

Revista Legislativa de Estudios Sociales y de Opinión Pública

VOL. 14 NÚM. 30 ENERO-JUNIO DE 2021

ARTÍCULOS

Animal Spirits y Covid-19 en México

Sergio Lagunas-Puls
Genaro Aguilar-Gutiérrez
Oscar Miguel Reyes-Hernández

*Características de la pobreza energética
en México: un enfoque desagregado*

Andrea Lourdes Espinosa-Dorado
Martha Patricia Carrillo-Núñez

*La Agenda 2030 en los gobiernos locales:
su contribución a la gobernanza
de sostenibilidad global*

Alejandro Navarro-Arredondo

*Hacia un verdadero desarrollo económico
y sustentable: impulso a la ruralidad
y la economía campesina con base en
la territorialidad y multiculturalidad*

Lilia Salas-Pérez
Reyna Roxana Guillén-Enríquez
Artemisa Bárbara Abril Flores-de Villa

*Maternidad subrogada en el mundo
globalizado. Lo que toda gestante
sustituta en México debe saber*

Norma Angélica Callejas-Arreguin

RESEÑA

21 lecciones para el siglo XXI

Salvador Moreno-Pérez



CÁMARA DE
DIPUTADOS
LXIV LEGISLATURA

CESOP
Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública

.....

Centro de Estudios Sociales
y de Opinión Pública

Netzahualcóyotl Vázquez Vargas

DIRECTOR DE ESTUDIOS SOCIALES
ENCARGADO DEL DESPACHO DE LA DIRECCIÓN GENERAL
Ricardo Martínez Rojas
DIRECTOR DE ESTUDIOS DE DESARROLLO REGIONAL
Enrique Esquivel Fernández
ASESOR GENERAL

*Revista Legislativa de Estudios
Sociales y de Opinión Pública*

CORRECCIÓN DE ESTILO
Edith Carmona Quiroz
Nora Iliana León Rebollo
CUIDADO DE LA EDICIÓN Y DISEÑO
Alejandro López Morcillo

Consejo Editorial
Francisco Abundis
PARAMETRÍA
Víctor Alarcón Olguín
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA-IZTAPALAPA
Israel Arroyo García
BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
Ulises Beltrán Ugarte
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA ECONÓMICAS

Maria Braun

WAPOR, ARGENTINA
Jorge Buendía Laredo
BUENDÍA Y LAREDO
Roy Campos
CONSULTA MITOFSKY
Julia Flores
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Francisco Guerrero Aguirre
UNIVERSIDAD ANÁHUAC DEL NORTE
Manuel Alejandro Guerrero
UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA
Ramón Lecuona Valenzuela
UNIVERSIDAD ANÁHUAC DEL NORTE
Nicolás Loza Otero
FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES
Alejandro Moreno
INSTITUTO TECNOLÓGICO AUTÓNOMO DE MÉXICO
Benito Nacif Hernández
INSTITUTO NACIONAL ELECTORAL
Marcelo Ortega Villegas
CONSULTA MITOFSKY
Hernando Rojas
UNIVERSIDAD DE WISCONSIN-MADISON
Martha Singer Sochet
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Mariano Torcal
UNIVERSIDAD POMPEU FABRA
Ignacio Zuasnábar
UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL URUGUAY

.....

*Revista Legislativa de Estudios Sociales
y de Opinión Pública*, año 14, núm. 30,
enero-junio de 2021, es una publicación
semestral de la Cámara de Diputados a
través del Centro de Estudios Sociales y
de Opinión Pública. Av. Congreso de la
Unión 66, Edificio I, Primer Piso, Col.
El Parque, Ciudad de México, Tel. 5036
0000 ext. 55237, [http://diputados.gob.
mx/cesop](http://diputados.gob.mx/cesop), [revista.legislativa@congreso.
gob.mx](mailto:revista.legislativa@congreso.gob.mx). Editor responsable: Alejandro
López Morcillo. Reserva de derechos al
uso exclusivo: 04-2019-052316155300-
203, ISSN: 2007-1531, ambos otorgados
por el Instituto Nacional del Derecho de
Autor. Licitud de Título núm. 14502, Li-
citud de Contenido núm. 12075, ambos

