ISSN: 2954-5021

contexto humano

Universidad Autónoma
del Estado de México



Vol. 1, no. 01, julio - diciembre 2022

Comité Editorial

Comité Editorial

Dr. en C. Jorge Caraveo Anduaga (Instituto Nacional de Psiquiatría, México)
Dr. Ángel Romero Cárdenas (Instituto Nacional de Cardiología Dr. Ignacio Chávez, México)
Dra. Maité Vallejo Allende (Instituto Nacional de Cardiología Dr. Ignacio Chávez, México)
Dr. en C. Ángel Betanzos Reyes (Instituto Nacional de Salud Pública, México)
Dr. Armando Muñoz Valencia (Centro Médico Toluca, México)
Dr. Horacio Reyes Vázquez (Universidad Nacional Autónoma de México, México)
Dr. Francisco Javier Ochoa Carrillo (Instituto Nacional de Cancerología, México)
Dr. Juan Márquez Jiménez (Academia Mexiquense de Medicina, México)
Dr. Guillermo Alberto Gutiérrez Calleros (Academia Americana de Pediatría, Estados Unidos)
Esp. en M.I. Alfredo Cabral Casas (Universidad Autónoma del Estado de México, México)
Dr. Guillermo Alberto Gutiérrez Calleros (Academia Americana de Pediatría, Estados Unidos)
M. en C.S. Luis Guillermo de Hoyos Martínez (Universidad Autónoma del Estado de México, México)

Dirección de Publicaciones Universitarias

Director de Publicaciones Universitarias
Doctor en Administración Jorge Eduardo Robles Alvarez

Coordinador de Publicaciones Periódicas
Alaín García Peñaloza
Corrección de estilo
Erika Mendoza Enríquez
Diseño editorial
Iracema Méndez Sánchez

Universidad Autónoma del Estado de México
Instituto Literario #100. Col. Centro
C.P. 50000.
Tel. (01-722) 2262300
Toluca, Estado de México. uaemex.mx

Revista ConTexto Humano, Vol. 1, Núm. 1, julio-diciembre 2022, es una publicación semestral editada por la Universidad Autónoma del Estado de México, Instituto Literario 100 ote., Colonia Centro, Toluca, Estado de México, C.P. 50000, Tels. (01722) 2173552, 2174831 y 2174142 ext. 107, https://contextohumano.uaemex.mx revistacontextohumano@gmail.com. Editora responsable: Jannet Socorro Valero Vilchis, CIME. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo no. 04-2022-091409084600-102, ISSN: 2954-5021, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este Número, Centro de Investigación Multidisciplinaria en Educación, Edificio Torre Somos UAEMéx, Planta Baja, Cerro de Coatepec S/N, C.P. 50100, Toluca Estado de México, fecha de última modificación: 24 de noviembre de 2022.
Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.
Se autoriza la reproducción total o parcial del contenido aquí publicado sin fines de lucro, siempre y cuando no se modifique, se cite la fuente completa y su dirección electrónica.
Esta obra está bajo una Licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional.

Directorio

Universidad Autónoma del Estado de México

Rector
Carlos Eduardo Barrera Díaz
Doctor en Ciencias e Ingeniería Ambientales

Secretario de Docencia
José Raymundo Marcial Romero
Doctor en Ciencias Computacionales

Secretaria de Investigación y Estudios Avanzados
Martha Patricia Zarza Delgado
Doctora en Ciencias Sociales

Secretario de Rectoría
Marco Aurelio Cienfuegos Terrón
Doctor en Ciencias de la Educación

Secretaria de Difusión Cultural
María de las Mercedes Portilla Luja
Doctora en Humanidades

Secretario de Extensión y Vinculación
Francisco Zepeda Mondragón
Doctor en Ciencias del Agua

Secretario de Finanzas
Octavio Crisóforo Bernal Ramos
Doctor en Educación

Secretaria de Administración
Eréndira Fierro Moreno
Doctora en Ciencias Económico Administrativas

Secretaria de Planeación y Desarrollo Institucional
María Esther Aurora Contreras Lara Vega
Doctora en Ciencias Administrativas

Abogada General
Luz María Consuelo Jaimes Legorreta
Doctora en Derecho

Secretaria Técnica de la Rectoría
Yolanda Eugenia Ballesteros Sentíes
Doctora en Ciencias de la Educación

Directora General de Comunicación Universitaria
Ginarely Valencia Alcántara
Licenciada en Comunicación

Director General de Centros Universitarios y Unidades Académicas Profesionales / A
Luis Raúl Ortiz Ramírez
Doctor en Ciencias Sociales

Directora General de Centros Universitarios y Unidades Académicas Profesionales / B
Sandra Chávez Marín
Doctora en Ciencias de la Educación

Directorio

CIME

Coordinadora del Centro de Investigación Multidisciplinaria en Educación
Ana María Reyes Fabela
Doctora en Ciencias Sociales

Departamento Académico
René Pedroza Flores
Doctor en Ciencias Sociales

Departamento de Investigación
José Luis Montesillo Cedillo
Doctor en Problemas Económico Agroindustriales

Departamento de Difusión, Extensión y Vinculación
Rosenda Ivett Vilchis Torres
Doctora en Educación

Unidad de Control Escolar
Claudia Patricia García González
Maestra en Administración de Recursos Humanos

Unidad de Vinculación
Irma Eugenia García López
Doctora en Educación

Unidad de Apoyo Administrativo
Claudia Melissa Pérez Millán

Contenido

5 **Presentación**

Dr. René Pedroza Flores

7 **La educación superior en tiempos de pandemia y pospandemia por covid-19: la desigualdad generada por la brecha digital**

Higher education in times of pandemic and post-pandemic of covid-19: inequality generated by the digital gap

Cristina Maria Guadalupe García Rendón Arteaga, Ágata Joanna Bak

17 **La contaminación del medio ambiente y sus implicaciones negativas en la salud mental y en la calidad de vida**

Pollution of the environment and the negative implications on mental health and quality of life

Eric Alonso Abarca Castro

27 **Universidades verdes y sostenibles**

Green and sustainable universities

René Pedroza Flores

43 **Elaboración de adobes con fibras de Agave angustifolia Haw. en Zumpahuacán, Estado de México. Estrategia para promover el desarrollo local sostenible**

Manufacture of adobe bricks with fibers of Agave angustifolia Haw. in Zumpahuacan, State of México. Strategy to promote sustainable local development

Mauricio Ruiz Serrano, José Isabel Juan Pérez

56 **Pobreza y marginación en Acapulco. El déficit de la actividad turística**

Poverty and margination in Acapulco. The deficit of the tourist activity

Miguel Angel Cruz Vicente, José Luis Montesillo Cedillo

Presentación

La comunidad científica del Centro de Investigación Multidisciplinaria en Educación (CIME), de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx), tiene el gusto de *subir* a la red informática planetaria el primer volumen de la *Revista ConTexto Humano*. Publicación multidisciplinaria que da a conocer resultados de la investigación científica y humanística acerca del Desarrollo Humano en el campo de las ciencias sociales, ciencias de la conducta, ciencias de la educación, ciencias ambientales, ciencias socioplanetarias, ética, filosofía y campos afines.

La *Revista ConTexto Humano* es digital con periodicidad continua, tiene como propósito difundir la producción del conocimiento científico acerca de los desafíos que enfrentamos como humanidad en este siglo XXI, los cuestionamientos fundamentales del presente tienen que ver con las deudas sociales que no han sido resueltas, son una asignatura pendiente, como la pobreza, la desigualdad, la inequidad, entre otros problemas; las deudas planetarias provocadas por el modelo económico depredador del capitalismo, que de no corregir la dirección para solucionar los problemas socioambientales como el cambio climático, el calentamiento global o el aumento de CO_2, coloca a la humanidad al borde de la sexta extinción planetaria; y las deudas de la encrucijada del futuro ante el desarrollo de la singularidad puede conducir a la humanidad al riesgo de ser superada por especies no humanas.

En la *Revista ConTexto Humano* participan en su dirección, consejo editorial y en la gestión editorial especialistas de distintas disciplinas profesionales: economía, pedagogía, sociología, psicología, geografía, diseño industrial,

turismo, antropología, política, comunicación, filosofía, arquitectura, diseño gráfico. Es un equipo científico sólido que cuenta con las más altas habilitaciones académicas, con reconocimientos nacionales e internacionales, y con años de experiencia respaldada por su producción, publicada en editoriales de prestigio mundial. Es una comunidad que forma nuevas generaciones de expertos en los desafíos humanos de nuestro tiempo, a través del Doctorado en Estudios del Desarrollo Humano, reconocido como parte del Sistema Nacional de Posgrados. Estas nuevas generaciones de especialistas son partícipes también de la naciente revista.

Invitamos a toda la comunidad del Multiverso Social interesada en los temas multidisciplinarios del desarrollo humano a participar en la *Revista ConTexto Humano*, con sus aportaciones científicas que aborden artículos o ensayos relacionados con los problemas, cambios y/o enigmas en la multiplicidad del multiverso social donde las certezas, la positividad y la linealidad de las acciones de los sujetos, instituciones, organizaciones y agencias sociales son cuestionables ante la emergencia de *nuevas* realidades sociales caracterizadas por su multidireccionalidad, irreversibilidad y complejidad.

Estamos seguros quienes integramos la comunidad científica del Centro de Investigación Multidisciplinaria en Educación (CIME), que con la *Revista ConTexto Humano* somos partícipes de la retribución social del conocimiento con una visión de compromiso social para el fortalecimiento de las ciencias y las humanidades que se generan en la Universidad Autónoma del Estado de México para el beneficio de la sociedad planetaria.

Dr. René Pedroza Flores

La educación superior en tiempos de pandemia y pospandemia por COVID-19: la desigualdad generada por la brecha digital

Higher education in times of pandemic and post-pandemic of COVID-19: inequality generated by the digital gap

Cristina Maria Guadalupe García Rendón Arteaga,[1,*] Ágata Joanna Bak

Resumen: En este artículo se analiza el impacto de la pandemia del virus sars-cov-2 tiene en la educación superior desde la categoría de la desigualdad, específicamente en términos de la brecha digital. Se analiza primero la noción de la brecha digital, encontrando tres niveles de exclusión. En segundo lugar, se presentan algunos datos sobre digitalización en México para comprobar el riesgo de la exclusión en acceso a la educación superior. Las modalidades de enseñanza a distancia, analizadas en tercer lugar, podrían hipotéticamente sortear los dos primeros niveles de la brecha, pero queda por demostrar su beneficio para todos los perfiles de estudiante. En la reflexión final cristalizada en una serie de recomendaciones proponemos cambios concretos que son necesarios para paliar la situación y recordamos el rol de la enseñanza universitaria.

Palabras Clave:
Enseñanza superior, brecha digital, pandemia SARS-COV-2, meritocracia, educación a distancia.

Abstract: This paper analyzes the impact of sars-cov-2 pandemic on higher education from the inequality perspective. We mainly focus on the digital gap, which we describe in the first place in terms of three levels of exclusion. In the second place, some data on digitalization in Mexico are presented in order to assess the risk of exclusion from acceeing higher education institutions. A short look on distance learning universities resources, which we analyze in the third place, shows that while they could hypothetically palliate two first dimensions of the gap, it remains uncertain whether they are adequate for all student profiles. Finally, we sketch a final reflection in which we propose concrete changes that should be considered in order to mitigate the situation and we ponder the role of universitary education.

Key words:
Higher education, digital gap, SARS-COV-2 pandemic, meritocracy, distance learning

[1]Universidad Autónoma del Estado de México, México.
[*]Correo de contacto: cmggra@gmail.com

Recibido: 12 de octubre de 2021
Aceptado: 6 de septiembre de 2022

Con Texto Humano
ISSN: 2954-5021
Vol. 1 Núm. 1.
Julio-Diciembre 2022
pp. 7-16

Introducción

La repentina aparición en China del virus COVID-19, en diciembre de 2019 y su expansión por todo el mundo durante los meses siguientes, ha representado un reto mundial sin precedentes:

> La pandemia de enfermedad por coronavirus (COVID-19) ha provocado una crisis sin precedentes en todos los ámbitos. En la esfera de la educación, esta emergencia ha dado lugar al cierre masivo de las actividades presenciales de instituciones educativas en más de 190 países con el fin de evitar la propagación del virus y mitigar su impacto. […] a mediados de mayo de 2020 más de 1.200 millones de estudiantes de todos los niveles de enseñanza, en todo el mundo, habían dejado de tener clases presenciales en la escuela. De ellos, más de 160 millones eran estudiantes de América Latina y el Caribe. (UNESCO, 2020, p. 1)

La situación de la pandemia por COVID-19 puso en alto relieve las desigualdades sociales en el sistema de educación superior, en este caso, la brecha digital coadyuva al riesgo de la exclusión de los estudiantes. En este escrito se expone de manera breve algunas de las conclusiones de la CRESAL (2018), así como algunas de las observaciones de Del Valle a las mismas. La categoría de análisis para este trabajo se refiere a la desigualdad que genera la brecha digital, así como sus implicaciones en la práctica docente, teniendo como referente el caso de México. La referencia a los modelos de educación a distancia tiene por objetivo ponderar la capacidad de la modalidad no escolarizada de superar las distintas dimensiones de la brecha.

Educación superior, desigualdad y brecha digital

La conferencia de la CRESAL (*III Conferencia Regional de Educación Superior para América Latina y el Caribe*) parte de la problemática que se da en la región Latino Americana y el Caribe:

> Las diferencias económicas, tecnológicas y sociales entre el norte y el sur, y las brechas internas entre los Estados no han desaparecido, sino que han aumentado. El sistema internacional promueve el libre intercambio de mercancías, pero aplica excluyentes regulaciones migratorias. La alta migración de la población latinoamericana y caribeña muestra otra cara de la falta de oportunidades y la desigualdad que afecta, sobre todo, a las poblaciones más jóvenes. La desigualdad de género se manifiesta en la brecha salarial, la discriminación en el mercado laboral y en el acceso a cargos de decisión en el Estado o en las empresas. Las mujeres de poblaciones originarias y afrodescendientes son las que muestran los peores indicadores de pobreza y marginación. (CRESAL, 2018: 97)

Del análisis de esta problemática CRESAL llegó a la siguiente conclusión acerca de lo que debe ser la educación superior:

> la Educación Superior como un bien público social, un derecho humano y universal, y un deber de los Estados. Estos principios se fundan en la convicción profunda de que el acceso, el uso y la democratización del conocimiento es un bien social, colectivo y estratégico, esencial para poder garantizar los derechos humanos básicos e imprescindibles para el buen vivir de nuestros pueblos, la construcción de una ciudadanía plena, la emancipación social y la integración regional solidaria latinoamericana y caribeña. (CRESAL, 2018: 96-97)

En este mismo sentido, Del Valle (2019) comenta que los principios de la democracia y los derechos humanos, implica:

> Concebir la Educación Superior como un derecho universal, bien público y social e instrumento de desarrollo y cooperación entre las naciones; establecer una

> noción de derecho que exceda la cuestión individual del acceso, la permanencia y el egreso e involucre la cuestión estratégica de la distribución y apropiación de conocimientos relevantes, pertinentes y de calidad; comprender que buena parte de la disputa en la sociedad del conocimiento se procesa y se dirime a través de una competencia entre los sistemas educativos […] reivindicar, pero también redefinir la autonomía universitaria […] promover formas de internacionalización cooperativa y solidaria y reconocer el rol estratégico de las artes y la cultura en la producción de conocimientos con compromiso social. (Del Valle, 2019: 122)

Las declaraciones de la CRESAL (2018) y Del Valle (2019) requieren de un análisis más profundo acerca de la desigualdad en la educación superior, con la intención de que entre más se comprenda un problema social, será más factible intervenir y transformar la situación. El presente escrito se centra en la desigualdad que origina la brecha digital y la inserta en una reflexión más amplia sobre las universidades a distancia en México. La desigualdad de oportunidades en la educación tiene relación con el origen social, que de acuerdo a Carabañas y Gómez (1996, en Martínez, 2017: 150-151) es:

> Desde la perspectiva funcionalista, el origen social se mide mediante el prestigio de las ocupaciones de los progenitores. El prestigio es una forma de medir el valor social de las ocupaciones, un valor que tiene en cuenta los ingresos medios de quienes las desempeñan y su nivel de estudios, fundamentalmente, pero también otras características importantes, como la autonomía en la que se ejerce, las condiciones de seguridad e higiene, el esfuerzo físico, etc.

Para Reygadas (2008, en Molina, 2019: 149) hay tres planos de la desigualdad, cada uno de los cuales tiene que ver con un aspecto del poder:

> Tres planos de la desigualdad: […] 1) el individual, que se refiere a las distintas capacidades de los agentes; 2) el relacional, que se manifiesta en las interacciones asimétricas dentro de instituciones y campos sociales; y 3) el estructural, que apunta hacia la cristalización de las desigualdades en los Estados nacionales. En el mundo contemporáneo puede distinguirse un cuarto nivel, el del poder global [...]. Los diferentes niveles se encuentran relacionados entre sí, pero cada uno de ellos tiene connotaciones específicas que es conveniente distinguir. (Reygadas, 2008: 53).

La respuesta de las instituciones educativas de educación superior para reducir la desigualdad ha sido los mecanismos de la inclusión estudiantil. Aponte-Hernández (2008: 133) considera que "La inclusión como estrategia para reducir la desigualdad en la educación superior y la participación en la sociedad, está vinculada a condiciones de equidad de acceso, participación, aprovechamiento, progreso y terminación de los estudios". Sin embargo, facilitar de las oportunidades de estudio "sin considerar las diferentes necesidades de los grupos excluidos y los niveles de rezago en capacidad cognitiva y de conocimiento, representa para estas personas, oportunidades desiguales para su avance, desarrollo integral y participación en la sociedad" (Aponte-Hernández, 2008: 133), con las consecuencias de "elevar la repitencia, el abandono de estudios y bajo dominio de conocimientos y competencias que van a limitar el desempeño, posibilidad de empleo, remuneración apropiada y productividad de las personas" (Aponte-Hernández, 2008: 113-114).

En la actualidad se promueve el ingreso formal a las instituciones sin generar condiciones para que los grupos más desfavorecidos puedan no solo ingresar y permanecer de manera transitoria en las instituciones. Es decir, en las instituciones de educación superior públicas solo acceden los que cumplen con los requisitos y el conocimiento previo para aprobar el examen de ingreso de nivel superior, sin embargo, por las desigualdades de origen, aquellas que los sujetos traen consigo de la estratificación de los hogares como son el nivel socioeconómico y la educación de los padres, no pueden, por un lado, realizar aprendizajes relevantes y obtener el título en las mismas condiciones que sus compañeros de sectores más favorecidos, y por otro, más extremo, permanecer en la institución.

Con Texto Humano ISSN: 2954-5021 Vol. 1 Núm. 1. julio / diciembre 2022

Esto significa que las generaciones actuales, de manera aparente, tienen un logro educativo más alto que las anteriores, sin embargo, "siguen operando cierres de clase, por cuanto solo los que provienen de hogares con determinados niveles altos de capital económico y educativo pueden acceder al nivel superior completo" (Molina, 2019: 5). En estos momentos, por la Pandemia del COVID-19, la situación de la desigualdad de origen toma un matiz diferente en la vida de las personas, a partir de la llamada Brecha digital.

La brecha digital en tiempos de COVID-19

La situación causada por la pandemia impacta en distinto grado a los integrantes de las comunidades universitarias como consecuencia de las desigualdades existentes. Para Didriksson (2020: 154) "es innegable que quienes más la padecen [la crisis] son los pobres, los trabajadores que viven al día, quienes no cuentan con protección laboral o de salud alguna […] También son los estudiantes que no tienen acceso a una computadora o que sus teléfonos móviles no tienen el crédito suficiente para tomar las horas de clase que les están imponiendo".

Para Lloyd (2020) la brecha digital se suma a los factores que condicionan el acceso a una educación de calidad en línea, "entre los que pueden aprovechar las TIC y los que quedan excluidos". Otros factores son "la clase social, la raza, la etnia, el género, la ubicación geográfica y el tipo de institución educativa a la que pertenecen" (Lloyd, 2020: 115). De acuerdo con este autor, el término "brecha digital" fue acuñado por el Departamento de Comercio de Estados Unidos, en los años noventa, para referirse a:

> la desigualdad en el acceso a las TIC. Años después se ampliaría para incluir múltiples aspectos de la apropiación de las tecnologías, incluyendo las capacidades digitales de las personas, los valores que se asocian a su uso y los factores políticos y económicos que inciden en su distribución, entre otros. (Lloyd, 2020: 115)

Molina (2020 en García Rendón y Bak: 263-264) identifica tres brechas digitales:

> 1a. Brecha. Se refiere a la falta de acceso a las herramientas básicas para poder utilizar internet y acceder a un curso virtual. Desde la provisión de servicio y el contar con una computadora hasta la velocidad de la conexión;
> 2da. Brecha. Refiere a que no basta con el uso satisfactorio de la Internet, y contar con las capacidades necesarias, una vez garantizado el acceso, así como asegurar los contenidos. Es necesario tomar en cuenta cómo se da la experiencia de virtualización. Ésta se realiza en el hogar, interactuando con otros y otras, teniendo que hacerse cargo de trabajos de cuidado de niños, niñas, adolescentes y/o adultos mayores. También donde hay otros y otras demandantes de las computadoras. Aquí es necesario saber si se cuentan con otros recursos para hacer de ella una experiencia satisfactoria que permita un aprendizaje significativo en los términos que lo permite la experiencia virtual;
> 3ª. Brecha. Remite al proceso de apropiación individual y, en qué medida, la utilización de un entorno virtual permite mejorar sus condiciones de vida y sus oportunidades de desarrollo individual y social. Se trata del efecto multiplicador.

Para Molina (2020) tanto la brecha socioeconómica como la brecha digital no solo se da en las y los estudiantes, sino también en las y los docentes.

La brecha digital en México

El concepto de brecha digital aplica tanto entre naciones como dentro de un mismo país y, en ambos casos, México se encuentra en situación de déficit. De acuerdo a Lloyd (2020: 116) "en 2016, se ubicó en el lugar 87 mundial en el acceso a las TIC y en el 8 en América Latina, detrás de Uruguay, Argentina, Chile, Costa Rica, Brasil, Colombia y Venezuela, en ese orden, según indicadores de la Unión Internacional de Telecomunicaciones". Para 2020, si bien se ha avanzado en la implementación de la internet en México, la proporción respecto de otras naciones del mundo sigue siendo menor. En

países como Corea del Sur, Reino Unido, Suecia y Japón, nueve de cada diez personas son usuarias de la internet; mientras que en México la proporción es siete de cada diez personas; hay que señalar que esta cifra es mayor a la registrada en países como Colombia y Sudáfrica (Inegi, 2020).

En cuanto a las desigualdades internas, en los usuarios de seis años y más, a través de la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares, en 2018, solo 45 % de los mexicanos son usuarios de una computadora, 43 % para 2019 y 38 % en 2020, del total de la población en este rango de edad. Lo que se puede observar es una disminución de los usuarios. (Inegi, 2018, 2020) Esto se puede explicar posiblemente por el auge del uso de los teléfonos celulares inteligentes. La encuesta estima que en 2020 se cuenta con 75.5 % de la población de seis años o más como usuarios de teléfono celular. En 2019 la proporción fue de 75.1 %. Nueve de cada diez usuarios de teléfono celular disponen de un celular inteligente. Entre 2019 y 2020, los usuarios que dispusieron de celular inteligente registraron un crecimiento de 3.5 puntos porcentuales, pasando de 88.1 a 91.6 % (Inegi, 2020).

La Internet en México tiene para 2018 el 65.8 % de usuarios de la población de seis años y más de edad, 70.1 % para 2019 y 72 % para el año 2020, en ese mismo rango de edad (Inegi, 2018, 2019, 2020). Sin embargo, tal acceso no se distribuye de forma igual. En las áreas urbanas, en 2018, 73.1 % en 2019, 76.6 % y para 2020, 78.3 %. En el área rural, en 2018, 40.6 %, en 2019 fue de 47.7 % y para 2020, 50.4 % de la población mencionada utiliza internet (Inegi, 2018, 2019, 2020). Es preocupante el lento avance que se tiene en relación con la disponibilidad de la internet en casa, solo el 52.9 % de la población cuenta este en 2018, avanzando a 56.4 % en 2019 y 60.6 en 2020 (Inegi, 2020). Lo cual tiene una repercusión importante para la educación en línea o a distancia, medida adoptada para evitar el contagio, pero que se prolongará en los modelos de educación mixta (presencial y a distancia).

También existen fuertes desigualdades entre los estados. Si en Nuevo León, Ciudad de México, Baja California (Norte y Sur), Sonora, Colima, Quintana Roo y Tamaulipas, más de 80 % de la población tiene acceso a la Internet; en Veracruz, Oaxaca y Chiapas, menos del 60 % cuenta con el servicio (Inegi, 2020). La brecha digital en la época de covid-19 afecta a las comunidades de estudiantes de todos los niveles educativos y puede llegar a determinar el acceso a la educación en línea. En el nivel superior y medio superior, la brecha digital es significativa:

> En promedio, 18 por ciento de los estudiantes universitarios no tiene acceso a dichos servicios; es decir, uno de cada cinco no puede seguir las clases en línea desde sus casas. Para el nivel medio superior, sin embargo, la brecha es aún más marcada: 81 por ciento de los más pobres no tiene ni Internet ni computadora en casa, comparado con 3 por ciento de sus pares más ricos. (INEGI, 2018 en Lloyd, 2020: 117)

La brecha no solo tiene que ver con la condición económica de las familias, sino también al tipo de institución educativa de pertenencia y capital cultural de los padres:

> en el caso de las privadas, los profesores suelen tener mayor experiencia y acceso a tecnologías en línea. Asimismo, la capacidad de los estudiantes de aprovechar tales recursos depende en gran medida de la disponibilidad y nivel de capital cultural de sus padres; es decir, si los padres tienen que seguir trabajando fuera del hogar o no han cursado el mismo nivel de estudios que sus hijos, difícilmente van a poder asesorarlos con las tareas en casa. (Lloyd, 2020: 117-118)

La incidencia de la brecha digital en las trayectorias académicas de las y los estudiantes de educación superior depende de características socioeconómicas y condiciones materiales; capacidades de aprendizaje; de las áreas de conocimiento de la carrera de pertenencia, y de los apoyos que les brinden las instituciones educativas y los docentes.

Lecciones de las universidades a distancia

Ante la adversidad de la pandemia parece razonable dirigir la mirada hacia el funcionamiento de los programas o universidades a distancia;[1] no obstante, es necesario cuestionar su funcionamiento desde la capacidad de inclusión y el sortear la brecha digital. Mientras que las universidades a distancia suelen ofrecer enormes ventajas en cuanto a la flexibilidad y accesibilidad –cuentan con un abanico de opciones de acceso a las clases, tareas y materiales– no está del todo claro si el modelo que proponen está del todo aplicable a la escolarización universal. Argumentamos aquí que mientras las universidades a distancia pueden ofrecer ciertas ventajas para sortear la primera brecha digital, no está claro que sea el caso en el caso de la segunda y la tercera; esto siempre en referencia al intento de extrapolar las ideas de la universidad a distancia como modelo universal de educación. En cuanto a la accesibilidad a la internet, parece que las universidades a distancia consiguen diversificar los modos de acceso a los contenidos. Universidad Nacional de Educación a Distancia, la más antigua universidad pública a distancia en el ámbito hispano (Uned, s/f),[2] cuenta con las siguientes modalidades de trabajo:

- Tutorías presenciales en los Centros Asociados a la Uned en cada comunidad en los que los Tutores de la asignatura (que no forman parte del equipo docente pero sí son responsables de ayudar en la asimilación de contenidos en sesiones regulares);
- Tutorías virtuales, que muchas veces consisten en retrasmisión en directo de las tutorías presenciales, o bien están a cargo de tutores de apoyo en red o tutorías intercampus. Estas últimas se responsabilizan de seguimiento de estudiantes que no tienen acceso a la tutoría en determinada materia en su centro de adscripción.
- Uso de los foros: los tutores y el equipo docente desarrolla parte de sus actividades en los foros; esto comprende explicación de los temas desarrollados en clase, discusión en torno a los conceptos, resolución de problemas etc.
- Pruebas de Evaluación Continua (Pecs): son tareas, de carácter compulsorio u obligatorio, que permiten a los estudiantes recibir comentario sobre su progreso antes de presentarse a la prueba final;
- Grabaciones de contenidos didácticos por parte de los equipos docentes y tutores que explican un determinado problema – para ello Uned cuenta con Cimav (San Martín, Bak, 2020)

De forma similar se organiza la docencia en la Universidad Abierta y a Distancia de México, creada en 2012.[3] Entre los objetivos de la institución figura la apuesta por inclusión total, organización autónoma (en espacio y tiempo) del aprendizaje y el apoyo presencial, caso de requerirlo, en una de los múltiples Centros de Acceso y Apoyo Universitario (caau) (Unadm, 2022a). El apoyo brindado por estos centros consiste tanto en proporcionar infraestructura tecnológica necesaria para acceder a los cursos (máquinas de cómputo, Internet), como asesorías presenciales. Según los datos públicos proporcionados por la institución, existen ahora 139 centros de este tipo, distribuidos por todas entidades federativas del territorio nacional y albergadas por Institutos Tecnológicos, Institutos Politécnicos y Universidades Tecnológicas (Unadm, 2022b).

Ambas instituciones abogan, según se desprende de esta somera caracterización, por un sistema de educación mixta que asegure no solo el acceso virtual, y por tanto

[1]Se toma aquí la noción de aprendizaje a distancia en un sentido muy amplio. Como sugiere García Aretio (2006:8): "las técnicas, propuestas pedagógicas etc., son variadas y dependen, entre otros factores de la filosofía de la educación a distancia, contexto y necesidades de una población en cuestión, recursos, modelo educativo institucional, soluciones técnicas concretas, y también, por qué no, el momento histórico que se examina".

[2] La relevancia de la Universidad Nacional de Educación a Distancia para el ámbito iberoamericano se pondera por ejemplo en Moreno Castañeda (2015: 6).

[3]Aunque la UnADM no es el programa más antiguo de educación a distancia (Navarrete-Cazales, Manzanilla-Granados, 2017), sí merece su consideración en tanto que se presenta como un programa nacional y no vinculado a ninguna universidad estatal, en el que la Secretaría de Educación Pública trabajó desde 2009.

más amplio, a los contenidos y cursos de aprendizaje, sino también al soporte tecnológico (que, aunque amplio, no es universal) y posibilidad de tutela presencial. De esta forma, la ampliación de los límites de la educación presencial no significa exclusivamente superar los requisitos de la presencialidad, sino ofrecer, en general, la superación de cualquier tipo de distancia: sea geográfica, temporal, sea de naturaleza tecnológica o de carácter personal.

Para corroborar si todas estas distancias consiguen superarse en el modelo de educación a distancia, sería pertinente analizar a fondo no solo el tipo de facilidades que brindan estas instituciones, sino también del perfil del estudiante que elige cursar la carrera en modalidad no escolarizada, para ver si es factible extender esta metodología a la totalidad de educación superior.

