíndices numéricos progresivos que indicarán la afiliación de cada autor. Su ubicación será centrada, inmediatamente debajo del título, sin grados académicos y sin cargos laborales.

Afiliaciones. Colocar las afiliaciones de forma numérica y en orden de aparición de los autores. Colocar la institución, el departamento, código postal y país.

Autor de correspondencia. El autor de correspondencia debe ser señalado con un asterisco en forma de superíndice. Sus datos de correspondencia deben contener: Institución, departamento, dirección postal, código postal, ciudad, país y correo electrónico.

Resumen. Debe ser redactado en español e inglés, con un máximo de 300 palabras de extensión. Debe estar redactado en el idioma en el que está escrito el artículo. Debe de englobar los contenidos y conclusiones relevantes del artículo.

Palabras clave. Incluir términos que faciliten la búsqueda del artículo en línea, se aceptarán de tres a seis términos simples o compuestos, con mayúscula sólo los nombres propios, separados por comas, con punto al final de la última. Se ubicarán abajo del resumen alineadas al margen izquierdo del texto.

Introducción. Redactar el estado del arte que sustente la relevancia de la investigación y establecer de forma clara los objetivos del artículo.

Materiales y métodos. Redactar de forma detallada los procedimientos utilizados en el trabajo experimental y, en el caso de realizar procedimientos provenientes de otras fuentes de información, referenciarlos adecuadamente.

Resultados y discusión. Se presentarán los hechos derivados de la aplicación de las metodologías descritas, ordenados de manera lógica y objetiva. Los resultados deben ser descritos de forma clara y precisa, sin recurrir a la repetición de datos de tablas y figuras. En la discusión, se debe interpretar la relevancia de los resultados obtenidos y su comparación con la literatura publicada.

Conclusiones. Deben presentarse de forma categórica, breve y precisa, mencionando las aportaciones específicas al conocimiento con base en los resultados más relevantes del manuscrito.

Agradecimientos. En caso de que los autores lo consideren adecuado, en esta sección podrán reconocer a personas o instituciones que financiaron, asesoraron o auxiliaron en la investigación.



Anexos de la publicación

Referencias. Las referencias deben presentarse en formato APA.

Tablas. Colocar las tablas al final del manuscrito (como texto editable), en orden de aparición y debidamente numeradas. Las tablas deben de referenciarse en el manuscrito. Colocar encima de la tabla su descripción.

Imágenes. Las imágenes deben referenciarse en el manuscrito. Colocar al final del manuscrito los pies de imagen y enviar las imágenes en archivos independientes en formato JPG o TIFF. Las imágenes deben contener de 300 a 1000 dpi.

*NOTA: Por su naturaleza, los artículos de divulgación y de revisión bibliográfica están exentos de las secciones de materiales y métodos y, resultados y discusión. Las secciones y subsecciones del cuerpo del manuscrito son determinadas por los autores.