otorgados por la Comisión Calificadora
de Publicaciones y Revistas Ilustradas
de la Secretaría de Gobernación, el 29 de
junio de 2009. Este número se terminó
de imprimir el 30 de junio de 2021 en los
Talleres Gráficos de la Cámara de Dipu-
tados, con un tiraje de 500 ejemplares.

Los artículos firmados son responsabili-
dad exclusiva de los autores.
Se permite la reproducción parcial o to-
tal siempre y cuando se cite la fuente.
Esta publicación aparece incluida en
los índices: Benson Latin American Co-
llection, Dialnet, Flacso Andes, Ulrich's
International Periodicals Directory, La-
tindex, Clase y e-revistas.

.....

Presidente de la Cámara de Diputados

Dip. Dulce María Sauri Riancho

JUNTA DE COORDINACIÓN POLÍTICA

Presidente

Dip. Moisés Ignacio Mier Velazco

Integrantes

Dip. Juan Carlos Romero Hicks

Dip. René Juárez Cisneros

Dip. Reginaldo Sandoval Flores

Dip. Fabiola Raquel Guadalupe Loya Hernández

Dip. Jorge Arturo Argüelles Victorero

Dip. Arturo Escobar y Vega

Dip. Verónica Beatriz Juárez Piña

Secretario General

Lic. Graciela Báez Ricárdez

Secretario de Servicios Parlamentarios

Lic. Hugo Christian Rosas de León

Contenido

VOLUMEN 14 • NÚMERO 30 • ENERO-JUNIO DE 2021

Presentación

7

ARTÍCULOS

Sergio Lagunas-Puls

Genaro Aguilar-Gutiérrez

Oscar Miguel Reyes-Hernández

Animal Spirits y Covid-19 en México

13

Andrea Lourdes Espinosa-Dorado

Martha Patricia Carrillo-Núñez

Características de la pobreza energética en México:
un enfoque desagregado

77

Alejandro Navarro-Arredondo

La Agenda 2030 en los gobiernos locales: su contribución
a la gobernanza de sostenibilidad global

117

Lilia Salas-Pérez

Reyna Roxana Guillén-Enríquez

Artemisa Bárbara Abril Flores-de Villa

Hacia un verdadero desarrollo económico y sustentable:
impulso a la ruralidad y la economía campesina
con base en la territorialidad y multiculturalidad

145

Norma Angélica Callejas-Arreguin

Maternidad subrogada en el mundo globalizado.
Lo que toda gestante sustituta en México debe saber

169

RESEÑA

Salvador Moreno-Pérez

21 lecciones para el siglo XXI

207

Acerca de los autores

217

Content

VOLUME 14 • NUMBER 30 • JANUARY-JUNE 2021

Presentation

7

ARTICLES

Sergio Lagunas-Puls

Genaro Aguilar-Gutiérrez

Oscar Miguel Reyes-Hernández

Animal Spirits and Covid-19 in Mexico

13

Andrea Lourdes Espinosa-Dorado

Martha Patricia Carrillo-Núñez

Characteristics of energy poverty in Mexico:
a bottom-up approach

77

Alejandro Navarro-Arredondo

The 2030 Agenda in local governments:
its contribution to global sustainability governance

117

Lilia Salas-Pérez

Reyna Roxana Guillén-Enríquez

Artemisa Bárbara Abril Flores-de Villa

Towards a real economic and sustainable development:
enhancing to the rurality and the peasant economy
based on territoriality and multiculturalism

145

Norma Angélica Callejas-Arrequin

Surrogacy in the globalized world. What every
surrogate mother in Mexico should know