Según el último Anuario de Educación Superior, correspondiente al curso 2020-2021 matrícula en los estudios de Técnico Superior, Licenciatura de Educación Normal y de Licenciatura universitaria y tecnológica era de 4,579,892; de este número, la matrícula en modalidad no escolarizada ascendió a 788,366 y 231,357 de nuevo ingreso (ANUIES, 2021). Cabe mencionar que la cifra de "modalidad no escolarizada" no necesariamente se corresponde con el número de personas que eligen la modalidad abierta o a distancia (ya que, debido a las características antes mencionadas, el modelo abierto puede contemplarse también como mixto), no obstante, sí permite dar cuenta de las dimensiones del fenómeno en el curso escolar que inició previo a la pandemia.

Podemos observar los esfuerzos de las instituciones de educación a distancia por sortear la primera brecha. En cuanto a la segunda y la tercera brecha, la experiencia de estas universidades resulta ambivalente. Por un lado, y en aras de la superación de las distancias, en palabras de Contreras Gutiérrez y Méndez Flores: "este modelo de Universidad presenta un cambio importante en su misión, pues ya no se trata de formar jóvenes por cuatro o cinco años para que se incorporen al mercado laboral exclusivamente; ahora también es necesario ofrecer servicios que den repuesta a la demanda de personas adultas y de su formación a lo largo de toda la vida" (2015: 47). Semejante ampliación del público al que se dirigen los cursos constituye una gran ganancia para la educación de la población en general, pero, por el otro lado, plantea preguntas acerca de tipo de contenidos, tareas y procesos educativos y su adecuación –sin un proceso de adaptación previo– a las exigencias de la educación en la pandemia. Específicamente, la tercera brecha puede constituir el desafío para la comunidad estudiantil que cursaba su primera carrera y que se vio obligada a pasar del proceso de aprendizaje presencial al virtual.

Según las especialistas en educación a distancia, en México todavía no se dispone de datos acerca del perfil general del estudiante a distancia a nivel nacional (Contreras Gutiérrez y Méndez Flores, 2015). Sin embargo, las autoras insisten en que el perfil de los y las estudiantes en modalidad a distancia no es el de quien comienza la educación superior inmediatamente después de concluir la educación secundaria. Esta consideración parece importante de cara a ponderar la eficacia de la modalidad a distancia para ajustarse al perfil y las capacidades de las personas que cursan su primera carrera universitaria. La apropiación personal de lo estudiado depende en gran medida de la autonomía y capacidad de autogestión de los estudiantes. Los estudios (por ejemplo, el de Umekawa y Zebrini, 2015) muestran que las habilidades que parecen ser requeridas para aprovechamiento de la enseñanza a distancia son la capacidad de autogestión de los procesos de aprendizaje, la capacidad de autorregulación de la motivación/ansiedad y la capacidad de búsqueda de ayuda de los demás. También se incide en las siguientes capacidades:

- Capacidad y constancia para entender el proceso de estudio y sus objetivos.
- Actitudes de comunicación con los tutores y compañeros.
- Responsabilidad y voluntad para aprender.
- Hábitos de estudio y estrategias de aprendizaje.
- Habilidades para vincular el conocimiento teórico con la práctica profesional, con apoyo de las tecnologías de la educación. (Moreno Almazán, O., Cárdenas López, M.G., 2012: 121)

Semejantes habilidades son propias de cierta madurez en el proceso de la enseñanza-aprendizaje. Cabe pues preguntar si el modelo de educación a distancia es apropia-

do para los y las estudiantes que cursan su primera carrera universitaria y no disponen de experiencia previa de práctica de esta clase de habilidades en contexto de enseñanza virtual. En efecto, Moreno Almazán y Cárdenas López especifican en su estudio (p. 122) que, aunque el perfil de los estudiantes a distancia representa una heterogeneidad en cuanto a su edad, se trata normalmente de personas con trayectoria profesional establecida y núcleo familiar y para los que la educación es una actividad adicional después del trabajo. Esto permite sospechar que su motivación e interés difieren de los que guían a los estudiantes que acceden a la educación superior con motivaciones distintas.

La edad, sugiere García Aretio, puede ser también un factor importante, ya que ciertas habilidades de entre las mencionadas y también la capacidad de trabajar autónomo, "[e]stos aprendizajes individuales son más frecuentes y factibles en función de la edad del alumno y del nivel educativo en cuestión" (García Aretio, 2006: 21). Cabe pues preguntarse si el sistema educativo a distancia puede suplir las necesidades formativas de estudiantes menos autónomos, por ejemplo, en función de su edad, como pasa en el contexto de la pandemia.

Recomendaciones

Del panorama anteriormente esbozado se sigue una serie de observaciones o recomendaciones que se señalan a continuación.

Para incidir en las prácticas educativas, retomando el análisis de López, M y Rodríguez (2020), se puede señalar, que en la época de la pospandemia por COVID-19, es importante conocer los recursos y acciones prioritarias de los integrantes de las instituciones educativas del nivel superior para la transición y establecimiento de una educación a distancia o Mixta (presencial y a distancia):

De la institución: proporcionar información clara y oportuna sobre los cambios en los trámites académicos y administrativos como son los periodos de inscripción, el cumplimiento del servicio social, prácticas profesionales, titulación, movilidad estudiantil, el ingreso de los aspirantes a las diversas licenciaturas, entre otras. Proporcionar los recursos necesarios para la transición y establecimiento de una educación a distancia a mixta (presencial y a distancia).

De los estudiantes, por una parte, confirmar sobre la disposición de los recursos materiales como computadora y/o teléfono celular inteligente, acceso a la Internet en su residencia. Por otra parte, identificar cual fue su capacidad de aprendizaje y apropiación de los contenidos curriculares mediante el uso de los recursos de las plataformas digitales y dispositivos electrónicos, antes de proseguir con contenidos de mayor nivel de dificultad.

De las academias de docentes, confirmar sobre la disposición de los recursos para dar y preparar las clases en una modalidad mixta (presencial y a distancia) en línea (sincrónicas y/o asincrónicas) y presenciales, es decir, contar con una organización que permita al estudiante un mejor aprendizaje como manuales, tutoriales y guías pedagógicas, lo que conlleva el diseño de los materiales, los calendarios de actividades y la evaluación.

De los docentes, por un lado, confirmar la disposición de los recursos materiales como los dispositivos electrónicos y acceso a la Internet. Por otro, tomar en cuenta que en el trabajo a distancia la pedagogía y la didáctica tiene resultados diferentes a una educación presencial. Por esta razón es necesaria una primera evaluación diagnóstica a los estudiantes. A partir de esta evaluación realizar el diseño de actividades que se puedan llevar al estudiante al cumplimiento de los objetivos de aprendizaje.

En el caso de los estudiantes que muestren algún atraso en la comprensión de contenidos curriculares será necesario hacer uso de recursos alternos para que los estudiantes tengan opciones de recursar o hacer evaluaciones especiales de las asignaturas pendientes de acreditar y así regresar a un estatus de regulares. Probablemente no se podrá evitar la reprobación de los estudiantes, pero sí abandono de la institución.

Conclusiones

Las universidades tienen un papel importante en el desarrollo de la sociedad. Por ello es necesario pasar de una universidad, que se basa en el talento y el esfuerzo de las y los estudiantes sin tomar en cuenta el origen socio-económico, a una que refleje la aplicación del derecho humano donde toda persona que aspire a ser profesionista tenga la oportunidad no solo de ingresar, sino también de transitar y culminar sus estudios.

Conocer la situación de la brecha digital, da la oportunidad para preguntarse qué educación a distancia o mixta podemos y aspiramos a tener con los recursos existentes y qué cambios pedagógicos y didácticos necesitamos, esto requeriría del establecimiento de nuevos compromisos y responsabilidades acorde a la situación actual. Es necesario regular el funcionamiento de la educación a distancia y/o mixta para evitar trastornos psicoafectivos tanto de estudiantes como de docentes. Por un lado, los tiempos y espacios escolares son más amplios y con esto, una carga cada vez mayor de trabajo. Por otro, se invaden los tiempos de la vida privada, familiar.

Atender la brecha digital para evitar la reproducción del sistema, al favorecer a quienes cuentan con mayores recursos e infraestructura, lo cual acrecentaría las desigualdades educativas. Realizar propuestas para mejorar la pedagogía y la didáctica de la clase que tome en cuenta quiénes integran el grupo, qué saberes se trabajan y qué capacidades y posibilidades generan. Los estudiantes tienen derecho a una educación que no esté limitada a la recepción de infomación sino que esté ligada a su entorno y que fundamente su pensamiento crítico.

Si bien los/las estudiantes llegan con un perfil y recursos socio-económicos determinados, es responsabilidad de la institución de educación superior apoyar a los grupos vulnerables, propiciar que puedan ejercer un papel activo, reconozcan sus habilidades y construyan su historia académica de manera que puedan salir adelante en sus estudios.

Referencias

Aponte-Hernández, E. (2008). Desigualdad, inclusión y equidad en la educación superior en América Latina y el Caribe: Tendencias y escenario alternativo en el horizonte 2021. En: Gazzola, A.L y Didriksson, A. (Eds.). *Tendencias de la educación superior en América Latina y el Caribe.* (113-154). IESALC-UNESCO. http://flacso.redelivre.org.br/files/2012/08/753.pdf

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior ANUIES (2021). *Anuario Educación Superior - Técnico Superior, Licenciatura y Posgrado curso 2020-2021*. http://www.anuies.mx/informacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior/anuario-estadistico-de-educacion-superior

Contreras Gutiérrez, O., Méndez Flores, G. (2015). El perfil de los estudiantes de Educación a Distancia en México. En Zubieta García, J., Rama Vitale, c. (coord). *La Educación a Distancia en México: Una nueva realidad universitaria* (47-64). Universidad Nacional Autónoma de México,

Del Valle, D. (2019). La persistencia de un derecho: un recorrido por los posicionamientos políticos de y en torno a la conferencia regional de educación superior (CRES) 1996-2018. *Revista Integración y conocimiento*. (2). https://revistas.unc.edu.ar/index.php/integracionyconocimiento/article/view/25016/24715

Didriksson, A. (2020). Ante la pandemia, evitar reproducir la desigualdad social y educativa. En: *Educación y pandemia. Una visión académica* (154-163). UNAM. http://www.iisue.unam.mx/nosotros/covid/educacion-y-pandemia

García Aretio, L. (2006). *La educación a distancia. De la teoría a la práctica.* Editorial Ariel, S.A.

III Conferencia Regional de Educación Superior para América Latina y el Caribe Declaración Córdoba (2018). https://www.iesalc.unesco.org/2019/07/17/coleccion-cres-2018-conferencia-regional-de-educacion-superior-de-america-latina-y-el-caribe-cordoba-2018-resumenes-ejecutivos/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2019). *Encuesta sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación en los Hogares 2018.* https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2019/OtrTemEcon/ENDUTIH_2018.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2020). *Encuesta sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación en los Hogares 2019.* https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/534997/INEGI_SCT_IFT_ENDUTIH_2019.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2021). *Encuesta sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación en los Hogares 2020*. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/OtrTemEcon/ENDUTIH_2020.pdf

Lloyd, M. (2020). Desigualdades educativas y la brecha digital en tiempos de COVID-19. En IISUE. En *Educación y pandemia. Una visión académica* (p.p. 115-121). UNAM. http://www.iisue.unam.mx/nosotros/covid/educacion-y-pandemia

Martínez, J. S. (2017). *Equidad y educación*. Catarata.

Molina, P. (2019). El dotor en el siglo XXI. Logros educativos y condiciones de origen en la ciudad autónoma de Buenos Aires. En *La llamada de la gran urbe. Las desigualdades y las movilidades en las Ciudad de Buenos Aires* (147-173). CLACSO e IGG.

Molina, P. (2020). *La virtualización en la docencia universitaria: desafíos y oportunidades*. CLACSO/FEDUBA/UBA/IEC. https://www.scribd.com/document/472741982/Molina-Derteano-2020-La-virtualizacion-en-la-docencia-universitaria-REV

Moreno Almazán, O., Cárdenas López, M.G. (2012). Educación a distancia: nueva modalidad, nuevos alumnos. Perfiles de alumnos de Psicología en México. *Perfiles educativos*, *34*(136), pp. 118-136. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982012000200008&lng=es&tlng=es

Moreno Castañeda, M. (2015). La Educación Superior a Distancia en México. Una propuesta para su análisis histórico. En Zubieta García, J., Rama Vitale, c. (coord). *La Educación a Distancia en México: Una nueva realidad universitaria*. Universidad Nacional Autónoma de México

Navarrete-Cazales, Z., Manzanilla-Granados, H.M. (2017). Panorama de la educación a distancia en México. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 13 (1), pp. 65-82.

Reygadas, L. (2008). *La apropiación. Destejiendo las redes de la desigualdad*. Anthropos Editorial.

San Martín, J, Bak, A.J (19 de octubre 2020). UNED ayer y hoy: una mirada a las políticas de inclusión educativa. Webinar en el marco de *la Semana Internacional de Acceso Abierto. Abrir con Propósito: Emprender acciones para construir equidad e inclusión estructurales*. UAEMex, Toluca. https://www.facebook.com/Oficina-de-Conocimiento-Abierto-UAEM-162228787454020

Umekawa, E., Zebrini, T. (2015). Evasão e persistência em ações educacionais a distância: análise do perfil discente. En *Revista Psicologia: Organizações e Trabalho*. 15 (2), pp. 188-200. doi: 10.17652/rpot/2015.2.517

UnADM (2022a). *Modelo Educativo*. [Internet] recuperado el 28 de junio de 2022. https://www.unadmexico.mx/nosotros/modelo-educativo

UnADM (2022b). *Centros de Acceso y Apoyo Universitario*. [Internet] recuperado el 28 de junio de 2022. https://unadmexico.com/la-universidad/centros-de-acceso-y-apoyo-universitario/

UNED (s/f). ¿Por qué estudiar en la UNED? [Internet] recuperado el 7 de noviembre de 2021. https://uned.mx/porque-estudiar-en-la-uned/

UNESCO (2020). *La educación en tiempos de pandemia de COVID-19*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374075

La contaminación del medio ambiente y sus implicaciones negativas en la salud mental y en la calidad de vida

Pollution of the environment and the negative implications on mental health and quality of life

Eric Alonso Abarca Castro[1,*]

Resumen: El concepto ambiómica psiquiátrica, aplicado a la psicopatología y a la salud mental, estudia las condiciones ambientales que promueven la salud mental o que incrementan los riesgos de trastornos mentales. La contaminación ambiental es un problema que ha generado una crisis mundial, además de provocar afectaciones en la salud física y problemas asociados con la salud mental de los seres humanos. Este trabajo realiza una revisión bibliográfica sobre las posibles implicaciones en la salud mental y física en la población que está expuesta a contaminantes ambientales, y reflexiona sobre el impacto directo e indirecto en su calidad de vida. Se concluye que existe un impacto de la contaminación del medio ambiente en la salud mental y en la calidad de vida de las personas; además, que la exposición constante a contaminantes en áreas focalizadas, como poblaciones cercanas a ríos, costas o con altos niveles de partículas finas y tóxicas en el aire, presentan mayores factores de riesgo para sus pobladores, especialmente a los grupos más vulnerables, como los infantes o los adultos mayores.

Palabras Clave:
Contaminación ambiental; ambiómica psiquiátrica; salud mental; calidad de vida.

Abstract: The concept applied to psychopathology and mental health, called psychiatric ambiomics, studies the environmental conditions that promote mental health or increase mental disorders' risks. Environmental pollution is a global problem that has generated a planetary crisis and has caused effects on physical health and problems associated with the mental health of human beings. This work carries out a bibliographic review on the possible implications on mental and physical health in the population exposed to environmental pollutants and reflects on the direct and indirect impact on their quality of life. It is concluded that there is an impact of pollution on mental health and quality of life. In addition, constant exposure to pollutants in targeted areas, such as populations near rivers, coasts or with high levels of fine and toxic particles in the air, present greater risk factors affecting its inhabitants, especially the most vulnerable groups such as children or older adults.

Key words:
Environmental contamination; psychiatric ambiomics; mental health; quality of life.

Recibido: 14 de diciembre de 2021
Aceptado: 8 de agosto de 2022

[1]Universidad Autónoma del Estado de México, México.
[*]Correo de contacto: eabarcac003@alumno.uaemex.mx

Con Texto Humano
ISSN: 2954-5021
Vol. 1 Núm. 1.
Julio-Diciembre 2022
pp. 17-26

Introducción

El crecimiento económico, la globalización y el desarrollo de la tecnología han originado grandes beneficios a la humanidad, pero al mismo tiempo han provocado la aparición de nuevos riesgos y consecuencias de tipo negativas (Vargas, 2005) que han llevado hacia una crisis de la humanidad.

La crisis del humanismo hacia el posthumanismo que se vive actualmente a nivel global (Pérez, 2019), ha generado diferentes problemas que afectan a nuestro planeta, al desarrollo humano y a la calidad de vida; entre ellos se encuentran los ambientales a nivel global, que han traído resultados negativos al planeta y a la salud de sus habitantes.

Los objetivos del desarrollo sostenible planteados por las Naciones Unidas (NU, 2015), han realizado un llamado universal a la acción para solventar dificultades a nivel mundial, algunos de estos se dirigen a mitigar los efectos nocivos producidos al medio ambiente y otros están estrechamente relacionados con la salud y el bienestar.

En cuanto al medio ambiente, algunos de los 17 objetivos de la *Agenda 2030*, reflejan las condiciones alarmantes y plantean un cambio en las acciones que requiere el actuar humano de manera inmediata en su estilo de vida, de pensamiento y conductas; todo esto ha llevado al ser humano al punto donde se encuentra el planeta: una crisis medioambiental que afecta a todos.

Esta fue alertada por estudiosos y por personalidades mundiales desde hace ya más de 30 años, quienes anunciaban el momento crítico de la Tierra, donde la humanidad debía escoger su futuro basado en dos elecciones: promover una alianza global para cuidar a los otros y la Tierra, o arriesgarse a la devastación y destrucción de la diversidad de la vida (Boff, 2009). Al parecer la reacción ha sido limitada y ausente para poner un alto a la contaminación y devastación de nuestra casa común.

Hoy en día existen innumerables problemas y afectaciones relacionadas con el capitalismo y su consumo excesivo, la sobreexplotación de la naturaleza en todas sus formas y las acciones lentas que pretenden dar un alivio paliativo a la realidad existente.

A raíz de estas problemáticas mundiales que afectan a nuestro planeta y sus pobladores, se han hecho presentes efectos colaterales relacionados con problemas y enfermedades que afectan al ser humano. Son comunes los estudios de afectaciones en la salud leves, moderadas y graves relacionadas con la contaminación. Por ejemplo, es notorio como el aparato respiratorio se va afectado por causa de la contaminación del aire y, además, la forma en que los gases tóxicos provocan problemas a nivel físico, cognitivo y en el neurodesarrollo (Téllez, Rodríguez, Fajardo, 2006).

Se han realizado investigaciones de comorbilidad entre el cáncer y condiciones ambientales deprimentes (Arvelo, Sojo y Cotte, 2016), así como de contaminantes que causan atrofias (Miller-Pérez, Sánchez-Islas, Mucio-Ramírez, Mendoza-Sotelo y León-Olea, 2009), problemas degenerativos (Bello-Medina, Rodríguez-Martínez, Prado-Alcalá y Rivas-Arancibia, 2019), del neurodesarrollo (Arroyo y Fernández, 2013; Téllez, Rodríguez, Fajardo, 2006;) y en algunos de los casos llegan a ser causa de mortalidad en la población, en ocasiones de forma inmediata y en otros casos de manera paulatina, debido a la calidad del aire o por el consumo de alimentos contaminados con altos porcentajes de sustancias tóxicas que se encuentran en el ambiente, como por ejemplo en los ríos o en los campos de cultivo.

El presente trabajo tiene como objetivo realizar una revisión bibliográfica sobre las posibles implicaciones en la salud mental y física en la población que está expuesta a contaminantes ambientales y reflexiona sobre el impacto directo e indirecto en su calidad de vida. La importancia de este trabajo radica en ir más allá del tema de la contaminación ambiental y mostrar las posibles repercusiones que esta conducta global puede tener sobre la salud mental y la calidad de vida de los seres humanos.

Para ello, se desarrollarán temas relacionados con propuestas de organismos internacionales como las Naciones Unidas, que por medio de la *Agenda 2030*, pretenden disminuir en un esfuerzo mundial, entre otros temas, las problemáticas medioambientales, donde se deja entrever las afectaciones en la salud presentes en la población debido a la contaminación a nivel mundial.

Se expondrán de forma general algunas consecuencias ocasionadas por la contaminación en el organismo del ser humano, así como los diferentes contaminantes que pueden llegar a ser perjudiciales a la salud y aquellos que han sido catalogados como un riesgo para la salud pública; además de acciones humanas y naturales que provocan o han contribuido a las enfermedades, tales como el cambio climático, las emisiones de gases, la contaminación del aire, de los campos de cultivo, los mantos acuíferos, etc.

Se incluyen algunos elementos que proponen continuar con la investigación derivada de las consecuencias de la contaminación ambiental en la salud mental y la calidad de vida, donde se expone el medio ambiente como un escenario que puede contribuir al desarrollo de problemas a nivel psicológico, psiquiátrico o del neurodesarrollo, derivados de las conductas humanas que contribuyen a la contaminación del planeta y que afectan al ser humano en todas sus áreas.

Una mirada a la agenda del desarrollo sostenible 2030 y a la realidad medioambiental actual

Para la transición de la sociedad actual que centra su mirada en factores y políticas que han demostrado ser lesivas para el planeta, se ha propuesto a nivel mundial una estrategia para cambiar las conductas actuales, con el fin de promover una sociedad más respetuosa con el medio ambiente. En septiembre del 2015 la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas, en su resolución 17/1, aprobó transformar el mundo por medio de la implementación de la *Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible* (NU, 2015). Esta Agenda, que consiste en un plan de acción cuyo fin se orienta en erradicar la pobreza, la desigualdad y garantizar los derechos humanos para todas las personas; busca proteger al planeta contra su degradación y los efectos relacionados con el cambio climático.

Los 17 "Objetivos de Desarrollo Sostenible" (ODS) y sus 169 metas, que componen esta Agenda, están planteados de manera integral y forman parte de tres dimensiones del desarrollo sostenible, compuestas por la económica, social y ambiental.

Se presentan a continuación algunos de los "Objetivos de Desarrollo Sostenible" (NU, 2020) que corresponden a la dimensión ambiental, a los cuales se les ha realizado una breve descripción relacionada con las metas que se corresponden con los problemas ambientales:

- Garantizar la disponibilidad de agua, su gestión sostenible y el saneamiento para todos (Objetivo 6), con el que se promueve el acceso al agua libre de impurezas y accesible para todos, ya que se reconoce la escasez de recursos hídricos, la mala calidad del agua y el saneamiento inadecuado, que influyen negativamente en la seguridad alimentaria y en los medios de subsistencia. Como metas para el 2030 están la mejora en la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos; así como proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua, como lo son los bosques, las montañas, los humedales, los ríos, los acuíferos y los lagos.
- Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles (Objetivo 11), esto, sin ejercer presión sobre la tierra y los recursos. Entre las metas se encuentran reducir la mortalidad causada por desastres naturales, como los relacionados con el agua y las personas afectadas por ello. También la reducción del impacto ambiental negativo *per cápita* de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos con la recolección de desechos sólidos urbanos con descarga final adecuada, y la disminución de los niveles medios anuales de partículas finas (por ejemplo, PM2.5 y PM10) en las ciudades. Además, de promover el uso eficiente de los recursos, la mitigación del cambio climático y la adaptación a él y la resiliencia ante los desastres.
- Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles (objetivo 12). Se promueve la reducción de la utilización de los recursos, la degradación y la contaminación durante todo el ciclo de vida; dentro de sus metas están lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, además de reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente.
- Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos (objetivo 13), aduciendo a las consecuencias negativas gestadas por este, tanto en el presente como a futuro, lo que ha causado el calentamiento global derivado de las emisiones tóxicas.

- Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible (objetivo 14). Ya que el uso desmedido ha contribuido a la extinción de especies y la sobreexplotación, así como la excesiva contaminación con desechos sólidos y sustancias químicas vertidas en los mares y océanos que amenazan y afectan a las especies marinas, algunas de ellas son usadas como alimento.
- Promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y frenar la pérdida de la diversidad biológica (objetivo 15). Ya que son realidades presentes actualmente en diferentes poblaciones del planeta, las cuales van en aumento desmedido si no se toman medidas inmediatas.

Estos 6 objetivos de los 17 que componen la *Agenda 2030*, clarifican y dejan entrever la magnitud del problema medio ambiental que afecta a la Tierra y sus habitantes. Como se expone en los objetivos, el problema del agua derivado de la contaminación, según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2019), al menos 2000 millones de personas a nivel mundial se abastecen de una fuente de agua potable que está contaminada, atendiendo que este tipo de agua puede transmitir enfermedades como la diarrea, el cólera, la disentería, la fiebre tifoidea y la poliomielitis, donde se calcula que 502 000 personas al año mueren por diarrea provocada por la contaminación del agua potable.

La OMS (2019) estima que en 2017 más de 220 millones de personas necesitaron algún tipo de tratamiento preventivo para combatir la esquistosomiasis, enfermedad grave y crónica provocada por lombrices parasitarias por exposición a agua contaminada. Y es que, en la actualidad, la gestión inadecuada que se le brinda a las aguas residuales industriales, agrícolas y urbanas en muchos países del mundo, trae como consecuencia que este líquido vital esté peligrosamente contaminado o polucionado químicamente.

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Escobar, 2002) indica que a nivel global entre 70 % y 75 % de la contaminación marina se debe a las actividades humanas que tienen lugar en la superficie terrestre. De ellos 90 % de los contaminantes son transportados por los ríos hasta el mar. Según AQUAE Fundación (s.f.-a), de los 10 ríos más contaminados en el mundo, los cuales se ubican en el sureste asiático, Europa central, Argentina y Uruguay, Estados Unidos y México, India, Pakistán, África, Australia; se ven afectados por las actividades industriales, desechos de fábricas e industrias, residuos domésticos, aguas residuales, transporte fluvial, vertidos de químicos, uso de fertilizantes y pesticidas. El agua en estos ríos se ha visto afectada por presencia de plomo, azufre, cobre, zinc, mercurio y arsénico; sustancias perjudiciales para la salud.

En cuanto a la calidad del aire se calcula que 90 % de la población respira aire insalubre (OMS, 2019), además, se indica que nueve de cada diez personas a nivel mundial respiran aire que presenta altos niveles de contaminantes, y ello es la causa de siete millones de muertes al año, la mayoría de ellas (90 %) en países de ingresos bajos y medios.

Según el último análisis de los datos de la red de observación *in situ* de la Vigilancia de la Atmósfera Global (VAG), realizada por la Organización Meteorológica Mundial (OMM, 2020) indican que en 2019 se alcanzaron nuevos niveles máximos de las fracciones molares en superficie del dióxido de carbono (CO2), el metano (CH4) y el óxido nitroso (N2O) al registrar, respectivamente, 410,5 ± 0,2 ppm, 1 877 ± 2 ppmm y 332,0 ± 0,1 ppmm, valores que corresponden, respectivamente, a 148 %, 260 % y 123 % de los niveles preindustriales. De 2018 a 2019 se generó un aumento en la concentración de CO2 muy superior al del periodo 2017-2018 y mayor a la tasa de aumento medio anual del último decenio, ya que se alcanzaron casi 40 mil millones de toneladas de CO2 en la atmósfera (AQUAE Fundación, s.f.-b). En el caso del CH4, se presentó un incremento medio anual al decenio anterior y el N2O tuvo un aumento medio anual similar a la de los últimos diez años. Por su parte, el Índice anual de gases de efecto invernadero (AGGI) presentado por la Administración Nacional del Océano y de la Atmósfera (NOAA) indica que de 1990 a 2019 el forzamiento radiativo debido a los gases de efecto invernadero (GEI) presentó un aumento de 45 %, donde el CO2 contribuyó en casi 80 % a ese aumento (OMM, 2020).

Por otra parte, se puede hacer referencia a los procesos de producción, el desarrollo del transporte y el uso que se ha dado a partir de la Revolución Industrial, lo cual ha contribuido al alza de los niveles de gases que contaminan la atmósfera, como el CO2, lo que, en consecuencia, ha provocado que en la actualidad la contaminación del aire sea un problema ambiental global; los principales gases contaminantes son el monóxido de carbono, dióxido de carbono, dióxido de nitrógeno, óxido de nitrógeno, ozono a nivel del suelo, material particulado, dióxido de azufre, hidrocarburos y el plomo.

Este tipo de problemas presentes que han ido en incremento a lo largo de los años, deben ser mitigados con un cambio de comportamiento a nivel global, un esfuerzo para generar esos cambios, como hemos visto anteriormente es la propuesta de la *Agenda 2030*, que con sus acciones trata de promover la protección del planeta contra la degradación mediante el consumo y la producción sostenibles, la gestión sostenible de los recursos naturales y tomando medidas urgentes para hacer frente al cambio climático; en la actualidad esta realidad mundial forma parte de diferentes enfermedades y problemas en la salud debido a la contaminación.

La contaminación ambiental y las enfermedades

Desde hace algunos años, derivado de los problemas ambientales, han surgido investigaciones dirigidas al análisis e impacto que tiene la contaminación ambiental en la salud, se han presentado relaciones entre ambos aspectos.

En la actualidad la contaminación del aire entendida como aquella del ambiente interior o exterior producido por cualquier agente físico, químico, o biológico que realice una modificación en las características naturales de la atmósfera (OMS, s.f.-a), contaminación que puede ser producida por los vehículos de motor, dispositivos de combustión domésticos, instalaciones industriales e incendios forestales.

Sobre esta problemática la OMS (s.f.-a), alerta con una alarmante cifra de siete millones de personas que anualmente fallecen debido a la contaminación del aire, además, indica que 99 % de la población mundial respira aire que contiene altos niveles de contaminantes y que exceden los límites de las pautas de la OMS (2021), lo que representa una gran amenaza para la salud y para el clima.

Los contaminantes presentes en el aire son causa de enfermedades cardiorrespiratorias, y el aumento de la mortalidad por accidente cerebro vascular, enfermedad cardiaca, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, cáncer de pulmón e infecciones respiratorias agudas (OMS, s.f.-a).

Los incidentes químicos, entendidos como la liberación incontrolada de una sustancia de tipo tóxica que genera daños a la salud pública y al medio ambiente, pueden ser por eventos naturales, accidentales o intencionales; éstos van desde los repentinos y agudos hasta los de inicio lento con una liberación de tipo silenciosa. Los incidentes químicos pueden ser eventos antropogénicos o tecnológicos: un derrame de petróleo, contaminación del suministro de agua o alimentos, explosión de una fábrica que almacena productos químicos, liberación deliberada de sustancias químicas, entre otros.

Conforme la producción y el uso de sustancias químicas aumenta en el mundo, se debe implementar acciones para abordar los problemas médicos y de la salud pública que están asociados al uso de este tipo de sustancias y los efectos en la salud. Algunos de los resultados adversos para la salud en la exposición a sustancias químicas tóxicas son la broncoconstricción por irritantes respiratorios, la irritación en la piel y ojos por sustancias gaseosas, líquidas o sólidos; depresión del sistema nervioso central por inhalación de disolventes o necrosis del hígado por inhalación de tetracloruro de carbono y efectos en la salud mental derivados de liberaciones reales o percibidas, que dependen del estrés psicosocial asociado con un incidente. También se asocian otros efectos a largo plazo como malformaciones congénitas o cánceres (OMS, s.f.-b).

La contaminación ambiental, no solo trae serias consecuencias a la salud física, sino que su impacto según investigaciones ha derivado en efectos relacionados con la salud mental, algunos de ellos como causa directa de esta problemática y algunos otros asociados al impacto psicológico de alguna enfermedad provocada por diversos tipos de contaminantes.

El medio ambiente y sus efectos en la salud mental

El impacto de la contaminación ambiental en la salud es evidente, ya que existen en la actualidad tipos de enfermedades en las que influyen factores relacionados con el impacto negativo de este. Aun así, no se cuenta con las herramientas específicas o con los sistemas adecuados tanto de información como de vigilancia sanitaria que logren valorar la magnitud y gravedad de los riesgos ante este fenómeno.

La información disponible sobre el medio ambiente y las enfermedades procede de estudios preclínicos, estudios epidemiológicos y toxicológicos, con ello se ha podido estimar y extrapolar los posibles riesgos para la salud pública (Vargas, 2005).

Para la psicología y psiquiatría, el ambiente se presenta como un elemento fundamental para el estudio y la comprensión de los problemas psicológicos o los trastornos mentales. Uno de los temas centrales del origen y desarrollo de los problemas de la salud mental ha sido la relación entre genoma y el ambiente (Ordóñez-Iriarte, 2020; Bell y Beck, 2010; Kessler, 2000).

Como parte de esa conexión relevante entre el binomio genoma humano y ambiente, Ordóñez-Iriarte (2020) refiere al concepto aplicado a la psicopatología y a la salud mental, llamado *ambiómica psiquiátrica*, el cual fue planteado en el *VII Congreso de Federación Internacional de Epideomología Psiquiátrica*, en 1999, y se define como "el estudio de las condiciones y procesos ambientales que promueven la salud mental o incrementan los riesgos de trastornos mentales".

Hasta el momento, la salud ambiental y su relación con los sistemas de salud en general se basa en condiciones relativas a los riesgos que producen la contaminación física, química o biológica del aire, el agua o la tierra, así como a su correlato alimenticio (Ordóñez-Iriarte, 2020), esto, ya que elementos como las temperaturas extremas, el ruido, el cambio climático, las sustancias tóxicas, la calidad del aire influyen en la salud, pero en la actualidad es difícil poder identificarlos como elementos etiopatogénicos únicos.

Con el concepto de ambiómica psiquiátrica se incluyen elementos del ambiente -el cual ha sido un factor fundamental para la comprensión de las enfermedades mentales- más actuales, y no desde una limitada concepción ambientalista genérica, sino a otra más amplia que incluye elementos climáticos, factores físicos y químicos que tienen efectos en patologías afectivas, en enfermedades cerebrales y del neurodesarrollo.

Existen por lo tanto factores de riesgo ambientales que influyen en el desarrollo de los problemas de la salud mental, esto desde una visión multicausal de los mismos que permite abordar los problemas psicológicos a partir de una realidad más amplia de su etiología y desarrollo, lo cual contribuye al conocimiento y al abordaje de una forma más integrada y certera. En éstos confluyen aspectos relacionados con la salud pública ambiental que comprende los aspectos de la salud humana los cuales son determinados por factores ambientales físicos, químicos y biológicos, externos a las personas, en ellos tienen cabida la contaminación del agua, del aire, la tierra y del calentamiento global.

Siguiendo a Ordóñez-Iriarte (2020), propone una serie de factores de riesgos en la etiopatogenia y la evolución de los trastornos mentales que se describen a continuación:

1. Calidad del aire: existe una asociación entre la contaminación atmosférica y los problemas de salud mental, ya que los contaminantes del aire resultan tóxicos para el sistema nervioso central, observándose mayores casos de alteraciones psiquiátricas en las zonas urbanas que en las rurales. Aunque no está bien definida la toxicidad de la contaminación atmosférica, a las partículas nocivas se les atribuye un potencial efecto inflamatorio sistémico y de estrés oxidativo cerebral, que podría afectar al sistema nervioso central y provocar cambios estructurales y funcionales, que a su vez podrían estar asociados con problemas mentales.
2. Temperatura: es otro factor que puede influir en la salud mental, en este panorama se puede presentar en la incapacidad de las personas con enfermedad mental de cuidarse por sí mismas. Afecta la alteración del sueño, lo que provocaría la vulnerabilidad principalmente en los adultos mayores y además con el consumo de ciertos medicamentos (antipsicóticos, antidepresivos, etc.) que incrementan la vulnerabilidad al calor por inhibición de los mecanismos termorreguladores. Existe relación entre el riesgo de ingreso por urgencias debido a trastornos mentales y al incremento de las temperaturas, tanto para trastornos generales, esquizofrenia y trastorno bipolar. Además, una fuerte asociación entre la mortalidad por suicidio y el calor (mayor en los hombres que en las mujeres) y se ha registrado también una relación con la violencia de pareja y con el consumo del alcohol.
3. Ruido: la emisión de ruido provocado por aviones (aeropuertos y cercanías), el tráfico vehicular y el de ferrocarriles se relaciona con consumo de medicamentos para tratar la ansiedad, la depresión y otros trastornos. Además, puede que exista una relación entre los efectos del ruido que supera los umbrales definidos por la OMS con el suicidio.
4. Cambio climático: este puede afectar de forma directa como indirecta, los incendios, inundaciones, huracanes y sequías, son acontecimientos concretos de este fenómeno que re-

quieren adaptación y que afectan a la población en general, principalmente a los niños, quienes son más vulnerables.

La contaminación ambiental trae repercusiones en el sistema nervioso y como factores de riesgo en el desarrollo cognitivo están sustancias químicas como el plomo, que puede llegar a provocar efectos neurológicos como el bajo coeficiente intelectual, la disminución del rendimiento escolar, posible afectación del lenguaje y de las habilidades verbales, actitudes violentas, etc. (Poma, 2008). El metilmercurio podría generar efectos sobre la memoria y el lenguaje, así como las habilidades verbales (afectaciones en el desarrollo del sistema nervioso en fetos y neonatos, González-Estecha, 2014; Tellerías y Paris, 2008). Por su parte, el arsénico tiene efectos sobre el coeficiente intelectual, pero solo en concentraciones elevadas.

También se asocia la contaminación con el deterioro cognitivo, ya que existe una relación entre los contaminantes ambientales y la demencia, así como Alzheimer (Killin, et al., 2016). Estudios indican que la exposición al metilmercurio puede afectar a la función cognitiva, la reproducción y el riesgo cardiovascular en adultos (González-Estecha et al., 2014). La calidad del aire y el plomo podrían estar afectando al desarrollo cognitivo de las personas mayores (Clifford, et al., 2016; Díaz, 2008).

Existen así elementos con potencial efecto en la morbimortalidad psiquiátrica, la patología mental como los componentes de los niveles de salud mental tienen siempre una estructura multicausal en la que los componentes ambientales pueden tener un papel muy importante, aunque con dificultad para ser identificados como elementos etiopatogénicos únicos.

Ante este panorama, la realidad para determinar los efectos ambientales negativos en problemas de la salud mental encausada a una visión multicausal, donde una serie de factores, entre ellos la contaminación ambiental puede influir en problemas mentales o patologías, tanto en su etiopatogenia como en su evolución y curso. Existe evidencia sólida que establece la relación entre tóxicos específicos y trastornos cognitivos, tanto en la infancia como en la vejez (Ordóñez-Iriarte, 2020; Guo et al., 2020; Charlet et al., 2012).

Estos efectos negativos tanto en la salud física como en la mental que son provocados por la contaminación repercuten en la calidad de vida de vida de las personas. Puesto que, desde una visión de la OMS (1996), la calidad de vida refiere a la forma en que el individuo percibe su lugar en el entorno cultural, el entorno en que vive y la relación con sus objetivos, expectativas, criterios y preocupaciones; forman parte de ella los factores de salud física, estado psicológico, grado de independencia, las relaciones sociales, los factores ambientales y sus creencias personales.

Entre cada uno de esos factores existe una interdependencia, siendo un concepto complejo tanto por la composición de valores subjetos y objetivos, como por sus múltiples factores y la interrelación entre ellos.

Para este caso, resaltan los factores ambientales que conforman la calidad de vida y que como se ha analizado hasta el momento, existe un ligamen entre éstos, la salud física y específicamente para este trabajo el estado psicológico mismo que refiere a la salud mental.

Así, al hablar de contaminación ambiental y sus repercusiones en salud mental, es también necesario visualizar los factores de la calidad de vida que se obstruyen y traen consigo consecuencias negativas en el desarrollo humano. Esto limita las capacidades y libertades para realizar las actividades en sí mismas, en cierta medida, esta problemática afecta su capacidad de ser y hacer, de realización, de sus posibilidades para funcionar y de sus habilidades para lograr metas (Sen, 2001).

Conclusiones

La contaminación ambiental es un problema mundial que afecta tanto a la salud física como psicológica de los seres humanos. Sus repercusiones han generado enfermedades y a su vez propuestas de cambio en las conductas y la forma de percibir al planeta como humanidad, muestra de ello es la propuesta de las Naciones Unidas con la *Agenda 2030*.

A nivel de salud mental existen dificultades para determinar de forma directa los problemas derivados de los contaminantes presentes en el medio ambiente, ya que

forman parte del análisis de un sistema complejo. Al abordar este tema es fundamental tener clara la multicausalidad de los problemas de salud mental que incluye desde muchos años los factores ambientales y que la realidad actual propone extender el análisis a los factores de riesgo provocados por la mano humana al medio ambiente.

Ciertamente la contaminación ambiental está presente a nivel global, pero existen realidades focalizadas en espacios y territorios donde existe una concentración de contaminación mayor y por ende un aumento de los factores de riesgo de los pobladores que pueden afectar su salud mental y que debe ser estudiada con mayor detalle. Como se ha manifestado en este trabajo, existen a nivel mundial ríos con altos niveles de sustancias químicas y contaminantes; se evidencia que a lo largo de sus causes o cerca de sus costas existen poblaciones que conviven diariamente con esa realidad. Algo similar sucede con las poblaciones donde la contaminación ambiental y las partículas tóxicas en el aire son altas.

La población en general puede presentar problemas relacionados con la salud mental; pero es relevante prestar atención a los grupos más vulnerables que están expuestos diariamente, niños y los adultos mayores, quienes sufren efectos adversos en su salud psicológica a corto, mediano o largo plazo, incluso con la presencia de problemas a nivel neurológico.

Desde el punto de vista de la psicología clínica y de la salud mental, el ambiente es determinante para comprender y entender el inicio, desarrollo o curso de los problemas o trastornos psicológicos. Es importante, además, incorporar dentro de la investigación psicológica esos factores ambientales, con el fin de estudiar la afección psicológica relacionada con una enfermedad física producida por la contaminación, ya que, de manera asociada se podría generar rasgos relacionados con la ansiedad, el estrés o problemas psicológicos que desembocan en problemas o enfermedades de salud física.

Los problemas a nivel psicológico anotados en este trabajo evidencian la repercusión que existe en forma directa en los factores de la calidad de vida, mismos que limitan las capacidades y libertades del ser humano.

Referencias

AQUAE Fundación (s.f.a), Los 10 ríos más contaminados del mundo. https://www.fundacionaquae.org/rios-mas-contaminados-mundo/

AQUAE Fundación (s.f.b), Contaminación del aire: causas y tipos. https://www.fundacionaquae.org/causas-y-tipos-de-la-contaminacion-del-aire/

Arroyo, A. y Fernández, M. C. (2013). Tóxicos ambientales y su efecto sobre el neurodesarrollo. Actualización en Neurología Infantil IV, 73(1), 93-102. http://www.medicinabuenosaires.com/demo/revistas/vol73-13/supl-1/93-102-Supl%2013-B%20-%20OK.pdf

Arvelo, F., Sojo, F. y Cotte, C. (2016). Contaminación, disruptores endocrinos y cáncer. Investigación clínica, 57(1), 77-92. http://ve.scielo.org/pdf/ic/v57n1/art09.pdf

Bell, C. G., y Beck, S. (2010). The epigenomic interface between genome and environment in common complex diseases. Briefings in functional genomics, 9(5-6), 477-485. https://doi.org/10.1093/bfgp/elq026

Bello-Medina, P. C., Rodríguez-Martínez, E., Prado-Alcalá, R. A., y Rivas-Arancibia, S. (2019). Contaminación por ozono, estrés oxidativo, plasticidad sináptica y neurodegeneración. Neurología, 1-10. https://doi.org/10.1016/j.nrl.2018.10.003

Boff, L. (2009). La tierra no aguanta más, Entrevista a Leonardo Boff ante la Conferencia sobre el Clima de Copenhague. La Urdimbre, 48, 4-5. https://www.yumpu.com/es/document/read/14716570/leonardo-boff-y-la-cumbre-del-cambio-climatico-la-urdimbre

Charlet, L., Chapron, Y., Faller, P., Kirsch, R., Stone, A. T., y Baveye, P. C. (2012). Neurodegenerative diseases and exposure to the environmental metals Mn, Pb, and Hg. Coordination Chemistry Reviews, 256(19-20), 2147-2163. https://doi.org/10.1016/j.ccr.2012.05.012

Clifford, A., Lang, L., Chen, R., Anstey, K. J., y Seaton, A. (2016). Exposure to air pollution and cognitive functioning across the life course–a systematic literature review. Environmental research, 147, 383-398. https://doi.org/10.1016/j.envres.2016.01.018

Díaz, O., Encina, F., Recabarren, E., Del Valle, S., Pastene, R., Montes, S., y Figueroa, A. (2008). Estudio de la concentración de arsénico, mercurio, plomo y fenantreno en la macha (Mesodesma donacium): Implicancias alimentarias y toxicológicas. Revista chilena de nutrición, 35(1), 53-60. https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-75182008000100007&script=sci_arttext

Escobar, J. (2002). La contaminación de los ríos y sus efectos en las áreas costeras y el mar. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. https://repositorio.cepal.org/handle/11362/6411

González-Estecha, M., Bodas-Pinedo, A., Rubio-Herrera, M. Á., Martell-Claros, N., Trasobares-Iglesias, E. M., Ordóñez-Iriarte, J. M., y Calle-Pascual, A. (2014). Efectos sobre la salud del metilmercurio en niños y adultos: estudios nacionales e internacionales. Nutrición Hospitalaria, 30(5), 989-1007. https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112014001200003&script=sci_arttext&tlng=en

Guo, J., Wu, C., Zhang, J., Qi, X., LV, S., Jiang, S., Zhou, T., Lu, D., Feng, C., Chang, X., Zhang, Y., Cao, Y., Wang, G. y Zhou, Z. (2020). Prenatal exposure to mixture of heavy metals, pesticides and phenols and IQ in children at 7 years of age: The SMBCS study. Environment international,139, 1-9. https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.105692

Kessler, R.C. (2000). Epidemiología psiquiátrica: algunos avances recientes y futuras. Boletín de la Organización Mundial de la Salud, 3, 106-115. https://www.who.int/docstore/bulletin/digests/spanish/number3/Bu0543.pdf

Killin, L.O.J., Starr, J.M., Shiue, I.J. et al. (2016). Environmental risk factors for dementia: a systematic review. BMC Geriatric, 16, 175. https://doi.org/10.1186/s12877-016-0342-y

Miller-Pérez, C., Sánchez-Islas, E., Mucio-Ramírez, S., Mendoza-Sotelo, J., y León-Olea, M. (2009). Los contaminantes ambientales bifenilos policlorinados (PCB) y sus efectos sobre el Sistema Nervioso y la salud. Salud mental, 32(4), 335-346. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-33252009000400009

Naciones Unidas. (2015). La Asamblea General adopta la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. UN. https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/

Naciones Unidas. (2020). Objetivos y metas de desarrollo sostenible. UN. https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/

Ordóñez-Iriarte, J. M. (2020). Salud mental y salud ambiental, Una visión prospectiva, Informe SESPAS 2020. Gaceta Sanitaria, 34(1), 68-75. https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2020.05.007

Organización Meteorológica Mundial (2020). Boletín de la OMM sobre los gases de efecto invernadero, N° 16. https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10459

Organización Mundial de la Salud (2017). Herramienta De Evaluación De Riesgos Para La Salud Humana De La OMS: Peligros Químicos. OMS.

Organización Mundial de la salud (1996). ¿Qué calidad de vida? Foro Mundial de Ia Salud", 17, 385-387. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/55264/WHF_1996_17_n4_p385-387_spa.pdf;sequence=1

Organización Mundial de la Salud (2019). Agua. OMS. https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water

Organización mundial de la salud (2020), Diez sustancias químicas de preocupación para la salud pública. OMS. https://www.who.int/news-room/photo-story/photo-story-detail/10-chemicals-of-public-health-concern

Organización mundial de la salud (2021), Directrices mundiales de la OMS sobre la calidad del aire: material particulado (PM2.5 y PM10), ozono, dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre y monóxido de carbono. OMS. https://www.who.int/publications/i/item/9789240034228

Organización Mundial de la Salud, (s.f.-a), Contaminación del aire. OMS. https://www.who.int/health-topics/air-pollution#tab=tab_1

Organización Mundial de la Salud, (s.f.-b), Incidentes químicos. OMS. https://www.who.int/health-topics/chemical-incidents#tab=tab_1

Organización Panamericana de la Salud (2014). OMS estima que 7 millones de muertes ocurren cada año debido a la contaminación atmosférica. PAHO. https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=9406:2014-7-million-deaths-annually-linked-air-pollution&Itemid=135&lang=es

Pérez, J. (2019). El poshumanismo. Los derechos de los seres vivos, La naturaleza y la humanidad en el horizonte 2050. CESEDEN, Boletín IEEE, 13, 898-943. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6962208

Poma, P. A. (2008). Intoxicación por plomo en humanos. Anales de la Facultad de Medicina, 69(2), 120-126. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1025-55832008000200011&script=sci_arttext&tlng=pt

Sen, A. (2001). El desarrollo como libertad. Planeta.

Tellerías, L., y Paris, E. (2008). Impacto de los tóxicos en el neurodesarrollo. Revista chilena de pediatría. 79, 55-63. https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0370-41062008000700010&script=sci_arttext

Téllez, J., Rodríguez, A. y Fajardo, A. (2006). Contaminación por Monóxido de Carbono: un Problema de Salud Ambiental. Revista de salud pública. 8(1), 108-117. https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/rsap/v8n1/v8n1a10.pdf

Vargas, F. (2005). La contaminación ambiental como factor determinante de la salud. Revista Española Salud Pública. 79(2), 117-127. https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/resp/v79n2/v79n2a01.pdf

Universidades verdes y sostenibles

Green and sustainable universities

René Pedroza Flores[1,*]

Resumen: En este artículo se describe la tendencia mundial de las universidades verdes y sostenibles en el marco del desarrollo humano, a través de valorar el grado de avance de los Objetivos del Milenio (OdM). Se aplica el método comparativo para contrastar las estadísticas de dos rankings mundiales: The Times Higher Education Impact Rankings y del UI Green Metric. El objetivo es conocer las acciones y estrategias que han desarrollado las universidades, para dar cumplimiento a las recomendaciones mundiales de contar con instituciones comprometidas y responsables con el desarrollo humano sostenible. Una de las conclusiones que se presenta es que existe un desarrollo desigual entre las universidades: entre mejor este posicionado el país y la metrópoli en la que se ubica la universidad, mayor avance como universidad verde y sostenible se tendrá, esto se comprueba con el top ten de los rankings mencionados.

Palabras Clave:
Universidad, Sostenibilidad, Verde, Ranking

Abstract: This article describes the global trend of green and sustainable universities in the framework of human development, through assessing the degree of progress of the Millennium Goals (MDG). The comparative method is applied to contrast the statistics of two world rankings: The Times Higher Education Impact Rankings and the UI Green Metric. The objective is to learn about the actions and strategies that universities have developed to comply with global recommendations to have institutions that are committed to and responsible for sustainable human development. One of the conclusions that is presented is that there is an unequal development between universities: the better the country and the metropolis in which the university is located, the greater progress as a green and sustainable university will be, this is verified with the top ten of the mentioned rankings.

Key words:
University, Sustainability, Green, Ranking

[1]Universidad Autónoma del Estado de México, México.
[*]Correo de contacto: renebufi@yahoo.com.mx

Recibido: 22 de marzo de 2021
Aceptado: 12 de septiembre de 2022

Con Texto Humano
ISSN: 2954-5021
Vol. 1 Núm. 1.
Julio-Diciembre 2022
pp. 27-42

Introducción

El tema de las universidades verdes y sostenibles no es nuevo, tiene ya un largo recorrido histórico. Son varias reuniones que se han celebrado en distintas partes del mundo, en cada una de ellas, se han generado documentos donde se establecen directrices, estrategias y acciones, y se comparten experiencias y compromisos, para implementarse por parte de las universidades en el mundo. Cada vez más, crece el número de países que asumen los compromisos emanados de las reuniones mundiales.

La transición de las universidades hacia instituciones verdes y sostenibles, empieza a plantearse en el marco de la reestructuración capitalista, frente a los efectos directos hacia la naturaleza, la sociedad y el planeta de este sistema económico depredador. Se enarbola una reflexión mundial sobre las tareas que les corresponden a las universidades para atender tres aspectos esenciales vinculados al desarrollo humano: social, económico y medioambiental. Aunque no se plantea una crítica al capitalismo en la reflexión mundial, se recomiendan cambios en la forma de producir y consumir.

La manera de responder a los desafíos por parte de las universidades es transitar a instituciones verdes y sostenibles. La hipótesis que se plantea es que no todas las universidades marchan al mismo ritmo ni todas tienen las mismas capacidades y oportunidades en el tránsito hacia lo verde y sostenible, los países mejor posicionados son los que cuentan con las mejores universidades verdes y sostenibles, es un problema de desigualdad económica, política y social.

El objetivo en este artículo es describir la situación que mantienen las universidades verdes y sostenibles en el mundo, a partir de las directrices mundiales, las estrategias realizadas y las acciones emprendidas. Como método de análisis para conocer el lugar que ocupan las universidades en su desarrollo verde y sostenible, se recurre a la comparación de los datos estadísticos publicados a través de los rankings mundiales. Se utilizan bases de datos mundiales para derivar el análisis y las interpretaciones. En primer lugar, se presenta la trayectoria histórica de las reuniones mundiales, se identifican estrategias; y después, se contrastan diversos rankings mundiales, al último se presentan las conclusiones.

La universidad verde y sostenible a través de las reuniones mundiales

Las universidades para transitar hacia instituciones verdes y sostenibles desarrollan diversas estrategias con el propósito de solucionar los problemas medioambientales y de sostenibilidad. Los campus universitarios se renuevan en su arquitectura, procesos y en las relaciones con la sociedad. Ahora, en la arquitectura universitaria, se introducen mejoras para reciclar la basura, reducir el CO_2, usar racionalmente el agua, cuidar las áreas verdes y aplicar energías renovables; en los procesos de las funciones sustantivas, se realiza la sostenibilidad de la docencia, la investigación y la extensión, mejorando la relación enseñanza-aprendizaje con ecologías del desempeño, realizando investigación vinculada a las soluciones para el cuidado planetario e impulsando modelos de acción social y planetaria para vincular a la universidad con la sociedad. En las relaciones con la sociedad, se reinventan las funciones adjetivas con el establecimiento de oficinas verdes para la gestión de políticas sostenibles que contribuyen en la cocreación de las ciudades verdes (Oyama, 2018; Tornero, 2017).

Las universidades verdes y sostenibles reconocen -más no critican- las consecuencias negativas del capitalismo salvaje para la vida planetaria. El modo de producción, distribución, intercambio y consumo capitalista es depredador de la vida humana, de la naturaleza y del planeta. Las comunidades universitarias con sus investigaciones y estudios han aportado conocimiento sobre la ecología y la sostenibilidad; y la gestión universitaria, ha sido partícipe de Declaraciones, Iniciativas y Cartas de Intención para promover la sostenibilidad. Las acciones de las universidades verdes y sostenibles tiene un recorrido histórico, alrededor de más de medio siglo, desde la *Declaración de Estocolmo sobre Medio Ambiente*, celebrada en 1972, hasta las declaraciones del 2021, Declaración de Hamburgo: *Afrontar los grandes retos del cambio climático y la sosteni-*

bilidad y el Foro de Impacto Climático *The Higher Education.* Las convocatorias mundiales sobre las universidades verdes han sido constantes, mencionamos algunas en la tabla siguiente:

Tabla 1: Declaraciones, cartas e iniciativas hacia la universidad verde	
Año	Diversos documentos
1972	Conferencia de la ONU'72, Declaración de Estocolmo sobre Medio Ambiente Humano
1977	TDeclaración de Tbilisi, Conferencia Intergubernamental en Educación Ambiental
1990	Declaración de Talloires, ULSF
1991	Declaración de Halifax, Canada
1992	Conferencia de Río'92. Capítulo 36 de la Agenda 21
1993	Carta Copernicus, EAU Declaración de Kyoto , IAU Declaración de Swansea, (Commonwealth Universities)
1997	Declaración de Tesalónica, Conferencia Internacional sobre Medio Ambiente y Sociedad: Educación y Sensibilización para la Sostenibilidad
2000	Objetivos del Milenio Carta de la Tierra
2001	Declaración de Lüneburg , Global Higher Education Sustainability Partnership, GHESP (ULSF, IAU Y COPERNICUS)
Año	Declaraciones, cartas e intenciones
2002	Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible, Río +10, de Johannesburg
2004	Declaración de Barcelona, 2004
2005	Década para la Educación para el Desarrollo Sostenible, 2005-2014. UNESCO Declaración de Graz de Compromiso de las Universidades con el Desarrollo Sostenible
2009	Declaración de Abuja sobre Desarrollo Sostenible en África, El rol de la educación superior
2012	Higher Education Sustainability Initiative (HESI) for Rio+20 People's Sustainability Treaty on Higher Education for Rio+20
2014	Declaración Ministerial de Lima sobre la Educación y la Sensibilización. Convención Marco sobre el Cambio Climático de la ONU Nagoya Declaration on Higher Education for Sustainable Development Declaración de Aichi-Nagoya sobre la Educación para el Desarrollo Sostenible UNESCO Global Action Programme (GAP) on Education for Sustainable Development
2017	Cómo empezar con los ODS en las Universidades
2019	Universities and Colleges of the world: sign up to the Race to Zero, a global initiative for a Zero Carbon World
2020	Cómo evaluar los ODS en las Universidades
2021	The Hamburg Declaration "Facing the Grand Challenges of Climate Change and Sustainability" (Junio) Foro de Impacto Climático The Times Higher Education (Octubre)

Fuente: Del año 1972 al año 2014, corresponden a datos obtenidos de Alba (2017); y del año 2017 al año 2021, son datos propios.

Las universidades en el mundo que asumen los compromisos en favor del desarrollo verde y sustentable, aumentan con el tiempo. David Alba calculó que en 2017 más de 1,400 universidades habían aprobado, firmado o difundido el contenido de las Declaraciones, Cartas e Iniciativas mundiales sobre la sostenibilidad durante las últimas 3 décadas (Alba, 2017). El número es mayor hoy en día, prácticamente no existe universidad en el mundo que no esté comprometida con la sostenibilidad, desde lo discursivo hasta con acciones.

En los documentos firmados y promovidos por las universidades, se registra una evolución en sus alcances, principios y ejes rectores. Por ejemplo, se inició con el señalamiento de los problemas del Medio Ambiente, y posteriormente se plantearon los problemas de la sostenibilidad, y se avanzó hasta los fundamentos del riesgo planetario; al principio se habló de la educación en general donde quedó incluida la educación superior, después se habló específicamente de las universidades hacia la sostenibilidad; en el comienzo prevalecieron posturas positivistas del desarrollo humano frente a la naturaleza, en específico la creencia en el progreso científico y tecnológico, como palanca del desarrollo económico y social, y a su vez, que el progreso tecnocientífico traería mayor capacidad del ser humano para mejorar el Medio Ambiente, ya en los documentos de principios de este siglo, la postura positivista quedo matizada con el planteamiento funcionalista de poner en marcha el cambio cultural, la responsabilidad social y la realización de buenas prácticas de sostenibilidad en la sociedad y en los campus universitarios (Unesco, 2019).

En los últimos dos documentos, del año 2021, se plantea el compromiso social de la universidad, esto marca un distanciamiento con el presupuesto de la economía neoliberal de la responsabilidad universitaria. Hablar de compromiso social se acerca a la universidad verde y sostenible a una postura reflexiva, demarcándose del positivismo y funcionalismo; así, se reafirma el papel histórico de la universidad como institución formadora de la consciencia universal. Con esto, la universidad verde y sostenible ha logrado avanzar como líder de la transición planetaria en favor de la sostenibilidad. En la Declaración de Hamburgo, en el punto de la Misión, se establece lo siguiente:

> Los líderes universitarios pondrán en marcha un cambio cultural en sus instituciones revisando sus decisiones estratégicas y su operación diaria en materia de gobernanza, educación, investigación y divulgación a través de las lentes de la sostenibilidad y la acción climática. Las universidades se comprometerán con sus propias comunidades y con las de su entorno, interactuando con la sociedad a nivel local, regional y global. Las universidades fomentarán las buenas prácticas y actuarán como laboratorios vivientes en términos de campus sostenibles y liderarán la promoción del desarrollo de políticas públicas relacionadas con la sostenibilidad y la acción climática. (Declaración de Hamburgo, 2021)

Es un llamado a las universidades verdes y sostenibles, a la acción y participación social, su integración activa en la sociedad, representa un cambio de dirección dejando la postura pro-empresarial de responsabilidad social. Ahora, asumiendo el compromiso social como líderes del cuidado y bienestar planetario. En un comunicado de prensa, el día 28 de octubre del 2021, la Organización de Naciones Unidas (onu), a través del Programa para el Medio Ambiente, publicó algunos acuerdos del Foro de Impacto Climático de *Times Higher Education*, que asumen también la misma dirección hacia el compromiso social, se lanzó la iniciativa sobre universidades positivas para la naturaleza. Entre los compromisos sociales que se asumen están los siguientes:

- La Universidad de Comercio de China en Japón, se compromete a funcionar con energía renovable antes del año 2025 y en establecer la Liga Universitaria de Energía Renovable de Japón.
- La Universidad de Glasgow en Reino Unido, se compromete para el año 2030 lograr cero emisiones contaminantes, dejando de usar combustibles fósiles dentro de una década.
- La Universidad de Toronto, en Canadá, se compromete establecer un plan para bajar el CO2 para el año 2030.

Las universidades verdes y sostenibles han logrado avanzar de propósitos generales, en sus primeros planteamientos; a toma de decisiones con acciones concretas que comprenden la solución a los problemas sociales y planetarios, en sus recientes planteamientos (Ramos, 2020). El compromiso social que se asume se percibe en dos ejes articulados entre sí:

1. El eje contextual

a. El señalamiento firme de la existencia de millones de seres humanos en la pobreza, que viven por debajo de los niveles mínimos satisfactorios para la vida, careciendo de alimentación, vivienda, salud, vestido, trabajo, cultura y educación.

b. El argumento sólido de la existencia del desarrollo económico y social desigual entre los países, que impacta en la calidad de vida de los habitantes de las naciones menos favorecidas, generándose las migraciones de miles de personas.

c. El afirmar con datos duros el crecimiento de la población a un ritmo acelerado 7.8 billones de personas en el año 2020, los continentes menos favorecidos económicamente tienen la mayor cantidad de persona: Asia 4600 millones, África 1300 millones y América 1000 millones.

d. El apuntar de manera enfática los daños incalculables por el cambio climático, para el ser humano y para todas las especies existentes en el planeta, debido a la contaminación del agua, del aire, de la tierra, provocado por los desechos tóxicos, la basura y los residuos contaminantes.