169

REVIEW

Salvador Moreno-Pérez

21 Lessons for the 21 st Century

207

About the authors

217

Presentación

En la presente edición de la Revista Legislativa de Estudios Sociales y de Opinión Pública, elaborada bajo los auspicios del Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública de la Honorable Cámara de Diputados se incluyen cinco artículos de investigación con aportaciones que abordan asuntos trascendentes relacionados con cuestiones como: la conducta de la población mexicana ante la emergencia sanitaria causada por la pandemia de Covid-19, la situación relativa a la pobreza energética en México, la contribución de los municipios en el cumplimiento de los objetivos de la Agenda 2030, la importancia de diseñar políticas públicas para impulsar el desarrollo económico sustentable incluyendo la economía campesina y culminando la presente edición con un tema relacionado con la práctica de la maternidad subrogada y la importante necesidad de legislar con respecto al uso de técnicas de reproducción asistida humana.

En el primer artículo los autores Sergio Lagunas-Puls, Genaro Aguilar-Gutiérrez y Oscar Miguel Reyes-Hernández exponen un interesante estudio sobre la relación de los contagios en México analizando reportes de casos positivos a la enfermedad SARS-CoV-2 agrupados por entidades federativas, con objeto de estudiar una conducta observada y relativa a un comportamiento irracional al no seguir las recomendaciones emitidas por el gobierno mexicano

en términos de la campaña “Quédate en casa” para cortar la cadena de contagios.

Con ello en mente, el artículo aborda la propuesta teórica keynesiana relacionada con el concepto de *Animal Spirits*, que resalta el hecho de que las personas no sólo forman sus convicciones y valores únicamente en forma racional, sino además en relación con su propio entorno; por ello, el trabajo propone la necesidad de diseñar políticas diferenciadas, en función de la posible tendencia de algunos sectores de la población a mostrar un comportamiento parcialmente racional en la toma de decisiones, razón por la cual esta investigación contribuye con herramientas para identificar el momento adecuado en términos de la toma de decisiones para mitigar los efectos de la emergencia sanitaria.

Por su parte, Andrea Lourdes Espinosa-Dorado y Martha Patricia Carrillo-Núñez aportan en el segundo artículo un trabajo fundamentado en un enfoque desagregado para comprender las características de la pobreza energética en México, basado en un riguroso análisis deductivo en términos de las implicaciones monetarias para los hogares, enfatizando aquellos factores de notable importancia relativos al perfil diario de demanda de energía, los precios desestacionalizados e ingreso per cápita.

Explican que, al analizar el grado de desarrollo humano, un punto focal es el nivel de consumo de energía en las viviendas como actores trascendentales en un sistema de naturaleza energética, dado que el hogar representa el espacio donde se requieren aquellos servicios indispensables para el bienestar y la productividad, tales como iluminación, ventilación, cocina y el uso de las diversas tecnologías que forman parte de la vida cotidiana del ser humano.

Con ese objetivo en mente, las autoras proponen la construcción de modelos que integren variables conductuales, socioeconómicas, técnicas y climáticas para determinar la demanda energética, el gasto correspondiente y la ponderación con los ingresos, mediante una clasificación específica de los grupos de hogares, integrando un patrón de comportamiento de los consumidores, así como las características sociales del hogar y los efectos temporales en precios.

A partir de sus hallazgos, proponen algunas recomendaciones de política pública orientadas a mantener hogares resilientes y energía asequible, otorgando un papel central a los consumidores en el mercado energético, incluyendo en forma explícita el término “pobreza energética” en las leyes mexicanas y privilegiando programas de fomento a la eficiencia energética orientados a mejorar la calidad de vida en la población.

En el trabajo titulado “La Agenda 2030 en los gobiernos locales: su contribución a la gobernanza de sostenibilidad global”, de Alejandro Navarro-Arredondo, se argumenta sobre el papel determinante de los municipios en términos de gobernanza global, considerando su potencial aportación en los procesos de instrumentación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas, debido a que los gobiernos locales han sido identificados como espacios para respuestas creativas a problemas globales, representando sitios de nuevas culturas políticas con estructuras menos jerárquicas y, por ello, pueden ser considerados como centros fundamentales para la innovación gubernamental.