2. El eje del compromiso social de la universidad

a. El impulsar programas de colaboración entre la comunidad internacional, para mitigar la pobreza, inequidad, desigualdad e injusticia social, con la promoción de la solidaridad, la paz y el bienestar planetario.

b. El fomentar que las comunidades universitarias tienen la oportunidad de promover el cambio cultural en sus instituciones, y crear cambios en la gobernanza, para responder de forma responsable a las exigencias de la sostenibilidad.

c. El establecer compromisos de integración con sus comunidades de su entorno, para el cuidado planetario, estableciendo relaciones con la sociedad civil: local, regional, nacional e internacional.

d. El promover la educación ambiental y para la sostenibilidad de forma permanente en los planes y programas de estudio.

e. El transformar el ADN de las estructuras curriculares para impulsar la formación activa de profesionales, como ciudadanos responsables, con el Medio Ambiente y con una cultura de la sostenibilidad.

f. La innovación de los aprendizajes presenciales, virtuales o mixtos, que sean dinámicos, colaborativos, innovadores y comprometidos con el desarrollo de la sostenibilidad, utilizando recursos didácticos y tecnológicos duros y blandos.

g. La creación de programas fuertes en la investigación interdisciplinaria, sobre los problemas sociales, económicos y planetarios.

h. El impulsar vínculos entre instituciones, agencias y organismos públicos, privados y no gubernamentales en la promoción del cuidado social y planetario.

i. El desarrollar acciones conjuntas para la investigación científica y tecnológica que tenga como propósito el cambio climático, la reducción del calentamiento global y la reducción del CO_2.

j. El impulsar la comunicación pública, para dar a conocer los avances en materia de formación, ciencia y tecnología que contribuyen a la solución de los problemas de desinformación y de la posverdad.

k. La creación de la justicia laboral basada en la sostenibilidad en sus agremiados, en la *Declaración de Hamburgo* de 2021, se menciona textualmente lo siguiente: "Restructurarán los procesos de contratación, titularidad y ascenso para reconocer las valiosas contribuciones de quienes se dedican a la

defensa y el activismo y hablarán por encima de las diferencias como medio para establecer la confianza pública en la educación superior" (5).

l. La participación en los diseños de políticas públicas, para la universidad, orientadas a la sostenibilidad, considerando los aspectos financieros públicos, privados y los ingresos propios.

m. La valoración de los adelantos que cada universidad logra, en materia de sostenibilidad, verificándolos en los rankings mundiales, considerando las fortalezas y debilidades de esos instrumentos.

En este marco, las acciones de las universidades verdes en materia de la sostenibilidad son distintas, porque van de la mano con las políticas públicas de educación superior que se plantean en cada país. Y como se interpreta de Ángeles Murga, la transición hacia la universidad verde y sostenible implicó considerar los aspectos epistemológico, cultural, económico, político, axiológico y organizacional.

Estrategias de las universidades verdes y sostenibles

Una diversidad de modelos de universidades verdes y sostenibles se desarrollan en el mundo, tienen como ejes rectores dos aspectos: el interno y el externo. Hacia el interior, se proponen construir campus verdes y sostenibles; y hacia el exterior, se proponen, que la actividad universitaria sea partícipe de las actividades sociales orientadas a la sostenibilidad de las ciudades. Ambos aspectos generan sinergia entre universidad y ciudadanía, están vinculados de forma orgánica, se complementan y se potencializan. Se han promovido directrices y puesto en marcha estrategias para lograr universidades verdes y sostenibles, de forma conjunta con ciudades verdes y sostenibles. Entre las estrategias se encuentran las siguientes:

Tabla 2: Estrategias para la sostenibilidad por parte de las universidades verdes

Campus verdes	Ciudades verdes
Crear oficinas verdes en los campus universitarios.	Promover el desarrollo generativo para priorizar la vida en lugar del crecimiento económico.
Impulsar la ambientalización curricular desde las asignaturas hasta programas de estudios específicos sobre sostenibilidad.	Impulsar la cultura regenerativa para transformar los contextos locales.
Renovar los perfiles de formación de los estudiantes para promover los valores de la sostenibilidad.	Plantear acciones orientadas a la civilización ecológica resiliente.
Desarrollar tecnologías limpias y disruptivas potencializadoras de la sostenibilidad.	Ser partícipe de la economía circular
Impulsar redes sobre educación para el desarrollo sostenible.	Creación talleres de CoCreación como la Cumbre Climática de los Pueblos o los programas conjuntos municipales.
Impulsar programas y proyectos de investigación científica, tecnológica, humanística, cultural y artística, verdes.	Generar campañas de sensibilización y concientización para la sostenibilidad.
Crear campus sostenibles considerando tratamiento de aguas, procesamiento de desechos orgánicos e inorgánicos, aplicación de energías limpias, utilización de autos eléctricos, reforestaciones para reducir los contaminantes, cuidado de los suelos y construcción de edificios verdes..	Fomentar la creación de ciudades verdes basadas en la inclusión social, desarrollo económico compartido, seguridad, salud, educación y cultura para la ciudadanía.

Fuente: Elaboración propia

La aplicación de estas estrategias está en marcha en distintas universidades del planeta. Por mencionar algunas:

a. La Universidad de Chalalongkorn, en Bankok, impulsa el parque centenario, para disminuir el calor urbano, recolectar casi un millón de galones de agua en época de inundaciones, sembrar alimentos con formas semejantes a la agricultura tradicional; y además, de promover un espacio de convivencia social (LowCarbonCity, 2020).

b. El modelo de universidad verde en China, que tiene como principios: la visibilidad económica y la protección del Medio Ambiente bajo la lógica de reducir, reusar y reciclar para mejorar la ecoeficiencia, a través de actividades del cuidado de la energía, del agua, del tratamiento de desechos y residuos, y de la educación y la investigación (Gen et al., 2012).

c. La universidad de Copenhagen, estableció desde 2008 la Oficina del Campus verde, que nació con dos objetivos: eficiencia energética y reducción del CO_2. Después se ampliaron los objetivos, hacia 2030: reducción de la huella climática en 50 %, reciclar 60 % de los residuos, fortalecer la biodiversidad dentro y fuera del campus, reducir en la docencia y en la investigación el uso de sustancias que dañen al Medio Ambiente, y que pongan el riesgo la salud. Toda la comunidad universitaria tiene la oportunidad de participar, y estar motivado, para desarrollar actividades para lograr una universidad más sostenible. La universidad está involucrada en los planes y programas nacionales de sostenibilidad.

d. La universidad de ETH Zürich, estableció el Departamento de Ciencias de Sistemas Ambientales, hoy en día es un referente internacional, promueve cuatro principios: a) investigación en las áreas de Ciudades Futuras, Sistemas de alimentación en el mundo, Energía, Cambio Climático y Riesgos planetarios; b) educación para un aprendizaje crítico, complejo, interdisciplinario y responsable socialmente; c) diálogo con la sociedad, a través de eventos presenciales y virtuales, con el fin de fomentar el debate público y la construcción social de estrategias para la sostenibilidad; y d) en su campus opera la universidad como laboratorio viviente, para probar soluciones en materia de preservación de recursos naturales, en la reducción del impacto ambiental; además, crea mejores condiciones de trabajo posible para la comunidad, con una visión de participación y respeto mutuo, y hace transparente, sus recursos con responsabilidad financiera y con el control de la gestión de riesgo.

e. En México, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), fundó la Coordinación Universitaria para la sustentabilidad, con el propósito de impulsar políticas transversales en las actividades internas y en las relaciones hacia el exterior. Entre las acciones realizadas se encuentran: educación, investigación e innovación para la sustentabilidad; edificaciones y energía sustentable; manejo integral del agua y de residuos; movilidad y consumo sustentable; compromiso institucional para la sustentabilidad; difusión, divulgación y arte para la sustentabilidad; y participación en alianzas por la sustentabilidad desde la UNAM.

Frente al desarrollo de la universidad verde y sostenible, se han realizado sistemas de medición de las políticas, estrategias y acciones, con base en indicadores que miden los logros realizados. Existen distintos Rankings en el mundo para la universidad verde y sostenible, los dos más importantes son *The Times Higher Education Impact Rankings,* que mide el logro de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y el *UI Green Metric* creado y aplicado por la Universidad de Indonesia desde el 2010.

Las universidades verdes y sostenibles a través de los ranking mundiales

En *The Times Higher Education Impact Rankings* (THEIR), en la edición de 2021, participaron 1 240 instituciones. Con este ranking las universidades miden el grado de atención de los 17 Objetivos del Desarrollo del Milenio:

a. Existe desarrollo desigual entre las universidades en su tránsito hacia universidades verdes y sostenibles. Las universidades mejores posicionadas, que ocupan los diez primeros lugares, se ubican en países con Índice de Desarrollo Humano (IDH) muy alto, entre el intervalo de 0,916 a 0,944 (PNUD, 2020), como Reino Unido, Australia, Canadá, Corea del Sur, Estados Unidos de Norteamérica y Nueva Zelanda; y las universidades que ocupan los últimos diez lugares, se ubican en países con alto IDH, entre el intervalo de 0,718 a 0,880. Con estos datos, se puede plantear la hipótesis que los países que se coloquen en el IDH muy alto, por arriba de 0,900, es más probable que alguna o algunas de sus universidades estén mejor posicionadas en la transición hacia universidades verdes y sostenibles.

b. Las universidades que se ubican en el *top ten* del THEIR, son consideradas las mejores en sus países con tradición histórica y cultural, por lo general se ubican en las metrópolis y han logrado la internacionalización. En Reino Unido, la Universidad de Manchester, el *King´s College* de Londres y la Universidad *College Cork*; en Australia, la Universidad de Sidney, el *Royal Melbourne Institute of Technology* (RMIT), la Universidad *La Trobe* y la Universidad de *Wollongong*; en Canadá, la Universidad de *Queen´s*; en Estados Unidos de Norteamérica, la Universidad del Estado de Arizona; en Dinamarca la Universidad de *Aalborg*; y en Nueva Zelanda con la Universidad de *Auckland*.

c. Las universidades que se ubican en el *top ten* del THEIR, no todas atienden la totalidad de los Objetivos del Milenio (ODM), con excepción de la Universidad de Manchester, que encabeza el *top ten*, las nueve universidades restantes no abordan los 17 ODM. No por este hecho las evaluaciones bajan, tal es el caso de las universidades mejor posicionadas, como la RMIT, en Australia, solo atiende ocho de los ODM, y se ubica en el segundo lugar a nivel internacional, los objetivos que atiende son de puntaje suficiente cercano a 100 %. En la tabla siguiente se describen el puntaje de las diez mejores universidades en el ranking THEIR:

Tabla 3 Top Ten del Ranking Times Higher Education

Impacto Ranking 2021	Institución	País	1. Pobreza	2. Hambre cero	3. Buena salud y bienestar	4. Calidad de la educación	5. Equidad de género	6. Agua limpia y saneamiento	7. Energía asequible y sostenible	8. Trabajo decente y crecimiento económico	9. Industria, innovación e infraestructura	10. Reducir desigualdades	11. Ciudades y comunidades sostenibles	12. Producción y consumo responsable	13. Acción climática	14. Vida marina	15. Vida en la tierra	16. Paz, justicia e instituciones fuertes	17. Alianzas para los objetivos	Puntaje final
1	University of Manchester	Reino Unido	91.3	76.8	90.2	59.9	74.2	83.0	87.9	85.8	99.1	82.5	100.0	100.0	69.2	98.6	91.8	88.6	95.4	98.8
2	University of Sydney	Australia	74.8	84.3	91.1	73.4	63.7	100.0		94.5	85.0	78.7	96.4	85.9			99.0	92.9	95.8	97.9
3	RMIT University	Australia						81.0		95.8	96.4	99.6	93.6	76.6	68.1				99.4	97.8
4	La Trobe University	Australia			98.1	75.9	93.4	82.8	86.6	97.2		72.1	88.7	85.7	69.1	72.8	100.0	85.7	93.2	97.3
5	Queen's University	Canadá	100.0	99.0	76.5	61.3	70.4	73.9	66.9	81.8	97.6	76.6	95.1	85.0	70.1	75.1	95.2	99.8	87.5	97.0
6	Aalborg University	Dinamarca	87.5	72.5	72.4	100.0	60.5	93.6	77.1	73.1	96.2	89.2	68.2	82.0	61.4	85.8	67.9	81.1	94.4	96.1
7	University of Wollongong	Australia	90.5		83.4	72.9	75.2	90.8	90.7	96.9	98.8	91.3	90.8	92.2	63.3	89.2	93.6	91.1	95.1	96.1
8	University College Cork	Reino Unido	82.0	89.6	82.7	50.8		87.2	86.9	85.6	92.0		93.6	95.1	66.7	95.1	98.5	89.9	95.2	96.0
9	Arizona State University	E.U.A	96.5	83.2	75.2	80.1	76.5	89.6	84.3	84.5	72.9	88.1	99.2	94.5	93.0	92.4	83.9	88.4	92.6	95.8
9	University of Auckland	Nueva Zelanda	79.7	86.5	96.9	77.6	83.0	80.1	86.3	94.2	92.0	86.5	88.9	89.6	61.0	79.8	78.4	96.9	94.8	95.8

Fuente: The Impact Ranking, 2021

Los objetivos que se cubren al 100 % son cuatro, que corresponden a: la Universidad de Manchester, los objetivos 11 y 12, de Ciudades y comunidades sustenibles y Producción y consumo responsable; la Universidad de Sidney, el objetivo 6, de Agua limpia y saneamiento; y la Universidad de Aalborg, el objetivo 4, de Calidad de la educación. El objetivo 13, que corresponde a la Acción climática es el menos atendido por 9 de las 10 universidades del *top ten*, la excepción es la Universidad del Estado de Arizona en Norteamérica que sí lo atiende.

La desigualdad mundial entre universidades en la transición hacia instituciones verdes y sostenibles también se presenta al interior de los países, no todas las universidades de un país cambian a un mismo ritmo, existen condiciones regionales e internas que hacen posible avanzar más rápido a unas u otras. México, por ejemplo, es un mosaico de desigualdad, se cuenta con universidades entre las 100 primeras y otras entre el lugar 800 y 1000. Esto se anota en la tabla siguiente:

Tabla 4. El lugar de las Universidades de México en Ranking Times Higher Education

Impacto Ranking 2021	Institución	País	1. Pobreza	2. Hambre cero	3. Buena salud y bienestar	4. Calidad de la educación	5. Equidad de género	6. Agua limpia y saneamiento	7. Energía asequible y sostenible	8. Trabajo decente y crecimiento económico	9. Industria, innovación e infraestructura	10. Reducir desigualdades	11. Ciudades y comunidades sostenibles	12. Producción y consumo responsable	13. Acción climática	14. Vida marina	15. Vida en la tierra	16. Paz, justicia e instituciones fuertes	17. Alianzas para los objetivos	Puntaje final
28	Universidad Autónoma Metropolitana	México	75.0	100.0	88.8	81.2	76.5	80.2	81.3	81.4	64.1	55.6	71.6	81.6	41.3	79.1	89.0	79.7	89.5	91.9
69	Universidad Nacional Autónoma de México	México	84.3	58.4	86.6	73.4	67.0	68.9	53.0	78.4	99.3	55.9	78.4	69.8	59.0	55.7	73.4	77.6	81.1	88.1
100 - 200	Universidad de Guadalajara	México		79.1	86.4	43.1	63.2		49.1	76.8	50.2	44.5	63.0		59.0			86.4	65.0	77.5
100 - 200	ITESM	México	73.2	53.5	62.8	56.8	63.0	81.2	86.7	57.8	51.7	63.1	71.0	65.3	70.9		66.4	66.2	93.1	77.5
300 - 400	Sistema de Universidades públicas de Oaxaca	México	76.40	38.1	64.3	43.8	52.4	25.7	37.8	50.1	12.9	41.2	68.1	39.0	17.6	58.4	68.8	41.0	69.3	66.3
400 - 600	Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo	México	62.7	45.6	74.3	34.4	45.2	46.5		54.7	34.6	22.4	55.3	35.2	41.1		34.5	50.0	57.1	56.6
400 - 600	Universidad Autónoma de Nuevo León	México						57.1	57.5				45.3	60.9	39.9				63.0	56.6
400 - 600	Universidad Autónoma del Estado de México	México	54.4		54.2	23.1	48.2	28.7	26.4	68.6	50.8	46.0	48.6	27.3	22.1			58.1	46.9	56.6

Fuente: The Impact Ranking, 2021.

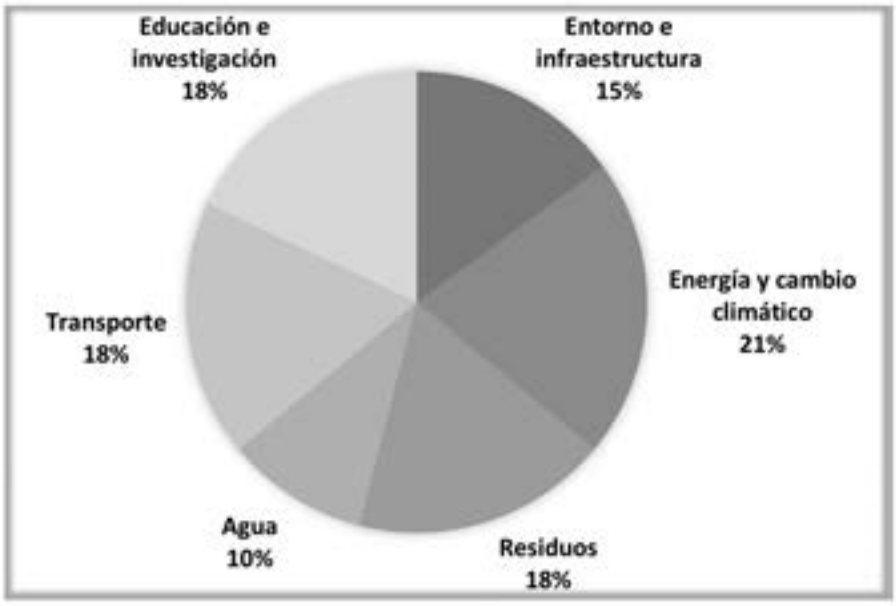
Como se registra en la tabla, las universidades de México están ubicadas en distintos intervalos que les corresponden diferente lugar. La Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) es la mejor situada en el lugar 28, con un puntaje global de 91.9; también en el intervalo de las primeras 100 se ubica la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), en el lugar 69 con un puntaje de 81.1; luego en el intervalo de 100 a 200, está la Universidad de Guadalajara (UdG) con un puntaje de 77.5 y el Instituto de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) con el mismo puntaje; posteriormente, en el rango entre 300 y 400, el Sistema de Universidades Estatales de Oaxaca (SUEO) con un puntaje de 66.3; y más abajo, entre 400 y 600, se ubican la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), La Universidad Autónoma del Estado de Nuevo León (UANL) y la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx), las tres con un puntaje de 56.6.

Otras universidades de México que no se colocan entre las primeras 8 del ranking THEIR, y que se ubican en los últimos intervalos son: Universidad Autónoma de Baja California (UABC), Universidad de Celaya (UdC), y Universidad CETYS, entre el intervalo 601-800; el Instituto Politécnica Nacional (IPN), la Universidad Anáhuac (UA) y la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS), el Intituto de Estudios Superiores de Occidente (ITESO) y la Universidad Tec Milenio (UTECMI), en el intervalo 801-1000. A partir de estos datos se puntualizan dos aspectos: las universidades privadas son las que menos han avanzado hacia instituciones verdes y sostenibles en comparación con universidades públicas; y las universidades públicas ubicadas en las metropolis de la Ciudad de México,

Guadalajara y Monterrey son las mejores posicionadas que el resto de universidades públicas que participaron en el ranking THEIR.

Otro de los instrumentos de medición de las acciones de las universidades en su tránsito hacia universidades verdes y sostenibles es el Ranking de la *UI Green Metric*, de la Universidad de Indonesia, en la edición de 2021, participaron 912 instituciones. En este ranking se retoman los tres ejes del desarrollo sostenible planteados por la UNESCO: sociedad, medio ambiente y economía. Con base en esto, se consideran rasgos, políticas y estrategias de las universidades como: tamaño, ubicación, espacio verde, consumo de electricidad, huella de CO_2, medios de transporte, uso racional del agua, tratamiento de residuos, avances en infraestructura, atención al cambio climático, desarrollo de la educación e investigación sostenible. Los criterios que se utilizan en el ranking son seis:

Gráfica 1. Indicadores del Ranking UI Green Met



Elaboración: UI Green Metric

El criterio con mayor porcentaje es "Energía y cambio climático", es uno de los problemas planetarios que requiere de soluciones frente a las diversas implicaciones para la vida humana y la vida de las otras especies. El cambio climático pone en riesgo la existencia de la vida en el planeta, se señala por diversos especialistas que de continuar con la misma lógica capitalista depredadora, se corre el riesgo de causar la sexta extinción de vida. Frente a esto, uno de los pilares del cambio es la búsqueda del uso extendido y masificado de energía alternativas. Esto es un punto fundamental atendido por las universidades, tanto en las últimas declaraciones mundiales como en este ranking *de UI Green Metric*. En los resultados obtenidos de la publicación 2021 sobresalen tres aspectos:

Son cinco países que se ubican en el *top ten* de universidades verdes: Reino Unido con tres universidades; Países Bajos con tres universidades; Estados Unidos de América con dos universidades; Alemania y Brasil con una universidad cada uno. Dos aspectos sobresalen: los países de Reino Unido y Países Bajos juntos cubren 60 % de las universidades en el *top ten*; y la presencia de una universidad latinoamericana, la universidad de São Paulo.

Con Texto Humano ISSN: 2954-5021 Vol. 1 Núm. 1. julio / diciembre 2022

Tabla 4. Top ten de Universidades del UI Green Metric

Ranking 2020	University	País	Puntaje total	Entorno y estructura	Energía y cambio climático	Residuos	Agua	Transporte	Educación e investigación
1	Wageningen University & Research	Países Bajos	9300	1325	1825			1550	1800
2	University of Nottingham	Reino Unido	8850	1375	1525			1500	1650
3	University of Groningen	Reino Unido	8800	1275	1550			1650	1525
4	Nottingham Trent University	Reino Unido	8750	1200	1750		800	1450	1750
5	University of California, Davis		8750	1300	1650		950	1450	1675
6	Umwelt-Campus Birkenfeld (Trier University of Applied Sciences)	Alemania	8725	1025	1950			1650	1600
7	Leiden University	Países Bajos	8700	900	1825			1650	1525
8	University College Cork	Países Bajos	8700	1300	1650		850	1550	1700
9	University of Connecticuti	E.U.A.	8700	1250	1500	1725	1000	1475	1750
10	Universidad de Sao Paulo	Brasil	8700	1350	1475	1650	950	1675	1600

Fuente: UI Green Metric, 2020.

Los tres criterios con mayor porcentaje, en estas diez universidades, son educación e investigación, residuos y energía y cambio climático. Y el de menor porcentaje en las diez universidades es el criterio del agua.

En los últimos diez lugares en la clasificación se ubican diversas universidades de: Brasil (1), Indonesia (5), México (1), Colombia (1) e Iraq (2). Dos aspectos identificamos en estos datos: Indonesia es el país menos posicionado, al contar con cinco universidades en los últimos diez lugares de la clasificación; y el contraste de Brasil, una de sus universidades se coloca en el top ten, mientras otra se ubica en los últimos diez lugares. Este último dato es ejemplo de la desigualdad existente en el tránsito de las universidades a instituciones verdes y sostenibles. No es el único país de contrastes entre sus universidades. El desarrollo desigual entre las universidades en el tránsito hacia instituciones verdes y sostenibles se presenta en cada país, en unos más que en otros. Por ejemplo, el caso México, véase la tabla siguiente:

Tabla 5. Las universidades mexicanas en el UI Green Metric 2020

Ranking 2020	University	País	Puntaje total	Entorno y estructura	Energía y cambio climático	Resi-duos	Agua	Trans-porte	Educación y transporte
18	Universidad Autóno-ma de Nuevo León	México	8550	1275	1475	1650	900	1600	1650
60	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	Mexico	8075	1025	1525	1725	1000	1350	1450
87	Universidad Nacional Autónoma de México	México	7900	1100	1150	1575	850	1500	1725
98	Universidad Auto-nónoma de Yucatán	México	7775	1250	1650	1275	850	1225	1525
141	Universidad Ibe-roamericana Puebla	México	7575	900	1575	1575	850	1275	1400
142	InstitutoTecnológico de Estudios Superio-res ITESO	México	7575	950	1525	1800	850	1000	1450
152	Universidad Panaa-mericana	México	7550	1125	1575	1425	900	1125	1400
172	Universidad de Sonora	México	7400	1200	1250	1425	800	1375	1350
214	Universidad Autó-noma Metropolitana	México	7100	1050	1050	1575	800	1025	1600
263	Universidad Ibe-roamericana Torreón	México	6900	1300	1100	1275	1000	925	1300

Fuente: UI Green Metric, 2020.

En las universidades mexicanas el desarrollo es desigual, unas universidades están mejor posicionadas que otras, las diferencias son extremas; en el *top ten*, se observan las asimetrías, la Universidad Autónoma de Nuevo León, se ubica en el lugar 18, en la misma clasificación de las diez mejor posicionadas, la Universidad Iberoamericana de Torreón, se coloca en el lugar 263, 145 lugares atrás del primer lugar.

Las universidades verdes y sostenibles que ocupan el *top ten* de los dos más prestigiados rankings en la materia están ubicadas en los países más verdes del mundo. Esto supone que existe una relación entre el país y el desarrollo de las universidades; en otras palabras, la situación de las universidades en el mundo en materia de sostenibilidad va de la mano del desarrollo sostenible logrado por los países. Los países verdes y sostenibles son los que tiene más amplias zonas naturales verdes, hacen uso intensivo de transporte no contaminante, impulsan el control de las emisiones de CO_2, construyen arquitecturas medioambientales, mantienen el cuidado natural de la salud, tienen altas tasas de empleo, sus ciudadanos cuentan con educación para el cuidado planetario y se logra el compromiso del Estado por garantizar los derechos de la naturaleza en beneficio social y planetario.

El *Environmental Performance Index* (EPI), en su edición del año 2020, los trece países más verdes fueron: Dinamarca, Luxemburgo, Suiza, Reino Unido, Francia, Austria, Finlandia, Suecia, Noruega, Alemania, Países Bajos, Japón y Australia. El desarrollo verde y sustentable de estos países es coincidente con las primeras posiciones que ocupan sus universidades en los rankings más prestigiosos como el THEIR y el *UI Green Metric*.

Las universidades verdes y sostenibles de los países más verdes del mundo, se ubican en las metrópolis que tienen un alto desarrollo sustentable. Muestra de esto son los resultados del ranking Arcadis 2018, *The Sustainable Cities Index*. Este ranking mundial mide tres aspectos de las ciudades: social, medio ambiente y económico. En lo social, la movilidad social y la calidad de vida de sus habitantes; en el medio ambiente, el uso de la energía y el tratamiento de la contaminación y las emisiones tóxicas; y en lo económico, el entorno empresarial y el crecimiento económico. Las metrópolis más verdes del mundo fueron: Londres, Estocolmo, Edimburgo, Singapur, Viena, Zúrich, Múnich, Oslo, Hong Kong y Frankfurt.

La relación que se comentó, entre países, metrópolis y universidades verdes y sostenibles, queda de manifiesto con los resultados de los rankings citados. Por ejemplo, Reino Unido es uno de los países más verdes, Londres que es una de sus metrópolis se coloca en el *top ten* como la metrópoli más verde, y es uno de los países que tiene más universidades en este rango. Huelga señalar que las universidades menos posicionadas, que se ubican en los últimos lugares de los rankings, los países en los que se ubican también están en los últimos lugares del desarrollo verde.

En las metrópolis es más posible que se desarrollen las universidades verdes y sostenibles. Por ejemplo, México se ubica en el lugar 51, en el *Environmental Performance Index*, su metrópoli más grande, la Ciudad de México, se ubica en el lugar 79, *The Sustainable Cities Index*, y las universidades mejores posicionadas en los rankings THEIR y *UI Green Metric* son: la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) localizadas en la metrópoli.

Conclusiones

Existe un desarrollo desigual entre las universidades verdes y sostenibles en el mundo, a mejor situación económica de los países, mejor posición de las universidades. Los países con muy alto Índice de Desarrollo Humano (IDH), sus universidades ocupan los primeros lugares en los rankings mundiales. Y las universidades que ocupan los últimos lugares en los rankings mundiales, se ubican en países con economías débiles, con un IDH que va entre medio y bajo.

Los países con mayor desarrollo verde y sostenible encabezan el capitalismo depredador, ejercen una protección social, económica y medioambiental en sus territorios, pero son depredadores en los países que dominan en el mundo. Son países neocolonialistas que mantienen su expansión económica en territorios ahora ocupados por sus corporaciones. Estos países lideran agrupaciones mundiales como la Alianza Atlántico Norte (OTAN), el grupo de los países del G20 y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), entre otras. Tienen el dominio militar, económico, político, científico, tecnológico y educativo.

Se registra una relación entre país, metrópoli y universidad: ¿qué significa esto? El país verde y sostenible mejor posicionado, al menos una de sus metrópolis, coincide con que ubica la mejor universidad verde y sostenible. Estas son reflejo de sus metropolis y países: sí un país no es dominante en el capitalismo, no tiene ni la capacidad económica ni la capacidad política para invertir en las universidades verdes y sostenibles. Las acciones por avanzar en el desarrollo verde y sostenible son parte de las agendas mundiales como estrategia tanto económica, política y militar; no se reduce a una cuestión de políticas públicas únicamente. Esto explica el desarrollo desigual de las universidades verdes y sostenibles, las condiciones y capacidades son diferentes entre los países con base en su dinámica geoeconómica y política.

En el itinerario de las universidades verdes y sostenibles se han presentado iniciativas, recomendaciones y directrices, que cada país retoma de forma particular. Las declaraciones mundiales sobre la universidad verde y sostenible contrastan con las acciones implementadas en la práctica. Existe mayor realidad discursiva que realización lograda. No todas las buenas intenciones declaradas y firmadas por los países en los encuentros mundiales sobre la universidad verde y sostenible se concretizan en políticas públicas o en políticas institucionales, solamente las universidades mejor posicionadas, ubicadas en países que son líderes del capitalismo, lo logran. Las universidades en los últimos lugares realizan acciones medianamente comprometidas, y un gran número de universidades que no participan en los rankings están debilitadas para establecer acciones efectivas para transitar a instituciones verdes y sostenibles, son instituciones que pertenecen a países con economía dependientes y subordinadas al capitalismo.

Lo anterior puede ser explicado por las condiciones externas e internas de las universidades. En lo interno, debilidades en los proyectos universitarios, que la mayoría de veces son de corto o mediano alcance, concentrados en las necesidades de la gestión administrativa y financiera, con una lógica vertical en la toma de de-

cisiones, con debilidad en el estímulo de la participación democrática, con fugas significativas de recursos económicos, ausencia de planes orientados a la sostenibilidad de forma estructurada, prevalen acciones desarticulas o esporádicas, sin lograr un impacto fuerte en la sostenibilidad.