Así, desde un enfoque de gobernanza, el autor explora las teorías que explican la interconexión de los municipios con otros actores del entramado institucional, analizando el potencial y las limitaciones de las acciones locales en la sostenibilidad global. En ese sentido, el trabajo discute que, a pesar de la trascendencia del posicionamiento de los municipios, estas unidades geográficas y políticas enfrentan serias limitaciones presupuestarias e institucionales, por lo que dependen del apoyo de otros actores e instituciones para ejecutar acciones efectivas orientadas a implementar modelos de sostenibilidad global.

En el desarrollo de esta argumentación, se constata la dependencia de los municipios con los gobiernos regionales y nacionales, así como de las agencias internacionales para diseñar e instituir iniciativas de sostenibilidad a gran escala. Además, se identificó que las autoridades locales enfrentan barreras estructurales para proponer acciones innovadoras de sostenibilidad, las cuales están relacionadas con la falta de recursos o de capacidades institucionales, razón por la cual es necesario que, en el

proceso de formular acciones efectivas de sostenibilidad, los gobiernos locales se involucren en redes tanto horizontales como verticales de gobernanza.

En el cuarto artículo, las autoras Lilia Salas-Pérez, Reyna Roxana Guillén-Enríquez y Artemisa Bárbara Abril Flores-de Villa contribuyen con la investigación denominada “Hacia un verdadero desarrollo económico y sustentable: impulso a la ruralidad y la economía campesina con base en la territorialidad y multiculturalidad”, en donde destacan el impacto que la pandemia causada por Covid-19 ha tenido sobre las actividades económicas mundiales en materia de suficiencia alimentaria, por lo que argumentan que la sociedad se encuentra en el momento adecuado para desarrollar y promover políticas, programas e instrumentos para discutir los procesos de reformas de políticas públicas con motivo de lograr un auténtico desarrollo económico sustentable impulsando la ruralidad y la economía campesina.

Con ello en mente, describen una propuesta educativa tal como la materia escolar “Agricultura Familiar y Economía Campesina”, que forma parte de la oferta de formación superior ofrecida en la carrera de Ingeniería en Procesos Agroalimentarios de la Universidad para el Bienestar Benito Juárez García; en ese sentido, destacan que este proceso de aprendizaje se realiza actualmente en 23 entidades federativas, con énfasis en el conocimiento de las características de la agricultura familiar y la economía campesina desde diferentes enfoques, que permiten reflexionar sobre el potencial de la economía campesina en los ámbitos social y ambiental a escala tanto nacional como regional.

Las experiencias relatadas hacen referencia a un grupo de jóvenes entusiastas e interesados por aprender y capacitarse en procesos de producción de vegetales u hortalizas. A pesar de las dificultades que significa un estilo de vida en zonas rurales, han cosechado con su esfuerzo tanto la satisfacción de trabajar con sus propias manos como ser productivos.

El quinto artículo es una interesante e imprescindible investigación realizada por Norma Angélica Callejas-Arreguin, titulada “Maternidad subrogada en el mundo globalizado: lo que toda ges-

tante sustituta en México debe saber”, en donde realiza un estudio al papel que desempeña la mujer que participa como gestante sustituta dentro de la práctica reproductiva denominada “vientre de alquiler”. La pertinencia de esta aportación se refleja en que permite conocer las características de la participación en este tipo de situaciones, además de sus principales riesgos y las diversas consecuencias sanitarias que surgen ante el uso de hormonas y tratamientos diversos para lograr el embarazo o gestación por contrato.

Asimismo, aborda asuntos relacionados con aquellas situaciones legales que pueden aparecer a partir de una inacabada regulación jurídica respecto a estas situaciones, así como al uso de las técnicas de reproducción asistida humana, con énfasis en circunstancias relativas a la celebración de acuerdos de gestación subrogada con o sin regulación jurídica de por medio, donde ante cualquier eventualidad no prevista en el contrato, norma jurídica, o bien ante la inexistencia de ésta, pueda resultar en consecuencias irreversibles para las personas involucradas, en particular para quienes son más vulnerables, como lo son la gestante sustituta y el neonato, razones por las cuales se resalta la importancia de atender y profundizar en este tema.

Advierte que la ausencia de una legislación nacional respecto del uso de las técnicas de reproducción asistida humana (TRA) y la falta de regulación jurídica en los estados a la práctica del vientre de alquiler en México, conlleva el riesgo de la celebración de acuerdos fuera de toda norma legal, ausente de garantías y de seguridad jurídica, lo que pone en riesgo los derechos, integridad y dignidad humana de las mujeres que intervienen como gestantes sustitutas.

Finalmente, la presente edición concluye con la reseña del libro *21 lecciones para el siglo XXI*, de Yuval Noah Harari, elaborada por Salvador Moreno-Pérez. La obra de Harari examina los retos de nuestro presente como la guerra, el ecológico y el tecnológico. En un mundo donde la constante es el cambio, el autor apuesta por la cooperación global y el rescate del conocimiento individual mediante la práctica de la meditación.

PRESENTACIÓN

Dejamos en manos de nuestros amables lectores diversos materiales que, por el rigor de su contenido y la novedad de los temas, pretenden constituirse en una herramienta que contribuya al fortalecimiento del trabajo legislativo que desarrollan las distintas fuerzas políticas que conforman esta LXIV Legislatura, así como en un referente de consulta para el público que nos distingue con su preferencia. Los invitamos a que disfruten de una inmersión amena, relevante y de nuevo conocimiento en esta edición de la *Revista Legislativa*.

Arq. Netzahualcóyotl Vázquez Vargas
Encargado de la Dirección General del CESOP

Animal Spirits y Covid-19 en México

*Sergio Lagunas-Puls**

*Genaro Aguilar-Gutiérrez***

*Oscar Miguel Reyes-Hernández****

Resumen: Ante la pandemia por Covid-19 se investiga y mide la naturaleza de la relación de los contagios en México con hábitos persistentes (memoria de contagio), mediante el exponente de Hurst (H), analizando 3,727 reportes diarios (311,483 casos positivos a SARS-CoV-2), agrupados por estados del país. Un índice H elevado indicará persistencia de la pandemia por hábitos arraigados y un exponente Hurst H menor indicará aleatoriedad de los contagios, derivado del *Animal Spirits* de Keynes: conducta irracional de salir de la casa y no seguir las recomendaciones de cuidados de la salud. Los resultados muestran que en Jalisco y Querétaro los contagios derivan de hábitos persistentes (alto índice de Hurts); mientras que Quintana Roo y Baja California Sur tienen mayor *Animal Spirits* (aleatoriedad). Se concluye la necesidad de políticas diferenciadas, en función del *Animal Spirits*; la metodología aplicada contribuye a identificar el momento adecuado para tomar decisiones contra la pandemia.

Palabras clave: *Animal Spirits*, Covid-19, SARS-CoV-2, fractal, memoria de contagio.

* Sergio Lagunas-Puls. Doctor en Desarrollo Económico por la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla. Profesor Investigador Titular, Universidad del Caribe. Correo electrónico: slagunas@ucaribe.edu.mx

** Genaro Aguilar-Gutiérrez. Doctor en Ciencias Económicas por la Universidad Estatal de Campinas de São Paulo, Brasil. Profesor Investigador Titular, Escuela Superior de Economía, Instituto Politécnico Nacional. Correo electrónico: genaroaguilargtz@gmail.com

*** Oscar Miguel Reyes-Hernández. Doctor en Educación por la Universidad del Sur. Profesor Investigador Titular, Universidad del Caribe. Correo electrónico: oreyes@ucaribe.edu.mx

Revista Legislativa de Estudios Sociales y de Opinión Pública, vol. 14, núm. 30, enero-junio de 2021, pp. 13-76. Fecha de recepción: 21 de agosto de 2020. Fecha de aceptación: 17 de mayo de 2021.