En lo externo, debilidad o carencia de proyectos nacionales de educación superior y de ciencia y tecnología ante la debilidad económica y política. Ausencia de políticas, planes y programas transcuatrienales o transexenales, según sea la duración de los gobiernos. Lo que limita el futuro de las universidades, no solo en lo sostenible si no incluso se coloca en riesgo su existencia, ante el atraso en sus dinámicas y acciones. Es urgente en los países débiles, con universidades con escaso desarrollo verde y sostenible, pensar que el proyecto de nación debe contar como uno de sus ejes esenciales a la educación superior y a la investigación científica, tecnológica, humanista y artística, si se quiere avanzar en el desarrollo verde y sostenible y en el desarrollo de universidades de este tipo.

Por último, es una tarea pendiente el pronunciamiento de una crítica hacia el capitalismo corporativo de la inteligencia artificial y de la *biotech*, en el discurso y en las acciones de la universidad verde y sostenible, urge atender este punto. Esto representaría la oportunidad de traspasar el patio del enverdecimiento únicamente de la universidad, y que se asumiera una posición crítica ante la lógica depredadora del capital corporativo. El discurso de lo verde y sostenible en el ámbito mundial, se ubica en dos aspectos de la esfera capitalista: en la producción y en el consumo, se enfatiza que deben emprenderse sistemas productivos verdes y sostenibles y un consumo responsable socialmente; pero, se dejan intactos los aspectos de la distribución e intercambio, que continúan siendo depredadores por la distribución desigual y la concentración de las ganancias en los poderes económicos y políticos hegemónicos de los países que encabezan al capitalismo. El discurso de la universidad verde y sostenible se concentra en el aspecto del consumo, sin realizar una crítica a los aspectos de la producción, distribución e intercambio.

Madge, en 1977, planteo tres tipos de verde en el área del diseño para mostrar los alcances en cada tonalidad: verde claro, la intención es enverdecer con el discurso; verde intermedio, la intensión es impulsar la noción pro-empresarial de responsabilidad social; y el verde oscuro, la intensión es abordar la sostenibilidad de forma sistémica y sistemática. En esta dirección, el grueso de las universidades sostenibles se ubican entre el verde claro y el verde intermedio, solo unas cuentas han logrado alcanzar el verde oscuro. Lo que prevalece es el enverdecimiento a través del discurso y no de las acciones transformadoras, esto es, reflejo de las desigualdades que produce el capitalismo.

A la clasificación mencionada se agrega -en esta conclusión- una tonalidad más al verde, el verde profundo. La intencionalidad es plantearse trascender el modo de producción posneobrutalista del capitalismo, para que la universidad sostenible sea partícipe de la religación de los mundos naturales, sociales y artificiales, resignificando cuerpo-mente-consciencia-inteligencia en la ecología de la acción, orientada a impedir que se continúe con el sistema económico depredador de la vida humana y de la vida de las demás especies existentes, redimensionar la utopía de un mundo posible que fomente la eticidad sostenible, la ecobelleza y la ecoafectividad para la convivencia planetaria. Esto, si deseamos a través de las universidades verdes y sostenibles evitar las distopías que nos conduce a la sexta extinción de la vida en el planeta.

Con Texto Humano ISSN: 2954-5021 Vol. 1 Núm. 1. julio / diciembre 2022

Referencias

Alba, D. (2017). Hacia una fundamentación de la sostenibilidad en la educación superior. En *Revista Iberoamericana de Educación*, 73.

Global University Leaders Council Hamburg (2021). *Declaración de Hamburgo. Afrontar los grandes retos del cambio climático y la sostenibilidad*. GUC Hamburg.

Lopera, C. et al. (2019). La Universidad verde: percepciones de la comunidad universitaria en el proceso de transformación hacia la sostenibilidad. En *Revista Virtual Universidad Católica del Norte.* (57) pp. 157-174, doi:10.35575/rvucn.n57a11

Low Carbon City (2020). *V Foro mundial Low Carbon City 2020*. Low Carbon City.

Madge, P. (1997). Ecological Design: A new Critique. En *Design Issues, 13* (2), pp. 44-54.

PNUD. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2020). *Informe sobre desarrollo humano 2020 La próxima frontera. El desarrollo humano y el Antropoceno*. PNUD.

Oyama, K. et al. (2018). Transition to Sustainability in Macro-Universities: The Experience of the National Autonomous University of Mexico (UNAM). En *Journal Sustainability*, 104840, doi:10.3390/su10124840

Ramos, D. (2020). Contribución de la educación superior a los Objetivos del Desarrollo Sostenible desde la dcencia. En *Revista española de educación comparada*, (37), pp. 89-110, doi:10.5944/reec.37.2021.27763

Tornero, T. et al. (2017). Sostenibilidad y educación Ambiental en las universidades. En *El Guiniguada. Revista de investigación y experiencias en Ciencias de la Educación*. No. 26, pp. 89-103.

UNESCO. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2019). *Academias verdes de la UNESCO. Pautas para edificios resistentes al clima.* UNESCO.

Elaboración de adobes con fibras de Agave angustifolia Haw. en Zumpahuacán, Estado de México. Estrategia para promover el desarrollo local sostenible

Manufacture of adobe bricks with fibers of Agave angustifolia Haw. in Zumpahuacan, State of México. Strategy to promote sustainable local development

Mauricio Ruiz Serrano,[1] José Isabel Juan Pérez[1]

Resumen: El *Agave angustifolia* Haw. es un recurso importante para las familias que habitan en las comunidades del Municipio de Zumpahuacán, Estado de México. Para demostrar la importancia de esta planta en la elaboración de adobes, en un laboratorio de materiales se ensayaron las características de peso, volumen, peso volumétrico, porcentaje de absorción de agua y resistencia a la compresión de cuatro tipos de adobes con diferentes composiciones: a) arcilla y zacate (gramíneas), b) arcilla y fibras de agave, c) arcilla y bagazo, y d) arcilla, fibras y bagazo, para determinar el adobe más adecuado para la construcción de muros de viviendas. La elaboración de adobes con residuos de agave es el más adecuado y puede fomentar el desarrollo local sostenible.

Palabras Clave:
Recurso vegetal, arcilla, adobes, desarrollo local.

Abstract: The *Agave angustifolia* Haw. it is an important natural resource for families that live in the communities of the Municipality of Zumpahuacan, State of Mexico. To demonstrate the importance of this plant in the manufacture of adobe bricks, in a materials laboratory the characteristics of weight, volumen, volumetric weight, percentage of water absorption and resistance to compression of four types of adobe bricks with different compositions were tested: a) clay and grass (grasses), b) clay and agave fibers, c) clay and agave bagasse, and d) clay, fibers and agave bagasse, and determine the most suitable type of adobe brick for the construction of walls for peasant houses. The manufacture of adobe bricks with agave bagasse is the most appropriate and can promote sustainable local development.

Key words:
Vegetal resource, clay, adobe bricks, local development.

Recibido: 14 de octubre de 2022
Aceptado: 18 de noviembre de 2022

[1]Universidad Autónoma del Estado de México, México.
*Correo de contacto: jupi582602@gmail.com

Con Texto Humano
ISSN: 2954-5021
Vol. 1 Núm. 1.
Julio-Diciembre 2022
pp. 43-55

Introducción

La tierra (arcilla/barro) es el material de construcción más utilizado en los asentamientos humanos rurales de muchos países del mundo, principalmente en los países en desarrollo, pues su uso tiene múltiples ventajas. Este material ha acompañado la aventura de la sociedad desde su forma más antigua y humilde hasta la actualidad donde representa el papel de una alternativa respetuosa con el ambiente. Cuando la humanidad empezó a edificar eligió la tierra cruda como material predilecto, si no queda huella de esas ciudades y construcciones es precisamente porque requieren cuidado y mantenimiento (Domínguez, 2010). La tierra es el más antiguo de los materiales de construcción y actualmente representa una alternativa a la demanda de viviendas de bajo costo (Vega *et al.,* 2011).

Recientemente se realizan estudios para conocer el uso de fibras naturales en la fabricación de materiales para la construcción de viviendas, enfatizando en la efectividad de las fibras para reforzar ladrillos de adobe, ladrillos de concreto o ladrillos de ferrocemento, esto con el propósito de incrementar la resistencia mecánica y la resistencia al agua. La definición de adobe más acorde con este artículo es la establecida por la Norma Peruana E. 080, y se define como un bloque macizo de tierra sin cocer, el cual puede contener paja u otro material que mejore su estabilidad al contacto con agentes externos y atenuar las fisuras por contracción de secado (Ministerio de Transportes, Comunicación, Vivienda y Construcción, 2000).

Los agaves tienen amplia importancia histórica, cultural, ecológica y económica (Velasco *et al.,* 2009). El agave comúnmente denominado "*maguey*", es una planta de la cual se aprovechan hojas, tallo, raíz, flores y frutos. De las estructuras del agave se obtienen múltiples beneficios y desempeñan funciones importantes, por ejemplo, es utilizada con fines alimenticios, medicinales, rituales, ecológicos, químicos, agrícolas, ornamentales, artesanales, elaboración de bebidas destiladas (mezcal, tequila, bacanora), obtención de fibras, construcción de viviendas, como combustible, forraje y abono. En general, ofrece más de 100 formas de aprovechamiento (Barrientos *et al*., 2019; García, 2007; De la Peña, 2008).

El *Agave angustiofilia* Haw. denominado "*maguey delgado*" o "*espadín*" ha sido objeto de diversos estudios, todas con distintos propósitos y con la finalidad de demostrar la diversidad de usos y funciones, por ejemplo, Bañuelos y Salido (2012) realizan un estudio etnobotánico en comunidades del Estado de Sonora, México, para describir su importancia y usos desde la época prehispánica hasta la actualidad, analizan posibles alternativas para su uso en la industria aeronáutica, geotextil, textil y mueblera. Caballero *et al*., (2010) mediante ensayos en laboratorio determinan la potencialidad de las fibras del agave para reforzar ladrillos de arcilla y ser utilizados como materiales de construcción. Bautista *et al*., (2015) estudiaron la importancia de los residuos de agave para mejorar las propiedades y la fertilidad del suelo. Zizumbo *et al.,* (2013) estudiaron la sustentabilidad y potencial del cultivo de agave y su relación con problemas ecológicos y socioeconómicos que provoca la industria del tequila. Colunga *et al.,* (2007) son expertos en investigaciones de estas plantas y afirman que los agaves representan una alternativa para el desarrollo sostenible desde el punto de vista ecológico y social.

El manejo de los agaves puede fomentar el desarrollo local de las comunidades, pues se ha demostrado que existen múltiples relaciones históricas que vinculan la mexicanidad y la cultura con su uso. En virtud de la versatilidad peculiar de los agaves mexicanos, existe alta factibilidad de incrementar el valor agregado de los productos que se obtienen, pues tanto la industria de muebles como la de la construcción han iniciado la utilización de materiales elaborados con fibras de agave (Colunga *et al.,* 2007). Los residuos (bagazo) obtenidos de la destilación de bebidas contienen fibras que pueden ser aprovechadas por las comunidades para elaborar o reforzar materiales de construcción, su uso contribuye a la obtención de un valor agregado a los agaves, ya que ofrece ventajas técnicas, físicas y económicas (Alfonso *et al.,* 2018).

Las fibras naturales de las plantas constituyen una posibilidad real para los países en desarrollo, ya que están disponibles en diversos ambientes, y representan una fuente renovable continua. Los materiales de construcción reforzados con fibras de agave se pueden obtener a un bajo costo (Juárez *et al.,* 2002). Tanto las fibras naturales como los residuos de bagazo de los agaves han sido utilizados para reforzar materiales de

construcción, principalmente mezclados con cemento y tepexil (piedra pómez), sin embargo, no se hacen especificaciones precisas de su uso para la conformación de adobes de arcilla, situación que motiva a investigar otras alternativas de su uso para la construcción de viviendas rurales.

Para demostrar la importancia de las fibras de *Agave angustifolia* Haw. en la conformación de adobes para la construcción de viviendas se realizó trabajo de campo y estudios de laboratorio para determinar las características de peso, volumen, peso volumétrico, porcentaje de absorción de agua y resistencia a la compresión de cuatro tipos de adobes con las siguientes composiciones: a) arcilla y zacate (gramíneas), b) arcilla y fibras de agave, c) arcilla y residuos de agave, y d) arcilla, fibras y residuos de agave, y de esta manera conocer el tipo de adobe más adecuado para la construcción de muros de viviendas y fomentar el desarrollo local sustentable en comunidades rurales. La pregunta de investigación fue: ¿Es posible utilizar residuos (hojas y bagazo) de *Agave angustifolia* Haw para elaborar adobes resistentes a las fuerzas de compresión y utilizarlos en la construcción de muros de viviendas rurales de la región centro-oriente del municipio de Zumpahuacán, Estado de México?

Múltiples son las justificaciones para promover la elaboración y uso de materiales tradicionales para la bioconstrucción, pero la más importante es la aplicación y promoción del conocimiento tradicional en la elaboración de adobes con residuos del *Agave angustifolia* Haw., lo que representa una estrategia para la conservación de tradiciones e identidad cultural, además, la situación ambiental actual, plantea la necesidad de incorporar un saber ambiental teórico y práctico para transitar hacia la sostenibilidad en comunidades rurales.

La elaboración de adobes con adición de residuos de agave puede fomentar el desarrollo local sostenible, ya que el costo de los materiales de construcción convencionales es alto y no siempre están disponibles para las familias campesinas de la región centro-oriente del municipio de Zumpahuacán, Estado de México. Con la adición de fibras de agave en los adobes se obtienen ahorros considerables y se disminuyen los impactos ambientales que provocan los materiales de construcción convencionales. Cuitiño *et al.,* (2020) señalan que durante las etapas de fabricación de los materiales de construcción y de los productos derivados se genera impacto ambiental, cuyo origen se tiene en la extracción de los recursos naturales para el proceso de fabricación y en el consumo de energía.

La transformación de los residuos del agave en productos de alto valor con aplicación en la fabricación tradicional de adobes es una justificación relacionada con los principios de la economía circular, donde el reciclaje de residuos coadyuva a la disminución de costos en la construcción de viviendas en el medio rural ya que los recursos tierra y vegetación están disponibles en las comunidades, además, esta estrategia incrementa el valor de los agaves.

Los resultados de la investigación demuestran que los cuatro tipos de adobes pueden ser utilizados para la construcción de muros, sin embargo, el adobe elaborado con mezcla de arcilla y residuos de bagazo del *Agave angustifolia* Haw. es la mejor alternativa, ya que presentó mayor resistencia a la fuerza de compresión, así como el tiempo y costo de elaboración, también son menores.

Métodos y materiales

La investigación se realizó en 2019 y 2020, en la región centro-oriente del municipio de Zumpahuacán, Estado de México, donde precisamente crecen y se desarrollan diversas variedades de agaves. En esta investigación se seleccionó a la comunidad de Santa María la Asunción, donde se manejan plantaciones de *Agave angustifolia* Haw., además, existen infraestructuras "fábricas" donde se realiza el proceso de destilación de mezcal. Con técnicas de trabajo de campo en asociación con el método geográfico se realizó la caracterización de la comunidad de Santa María La Asunción en sus dimensiones geográficas y ambientales. En campo se identificó la existencia de agaves en las comunidades de la región centro-oriente del municipio, aplicando al mismo tiempo, las técnicas de observación directa y observación participante durante la cosecha de agaves, obtención de las fibras y residuos, elaboración del mezcal y la conformación de los adobes. Con el método etnohistórico se recopiló información de las condiciones socioculturales de la comunidad, antecedentes de las viviendas construidas con adobes y materiales

Con Texto Humano ISSN: 2954-5021 Vol. 1 Núm. 1. julio / diciembre 2022

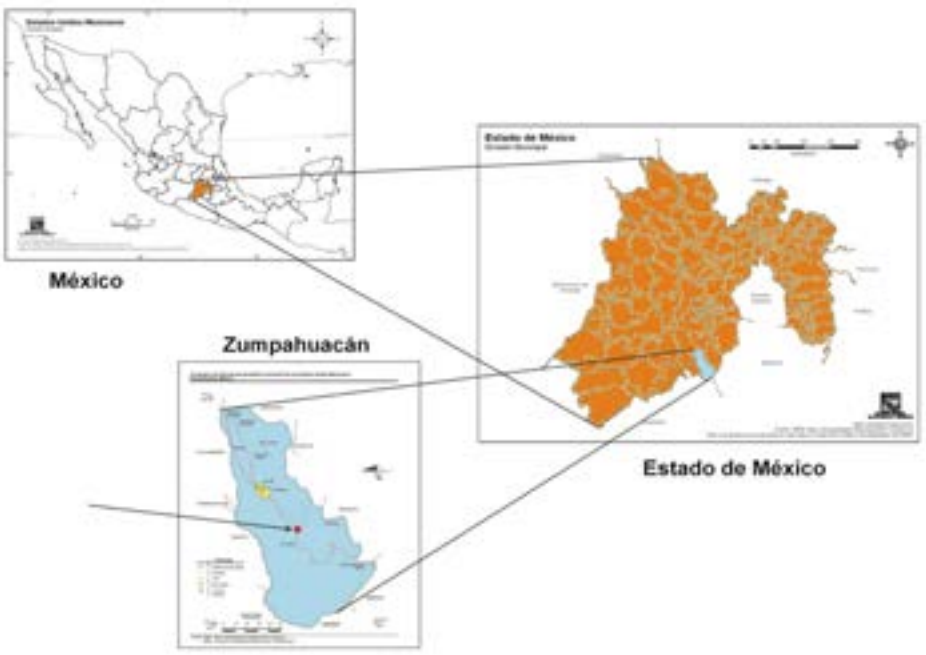
convencionales, uso tradicional del adobe, elaboración del mezcal, conocimiento de los componentes ambientales, elaboración de adobes y usos de los residuos de agave.

Se estructuró un instrumento de investigación (cuestionario) con 15 preguntas para conocer el manejo del *Agave angustifolia* Haw., hábitat donde prospera, manejo de los residuos del agave, usos de los residuos por parte de las familias, importancia económica, estrategias para su conservación y elaboración de los adobes. El cuestionario se aplicó al 100 % de las familias de la comunidad (principalmente a hombres y mujeres mayores de 18 años). Mediante entrevistas con los productores de mezcal y propietarios de terrenos con plantas de agave se complementó la información sobre su importancia, la elaboración del mezcal, obtención y manejo de fibras y residuos, así como la percepción sobre futuros usos de los adobes para la construcción de muros de viviendas.

Con el método estadístico se hizo el análisis e interpretación de los resultados obtenidos en las pruebas de laboratorio, estableciendo comparaciones entre los parámetros analizados, así como los datos recopilados en los cuestionarios y las entrevistas. Los resultados se presentan en tablas y una gráfica de radar.

La comunidad de Santa María la Asunción (Figura 1), está ubicada en las coordenadas 18° 48´ 55. 464´´ latitud norte y 99° 33´ 44. 912´´ longitud oeste y altitud promedio de 1858 msnm (Inegi, 2010). El clima es cálido subhúmedo con lluvias en verano, con temperatura media anual de 18,2 °C y precipitación promedio anual de 1052,2 mm, el mes más lluvioso es agosto y en promedio llueve 81,7 días. El agua es escasa, está presente en escurrimientos y manantiales temporales. Los suelos son arcillosos y predomina la vegetación de selva baja caducifolia, siendo significativas las especies de agaves y matorrales.

Figura 1. Santa María la Asunción en el contexto del municipio de Zumpahuacán, México



Fuente: Elaboración propia con base en mapas de Inegi, 2009.

La comunidad tiene una población de 450 habitantes, dedicados a la agricultura de temporal, cultivan maíz, frijol y calabaza y elaboran algunos productos y artesanías con fibras naturales. La economía se complementa con la elaboración de mezcal, principalmente del *Agave angustifolia* Haw., que crece y se cultiva en lomeríos. En la región, el proceso de elaboración de mezcal tiene casi cien años. La comunidad tiene en promedio 87 viviendas, cuyos muros en su mayoría están construidos con adobes tradicionales (tierra, arcilla y gramíneas), con materiales convencionales o combinación

de ambos. La transición en el uso de materiales tradicionales es notoria, pues algunas viviendas están construidas con los dos tipos de materiales, situación observada en aquellas cuyos propietarios son mayores de 70 años. Las viviendas más antiguas datan de 1930, están construidas con adobes (Figuras 2 y 3) y están en buenas condiciones infraestructurales, aunque algunas presentan deterioro por factores hidrometeorológicos y los sismos ocurridos en 2018.

Figuras 2 y 3. Casas tradicionales construidas con ladrillos de arcilla (adobes). Santa María la Asunción, Zumpahuacán, México



Fuente: Elaboración propia (2019).

Obtención del material edáfico y fibras

La arcilla (barro) fue obtenida del entorno natural adyacente al alambique -fábrica de mezcal- "La Perla del Cascomite". Se extrajeron dos metros cúbicos (seis carretillas) de material edáfico. El material fue limpiado y cribado con el arnero de malla número seis para extraer residuos sólidos orgánicos (basura). Se recogieron 20 kg de arena de un río temporal próximo a la comunidad. En esta investigación el sr. José Luis Medina Millán, propietario del alambique, proporcionó las fibras naturales y residuos de bagazo del agave, mientras el sr. Tomás Vieira Vega preparó los materiales, herramientas y la mezcla para la conformación de los cuatro tipos de adobes.

Las fibras naturales se obtuvieron de las hojas (pencas) del agave, después de haber realizado la cosecha para la preparación del mezcal. Las hojas fueron colocadas sobre una base de madera rectangular con bordes lisos, rasgadas con machete y talladas con cepillo de alambre, hasta obtener las fibras naturales (Figura 4). Durante una jornada de ocho horas se obtuvieron ocho kilogramos de fibras naturales. El bagazo es un residuo del proceso de trituración y molienda de las piñas de agave cocidas para la obtención del mezcal. Los residuos de bagazo se recogieron de los montículos adyacentes al alambique, éstos se lavaron para disminuir la celulosa y posteriormente fueron colocados sobre una capa de plástico para ser secados por acción de los rayos solares durante tres días (Figura 5). Se obtuvieron 16 kg de residuos de bagazo, los cuales tenían una longitud entre 25 mm y 2000 mm.

Instrumentos, equipos y herramientas

Las herramientas e insumos utilizados para la obtención de materiales, preparación de la mezcla y conformación de los adobes fueron: carretilla, palas, machetes, picos, azadones, arnero con malla número seis, cepillo de alambre, flexómetro, escuadra, navaja, molde de madera, regla de madera y recipientes. Durante las pruebas de laboratorio se utilizó una báscula digital Braunker YP-200 con capacidad de 500 kg y superficie de 70 x 70 cm, una báscula digital con capacidad de un kilogramo y una máquina de pruebas a compresión modelo Forney QC-150-DR.

Fotografías 4 y 5. Fibras naturales y residuos de bagazo de Agave Angustifolia Haw.



Fuente: Elaboración propia (2019).

Preparación de la mezcla y elaboración de adobes

La preparación de las mezclas y la elaboración de los cuatro tipos de adobe se sustentaron en el conocimiento tradicional campesino, tanto del propietario del alambique como del participante voluntario, por lo que no fueron consideradas las proporciones exactas de los insumos. El responsable de esta actividad fue el sr. Tomás Vieira Vega, quien con base en su conocimiento tradicional determinó que la mezcla ideal debe contener 25 % de barro/arcilla y 75 % de tierra, arena, agua y fibras.

De cada tipo de adobe se elaboraron seis piezas. Fue necesario 0,75 cm^3 de tierra/arena, 0,25 cm^3 de arcilla (barro), tres botes (recipientes) con agua (58 litros) y 36 manojos de fibras (3 kg). Después de mezclar la tierra, arena y arcilla, y cuando la mezcla presentó una consistencia pastosa y pegajosa, fueron agregadas y mezcladas las fibras para los cuatro tipos de adobe. La mezcla obtenida fue vaciada en moldes de madera y para obtener perfiles y superficies regulares, fue enrasada con una regla de madera.

El conocimiento tradicional de los participantes fue notorio al momento de preparar la mezcla, elaborar los adobes, extraerlos y secarlos. Con este conocimiento se determinó lo siguiente: sí, al retirar el molde, el adobe se deforma, significa que la mezcla tiene mucha agua, sí se agrieta, fisura o rompe, entonces la mezcla está seca y requiere agua. Después de conformar cada adobe, el molde fue limpiado y espolvoreado con arena antes de proceder a la preparación de los restantes, esto para evitar adhesión de la mezcla (Aguilar, 2012). La extracción del adobe del molde se hace mediante un movimiento firme hacia arriba, el propio peso del adobe y la fuerza de gravedad facilitan su extracción. Después de haber sido expuestos los adobes a los rayos solares por 45 días, éstos fueron transportados al laboratorio de materiales de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx) para determinar peso, volumen, peso volumétrico, porcentaje de absorción de agua y resistencia a la compresión.

Resultados

Las hojas del *Agave angustifolia* Haw. miden entre 40 y 60 cm, de cada una se puede obtener 50 g de fibras, cantidad determinada por la calidad del rasgado y tallado. Durante una hora es posible obtener aproximadamente un kilogramo de fibras. Los adobes de Santa María La Asunción son elaborados de manera artesanal y con base en el conocimiento tradicional (Figuras 6 y 7) asociado con las características del relieve, suelo, vegetación natural, color, textura, estructura, olor, sedimentación, plasticidad, cohesión, granulometría y fisuras.

Figuras 6 y 7. Preparación de materiales y elaboración artesanal de ladrillos de arcilla (adobes). Santa María la Asunción, Zumpahuacán, México.



Fuente: elaboración propia (2019).

Determinación de propiedades de los adobes

Primero se determinaron las dimensiones y el volumen de cada una de las piezas de los cuatro tipos de adobe: longitud (40 cm), amplitud (20 cm), altura (14 cm) y un peso promedio de 17, 5 kg. La resistencia a la compresión es la capacidad del material para resistir a las fuerzas que intentan comprimirlo o presionarlo. Los adobes fueron cubiertos con una capa de arena fina para favorecer una mejor distribución de la fuerza de compresión, de tal manera que, la presión ejercida al adobe fuese homogénea. Se aplicó fuerza de compresión a cada uno de los tipos de adobe hasta alcanzar la falla y se registró el valor.

La capacidad de absorción se determinó con dos tipos de pruebas (una rápida y una completa). En la primera, el peso de los adobes se hizo en seco, sumergiéndolos solamente 2 cm en agua y después de 30 minutos se registró el peso. En la prueba completa, los adobes fueron pesados en seco, después se sumergieron en agua (con temperatura de 21 °C) durante 24 horas y posteriormente se registró el peso saturado. Al final se obtuvo el porcentaje de la capacidad de absorción.

Al comparar las pruebas del adobe tradicional y el adobe elaborado con residuos de bagazo, este último tiene 26.4 % mayor resistencia a la compresión (4, 386 MPa), condición favorable para la construcción (Tabla 1). Con relación a los costos y tiempo de elaboración, la obtención de fibras naturales de agave requiere de un proceso artesanal de rasgado y raspado, por lo que, aquellos conformados con este tipo de composición serían más costosos y requieren más tiempo. Los adobes de los tipos 2, 3 y 4 registraron menor peso en seco y húmedo (Tabla 2) en comparación con el adobe tradicional.

Tabla 1. Resistencia a compresión de los cuatro tipos de adobes

Muestra (tipo de adobe)	Composición de la mezcla	Tiempo de elaboración (horas)	Fuerza ejercida (kgf)	Área de contacto (cm^2)	Resistencia a la compresión (kgf/cm^2)	Resistencia a la compresión (Mpa)
1	Arcilla y zacate (adobe tradicional)	2	13800	418	33,014	3,239
2	Arcilla y residuos de bagazo	3	18700	419	44,4730	4,386
3	Arcilla y fibras naturales de agave	6	14000	418	33,412	3,278
4	Arcilla, residuos de bagazo y fibra de agave	5	17400	419	41,521	4,074

Fuente: Elaboración propia con base en pruebas de laboratorio.

Tabla 2. Peso y capacidad de absorción de los cuatro tipos de adobes

Muestra (tipo de adobe)	**Composición de la mezcla**	**Peso en seco (kg)**	**Peso saturado (kg)**	**Capacidad de Absorción (%)**
1	Arcilla y zacate (adobe tradicional)	18,20	20,55	12,91
2	Arcilla y residuos de bagazo	17,20	19,50	13,37
3	Arcilla y fibras naturales de agave	18,10	20,50	13,25
4	Arcilla, residuos de bagazo y fibras de agave	17,40	19,80	13,79

Fuente: Elaboración propia con base en pruebas de laboratorio

Como se muestra en la Gráfica 1, las líneas de los polígonos más próximas a la parte exterior de la figura, indican que el adobe elaborado con arcilla y bagazo presenta las mejores condiciones para la construcción de viviendas en Santa María la Asunción, registró mayor resistencia a la compresión, sin embargo, existe una desventaja con respecto al porcentaje de absorción de agua, lo cual indica que, a largo plazo el material será frágil, por lo que, los techos de las viviendas deben ser amplios para proteger los muros y evitar su deterioro por contacto con la lluvia. La comunidad tiene un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano, entonces, el grado de absorción de este adobe no sería significativo y no afectaría a los muros.

Con relación a la percepción y conocimiento de las familias campesinas se analiza lo siguiente: 93 % de las familias se dedican a la agricultura de temporal, producción de mezcal y actividades de construcción, 30 % mencionaron no conocer los usos del

bagazo ni las fibras naturales del agave para la conformación de adobes, 62 % expusieron que el bagazo es utilizado como abono (composta) para las plantas, 91 % afirmó no conocer proyectos relacionados con el uso de residuos de bagazo.

Las viviendas tienen una antigüedad entre 31 y 90 años, están construidas con los siguientes materiales: ladrillos de adobe y cemento (25 %), únicamente adobe (15 %), de ladrillos de adobe y concreto (11 %), de ladrillos de concreto y lámina (16 %), únicamente de ladrillos de concreto (17 %), de ladrillos de concreto y madera (4 %), de ladrillos de adobe y piedra (8 %) y de ladrillos de adobe, madera y otros recursos vegetales propios de la comunidad (4 %).

En relación con las cualidades de los materiales para construcción de muros de vivienda, 36 % de los entrevistados y encuestados prefiere que los materiales para la construcción de viviendas sean resistentes y de buena calidad, 32 % señaló tener preferencia por materiales baratos, 13 % refirió el uso de materiales térmicos (adobe), 8 % prefiere materiales ecológicos (madera, palma y otros recursos vegetales propios de la comunidad) y 11 % expuso la preferencia de materiales fabricados en la comunidad.

Respecto a la comparación entre ladrillos de arcilla y ladrillos de concreto, 82 % de las familias considera que los primeros son mejores que los segundos, es decir, tradicionalmente siempre han sido utilizados, sólo 18 % opina que los ladrillos de concreto son más resistentes que los adobes tradicionales elaborados en la región. 94 % de las familias estarían dispuestas a utilizar los ladrillos elaborados con arcilla y bagazo de agave para construir los muros de las viviendas, aunque, consideran que los ladrillos de concreto son más fáciles de adquirir, accesibles y asequibles, sin considerar que el adobe en su proceso de elaboración y construcción no provoca impactos ambientales.