Animal Spirits and Covid-19 in Mexico

Abstract: To face the Covid-19 pandemic, a research is directed to measure the nature of the relationship of the spread of Covid-19 in Mexico with the persistent habits that lead to its spread (spread memory), analyzing 3,727 daily reports which equal to 311,483 positive cases of SARS-CoV-2, grouping them by federative entities. A high H level should indicate persistence of the pandemic due to ingrained habits, and a smaller H exponent should indicate randomness of the spread, derivated from people's Animal Spirits from Keynes: an irrational behavior of unnecessarily avoiding the healthcare recommendations. The results show that Jalisco and Querétaro are the entities which show a higher spread caused by persistent habits (higher H level), meanwhile Quintana Roo and Baja California Sur show a higher level of Animal Spirits (randomness). The necessity for various different healthcare politics based on each entities necessities and Animal Spirits is shown as a conclusion; and the applied methodology allows to identify the most suitable moment to take decisions to face the pandemic.

Keywords: Animal Spirits, Covid-19, SARS-CoV-2, fractal, long term memory.

Introducción

De acuerdo con Keynes, uno de los grandes pensadores de la ciencia económica, los agentes económicos son por naturaleza inconsistentes, variables, inciertos y aleatorios, pero libres para tomar sus decisiones de inversión, siendo esa una condición intrínseca para la ampliación de su riqueza (Farmer y Konstantin, 2019; Déés y Zimic, 2016). Es en este marco conceptual que Keynes indica que el cálculo de la probabilidad no debe ser tratado como un cálculo basado en frecuencias de eventos pasados, sino como una relación lógica y racional para conocer algo a partir de la ausencia de fuentes de información perfectas. Es decir, la propia trayectoria social es incierta, ya que las consecuencias de las decisiones individuales afectan no sólo a la persona que toma sus propias decisiones de manera libre, sino también al resto de la sociedad, de tal forma que siempre hay, en la repercusión de las decisiones sobre el todo, una parte que supera lo esperado por los tomadores de decisiones.

Como el mismo Keynes escribió en su artículo “My early beliefs” (Keynes, 1972), su conceptualización acerca de la conducta irracional del hombre fue influida por la noción de unidad orgánica del filósofo George Moore (contemporáneo de Keynes en Cambridge). La unidad orgánica está caracterizada por el hecho de que las personas no forman sus convicciones y valores sólo basados en su razón, sino también en relación con su propio entorno. La conciencia del individuo, de esta forma, construirá “valores dependientes” de acuerdo con el principio de unidad orgánica, del estado de cosas como un todo, que no pueden ser analizados aisladamente.

Para Keynes la principal relación orgánica es la que existe entre una categoría específica de los agentes económicos (inversoristas o consumidores) y la sociedad en la cual actúan en busca de ampliación de su riqueza monetaria. En relación con la crisis sanitaria mundial, derivada de la nueva enfermedad Covid-19, la unidad orgánica relaciona al hombre con la sociedad en su conjunto y trae consecuencias para la persistencia de la pandemia. La unidad orgánica implica que la “ganancia” o la “satisfacción” de las personas dependerá del comportamiento del resto de éstas (Farmer y Konstantin, 2019; Shyam y Setterfield, 2015). El *Animal Spirits* es, entonces, la motivación extra-económica que lleva a las personas a tomar decisiones irracionales como resultado de expectativas no-ergódicas, es decir, impredecibles. Las decisiones de los individuos no pueden ser explicadas a partir de su comportamiento pasado ni se captan por medio de un modelo de autocorrelación.