El adobe tradicional utilizado en la comunidad para la construcción de muros de viviendas ha sido elaborado con mezcla de arcilla (barro), zacate silvestre (gramíneas) y agua, tiene mínima capacidad de absorción de agua (12, 91 %), por lo tanto, al estar en contacto con la lluvia, el deterioro es mínimo.

Gráfica 1. Comparativo de propiedades de los cuatro tipos de adobes

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Tabla 1.



Con Texto Humano ISSN: 2954-5021 Vol. 1 Núm. 1. julio / diciembre 2022

Discusión y conclusiones

La discusión de los resultados es general y asociada solamente con algunos estudios del uso de fibras de agave para conformar ladrillos de adobe, esto en virtud de que las condiciones geográficas donde crecen los agaves, así como las características de las plantas, las propiedades de la arcilla, las técnicas de obtención de fibras y residuos de bagazo, los insumos, las proporciones de los componentes, así como las técnicas de elaboración y los métodos y equipos para determinar las propiedades físicas son diferentes en cada investigación, situación que genera resultados peculiares, pues como lo mencionan Uribe *et al.* (2015), el adobe es un material artesanal y su composición varia notablemente de una región a otra, por eso, no es pertinente extrapolar resultados entre las investigaciones, toda vez que las proporciones de materiales y sus características están determinados por factores técnicos, térmicos, mecánicos y ambientales. En la elaboración de adobes existe disparidad de criterios en la composición, color, textura, estructura y plasticidad de la mezcla, principalmente en los porcentajes de los materiales y en el tipo de fibras utilizadas.

En todos los países las características de los materiales, las proporciones de la mezcla y las dimensiones de los adobes son diferentes, en este sentido, el conocimiento tradicional de los campesinos de Santa María La Asunción se refleja en la técnica artesanal de elaboración y las propiedades de los adobes, y coincide con los siguientes criterios: mayores porcentajes de arena incrementan la porosidad, disminuye la cohesión y se pierden propiedades mecánicas de la mezcla; un mayor nivel de compactación ayuda a disminuir los huecos o poros. Este conocimiento está asociado con lo expuesto por Cuitiño *et al.* (2020), quienes determinan la siguiente relación: a mayor compactación disminuye la porosidad, o porcentaje de aire contenido en el interior.

Cuando los suelos tienen excesiva plasticidad, entonces, es mayor la cantidad de agua contenida en la mezcla y el material es más moldeable, pero al secarse los adobes, la retracción será mayor, ya que se evapora mayor volumen de agua (Uribe *et al.,* 2015). Los adobes de la comunidad son elaborados con base en el conocimiento tradicional familiar. Saroza *et al.* (2008), proponen que no existe consenso específico ni sugerencias para determinar los porcentajes de arena y arcilla que debe contener el suelo o la mezcla para hacer los adobes, pero el porcentaje de arcilla siempre debe ser superior al 15 % para favorecer que la mezcla tenga suficiente cohesión, porcentaje similar a las proporciones consideradas en este estudio.

El bagazo y las hojas de agave son residuos de la elaboración del mezcal, por lo que, representan un valor agregado a la planta de agave. Al utilizar los residuos se evitan acumulaciones en los terrenos y afectaciones al paisaje e impactos ambientales en las comunidades. Bestraten *et al.,* (2011) refieren que el ladrillo de adobe es un material con propiedades sostenibles, ya que provoca mínimos impactos ambientales en su elaboración, uso y transporte. Esta técnica ecológica y sustentada en el conocimiento tradicional de las familias puede solucionar problemas de vivienda en la región.

Los adobes reforzados con fibras de agave son esenciales para la bioconstrucción y pueden coadyuvar a la economía circular comunitaria, pues incluye procesos asociados con acciones que protegen la vida y valoran los materiales utilizados en la construcción, considerando los mecanismos de su manejo, uso y reincorporación a la naturaleza. El uso de adobes reforzados con fibras puede satisfacer las necesidades de vivienda, son baratos y fáciles de elaborar.

El concepto de economía circular, según Lett (2014), propone un cambio al paradigma: reducir, reutilizar y reciclar, por una transformación más profunda y duradera que disminuya el impacto ambiental generado por las actividades humanas no sustentables. Este modelo otorga al residuo un papel dominante, se trata de un modelo cíclico que imita a la naturaleza y se conecta con ella. El residuo se convierte en materia prima de los ciclos naturales o es transformado para obtener nuevos productos. Los adobes conformados con residuos de agaves son nuevos productos, además, la arcilla (barro) es un material local, fácil de manejar, barato y amigable con el ambiente.

Según Vera y Miranda (2004), la resistencia a la compresión promedio del adobe fabricado en México tiene un rango entre 1,81 Megapascales (MPa) (1,45 kg/cm^2) y 7,57 Megapascales (MPa) (77,19 kg/cm^2). El adobe de la muestra dos, es decir, el elaborado con arcilla y bagazo registró mayor resistencia a la compresión (4,386 Mpa) (44,730 kgf/cm^2), superando los valores de las muestras uno, tres y cuatro. En cuanto al peso en

seco, el adobe elaborado con arcilla y bagazo registró menor peso (18,20 kg), siendo el más ligero y el más recomendable para la construcción de muros de vivienda. Por otra parte, el adobe elaborado con mezcla de arcilla, bagazo y fibras naturales registró mayor porcentaje de absorción (13.79 %), pero este parámetro no es significativo para su uso en la construcción de muros para vivienda en la comunidad, toda vez que, la precipitación local tiene un promedio de 81,7 días.

Los habitantes mayores de 60 años reconocen y valoran su conocimiento tradicional sobre el manejo de recursos naturales, materiales y técnicas para destilación y conformación de adobes, sin embargo, este conocimiento está desapareciendo, ya que a las nuevas generaciones no les interesa o tienen mínimo interés en conocer y aprender estas técnicas, por lo que, la sistematización del conocimiento tradicional es una prioridad urgente en la comunidad, además, la conformación de adobes con fibras naturales o bagazo puede preservar elementos de identidad cultural y promover el desarrollo local sostenible.

La elaboración de ladrillos de adobe con residuos de agave es una alternativa de alto valor agregado mediante la producción de biomateriales para la construcción de muros de viviendas. De esta manera, los productores de mezcal podrán utilizar los residuos como materia prima para hacer otros productos y contribuir al desarrollo local. Estudios realizados por Hidalgo *et al.* (2015), demuestran que el bagazo es un material de desecho y que tiene potencial para diversas aplicaciones, por lo que, representa alternativa de valor agregado para producir materiales de construcción amigables con el ambiente. Las hojas y el bagazo son subproductos de la destilación y con valor agregado, pero no se ha investigado lo suficiente, por lo que es prioritario su estudio para producir nuevos prototipos de biomateriales.

El adobe de arcilla con residuos de bagazo tiene 26.16 % mayor resistencia a la compresión que el adobe tradicional, condición favorable para la construcción de muros de viviendas. Caballero *et al.* (2010) agregaron residuos de bagazo de *Agave angustifolia* Haw. a los adobes compactados y demostraron que éstos tenían mejores propiedades mecánicas en comparación con los adobes tradicionales. Los datos reportados para Santa María la Asunción son diferentes a los datos reportados por estos autores, principalmente en las dimensiones, proporción de fibras y resistencia a la compresión, ya que al agregar bagazo a los adobes compactados se incrementa la resistencia a la compresión y resistencia a la flexión.

En el sistema constructivo natural del adobe, la mayor parte de energía para la producción es solar, debido a que la forma de secado es al aire libre y al sol (Cuitiño *et al*., 2020). La adición de fibras confiere a los adobes mayor resistencia a la compresión, resultado que se comprueba en las pruebas físicas aplicadas a los cuatro tipos de adobes de esta investigación, los cuales no presentaron grietas durante su secado, manejo, traslado y aplicación de ensayos.

Lejano y Pineda (2018) al estudiar los efectos de tres fibras naturales sobre la resistencia de bloques de tierra estabilizados y comprimidos, determinan y afirman que los bloques que contienen fibras de agave (maguey) presentan mayor resistencia a la compresión en seco y mayor resistencia a la flexión, situación que se explica por el efecto de unión de las fibras. Los resultados obtenidos en este artículo son similares a los reportados por Lejano y Pineda, aunque los autores no especifican la especie de agave utilizada.

Para mejorar las propiedades de los ladrillos de adobe, Olivera *et al.* (2018) agregaron fibras de bagazo de *Agave angustifolia* Haw. con longitud de 10 a 25 mm y una concentración de 0.5 a 1 % a la mezcla de arcilla. Con estas proporciones se mejora la resistencia a la compresión y flexión en 33 % y 7.01 %, respectivamente. Estos ladrillos de adobe y los elaborados en Santa María La Asunción son similares, desde luego, es importante aclarar que en la comunidad no se consideraron concentraciones sino proporciones de materiales, por supuesto, los métodos utilizados también fueron diferentes.

La técnica de elaboración de adobes en la comunidad es artesanal y sustentada en el conocimiento tradicional de los recursos naturales. Es urgente la sistematización del conocimiento tradicional -campesino y ecológico-, determinar otras propiedades de los adobes, fomentar en las comunidades de la región la reutilización de los residuos de agave y reivindicar la importancia de continuar con el manejo de fibras de izote y palma, así como otros residuos del proceso de elaboración del mezcal.

Referencias

Aguilar Prieto, B. (2012). Construir con adobe: fundamentos, reparación de daños y diseño contemporáneo. Trillas.

Bañuelos Flores, N. y Salido Araiza, P. (2012). El mezcal en Sonora, México, más que una bebida espirituosa. Etnobotánica de *Agave angustifolia* Haw. En *Estudios Sociales, Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*, (2), 173-197.

Barrientos Rivera, G., Esparza Ibarra, E. L., Segura Pacheco, H., Talavera Mendoza, O., Sampedro Rosas, M. L. y Hernández Castro, E. (2019). Caracterización morfológica de Agave angustifolia y su conservación en Guerrero, México. En *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas, 10*(3), 655-668. DOI: https://doi.org/10.29312/remexca.v10i3.1554.

Bautista Cruz, A., López Cervantes, T., Báez Pérez, A., Pérez Pacheco, R. y Robles Martínez, M. D. L. (2015). Dynamics of biochemical soil properties in rainfed Agave angustifolia Haw. Fields in seminarid zone. En *Pakistan Journal Botany*, *47* (5), 1909-1919. DOI: https://doi.org/10.29312/remexca.v10i3.1554.

Bestraten Castells, S., Hormías Laperal, E. y Altemir Montaner, A. (2011). Construcción con tierra en el siglo XXI. En *Informes de la construcción, 63(*523), 5-20. DOI: https://doi.org/10.3989/ic.10.046.

Caballero Caballero, M., Silva Santos, L. y Montes Bernabé, J. L. (2010). Resistencia mecánica del adobe compactado incrementada por bagazo de agave. *Memorias del XVI Congreso Internacional Anual de la SOMIM*. 22-24 de Septiembre, Monterrey.

Colunga García, P., Larqué Saavedra, A., Eguiarte, L. y Zizumbo Villarreal D. (Eds.). (2007), *En lo ancestral hay futuro: del tequila, los mezcales y otros agaves*. CICY, CONACYT, CONABIO, INE.

Cuitiño-Rosales, M. G., Rotondaro, R. & Esteves, A. (2020). Análisis comparativo de aspectos térmicos y resistencias mecánicas de los materiales y los elementos de la construcción con tierra. En *Revista De Arquitectura, 22* (1), 138–151. DOI: https://doi.org/10.14718/RevArq.2020.2348.

Domínguez Vega, W. (2010). La Arquitectura de tierra es una herencia humana. En *Ciencias Holguín, 16* (1), 1-7.

De la Peña Sobarzo, P. (2008). Hacia el rescate del agave comiteco. En *El faro, 87*, 7-9.

García Mendoza, A. (2007). Los agaves de México. En *Ciencias*, 87, 14-23.

Hidalgo Reyes, M., Caballero Caballero, M., Hernández Gómez, L. H. y Urriolagoitia Calderón, G. (2015). Chemical and morphological characterization of Agave angustifolia bagasse fibers. En *Botanical Sciences, 93* (4), 807–817. DOI: https://doi.org/10.17129/botsci.250.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (2009). *Prontuario de Información Geográfica de los Estados Unidos Mexicanos*.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (2010). *Archivo Histórico de localidades geoestadísticas.* Disponible en: https://www.inegi.org.mx/app/geo2/ahl/.

Juárez, C., Valdez, P. y Durán, A. (2002). Fibras naturales de lechuguilla como refuerzo en materiales de construcción. En *Revista Ingeniería de Construcción, 21*(3), 225-234.

Lejano, A. Alejandro y Pineda, D. K. S. (2018). Investigation of the effects of different natural fibers on the strength of Compressed Stabilized Earth Blocks (Cseb). En *International Journal of GEOMATE, 14*(42), 37–43. DOI: https://doi.org/10.21660/2018.42.7142.

Lett, L. (2014). Las amenazas globales, el reciclaje de residuos y el concepto de economía circular. En *Revista Argentina de Microbiología*, *46*(1), 1-2. DOI: https://doi.org/10.1016/S0325-7541(14)70039-2.

Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción. (2000). En *Norma Técnica de edificación E.080. Lima, Perú.* Disponible en: https://www.sencico.gob.pe/descargar.

Olivera, A., Caballero Caballero, M., Alavéz Ramírez, R., Chiñas Castillo, F., Montes Bernabé, J. L. y Silva Rivera, M. E. (2018). Biocompuesto cemento tepexil reforzado con fibras de *Agave angustifolia* Haw. como mortero ligero. En *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, *1* (21), 4406-4415. DOI: https://doi.org/10.29312/remexca.v0i21.1531.

Uribe, C. D., Ramos, A. M. & Camacho, J. F. (2015). *Caracterización de unidades de adobe sometidas a radiación uva*. Disponible en: http://hdl.handle.net/10554/22931.

Vega, P., Juan, A., Ignacio Guerra, M., Morán, J.M., Aguado, P. J. y Llamas, B. (2011). Mechanical characterisation of traditional adobes from the north of Spain. En *Construction and Building Materials, 25* (7), 3020-3023. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2011.02.003.

Vera, S. y Miranda, R. (2004). Comportamiento sísmico de estructuras de mampostería en la República Mexicana. En *Primera conferencia Internacional de Sismos, Santiago de Cuba.*

Velasco Bautista, E., Zamora Martínez, M. C., Espinosa Paz, H., Sampayo Bautista C. y Moreno Sánchez, F. (2009). *Modelos predictivos para la producción de productos forestales no maderables: agaves mezcaleros* (*Manual Técnico Núm. 3)*. México, Inifap.

Zizumbo Villarreal, D., Vargas Ponce, O., Rosales Adamé, J. y Colunga García, P. (2013). Sustainability of the traditional management of agave genetic resources in the elaboration of mezcal and tequila spirits in western Mexico. En *Genetic Resour Crop Evol*, *60*(1), 33-47. DOI: http://dx.doi.org/10.1007/s10722-012-9812-z.

Pobreza y marginación en Acapulco. El déficit de la actividad turística

Poverty and margination in Acapulco. The deficit of the tourist activity

Miguel Angel Cruz Vicente,[1,*] José Luis Montesillo Cedillo[2]

Resumen: En Acapulco el turismo mantiene a la población activa, genera impactos positivos y negativos, suelen agruparse en económicos, sociales y ambientales; los impactos negativos se gestaron desde las expropiaciones de los ejidos para el desarrollo turístico. Actualmente, se identifican los vertimientos de aguas residuales, los empleos precarizados, la pobreza extrema y la marginación. El objetivo es mostrar el impacto de la actividad turística en el bienestar de la población, ya que las agencias para el desarrollo y los organismos multilaterales señalan al turismo como herramienta para mitigar la pobreza y justificar su injerencia en la política turística de los países. En Acapulco, los beneficios económicos no han permeado a mucha población, ya que tiene el mayor número de habitantes en pobreza extrema

Palabras Clave:
Indicadores sociales, Índice de marginación, Pobreza extrema.

Abstract: In Acapulco, tourism maintains the active population, generates positive and negative impacts, usually grouped into economic, social and environmental; the negative impacts were generated from the expropriations of the ejidos for tourism development. Currently, wastewater discharges, precarious jobs, extreme poverty and marginalization are identified. The objective is to show the impact of tourist activity on the well-being of the population, since development agencies and multilateral organizations point to tourism as a tool to alleviate poverty and justify their interference in the countries' tourism policy. In Acapulco, the economic benefits have not permeated much of the population, since it has the largest number of inhabitants living in extreme poverty.

Key words:
Social indicators, Marginalization index, Extreme poverty.

[1]Universidad Autónoma de Guerrero, México.
[2]Universidad Autónoma Chapingo, México.
[*]Correo de contacto: jlmontesilloc@uaemex.mx

Recibido: 13 de octubre de 2022
Aceptado: 15 de noviembre de 2022

Con Texto Humano
ISSN: 2954-5021
Vol. 1 Núm. 1.
Julio-Diciembre 2022
pp. 56-78

Introducción

"Con el arrendamiento en 1841 de un tren para una excursión y transportar 570 personas en un viaje de 22 millas entre las ciudades de Leicester y Loughborough, para asistir a un congreso antialcohólico surge el turismo moderno" (Gurría Di-Bella, 1991: 38); mediante esta acción Thomas Cook comprendió el inmenso potencial de negocios existente en la organización de viajes, es así como en 1845 inicia su actividad de tiempo completo como organizador de excursiones (Acerenza, 2006: 75).
La Organización Mundial del Turismo (OMT), vinculado a las Naciones Unidas desde 1976, es un organismo que tiene como propósito promover el turismo. Sancho (s/f) indica que, existe un amplio debate sobre qué es el turismo, qué elementos lo componen y quién debe ser considerado turista, lo que ha originado diversas definiciones, cabe señalar que no existe definición correcta o incorrecta, todas contribuyen al entendimiento del turismo (p. 43).

> El turismo es un fenómeno intrínsecamente humano, complejo, que exterioriza las necesidades de recreación y descanso del individuo en el contexto de un territorio ajeno al suyo, y en una interrelación de acciones diversas y resultados para el entorno, a veces positivos y a veces negativos, que busca satisfacer el ocio a través del tiempo libre. (Ramírez Cavassa, 2006: 23)

Para analizar y comprender el desarrollo del turismo a través del tiempo es necesario estudiar las plataformas desarrolladas por Jafari (2005: 40-44), e identificar el abordaje inter, multi y transdisciplinarios con la finalidad de conocer y comprender lo que es el turismo (Marcano, 2020: 614) o visualizarlo y analizarlo como parte complementaria de un sistema complejo (Palmas, Serrano-Barquín, Cruz y Gutiérrez, 2011: 117-118).

Turismo y pobreza están vinculados, se argumenta que el turismo ofrece alternativas para que los países pobres obtengan beneficios de la globalización; el enfoque responde a las críticas sobre los efectos de los programas estructurales implementados en algunos países (Scheyvens, 2007, p. 231). El apoyo a la actividad turística como medio para aliviar la pobreza ha crecido, es una actividad que ha sido presentada como instrumento para la generación de riqueza y de lucha contra la pobreza. Para Pérez y Camberos (2017, p. 6), el sector turístico es uno de los sectores que crece con rapidez en diferentes países y puede contribuir de manera significativa al desarrollo social y económico, así como a la reducción de la pobreza. Como señalan Croes y Rivera (2016: 17), el turismo puede brindar a los pobres más oportunidades que cualquier otro sector económico.

> La idea de que una actividad económica puntual como el turismo podría tener un rol importante en el desarrollo se remonta a 1969, cuando el Banco Mundial la propuso como motor de la riqueza de la misma forma que la industria lo había sido en Europa en el siglo XIX. (Tello y Paredes, 2002; citado en Mendoza y Hernández, 2018: 21).

Dos han sido las estrategias turísticas de cooperación para enfrentar la pobreza: 1) turismo a favor de los pobres (*PPT* por sus siglas en ingles de *Pro-Poor Tourism*) y 2) turismo sostenible – eliminando la pobreza (*ST-EP* por sus siglas en ingles de *Sustainable Tourism – Eliminating Poverty*). La estrategia PPT fue adoptada por diferentes agencias gubernamentales, incluyendo la OMT. En 2003, esta se adhirió a las Naciones Unidas e inició su programa ST-EP, que heredó los principios de PPT (Gascón, 2011: 5).

> El *Pro-Poor Tourism* (PPT) es el turismo que genera mayores beneficios para las personas pobres. PPT es un enfoque para el desarrollo y la gestión del turismo. Mejora los vínculos entre las empresas turísticas y las personas pobres, de modo que la contribución del turismo a la reducción de la pobreza aumenta y las personas pobres puedan participar de manera más eficaz en el desarrollo de productos. Cualquier tipo de empresa puede participar en el PPT, un pequeño albergue, un hotel, un operador turístico, un desarrollador de infraestructura. Es necesario

> considerar los vínculos con muchos grupos diferentes de "pobres": personal, comunidades vecinas, terratenientes, productores de alimentos, combustible y otros suministros, operadores de microempresas turísticas, artesanos. Los pobres también pueden beneficiarse del uso que puedan hacer de la infraestructura turística y de los recursos. (Goodwin, Roe, & Ashley; 2004; Sheet N. 1, p. 1)

Los beneficios del PPT son de tres tipos: 1) beneficios económicos, 2) beneficios para la vida (mejoras físicas, sociales o culturales) y 3) beneficios de participación e involucramiento. Cada uno de estos beneficios se desagregan en estrategias. Las estrategias para generar beneficios económicos enfrentan muchos obstáculos, que van desde la inclusión a las actividades económicas, la falta de habilidades, la baja o nula comprensión del turismo, la mala calidad del producto turístico y el acceso limitado al mercado de los viajes, entre otras.

Las estrategias sobre el mejoramiento de los beneficios para la vida deben comenzar por reducir los impactos negativos (por ejemplo, abuso de las manifestaciones culturales, despojo de tierras, acceso al disfrute de los recursos naturales). También se pueden abordar de manera positiva con la inclusión de los beneficiarios a los servicios públicos para el mejoramiento de la calidad de vida. Por último, las estrategias para la obtención de beneficios de involucramiento se hacen desde la participación ciudadana para el planteamiento de políticas públicas que involucren a los beneficiarios en las iniciativas de planificación local, ampliar su voz a través de asociaciones de productores y desarrollar vínculos formales e informales entre los pobres y los operadores privados.

Figura 1. Vinculación turismo y pobreza



Fuente: Chok, Macbeth & Warren, 2007, p. 147.

Tabla 1. Principios PPT	
Participación	La gente de bajos recursos debe participar en las decisiones turísticas si sus prioridades se reflejan en la forma en que se desarrolla el turismo.
Enfoque holístico de la vida	Reconocimiento a la variedad de preocupaciones sobre los medios de subsistencia de los que menos tienen (económicas, sociales y ambientales; a corto y largo plazos). Un enfoque estrecho es inadecuado.
Enfoque equilibrado	Variedad de acciones desde el nivel micro al macro. Debe vincularse con sistemas turísticos más amplios. Los productos y sectores complementarios necesitan apoyar iniciativas a favor de los pobres.
Aplicación amplia	Los principios favorables a los pobres se aplican a cualquier segmento del turismo, aunque las estrategias pueden variar entre ellos.
Distribución	La promoción de PPT requiere cierto análisis de la distribución de los beneficios y de los costos, y de cómo influir en ella.
Flexibilidad	Es improbable que los enfoques del plan maestro maximicen los beneficios para los pobres. Es necesario adaptar la escala del desarrollo; tomará tiempo desarrollar estrategias apropiadas e impactos positivos; las situaciones son muy divergentes.
Realismo comercial	Las estrategias de PPT tienen que funcionar dentro de las limitaciones de la viabilidad comercial.
Aprendizaje transversal	Aprender de la experiencia es esencial. El PPT también debe aprovechar las lecciones del análisis de la pobreza, la gestión ambiental, la gobernanza y el desarrollo de pequeñas empresas.

Fuente: Chok, Macbeth & Warren, 2007, p. 147.

Los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), el primero fue la erradicación de la pobreza extrema y el hambre, reforzó los programas de numerosas instituciones multilaterales y bilaterales en la promoción del turismo como forma de aliviar la pobreza (Harrison, 2008: 852). La OMT respondió con la iniciativa ST-EP, la cual se divulgo en la Cumbre sobre Desarrollo Sostenible de Johannesburgo (2002), fortaleciendo el fomento del turismo sostenible enfocado a reducir la pobreza, estimulando el desarrollo y favoreciendo a los que viven con menos de un dólar al día. (OMT, s/f: 6)

> Uno de los objetivos de la iniciativa ST-EP consistía en el trabajo coordinado entre los gobiernos, las ONG, organizaciones bilaterales y multilaterales, empresas y comunidades locales para identificar y apoyar una gran diversidad de proyectos con la finalidad de reducir la pobreza mediante el desarrollo turístico. Los proyectos ST-EP se orientaban a mejorar las aportaciones realizadas por el turismo a la reducción de la pobreza, fortaleciendo la capacidad de los encargados de las oficinas locales de turismo y de otros actores provenientes del sector público, privado y de la sociedad civil para facilitar la formación e implantación de políticas, planes y programas de reducción de la pobreza por la vía del turismo sostenible. Se ejecutan en los países menos adelantados, así como en regiones pobres de algunos países en desarrollo. (OMT, s/e: 9)

Para el logro de la estrategia ST-EP se han planteado siete instrumentos para que los que menos tienen puedan beneficiarse directa o indirectamente del turismo:

1. Creación de empleo para las personas de bajos recursos económicos en las empresas turísticas.
2. Suministro de bienes y servicios a las empresas turísticas por los que menos tienen o por empresas donde trabajan.
3. Venta directa de bienes y servicios a los visitantes por las personas que menos tienen.

4. Creación y gestión de empresas turísticas por los que menos tienen, por ejemplo, la creación de micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYME), o empresas de base comunitaria.

5. Aranceles e impuestos sobre los ingresos o beneficios del turismo cuya recaudación se destine a beneficiar a las personas que menos tienen.

6. Apoyos y obsequios de las empresas turísticas y de los visitantes.

7. Inversión en infraestructura, estimulada por el turismo, que beneficie a los que menos tienen en la localidad directamente o mediante el apoyo a otros sectores.

Objetivo

Domínguez, Sánchez y Guzmán (2016: 4), argumentan que la actividad turística estaría en posibilidades de atenuar la marginación y la pobreza en los destinos turísticos en donde se generan espacios de convivencia entre los visitantes y la población receptora; por lo anterior, el objetivo es validar o refutar esta argumentación para Acapulco a partir del análisis de datos de las variables turísticas y sociales durante el periodo 2010-2020.

Marco metodológico conceptual

Es una investigación documental y longitudinal, es un estudio de caso. Se utilizan y analizan variables cuantitativas que permiten examinar la evolución o retroceso de la actividad turística y su repercusión en dos componentes del desarrollo social: 1) pobreza y 2) marginación. Las variables turísticas utilizadas para el análisis corresponden a la ocupación hotelera (porcentaje), afluencia turística (turistas), derrama económica (millones de pesos) y gasto por turista[1] (pesos), publicadas por la Secretaría de Turismo de Acapulco; en lo que respecta a los dos componentes del desarrollo social, una de estas variables "pobreza" es publicada por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) y la otra es la "marginación" la cual es divulgada por el Consejo Nacional de Población (CONAPO).

Desde 2009 en México la medición de la pobreza se realiza a partir una perspectiva que involucra los derechos sociales, por lo cual se le denomina medición multidimensional de la pobreza (CONEVAL, 2022a).

> La metodología de medición multidimensional permite identificar a las personas pobres y no pobres, reconoce a los grupos vulnerables por carencias sociales (personas que tienen ingresos que les permiten adquirir las canastas alimentaria y no alimentaria, y tienen al menos una carencia social) o por ingreso (personas sin carencias, pero con ingresos insuficientes), así como a la población no pobre y no vulnerable. (CONEVAL, s/e: 5)

En la *Ley General de Desarrollo Social* (LGDS), en su Artículo 36 se encuentran plasmados los indicadores que deben ser incluidos para la medición de la pobreza multidimensional.

> Una persona es pobre cuando tiene una carencia social (rezago educativo, acceso a servicios de salud, acceso a la seguridad social, calidad y espacios de la vivienda, servicios básicos en la vivienda y acceso a los alimentos) y sus ingresos son insuficientes para adquirir los bienes y servicios para satisfacer sus necesidades alimentarias y no alimentarias. (CONEVAL, 2022b)

La pobreza multidimensional posee varios componentes (véase figura 2), para el CONEVAL (2022d), una persona se encuentra en pobreza extrema cuando tiene tres o más carencias dentro del Índice de Privación Social y se ubica debajo de la línea de bienestar, y no puede adquirir los alimentos necesarios para una vida sana. Otro componente es la pobreza moderada. La pobreza moderada se obtiene al calcular la diferencia entre

[1] El gasto por turista es el cociente de la derrama económica entre la afluencia turística.

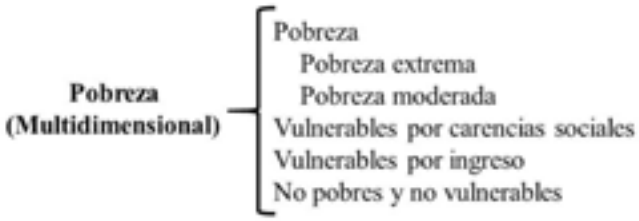
Con Texto Humano ISSN: 2954-5021 Vol. 1 Núm. 1. julio / diciembre 2022

la incidencia de la población en pobreza menos la población en pobreza extrema (CONEVAL, 2022d).

Los demás componentes de la pobreza multidimensional son: la población vulnerable por carencias sociales, las personas vulnerables por ingresos y las personas no pobres y no vulnerables. Las personas vulnerables por carencias sociales tienen una o más carencia social, pero su ingreso es superior a la línea de bienestar. La población que no presenta carencias sociales pero cuyo ingreso es inferior o igual a la línea de bienestar se les identifica como vulnerables por ingresos; y las personas no pobres y no vulnerables tienen ingresos superiores a la línea de bienestar y no tienen ninguna carencia social.

De acuerdo a la CONAPO y la CONAGUA[2] (1994), la marginación es una realidad social

Figura 2: Componentes pobreza multidimensional



Fuente: coneval (2022d).

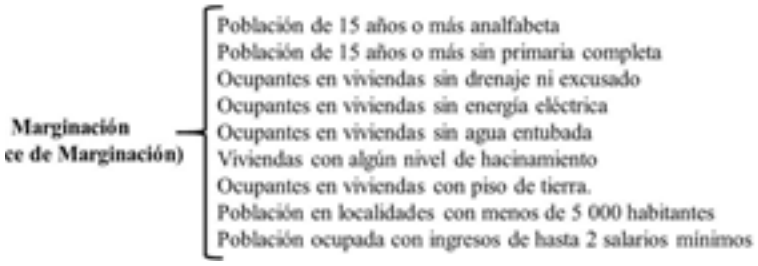
gestada durante varias decadas; cómo fenomeno estructural multiple integra en una sola valoración diversas dimensiones, formas e intensidad de inclusión o exclusión en el proceso de desarrollo y en el disfrute de sus beneficios. Al ser un fenómeno estructural, la intervención del Estado para reducir la marginación es fundamental, ya sea mediante la regulación y promoción de las actividades productivas (CONAPO, 2016: 11); se identificaron cuatro dimensiones del fenómeno: educación, vivienda, ingresos monetarios y distribución de la población, posteriormente se utilizó una técnica de medición que sintetizara la multidimensionalidad del fenómeno, la cual se denominó Índice de Marginación (CONAPO, 2016: 12).

> La marginación es un fenómeno estructural y multidimensional, originado por el modelo económico de producción, expresado en la desigual distribución del progreso, en la estructura productiva y en la exclusión de diferentes grupos sociales, así como los beneficios del desarrollo. Se ha asociado con la carencia de oportunidades sociales y a la ausencia de capacidades para adquirirlas, pero también a privaciones e inaccesibilidad a bienes y servicios fundamentales para el bienestar. (CONEVAL, 2018: 17)

Al igual que la pobreza, la marginación tiene diversos componentes: educación, vivienda, distribución de la población e ingresos monetarios. La marginación es un fenómeno estructural complejo que se expresa en diversas formas e intensidades. Además, la marginación exterioriza la condición en la que se desenvuelve la población en expresiones de posibilidades de tener acceso tanto a bienes y servicios como a estadios de bienestar social. (Morales, 2015, p. 253)

[2] CONAGUA (Comisión Nacional del Agua).

Figura 3: Marginación y sus componentes



Fuente: CONAPO (2022).

Tabla 2. Indicadores de pobreza y marginación en Acapulco, 2010-2020

Años	Pobreza (porcentaje)	Marginación (DP_2)
2010	49.1	34.2
2015	56.6	47.9
2020	52.1	56.4

Nota: Para la estimación de los índices de marginación se utilizó el Método de Distancia de Pena Trapero conocido como método de medición de distancia P_2 (método DP_2). El indicador DP_2 calcula la distancia de cada territorio analizado a otro territorio artificial con valor $w_2 = 0$. Un valor de DP_2 más alto indica mayor bienestar.

Fuente: CONEVAL (2022c), CONAPO (2021) CONAPO (2022).

La medición de la pobreza se realiza cada dos años a nivel nacional y por entidad federativa, y cada cinco años a nivel municipal (CONEVAL, s/e: 3). Al igual que la pobreza, el Índice de Marginación se lleva a cabo cada dos años en el ámbito nacional y por Estado, y se realiza cada cinco años a escala municipal (PNUD, 2015: 4), además, el Índice de Marginación para el año 2020 se calculó a partir del método de medición de distancia P_2 o método DP_2, desarrollado para hacer comparaciones Inter temporales y espaciales (CONAPO, 202: 6), y con esta misma metodología se calcularon y actualizaron los índices de marginación para los años 2010 y 2015.

Dado que solamente existe información quinquenal (2010, 2015 y 2020) de las variables sociales y las variables turísticas tienen una serie temporal anual (2010-2020), se utilizaron herramientas estadísticas (promedios de incremento e interpolación) para completar y uniformar las series de tiempo de las variables sociales. La interpolación se fundamentó en el promedio de incremento (Rojas Soriano, 2013: 389), de los valores quinquenales.

$$r = \frac{P_1 - P_0}{P_1 + P_0} \frac{2}{N} K \qquad (1)$$

Donde:
r = Promedio de incremento.
P_1 = Población última.
P_0 = Población anterior.
N = Número de periodos (años).
K = Constante (100).

Con Texto Humano ISSN: 2954-5021 Vol. 1 Núm. 1. julio / diciembre 2022

Tabla 3. Promedios de incremento de pobreza y marginación		
Indicador/Años	2010-2015	2015-2020
Pobreza	2.84	-1.66
Marginación	6.67	3.28

Fuente: elaboración propia a partir de la Tabla 2.

Una vez calculado el promedio de incremento (r) se multiplica por el primer valor de la variable, después se divide entre la constante (100) y al resultado se le suma el primer valor de la variable y se obtendrá el primer valor de la interpolación buscada. Este procedimiento se realizó a partir de la ecuación 2.

$$X_{t+1} = \frac{r * X_t}{k} + X_t \qquad (2)$$

Donde:
X_{t+1} = Observación proyectada.
r = Promedio de incremento.
X_t =Observación base a proyectar.
k = Constante igual a 100

Se vuelve a realizar el mismo procedimiento para los años posteriores hasta encontrar el valor conocido de la variable; aplicando el mismo método obtenemos la serie de datos hasta el año 2020. Es decir, tenemos los valores conocidos de las variables sociales (2010, 2015, 2020), primeramente, se interpolan los valores para los años 2011, 2012, 2013 y 2014; en la segunda parte se interpolan los valores para 2016, 2017, 2018 y 2019, teniendo así la serie temporal completa (2010-2020) para la pobreza y marginación.

Los datos para las variables turísticas se obtuvieron de diversos Anuarios de Estadísticas Turísticas de Acapulco, los cuales son publicados por la Secretaria de Turismo de Acapulco. Las variables analizadas son: 1) ocupación hotelera, 2) afluencia turística, 3) derrama económica y 4) gasto por turista (razón entre derrama económica y afluencia turística); durante el periodo 2010-2020. Por último, se realizó un análisis de correlación lineal entre las variables bajo estudio durante el periodo 2010-2020, con la finalidad de discernir sobre el signo de los coeficientes de las variables.

Tabla 4. Grado de relación según coeficiente de correlación					
Rango	-0.91 a -1.00	-0.76 a -0.90	-0.51 a -0.75	- 0.11 a -0.50	-0.01 a -0.10
Relación	Correlación negativa perfecta	Correlación negativa muy fuerte	Correlación negativa considerable	Correlación negativa media	Correlación negativa débil
Rango	+0.01 a +0.10	+0.11 a +0.50	+0.51 a 0.75	+0.76 a +0.90	+0.91 a +1.00
Relación	Correlación positiva débil	Correlación positiva media	Correlación positiva considerable	Correlación positiva muy fuerte	Correlación positiva perfecta

Fuente: Mondragón (2014, p. 100).

Desarrollo

Estructura territorial y demográfica del municipio de Acapulco de Juárez

Acapulco de Juárez es uno de los 84 municipios que conforman al Estado de Guerrero.[3] La cabecera municipal, homónima del municipio, se ubica aproximadamente a 109 Kilómetros (Km) de distancia de la ciudad capital (Chilpancingo de los Bravo). La entidad guerrerense está segmentada en ocho regiones: 1) Acapulco, 2) Costa Chica, 3) Costa Grande, 4) Montaña, 5) Centro, 6) Norte, 7) Sierra[4] y 8) Tierra Caliente. López Velasco (2007) señala que las regiones tienen características semejantes en términos ecológicos, climáticos y geográficos.

Territorialmente hablando, Acapulco colinda al norte con los municipios de Coyuca de Benítez, Chilpancingo de los Bravo y Juan R. Escudero; al este con Juan R. Escudero y San Marcos; al sur con San Marcos y el Océano Pacífico; al oeste con el Océano Pacífico y Coyuca de Benítez (Inegi, 2001). Su extensión territorial es de 1,882.6 km^2, lo que representa 2.95 % de la superficie estatal (acapulco.gob.mx, 2021); la densidad de población es de 451 habitantes por kilómetro cuadrado y se encuentra conformado por 227 comunidades. (Inegi, 2021)

Acapulco presenta tres formas de relieve: accidentado en un 40 %, semiplano con 40 % y plano con 20 % (Enciclopedia guerrerense, 2021). La altitud varía desde el nivel del mar en la zona costera hasta las elevaciones que están representadas por los cerros San Nicolas (2,100 metros), Yerba Santa (1,120 metros), El Encanto (1,020 metros), entre otros; el municipio se ubica dentro de la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur y la Subprovincia Cordillera Costera del Sur, con un sistema de topoformas que varían desde sierra, valle, lomeríos hasta llanura con lagunas costeras (González y Gordillo, 2006).

Acapulco tiene una Área Natural Protegida (anp) en la categoría de parque nacional, el cual lleva por nombre "El Veladero" y dos reservas ecológicas estatales decretadas en 1999: 1) Isla La Roqueta y 2) Laguna de Tres Palos (Inegi, 2001); y en 2010 se decreta como anp estatal el Parque Bicentenario con una superficie de 304,918.02 m^2 (Consejería Jurídica del Estado de Guerrero, 2010).

Acapulco se ubica en la Región Hidrológica Administrativa V Pacífico Sur, entre las regiones hidrológicas Costa Grande (RH 19) y Costa Chica de Guerrero (RH 20). La RH 19 comprende 28 cuencas con una disponibilidad media anual de 5,651.2 hectómetros[5] cúbicos (hm^3); mientras que la RH 20 está conformada por 32 cuencas, su disponibilidad media anual es de 18,682.0 hm^3. Las corrientes de agua más significativas son: Papagayo, La Sabana, Xaltianguis, Moyoapa, Grande, Potrerillos, Apanguaque, La Cimarrona, entre otros (INEGI, 2001, p. 10). Se identifican cuatro acuíferos con sus respectivas disponibilidades de agua: 1) El Conchero (5.8 hm^3), 2) Bahía de Acapulco (0.3 hm^3), 3) La Sabana (35.4 hm^3) y 4) Papagayo (226.7 hm^3); y tres cuerpos lagunares: 1) laguna de Coyuca (compartida con el municipio de Coyuca de Benítez), 2) laguna de Tres Palos y 3) laguna Negra de Puerto Marqués.

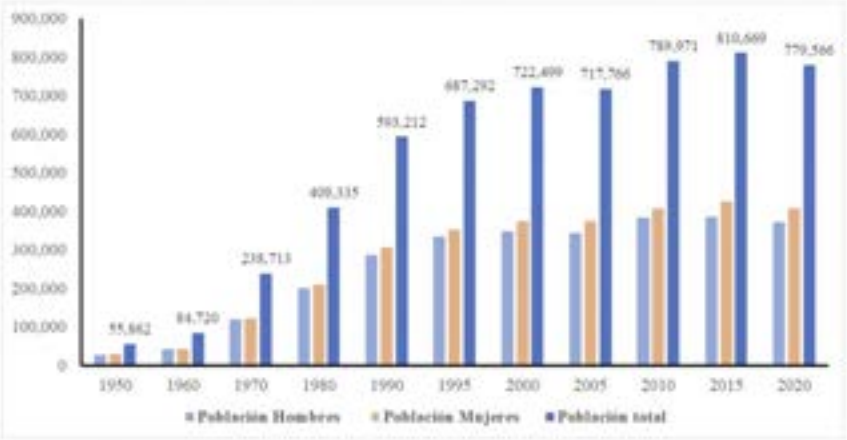
En el Censo de Población y Vivienda se contabilizó para el municipio de Acapulco de Juárez (al cual se denominará simplemente Acapulco) una población de 779,566 habitantes (22.0 por ciento de la población estatal), de los cuales el 52. 3 por ciento son mujeres y el resto son hombres (47.7 %) (Inegi, 2020). La mitad de la población tiene 31 años o menos; la relación hombres-mujeres es de 91.2, es decir, por cada 100 mujeres hay 91 hombres (a nivel estatal la relación hombres-mujeres es de 92.4) (Inegi, 2021). De acuerdo a la dinámica poblacional de Acapulco durante el periodo que va de 1950 al 2020 la relación hombre-mujer, antes denominada índice de masculinidad, ha evidenciado la preponderancia de personas del sexo femenino en la conformación de la sociedad acapulqueña.

[3]En enero de 2022 diputados del Congreso de Guerrero aprobaron la creación de nuevos municipios: Santa Cruz del Rincón, San Nicolás, Ñuu Savi y Las Vigas. La entidad pasara a contar con 84 municipios y un Consejo Municipal.

[4]En enero de 2015 el gobernador interino del estado, Rogelio Ortega Martínez, firmó el decreto para la formación de la octava región, conocida como La Sierra.

[5]Mil millones (1,000'000,000) de litros de agua es igual a un hectómetro cubico (hm^3).

Figura 4: Dinámica poblacional de Acapulco de Juárez, 1950-2020



Fuente: de 1950-1980 (Inegi, 2001, p. 27) y de 1990-2020 (inafed, 2021a).

Situación social y económica

Acapulco tiene un total de 223,924 viviendas particulares habitadas que representan el 23.8 % del total estatal. El promedio de habitantes por vivienda es de 3.5 personas. Del total de viviendas particulares habitadas el 66.7 % disponen del servicio de agua entubada, el 94.7 % tienen drenaje, el 98.4 % tienen energía eléctrica, el 22.9 % almacena agua (cisterna o aljibe) y el 7.1 % de las viviendas tienen piso de tierra (Inegi, 2020).

> De acuerdo al informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social 2018 en Acapulco el 11.4 % de las viviendas no disponían de agua entubada y 9.9% de las viviendas no tenían drenaje. El servicio de agua potable sigue siendo deficiente, de acuerdo a la información registrada en el Sistema de Indicadores del Municipio de Acapulco en el año 2013 los predios que tenían un servicio de ocho horas o menos representaba el 10%, comparado con el año 2018 los predios con este servicio representaron el 25%. Al primer semestre del 2018 los predios registrados con servicio de 24 horas representaron el 25%; los predios con servicio de 16 a 23 horas representaron el 20%; los predios registrados con servicios de 8 a 15 horas el 30% y los predios con servicio de 8 horas o menos el 25%. En el cobro se tiene una eficiencia de 56.6%, se distribuyen 62 millones 360 mil m^3 y se facturan 35 millones 312 mil m^3 de agua anualmente. (Plan Municipal de Desarrollo, 2018-2021, p.45).

Existen en el municipio 22,993 personas de 15 años y más que son analfabetas, el 44.1 % de la población cuenta con un nivel básico de escolaridad (preescolar, primaria y secundaria), el 27.0 % tiene estudios a nivel medio superior y el 22.6 % posee estudios a nivel superior. El promedio de escolaridad es de 10.28 años (Inegi, 2020). La conectividad en las viviendas del municipio, como se muestra en la tabla cinco, está por encima del promedio estatal.

Tabla 5. Disponibilidad de TIC's en Acapulco (porcentajes)

Aparato/Servicio	Estatal	Municipal
Computadora	20.4	29.2
Línea telefónica fija	26.9	35.9
Teléfono celular	76.1	87.3
Internet	31.7	47.7
Televisión de paga	36.5	33.9

Fuente: Inegi (2021:16).

El 70.8 % de la población está afiliada a algún sistema de salud, y 179,490 habitantes no cuentan con dicho servicio. Del total de la población afiliada a los servicios de salud el 51.2 % se atiende en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el 13.8 % está afiliado al Instituto de Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) y el 2.6 % reciben servicios de salud de Petróleos Mexicanos (PEMEX) y de la Secretaría de la Defensa Nacional o Marina (INEGI, 2021).

En Acapulco existen diversas actividades económicas. Según datos del Censo Económico 2019, los sectores que concentraron más unidades productivas fueron: a) comercio al por menor, b) servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas, c) otros servicios, excepto actividades gubernamentales y d) comercios al por mayor.

Tabla 6. Principales sectores económicos en Acapulco, 2019

Sectores económicos	Unidades económicas	Ingresos totales (MDP)	Empleados dependientes de la unidad económica
Comercio al por menor	14,383	$37,600	32,576
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	5,922	$8,640	23,069
Otros servicios, excepto actividades gubernamentales	4,077	$1,730	8,906
Comercio al por mayor	703	$22,100	5,239

Fuente: DataMEXICO (2022).

Las características económicas de la población de acuerdo al INEGI (2021) son:

- Las personas que se clasifican como Población Económicamente Activa (PEA) es de 61.8 %; del total de la PEA el 44.4 % son mujeres y el 55.6 % son del sexo masculino. Del total de la PEA el 98.02 % está ocupada. El porcentaje de la PEA ocupada del sexo femenino asciende a 98.6 y la PEA ocupada del sexo masculino corresponde al 97.5 %.
- La Población No Económicamente Activa (PNEA) asciende a 37.7 %. La PNEA se conforma de la manera siguiente: 36.5 % son estudiantes, 39.9 % son personas dedicadas a los quehaceres de su hogar, 10.9 % son pensionados o jubilados, el 4.9 % corresponde a personas con alguna limitación física o mental que le impide trabajar y el 7.8 % se dedican a otras actividades no económicas.
- Porcentaje de la población que no especificó su actividad económica fue el 0.5 %.

Tabla 7. Evolución de la Población Económicamente Activa en Acapulco, 2000-2020

Características económicas de la población	Año 2000			Año 2010			Año 2020		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Población económicamente activa	257,599	167,092	90,507	339,195	213,823	125,372	384,977	214,230	170,747
Ocupada	253,502	163,863	89,639	323,763	201,846	121,917	377,351	208,933	168,418
Desocupada	257,599	167,092	90,507	15,432	11,977	3,455	7,626	5,297	2,329
Población no económicamente activa	255,291	74,175	181,116	262,931	72,239	190,692	234,717	75,616	159,101

Fuente: DataMEXICO (2022).

Con Texto Humano ISSN: 2954-5021 Vol. 1 Núm. 1. julio / diciembre 2022

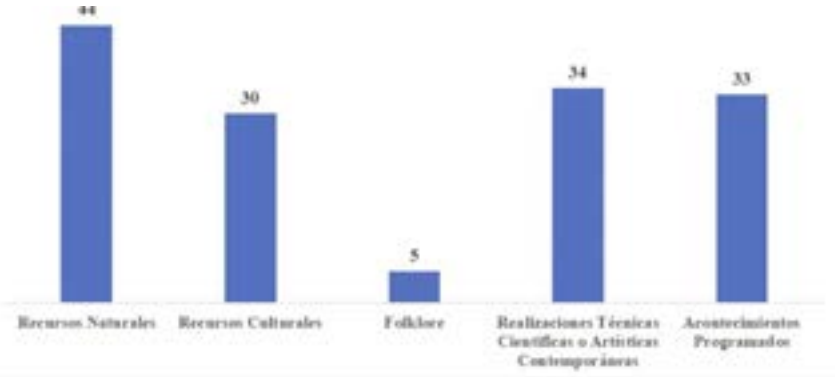
Cuando se *googlea* "turismo en Acapulco", se obtienen cerca de 11,200,000 resultados en 0.54 segundos (21 de septiembre de 2022, 02:57 a.m.), los cuales pueden variar con la fecha y la hora; se despliegan una gran cantidad de direcciones de páginas web nacionales e internacionales, de organismo públicos y privados, agencias de viajes, empresas turísticas (hospedaje, alimentos y bebidas, artesanías, de transporte turístico, entre otras) y *blogs* personales. Algunas promoviendo el destino, otras reseñando las experiencias de los viajeros, muchas más ofreciendo diversos servicios turísticos y en otras ofrecen consejos para que los visitantes agreguen valor a los recorridos que realicen para obtener una mejor experiencia.

Acapulco es el actor principal de la historia del turismo en México, es uno de los 70 centros turísticos que desde el año 2009 monitorea la Secretaria de Turismo Federal (SECTUR), clasificado como un destino turístico tradicional de playa, forma parte de varias rutas turísticas, donde la más conocida es la Ruta Triangulo del Sol (Cruz, Agatón y Añorve, 2019). Pero la importancia de Acapulco no comenzó con el objetivo que se le asigno durante el sexenio de Miguel Alemán Valdés (1946-1952); hay que trasladarnos hasta los siglos XVI y XVIII para comprender la función que jugó como centro de distribución de mercancías que procedían de diferentes partes del mundo a través de la Nao de China, la cual estableció la ruta comercial marítima entre Asía, América y Europa, la cual unió dos colonias de la corona española: Nueva España y Filipinas.

> La consolidación de Acapulco en el ámbito turístico se debió a su posición geográfica (su cercanía con la Ciudad de México), además de que el país tiene frontera con Estados Unidos (importante país emisor de turismo a nivel mundial), también influyeron los atractivos de Acapulco (mar, playa y sol), que motivan los flujos de movimiento turístico tanto en Europa como en América del Norte. (Lozato, 1990, citado en Valenzuela y Coll-Hurtado, 2010: 164)

La parte turística de Acapulco se divide en cuatro zonas: 1) zona Tradicional, 2) zona Dorada, 3) zona Diamante y 4) zona de Pie de la Cuesta; en las cuales Briseño (2019) ha identificado 146 atractivos turísticos. Para Valenzuela y Coll-Hurtado (2010), la división permite la distinción de los espacios turísticos de acuerdo con el nivel adquisitivo de los turistas que lo consumen y el tipo de empresas que lo explotan, es decir, las zonas turísticas han permitido una segregación entre los turistas a partir de la desigualdad de ingresos.

Figura 5: Inventario de atractivos turísticos de Acapulco0



Fuente: Briseño, 2019: 60.

La estrategia de desarrollo económico apoyada en el turismo comenzó a gestarse en Acapulco a partir de la década de los cuarenta del siglo pasado, teniendo como guía la implementación y crecimiento masivo del turismo. S divisas y empleos (directos e indirectos); además de contribuir al desarrollo regional, creando efectos multiplicadores en otros sectores de la economía.

En las zonas turísticas se asientan diversas empresas que ofrecen diferentes servicios turísticos, en el caso de las empresas que ofrecen servicios de hospedaje temporal el

Inegi (2022) identifica 420 establecimientos en Acapulco, pero no todos son reconocidos por la Secretaría de Turismo Municipal por carecer de calidad turística. En 2020 el número total de hoteles de calidad turística reconocidos ascendió a 275, con una oferta total de 19,483 habitaciones de diferentes categorías en las diversas zonas turísticas.

Tabla 8. Oferta de establecimientos de hospedaje con calidad turística en Acapulco 2020

Zona Turística	Hoteles	Habitaciones
Zona Diamante	30	4,425
Zona Dorada	99	9,893
Zona Tradicional	119	4,793
Zona Pie de la Cuesta	27	372
Total	275	19,483

Fuente: Secretaria de Turismo de Acapulco (2021)

El estudio denominado Grado de Satisfacción del Turista y Derrama Económica, realizado durante el periodo vacacional de verano de 2019 por la Secretaría de Turismo de Acapulco, arrojo los siguientes resultados:

- De los turistas que arribaron a Acapulco 50.4 % son del sexo femenino, alrededor de 47 de cada 100 masculinos y el 2.9 % pertenecen a la comunidad LGBTTTIQ+.
- Con respecto a la edad de los visitantes, 29 de cada 100 tienen entre 26 y 35 años, el 21. 6 % va de los 36 a 45 años y solamente el 5.6 % son adultos mayores (66 o más años).
- El 6.4 % de los visitantes son casados, alrededor de 28 de cada 100 solteros y 4.1 % viudos (as).
- El 97.1 % de los visitantes corresponde al turismo interno (doméstico) y 29 de cada 100 corresponde al turismo receptivo (de entrada). Los turistas no residentes (receptivos) provienen de Guatemala (0.9), Estados Unidos (0.9), Perú (0.3), Bolivia (0.3), Canadá (0.2), África (0.2) y Puerto Rico (0.1), los números entre paréntesis son porcentajes. En lo que respecta al turismo doméstico tenemos que el 52.7 % de los turistas proceden de la Ciudad de México (cdmx) y del Estado de México, 81 de cada 100 son del Estado de Morelos y el 5.2 % son visitantes que provienen de otros municipios del Estado de Guerrero.
- Los turistas que arribaron a Acapulco lo hacen por descanso y recreación (83 %), 92 de cada 100 vienen a visitar a sus familiares y las personas que llegan por turismo de congresos y convenciones, y los *lunamieleros* corresponden a 3.4 y 1.4 %, respectivamente.
- Durante este periodo vacacional el 56.3 % de los turistas pernoctaron entre 1 a 3 noches y alrededor de 35 de cada 100 permanecieron de 4 a 6 noches.
- El 92.9 % de los turistas no experimentaron problema alguno de seguridad durante su estancia, 3 de cada 10 tuvo algún incidente de tránsito.
- El 66.4 % de los turistas realizaron su viaje con su familia, alrededor de 13 de cada 100 lo hizo con su pareja, el 11 % con amigos y 3.3 % con otras personas relacionadas con su trabajo.
- 8 de cada 10 turista se hospedo en algún hotel, el 4.8 % rento una casa o departamento (oferta *extrahotelera*), 7 de cada 10 se hospedo en casa de familiares y amigos, y el 3.1 % utilizó su casa o departamento propio (segunda residencia). La zona Dorada es la preferida por los visitantes para hospedase (78.3 %), seguida por la zona Tradicional (16.6 %).
- El 62.5 % de los turistas llegaron por autobús de línea comercial, 20 de cada 100 lo hizo en su automóvil, 13.7 % llego en avión y 3 de cada 10 arribo en autobús rentado (excursión).
- El 35.2 % afirmaron haber gastado entre $6,000.00 y $11,999.00; alrededor de

25 de cada 100 afirmó haber ejercido un monto que va de $12,000.00 hasta $17,999.00. El 14.4 % dijo que gastó entre $18,000.00 y $23,999.00; y solamente el 1.4 % señaló haber gastado más de $36,000.00 durante su estancia en Acapulco.

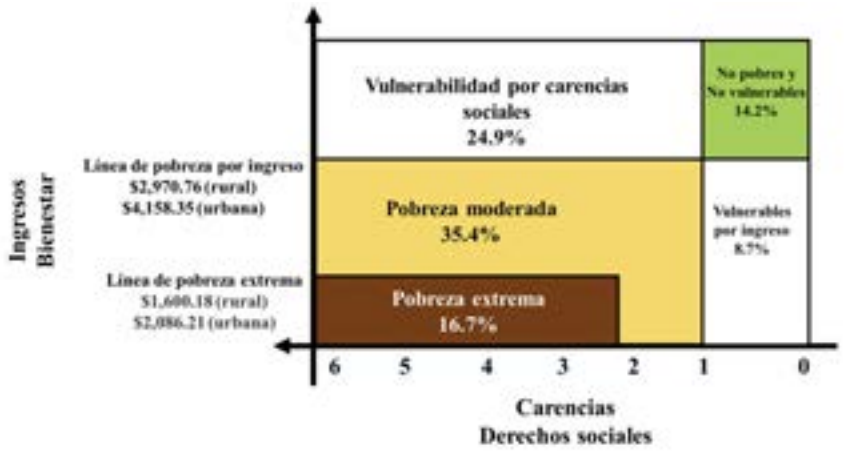
- El 62.6 % de los turistas están dispuestos a volver a Acapulco, 35 de cada 100 señalan que probablemente sí regresarían y solamente el 1.7 % señaló que definitivamente no regresaría.
- 49 de cada 100 señala que su experiencia fue igual a su visita anterior, 36.4 % dice que fue mejor y para 3 de cada 10 fue peor. Sin embargo, el Índice de Satisfacción del turista es de 8.1, lo que implica que los turistas están satisfechos (SECTUR/ CESTUR, 2011).

Pobreza y Marginación en Acapulco

En la tabla 2 se presentaron los valores quinquenales de pobreza y marginación, las cuales tienen diversos componentes que evalúan el bienestar de la población; ambos son complementarios entre sí: el primero establece umbrales (línea de pobreza, necesidades insatisfechas) que al rebasarse identifican a las personas en condición de pobreza, mientras que el segundo enfatiza la cuestión territorial, la población vive en entidades federativas marginadas (CONAPO, 2016).

En 2020 el 52.1 % de la población en Acapulco se encontraba en situación de pobreza, 16.7 y 35.4 % en pobreza extrema y moderada, respectivamente. La población vulnerable por carencias sociales alcanzó un 24.9 %, mientras que la población vulnerable por ingresos fue de 8.7 % y el porcentaje de la población no pobre y no vulnerable fue del 14.2. Las principales carencias sociales de Acapulco en 2020 fueron: 1) carencia por acceso a la seguridad social, 2) carencia por acceso a los servicios de salud y 3) carencia por acceso a la alimentación. El índice de Gini fue de 0.38. (DataMéxico, 2022)

Figura 6. Indicadores de pobreza multidimensional en Acapulco, 2020



Nota: el valor monetario de la línea de pobreza extrema y por ingresos son de agosto de 2022
Fuente: CONEVAL (2022c).

Tabla 9. Marginación en Acapulco, 2020	
Variable	**Porcentaje**
Población de 15 años o más analfabeta	5.85
Población de 15 años o más sin educación básica	29.85
Ocupantes en viviendas sin drenaje ni excusado	3.86
Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	0.24
Ocupantes en viviendas sin agua entubada	7.46
Ocupantes en viviendas con piso de tierra	7.49
Viviendas particulares con hacinamiento	23.96
Población que vive en localidades menores a 5 000 habitantes	13.13
Población ocupada con ingresos de hasta 2 salarios mínimos	75.21
Índice de marginación	56.44
Grado de marginación	Bajo

Fuente: CONAPO (2022).

La marginación, como fenómeno estructural multidimensional, se mide por el Índice de Marginación (IM), el cual está compuesto por nueve indicadores agregados en tres dimensiones: educación, vivienda e ingreso. El IM permite ordenar a las entidades, municipios y localidades por nivel de marginación: muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo (SEDESOL, 2012, p. 3). El IM ha sido ajustado (*supra* Tabla 2), para una mejor compresión y fácil interpretación.

Resultados

Análisis estadístico y gráfico

El comportamiento de los datos se describe a partir del análisis grafico de las variables analizadas o de sus medidas de tendencia central (media, mediana, moda), de dispersión (rango, varianza, desviación estándar), de posición (asimetría, curtosis), de asociación (covarianza, correlación).

Tabla 10. Variables turísticas y sociales de Acapulco, 2010-2020

Años	Ocupación hotelera (porcentaje)	Afluencia turística (turistas)	Derrama económica (MDP)	Gasto por turista (pesos)	Población en situación pobreza (porcentaje)	Índice de Marginación
2010	48.0	9,086,467	27,284.52	3,002.76	49.1	34.2
2011	43.7	8,837,881	25,713.00	2,909.41	50.5	36.5
2012	48.0	9,126,511	27,239.73	2,984.68	52.0	38.9
2013	48.0	8,908,022	31,238.10	3,506.74	53.4	41.5
2014	46.8	8,851,862	28,673.70	3,239.28	55.0	44.3
2015	45.6	8,876,510	28,701.41	3,233.41	56.6	47.9
2016	46.2	9,093,606	29,985.74	3,297.45	55.7	49.4
2017	48.2	9,232,712	30,467.95	3,300.00	54.8	51.1
2018	49.3	9,891,776	34,275.00	3,465.00	53.9	52.7
2019	51.7	10,228,539	35,441.89	3,465.00	53.0	54.5
2020	31.3	6,192,520	21,456.50	3,464.91	52.1	56.4

Nota: los valores para 2011, 2012, 2013, 2014, 2016, 2017, 2018 y 2019 de la población en situación de pobreza y del índice de marginación se obtuvieron de la interpolación de los promedios de incremento.
Fuente: Anuarios de Estadísticas Turísticas del Municipio de Acapulco, CONEVAL (2022c) y CONAPO (2022).