En este sentido, el *Animal Spirits* de las personas es una conducta endógena influida por muy diversas motivaciones. Es decir, la evolución endógena del *Animal Spirits* no debe ser concebida dentro de un abordaje determinista o mecánico. Esto hace necesario un modelado con base en eventos históricos cuyas propiedades como incertidumbre, no ergodicidad y *path-dependence* (dependencia de la senda) tienen un rol fundamental (Farmer y Konstantin, 2019).¹

¹ Frente a la incertidumbre, múltiples técnicas han sido desarrolladas buscando la predicción de las variables. Es decir, en un ambiente marcado por la incertidumbre estructural, los agentes económicos y las empresas crean técnicas para prevenirse y es precisamente la existencia de esas técnicas lo que intenta (aunque no logra) administrar la incertidumbre. La Teoría del Caos, estudiada por Henri Poincaré al final del siglo XIX, y más tarde desarrollada por Edward Lorenz, también

En el contexto de la pandemia mundial surge la siguiente interrogante: ¿Los contagios por virus SARS-CoV-2 en los estados de México están más relacionados con hábitos sistemáticos previsibles o con infecciones adquiridas por causas aleatorias o al azar, derivadas del *Animal Spirits* de las personas?

El *Animal Spirits* ha sido modelado por diversos autores² y una conclusión relevante de un gran número de estos modelos es que el entorno de toma de decisiones en el mundo real es uno de incertidumbre estructural y que el *Animal Spirits*, como conducta irracional, es considerado la forma más común de representar las expectativas de largo plazo en las sociedades modernas (Farmer y Konstantin, 2019; Déés y Zimic, 2016).

Inicialmente, el artículo presenta la concepción teórica del *Animal Spirits* y la siguiente sección es una introducción al tema fractal que permite comprender su aplicación para fenómenos complejos. Posteriormente, se presenta un apartado que describe la metodología empleada con microdatos de los casos confirmados a SARS-CoV-2 desde el primer registro oficial y hasta lo incluido en el informe de la Dirección General de Epidemiología al 14 de julio 2020, para analizar 3,727 reportes diarios del país, que representan 311,483 casos positivos, organizados de acuerdo con la entidad federativa que los reportó (Secretaría de Salud, 2020).

Finalmente, considerando que el objetivo de este trabajo es conocer si la evolución de los contagios se debe principalmente a los hábitos persistentes arraigados (memoria de contagio) o si dicha evolución tiene como explicación causas aleatorias, la última sección presenta los resultados numéricos y gráficos del índice de Hurst (H) por estado del país, agrupados en ocho grandes regiones: aquellos estados con mayor memoria de contagio, índice H con valores altos, indican persistencia arraigada (asociada a las actividades rutinarias), no atribuible a la aleatoriedad o azar, por lo que los contagios suceden por los hábitos de las personas.

En el caso extremo, los índices de H menores indican que la evolución de los contagios está asociada a factores aleatorios, más

es una alternativa teórica para estudiar las fluctuaciones como resultado de eventos derivados endógenamente en la estructura de los sistemas.

atribuibles al *Animal Spirits* de las personas, consignado en la literatura especializada (Aguilar y Lagunas, 2020; Farmer y Constantin, 2019; Déés y Zimic, 2016).

Finalmente, se presentan las conclusiones del estudio, destacando que dependiendo del índice H obtenido, algunas entidades deberían aplicar mayores medidas restrictivas que otras, para incidir positivamente y de manera simultánea en la reducción de la pandemia sin afectaciones mayores a la actividad económica. Después de las referencias se encuentra el anexo, con la información por estado de casos positivos diarios, gráficas de contagios y exponentes de Hurst.