Con Texto Humano ISSN: 2954-5021 Vol. 1 Núm. 1. julio / diciembre 2022

Tabla 11. Análisis estadístico de las variables turísticas y sociales, 2010-2020

Medidad/Variable	Ocupación hotelera (porcentaje)	Afluencia turística (turistas)	Derrama económica (MDP)	Gasto por turista (pesos)	Población en situación pobreza (porcentaje)	Índice de Marginación
Media	46.1	8,938,764	29,134.32	3,260.79	53.3	46.1
Error típico	1.6	306,054	1,172.44	64.38	0.7	2.3
Mediana	48.0	9,086,467	28,701.41	3,297.45	53.4	47.9
Moda	48.0	#N/D	#N/D	3,465.00	#N/D	#N/D
Desviación estándar	5.3	1,015,067	3,888.53	213.53	2.2	7.6
Curtosis	7.1	6	0.60	-1.14	-0.3	-1.3
Coeficiente de asimetría	-2.4	-2	-0.22	-0.52	-0.4	-0.3
Rango	20.4	4,036,019	13,985.39	597.33	7.5	22.3
Mínimo	31.3	6,192,520	21,456.50	2,909.41	49.1	34.2
Máximo	51.7	10,228,539	35,441.89	3,506.74	56.6	56.4

Fuente: elaboración propia a partir de la Tabla 10.

En los resultados del análisis estadístico de las variables bajo escrutinio durante el periodo 2010-2020 que se presentan en la tabla 11 no se evidencian los efectos que la pandemia por Covid-19 ocasiono al turismo en Acapulco, sin embargo, en un examen grafico realizado por los autores se muestra que durante el periodo de 2010 a 2019 la tendencia para las variables turísticas es positiva, caso contrario cuando se grafica de 2010 a 2020 donde la propensión es negativa.

> Por la pandemia de covid-19 Acapulco cerró sus playas el día 02 de abril de 2020 con el compromiso de ponerlas a disposición de los visitantes el día 30 del mismo mes y año; sin embargo, y de acuerdo con el número de contagios la apertura de las playas se pospuso hasta que el semáforo epidemiológico pasara a color naranja, lo cual sucedió hasta el 02 de julio, por lo tanto, un periodo vacacional se vio afectado totalmente (semana santa) y otro parcialmente (verano). Con la información que fluyó sobre el control de los contagios, se comenzaban a sentar las bases para la temporada vacacional de fin de año 2020. La ocupación en hoteles y en establecimientos de alojamiento temporal tendrían solamente el 70 por ciento de su capacidad total. (Cruz, Dimas y Ortega, 2021: 421, 430)

Por este motivo, surge la necesidad de analizar los datos a partir de sus tasas de crecimiento porcentual de un periodo con respecto a otro para las variables turísticas y para las sociales se analizan a partir de su variación porcentual.

En la tabla 12 se muestran las tasas de crecimiento porcentual durante el año de pandemia (2020), la ocupación hotelera, la afluencia turística, la derrama turística y el gasto por turista presentan valores negativos, evidenciando la parálisis turística que tuvo Acapulco durante la primera ola de Covid-19, la cual abarco de la semana epidemiológica 08 a la semana epidemiológica 39 del 2020 (febrero-septiembre de 2020) (Secretaría de Salud, 2022).

Tabla 12. Tasa de crecimiento porcentual de las variables turísticas, 2010-2020

Años	Ocupación hotelera (porcentaje)	Afluencia turística (turistas)	Derrama económica (MDP)	Gasto por turista (pesos)
2010				
2011	-9.0	-2.7	-5.8	-3.109
2012	9.8	3.3	5.9	2.587
2013	0.0	-2.4	14.7	17.491
2014	-2.5	-0.6	-8.2	-7.627
2015	-2.6	0.3	0.1	-0.181
2016	1.3	2.4	4.5	1.981
2017	4.3	1.5	1.6	0.077
2018	2.3	7.1	12.5	5.000
2019	4.9	3.4	3.4	0.000
2020	-39.5	-39.5	-39.5	-0.003

Fuente: elaboración propia.

La pobreza tiene varios componentes que la convierten en multidimensional, se miden los ingresos, las carencias sociales, pobreza (extrema y moderada) y los no pobres y no vulnerables. Durante el periodo 2010 a 2015 el porcentaje de personas en pobreza se incrementó, tuvo una variación porcentual de 7.5 puntos, al igual que la pobreza moderada (8.5) y los vulnerables por ingresos (1.9), es decir, aumento el número de personas que tienen carencias sociales y sus ingresos son insuficientes para satisfacer sus necesidades y se incrementaron los individuos que no tienen carencias sociales pero sus ingresos son iguales o inferiores a la línea de bienestar. Además, disminuyeron las personas en situación en pobreza extrema al presentar una variación porcentual negativa de 1.1 punto, al igual que las personas que tienen una o más carencias sociales (-6.5), lo lamentable se presenta con la población que tiene ingresos superiores a la línea de bienestar y no tienen ninguna carencia social al presentar una variación porcentual negativa de 2.9 puntos.

Tabla 13. Evolución de la pobreza en Acapulco, 2010-2020

Variables/Años	2010	2015	2020	Variación porcentual	
				2010-2015	2015-2020
Pobreza	49.1	56.6	52.1	7.5	-4.5
Pobreza extrema	13.2	12.1	16.7	-1.1	4.6
Pobreza moderada	36.0	44.5	35.4	8.5	-9.1
Vulnerables por carencia social	32.4	25.8	24.9	-6.5	-0.9
Vulnerables por ingreso	3.8	5.7	8.7	1.9	3.1
No pobre y no vulnerable	14.7	11.8	14.2	-2.9	2.4

Fuente: CONEVAL (2022c)

Durante el periodo 2015-2020 se observan dos elementos contrastantes en la variación porcentual, por un lado, la disminución de: 1) pobreza (-4.5 puntos), 2) pobreza moderada (-9.1) y 3) personas vulnerables por carencias sociales (-0.9), lo cual difiere con el incremento de: 1) pobreza extrema (4.6 puntos), 2) personas vulnerables por ingresos (3.1) y 3) personas no pobres y no vulnerables (2.4). Lo anterior sugiere: a) un incremento de las personas inscritas a los programas gubernamentales de asistencia social (disminución de las carencias sociales) y b) un incremento de las desigualdades económicas (mala distribución de la riqueza), visualizada en el incremento de las personas vulnerables por ingresos y las personas no pobres y no vulnerables. A pesar de lo anterior, Acapulco sigue siendo (en 2020) el municipio con el mayor número de personas en situación de pobreza extrema, como lo fue en 2010 y 2015 (CONEVAL, 2021).

En lo que se refiere a la marginación existen elementos que muestran un avance (disminución) a nivel municipal, sin embargo, a nivel estatal Guerrero ocupa el primer lugar (CONAPO, 2020), seguido por Chiapas y Oaxaca. En el aspecto educacional (porcentaje poblacional de 15 años o más analfabetas y porcentaje de la población de 15 años o más sin educación básica) se visualiza un avance en los dos quinquenios (2010-2015 y 2015-2020) al presentar variaciones porcentuales negativas (-2.03 y -0.16 puntos, respectivamente).

En lo que respecta en las condiciones de las viviendas (sin drenaje ni excusado, sin energía eléctrica, sin agua entubada, con piso de tierra y con hacinamiento) se visualizan variaciones porcentuales positivas y negativas, las cuales implican un mejoramiento en las condiciones de las casas-habitación y de los servicios públicos, sin embargo, el suministro de agua sigue siendo una deuda pendiente. Sobre la distribución de la población (porcentaje de población en localidades con menos de 5 mil habitantes) se incrementó durante el quinquenio de 2015 a 2020 con una variación porcentual de 0.70 puntos, la cual se explica a partir de la migración interna, dado que Acapulco sigue siendo atractivo para cierto grupo de personas que abandonan su lugar de origen y se trasladan al municipio de Acapulco con la finalidad de buscar un empleo formal y al no encontrar se refugian en la informalidad, el objetivo es mejorar sus condiciones de vida, además, demandan un espacio donde habitar, el cual carece de todos los servicios públicos.

Con Texto Humano ISSN: 2954-5021 Vol. 1 Núm. 1. julio / diciembre 2022

Tabla 14. Marginación en Acapulco, 2010-2020

Variables	2010	2015	2020	Variación porcentual 2015-2010	Variación porcentual 2020-2015
Porcentaje Población de 15 años o más analfabeta	8.04	6.01	5.85	-2.03	-0.16
Porcentaje Población de 15 años o más sin educación básica	39.24	34.79	29.85	-4.45	-4.94
Porcentaje ocupantes en viviendas sin drenaje ni excusado	7.85	3.71	3.86	-4.14	0.15
Porcentaje ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	0.36	0.39	0.24	0.03	-0.15
Porcentaje ocupantes en viviendas sin agua entubada	18.13	7.24	7.46	-10.89	0.21
Porcentaje ocupantes en viviendas con piso de tierra	12.01	8.31	7.49	-3.70	-0.82
Porcentaje viviendas particulares con hacinamiento	41.16	33.98	23.96	-7.18	-10.02
Porcentaje población que vive en localidades menores a 5 000 habitantes	12.43	12.43	13.13	0.00	0.70
Porcentaje población ocupada con ingresos de hasta 2 salarios mínimos	42.69	49.97	75.21	7.28	25.24
Índice de marginación	34.19	47.87	56.44	13.69	8.56

Fuente: CONAPO (2022).

Por último, la variación porcentual de los ingresos monetarios ha aumentado (porcentaje de la población ocupada con ingresos de hasta dos salarios mínimos) en los dos quinquenios: 7.28 puntos para 2010-2015 y 25.24 puntos para 2015-2020. El alza pronunciada en 2015 de 49.97 % al 75.21 en 2020 se debió básicamente a la política salarial del gobierno federal, la cual consistió en la homologación de zona única para todo el país y un incremento sustancial al salario mínimo desde el año 2018, aunque son aún insuficientes estos aumentos salariales.

Tabla 15. Evolución de los salarios mínimos en México, 2018-2022

Años	2018	2019	2020	2021	2022
Salario mínimo general (pesos)	88.36	102.68	123.22	141.70	172.87
Incremento porcentual	10.4	16.2	20.0	15.0	22.0

Fuente: Comisión Nacional de los Salarios Mínimos (2022).

Las relaciones no causales entre variables son analizadas por la correlación. La correlación es una medida de asociación de dos variables a partir de su signo y se representan de manera geométrica por los diagramas de dispersión. Los valores del coeficiente van desde menos uno (correlación negativa) a más uno (correlación positiva), incluyendo el cero (no existe correlación).

Tabla 16. Resultados análisis de correlación

Variables	Ocupación hotelera (porcentaje)	Afluencia turística (turistas)	Derrama económica (MDP)	Gasto por turista (pesos)	Pobreza (porcentaje)
Ocupación hotelera (porcentaje)	1				
Afluencia turística (turistas)	0.97	1			
Derrama económica (MDP)	0.84	0.87	1		
Gasto por turista (pesos)	-0.07	-0.07	0.43	1	
Pobreza (porcentaje)	0.14	0.14	0.36	0.48	1
Índice de marginación	-0.24	-0.15	0.26	0.79	0.55

Fuente: elaboración propia.

Discusión

La historia del desarrollo turístico en Acapulco estuvo cimentada en la política del despojo (expropiación) a los ejidatarios realizada por el gobierno federal de Miguel Alemán Valdés, que tuvo en el gobernador de Guerrero Alejandro Gómez Maganda su mejor exponente (Gómezjara, 1974). El objetivo de la expropiación fue la venta de los terrenos para la obtención de recursos monetarios que servirían para la remodelación de Acapulco. Lemus Soriano (2016) señala, reubicaron a los ejidatarios, les construyeron modestas casas. Cada ejido expropiado respondió a un proyecto urbanizador distinto: El Marqués fue subdividido en zona residencial y la construcción de hoteles de lujo y en El Progreso se estableció una colonia proletaria (p. 126); con estas acciones daba comienzo el proceso de exclusión social con la construcción del Acapulco turístico, el del *glamour* y el Acapulco de la periferia, el de la pobreza y la marginación.

El proceso urbanizador que comenzaba a gestarse en Acapulco puso de manifestó la segregación que se emprendía por el espacio turístico. Se disputaban, entre los sectores sociales y económicos, los lugares que tenían ventajas de localización, accesibilidad, infraestructura y equipamientos urbanos (segregación espacial), por otro lado, se separó a la población dentro de la ciudad de acuerdo con sus características económicas, étnicas o sociales (segregación social) y por la diferenciación y especialización en el uso del suelo turístico (segregación funcional). En Acapulco la segregación funcional de la principal avenida turística, la costera Miguel Alemán, se ha trastocado con el asentamiento y expansión de negocios no relacionados directamente con la actividad turística.

Garay y Bergeret (2021) afirman, existieron dos factores coyunturales (lugar de recuperación de excombatientes de guerra y la revolución cubana) y tres de tipo natural y geográfico (cálidas playas, clima y cercanía a la Ciudad de México) para detonar el Acapulco turístico (p. 169), por esta razón el Estado planteó el desarrollo económico a partir de la actividad turística donde las inversiones del sector público y de la iniciativa privada, generaron transformaciones para satisfacer las necesidades de los visitantes, en especial los extranjeros, es decir, el modelo de desarrollo turístico Acapulco estaba dirigido al mercado internacional de los viajes, y fue creado, según Bergeret y Gordillo (2015), para generar empleos y riqueza. Para Miguel Alemán Valdés la actividad turística fue importante, consideró que las divisas por concepto de turismo permitirían el desarrollo industrial y agrícola del país (Valenzuela, 2008). Méndez Torres (2015) afirma, el Acapulco turístico que alcanzó renombre internacional (década de los 50) estuvo cimentado en el modelo económico que impulsó un turismo enfocado hacia el exterior olvidando las necesidades básicas de la población local (p. 28).

La posición ideológica liberal capitalista del principal promotor del desarrollo turístico en Acapulco, Miguel Alemán Valdés, antes y durante el transcurso de su periodo de gobierno consideraba importante las intervenciones de la iniciativa privada en el desarrollo económico (Valenzuela, 2008), y aun después de su periodo gubernamental continuó con la promoción y el fomento de la actividad turística del puerto guerrerense como empresario o como funcionario público, aunque sus acciones siempre fueron encaminadas a favorecer a unos cuantos (Cárdenas Gómez, 2019). La visión ideológica del desarrollismo mexicano, en especial en la actividad turística, según la propuesta de Puig-Cabrera y Foronda-Robles (2018) sobre las teorías del turismo y el desarrollo, Acapulco presentaba tipologías definidas de liberalismo y la modernización. El liberalismo turístico se corresponde con el *fordismo* (turismo de masas) y la modernización destaca el impulso al desarrollo económico a través de procesos endógenos realizados por las autoridades competentes. La teoría de la modernización coexiste con la teoría liberal.

Actualmente, el modelo de desarrollo neoliberal sustenta la práctica del turismo (Mendieta, 2019). Higgins-Desbiolles (2018) señala, en esta época de capitalismo hiperneoliberal, el turismo está limitado a ser considerado como un negocio, una industria y un motor de desarrollo. Donde predomina la competitividad, las agencias de cooperación internacional para el desarrollo, los mercados globales, el multilateralismo, las relaciones bilaterales, el financiamiento internacional, las

empresas transnacionales y multinacionales, y el fomento de políticas que contrarrestan las críticas de los impactos negativos del turismo (sostenibilidad, empresas socialmente responsables y turismo a favor de los pobres), por estas razones es necesario revisar la estructura de las economías que basan su desarrollo en la actividad turística y analizar, en menor medida, el tipo de visitantes que frecuentan los destinos turísticos.

Conclusiones

Los países miembros de la Naciones Unidas transitaron de los Objetivos del Desarrollo del Milenio (ODS) en el año 2000 a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en 2015, donde el primer objetivo de ambos programas coincide con la eliminación de la pobreza. Algunos estados-nación, apoyados por la OMT, junto con agencias internacionales y otros organismos multilaterales, han utilizado al turismo como herramienta para el desarrollo y su lucha contra la pobreza por el número de empleos que genera. Sin embargo, muchos de estos empleos son de baja calidad con ínfimos salarios, estacional (fin de semana y periodos vacacionales), con horarios flexibles, largas jornada en periodos vacacionales, con días solidarios, algunos sin prestaciones laborales o sin representación sindical, es empleo precarizado generado por la flexibilidad laboral.

Las estrategias turísticas para disminuir la pobreza y la marginación no han tenido el impacto que de ellas se esperaba. Desde los inicios del desarrollo turístico en Acapulco se marcó la diferencia entre los Acapulcos desiguales que habían surgido, por un lado, el Acapulco turístico, el del glamour, el de los hoteles y los lujos, y por el otro lado, el Acapulco de la periferia, el que carecía de servicios públicos, el Acapulco de la población local; por un lado, la riqueza y por el otro la pobreza y marginación.

El auge del turismo en Acapulco no fue mera coincidencia, sino que fue parte de una estrategia nacional del capitalismo y la modernidad, y del éxito del modelo económico que predominó durante ese periodo: el desarrollo estabilizador o el milagro mexicano. Periodo en el cual se le asigno al turismo financiar el desarrollo industrial y agrícola a través de la entrada de divisas.

Sin embargo, todo lo que bien empieza termina mal. A nivel macro, el desarrollo estabilizador comenzó a presentar una serie de problemáticas económicas, políticas y sociales; entre los cuales resalta el deterioro del nivel de ingreso y del bienestar social de la población, esto derivado de la desigual distribución de la riqueza, es decir, el crecimiento económico no implico una reducción de la pobreza. En la escala micro, Acapulco empezó a mostrar signos de agotamiento en el segundo lustro de la década de los setentas del siglo pasado. Las problemáticas pueden ser agrupadas en tres grupos: socioeconómicas, políticas y sociales; pero la raíz de la pobreza y marginación en Acapulco tiene su origen en la expropiación de los ejidos, ya que se favoreció a los privados, contraviniendo su función social, ocasionando lo que hoy se conoce: Acapulco es el municipio con el mayor número de personas en situación de pobreza extrema.

Referencias

Acerenza, M. Á. (2006). *Conceptualización, origen y evolución del turismo*. Editorial Trillas.

Bergeret M., R. J. y Gordillo E., M. C. (2015). Turismo y pobreza. En Hiernaux N., D. (Coordinador). *Turismo, Sociedad y Territorio: una lectura crítica. Libro Homenaje a Manuel Rodríguez Woog* (pp. 357-376). Universidad Autónoma de Querétaro.

Briseño H., J. J. (2019). *Inventario de atractivos turísticos actuales y potenciales por municipios en zona económicas del estado de Guerrero*. Universidad Autónoma de Guerrero/Facultad de Turismo.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión (19 de septiembre de 2022). *Ley General de Desarrollo Social*. Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación 11-05-2022. Disponible en: https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGDS.pdf

Cárdenas Gómez, E. P. (2019). El camino de Acapulco hacia la Ciudad de México. Construcción, travesías e implicaciones turísticas. *Estudios y Perspectivas en Turismo*, Vol. 28 (1), 227–248.

Chok, S.; Macbeth, J. & Warren, C. (2008). Tourism as a Tool for Poverty Alleviation: A Critical Analysis of "Pro-Poor Tourism" and Implications for Sustainability. *Current Issues in Tourism*, Vol. 10(2), 144-165. DOI: https://doi.org/10.2167/cit303

Comisión Nacional de los Salarios Mínimos (02 de octubre de 2022). *Tabla de Salarios Mínimos Generales y Profesionales por Áreas Geográficas. Información disponible desde 1992 a 2022*. Disponible en: https://www.gob.mx/conasami/documentos/tabla-de-salarios-minimos-generales-y-profesionales-por-areas-geograficas

CONAPO (2016). *Índice de marginación por entidad federativa y municipio 2015*. México, Consejo Nacional de Población.

CONAPO (2021). *Índice de marginación por entidad federativa y municipio 2020. Nota técnico-metodológica*. México, Secretaría de Gobernación/Consejo Nacional de Población

CONAPO (21 de septiembre de 2022). *Índice de marginación por municipio, 2010, 2015 y 2020*. Disponible en: Índices de marginación 2020 | Consejo Nacional de Población | Gobierno | gob.mx (www.gob.mx)

CONAPO y CONAGUA (1994). *Desigualdad regional y marginación municipal en México, 1990*. México, Consejo Nacional de Población/Comisión Nacional del Agua.

CONEVAL (2018). *Estudio Diagnóstico del Derecho a la Vivienda Digna y Decorosa 2018*. México, Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social.

CONEVAL (2021). *Medición de la pobreza en los municipios de México, 2020*. México, Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social.

CONEVAL (20 de septiembre de 2022a). *Publicaciones sobre medición de la pobreza en México*. Disponible en: https://www.coneval.org.mx/InformesPublicaciones/InformesPublicaciones/Paginas/Publicaciones-sobre-Medicion-de-la-pobreza.aspx

CONEVAL (20 de septiembre de 2022b). *Medición de la pobreza*. Disponible en: https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/Glosario.aspx

CONEVAL (20 de septiembre de 2022c). *Medición de la pobreza. Pobreza a nivel municipio 2010-2020*. Disponible en: https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/Pobreza-municipio-2010-2020.aspx

CONEVAL (23 de septiembre de 2022d). *Medición de la pobreza. Glosario*. Disponible en: https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/Glosario.aspx#:~:text=Pobreza%20moderada%3A%20Es%20aquella%20persona,la%20poblaci%C3%B3n%20en%20pobreza%20extrema.

CONEVAL (s/e). *Medición multidimensional de la pobreza en México: un enfoque de bienestar económico y de derechos sociales*. México, Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social.

Congreso del Estado de Guerrero. (13 de septiembre de 2022). *Aprueban incorporar 4 nuevos municipios a la Constitución de Guerrero*. Disponible en: https://congresogro.gob.mx/63/inicio/2022/01/13/aprueba-congreso-incorporar-4-nuevos-municipios-a-la-constitucion-de-guerrero/

Consejería Jurídica del Estado de Guerrero (2010). *Decreto por el que se declara área natural protegida con el carácter de parque estatal*. Disponible en: https://www.conacyt.gob.mx/cibiogem/images/cibiogem/sistema_nacional/documentos/ANPL/Gro/DECRETO-PARQUE-ESTATAL-BICENTENARIO.pdf

Croes, R. y Rivera, M. (2016). *Poverty alleviation through tourism development. A Comprehensive and Integrated Approach*. Canadá, Apple Academic Press, Inc.

Cruz V., M. A.; Agatón L., D. y Añorve F., N. N. (2019). *Ruta ecoturística del café, sol y playa en la Costa Grande de Guerrero. Propuesta para el turismo colaborativo y el desarrollo económico local*. En: Pérez C., E.; Sarmiento F., J. F. y Mota F., V. (Coordinadores), *Impactos ambientales, gestión de recursos naturales y turismo en el desarrollo regional* (pp. 588-605). México, UNAM/IIEc/AMECIDER.

Cruz V., M. A.; Dimas M., J. J. y Ortega R. G. O. (2021): *El turismo durante la pandemia por covid-19 en Acapulco, perfil y grado de satisfacción del turista durante la temporada vacacional de fin de año 2020.* En: Rózga L., R. E.; Serrano O., S. E. y Mota F., V. E. [Coords.]. *Innovación, turismo y perspectiva de género en el desarrollo regional*. (p. 421, 430). México. Editorial UNAM/IIEc/AMECIDER.

DataMÉXICO (20 de septiembre de 2022). *Acapulco de Juárez*. Disponible en: https://datamexico.org/es/profile/geo/acapulco-de-juarez?indicatorCensus=Economic%20Unit

Domínguez T., M. L.; Sánchez S., J. C. y Guzmán G., M. A. (2016). *Indicadores de desarrollo: estudio de caso en pueblos mágicos*. México, Secretaría de Turismo.

Enciclopedia guerrerense (19 de septiembre de 2022). *Acapulco de Juárez*. Guerrero Cultural Siglo XXI, A. C. Disponible en: https://enciclopediagro.mx/resumen-municipal/acapulco-de-juarez/

Garay V., A. y Bergeret M., R. J. (2021). El reposicionamiento de Acapulco como destino turístico internacional. En: Bergeret M., R. J.; Castillo N., M. y Gordillo E., M. C. (Coord.). *Rapsodia Turística. Turismos: de su filosofía, imaginarios, desarrollos y tecnologías* (pp. 165-187). Editorial Torres Asociados.

GómezJara, F. (2014). Acapulco: despojo y turismo. *Problemas del Desarrollo*. Revista Latinoamericana De Economía. N. 5 (19), 127-147

González G. J. y Gordillo M., A. J. (19 de septiembre de 2022). *La propuesta de un plan de desarrollo urbano integral para el municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero*. Disponible en: http://web.archive.org/web/20070817053035/http://www.mappinginteractivo.com/plantilla-ante.asp?id_articulo=1200

Goodwin, H.; Roe, D, & Ashley, C. (2004). *Sheet N. 1: Defining Pro-Poor Tourism*. Reino Unido, Department for International Development (DFID).

Goodwin, H.; Roe, D, & Ashley, C. (2004). *Sheet N. 3: Tourism and Poverty Reduction-Making the Links*. Reino Unido, Department for International Development (DFID).

Gurría Di-Bella, M. (1991). *Introducción al turismo*. Editorial Trillas.

H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco (21 de septiembre de 2022). *Conoce Acapulco*. Disponible en: https://acapulco.gob.mx/conoce-acapulco/

Harrison, D. (2008). Pro-poor Tourism: a critique. *Third World Quarterly*, Vol. 29, (5), 851 – 868. DOI: https://doi.org/10.1080/01436590802105983

Higgins-Desbiolles, F. (2018) La posibilidad de crear justicia a través del turismo. Disponible en: http://journals.openedition.org/viatourism/2495, consultado el 09 de octubre de 2022 ; DOI: https://doi.org/10.4000/viatourism.2495

INAFED (20 de septiembre de 2022a). *Población 1990-2020*. Disponible en: http://www.snim.rami.gob.mx/

INAFED (20 de septiembre de 2022b). *Sistema Nacional de Información Municipal. Base de datos*. Disponible en: http://www.snim.rami.gob.mx/

INEGI (2001). *Acapulco de Juárez: Cuaderno Estadístico Municipal 2000-2001*. México. Instituto Nacional de Estadística y Geografía

INEGI (2021). *Panorama sociodemográfico de Guerrero 2020*. México. Instituto Nacional de Estadística y Geografía

INEGI. (17 de septiembre de 2022). *Censo de Población y Vivienda 2020*. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/app/scitel/Default?ev=9

INEGI (24 de septiembre de 2022). *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE)*. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/default.aspx

Jafari, J. (2005). El turismo como disciplina científica. *Política y Sociedad,* Universidad Complutense Madrid, Vol. 42 (1): 39-56.

Lemus Soriano, E. (2016). Acapulco y el proyecto modernizador alemanista. *Letras históricas*, (14), 211-231. DOI: http://dx.doi.org/10.31836/lh.14.4981

López Velasco, R. (2007). Disparidades regionales y desarrollo económico en Guerrero: 1980-2000. En Álvarez B. A. y Mendoza P., Gabriel (Coord.), *Integración Económica. Impactos Regionales, Sectoriales y Locales en el siglo XXI* (pp. 307-321). Editorial Itaca/Facultad de Economía de la Universidad Nacional Autónoma de México/Facultad de Economía de la Universidad Veracruzana/Departamento de Economía de la Universidad de Sonora.

Marcano A., I. (2020). Inter, multi, y transdisciplinariedad del turismo. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*. N. 22 (3), 614-625. DOI: www.doi.org/10.36390/telos223.10

Méndez Torres, B. A. (2015). Acapulco: del paraíso turístico al desastre. *Revista Geográfica del Sur*, Universidad de Concepción de Chile. 6 (9), 28- 43.

Mendieta V., R. A. (2019). Desarrollo turístico neoliberal y resistencia ciudadana: crisis hegemónica en el Tianguis Turístico Mazatlán 2018. *Revista conjeturas sociológicas*. **Revista Latinoamericana Cuatrimestral de Sociología, N. 18 (7),** 198-223

Mendoza O., M. M. y Hernández E., R. (2018). Turismo: ¿menos pobreza o mayor exclusión? *Revista de Responsabilidad Social de la Empresa. Fundación acción contra el hambre*. N. 28, 19-36.

Mondragón B., M. A. (2014). Uso de la correlación de Spearman en un estudio de intervención en fisioterapia. *Movimiento Científico,* Corporación Universitaria Iberoamericana. Vol.8 (1), 98-104. DOI: https://doi.org/10.33881/2011-7191.mct.08111

Morales H., R. (2015). Análisis regional de la marginación en el estado de Guerrero, México. *Papeles de población*, Vol. 21 (84), 251-274.

Navarrete R., C. y Magaña, F. (2015). *El 16, la declaración de la sierra como la octava región económica del estado*. Periódico El Sur

OMT, (s/e). Programa ST-EP. *Turismo sostenible – eliminación de la pobreza*. España, Organización Mundial del Turismo.

Plan Municipal de Desarrollo 2018-2021. H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco de Juárez Acapulco, Gro.; México.

Palmas C., D.; Serrano-Barquín, R. del C.; Cruz J., G. y Gutiérrez C., J. G. (2011). Enfoques teóricos para aplicaciones concretas: complejidad y turismo. *Gestión Turística*, Universidad Austral de Chile. N. 15, 99-125. DOI: https://doi.org/10.4206/gest.tur.2011.n15-05

Pérez G., A. y Camberos C., M. (2017). Desigualdad, turismo y bienestar: Análisis regional y por estados, según estrato urbano y rural. *El periplo sustentable*, (32). Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-90362017000100008&lng=es&tlng=es.

PNUD (2015). *Índice de Desarrollo Humano para las entidades federativas, México 2015. Avance continuo, diferencias persistentes*. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo/Oficina de Investigación en Desarrollo Humano.

Puig-Cabrera, M. y Foronda-Robles, C. (2018). El Turismo y el alivio de la pobreza: un enfoque desde el prisma de los destinos emergentes en el marco de la Agenda 2030. *Investigaciones Turísticas* (16), pp.1-22. DOI: http://dx.doi.org/10.14198/INTURI2018.16.01

Ramírez Cavassa, C. (2006). *Visión integral del turismo. Fenómeno dinámico universal*. Editorial Trillas.

Rojas Soriano, R. (2013). *Guía para realizar investigaciones sociales*. México, Editorial Plaza y Valdés.

Ruz Vargas, M. I. (2014). *La vulnerabilidad del paraíso*. Tesis para obtener el grado de Doctor en Desarrollo Regional. Universidad Autónoma de Guerrero/Unidad de Ciencias de Desarrollo Regional.

Sancho, A. (s/e). *Introducción al Turismo*. España, Organización Mundial del Turismo.

Scheyvens, R. (2007). Exploring the Tourism-Poverty Nexus. *Current Issues in Tourism*. 10. 231-254. DOI: https://doi.org/10.2167/cit318.0

Secretaria de Salud (2022). *Informe integral de covid-19 en México*. Número 03-2022. México, Secretaria de Salud/Dirección General de Epidemiología.

Secretaria de Turismo (2021). *Anuario de Estadísticas Turísticas del Municipio de Acapulco 2020*. H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco.

SECTUR/CESTUR (2011). *Perfil y Grado de Satisfacción del Turista. Reporte Global*. México, Secretaría de Turismo/Centro de Estudios Superiores en Turismo.

SEDESOL (2012). *Indicadores de Desarrollo Social*. México, Secretaria de Desarrollo Social.

Valenzuela V., E. (2008). *Construcción, Evolución y Organización del Espacio Turístico de Acapulco, Guerrero*. Tesis para obtener el Grado de Doctor en Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México/Facultad de Filosofía y Letras/División de Estudios de Posgrado/Coordinación de Geografía.

Valenzuela V., E., & Coll-Hurtado, A. (2010). La construcción y evolución del espacio turístico de Acapulco (México). *Anales de Geografía*. Universidad Complutense, 30(1), 163-190.