***Animal Spirits* y pandemia**

La literatura especializada en ciencias económicas considera relevante analizar las expectativas de las personas. La teoría de las expectativas racionales sugiere un comportamiento siempre racional de los individuos, que puede neutralizar los efectos de las decisiones de política económica (Gorodnichenko y Kamdar, 2017). Sin embargo, Keynes utilizó el concepto de *Animal Spirits* para designar lo que muchos otros escritores llaman “factores psicológicos”: lo definió como una especie de optimismo o pesimismo espontáneo que hacía que los empresarios invirtieran o desinvertieran dinero con base en optimismo o pesimismo sobre sus propias ideas o creencias. Curiosamente, Keynes pudo haber sido influenciado por el psicoanálisis cuando formuló algunas de las ideas en su *Teoría general*. Winslow (1986) estaba cerca del llamado grupo Bloomsbury, que también incluía defensores del psicoanálisis, y encontró evidencia indirecta de influencias psicoanalíticas en la discusión de Keynes sobre la preferencia por la liquidez y el *Animal Spirits*.

En su obra anterior, *A Treatise on Money*, Keynes mencionó algunas ideas de Freud en notas de pie de página, pero en su *General Theory* no se refirió en absoluto al psicoanálisis. Sin embargo, del análisis del comportamiento irracional de las personas se infiere que Keynes puede haber sabido más sobre psicoanálisis que

sobre psicología, excepto por la psicología basada en sus propias observaciones. Gran parte de este razonamiento se relacionó con la incertidumbre del futuro y las expectativas que sustituyeron a ciertos conocimientos, un área inexplorada por los psicólogos en esos días.

De cualquier forma, la idea central del concepto de *Animal Spirits* es que factores psicológicos podrían estar detrás del razonamiento de las personas a la hora de tomar decisiones clave en su comportamiento cotidiano. El estado de ánimo determina si las personas toman decisiones racionales o irracionales, de ahí que se considera un error de análisis partir de la premisa (como lo hace la ciencia económica ortodoxa) según la cual las personas toman sus decisiones siempre de forma racional (Coibion *et al.*, 2017).

En contraposición, la columna vertebral de la teoría de las expectativas racionales descansa sobre el supuesto de que las personas emplean la información disponible y relevante para prever lo que va a ocurrir y no cometen errores sistemáticos al hacer sus previsiones y, por tanto, al tomar sus decisiones y, aun cometiendo errores, esa teoría supone que las personas aprenderán a partir de ellos, de manera que los errores previsibles serán eliminados, no sólo apoyándose en la experiencia pasada, sino recurriendo también a nuevos datos actualizados; las personas los usarán de modo óptimo y con base en ello tomarán las decisiones cruciales para sus vidas (Coibion *et al.*, 2017).

Consecuentemente, en la ciencia económica tradicional las personas son vistas como maximizadoras de su bienestar, buscando siempre la mayor recompensa posible para sus esfuerzos. La suma de las decisiones individuales en una sociedad conduciría al bienestar colectivo. En el contexto de la pandemia esta teoría de la racionalidad de las personas supondría que sólo en casos extremos éstas arriesgarían su propia vida y, por tanto, no tendrían un comportamiento que las expusiera a contraer el virus SARS-CoV-2.

La teoría del *Animal Spirits* desecha este comportamiento siempre racional de las personas: el proceder real de las personas es, claramente, irracional. En la actualidad, los psicólogos están interesados en clasificar y estudiar las irracionalidades con el objetivo

de producir una descripción más realista de las decisiones humanas (Chater *et al.*, 2018).

Así, es relevante desarrollar investigaciones con las cuales se pueda aproximar una cuantificación del grado de irracionalidad o racionalidad con el que actúan las personas en México en el contexto de la pandemia. El índice de Hurst (descrito detalladamente más adelante) será utilizado para este fin.

Hablando de fractalidad: ¿qué es fractal?

Comúnmente la palabra *fractal* es relacionada con figuras geométricas y ha sido una de las maneras populares de presentarla, ya que la característica de estas figuras radica en su conformación: a partir de la principal o de mayor escala, se desprenden otras, en infinitud de escalas inferiores, pero todas similares a la original, es decir, se presenta persistencia, memoria.

Los primeros estudios en la materia datan de finales del siglo XIX, cuando a partir de la subdivisión de figuras se observó que de cada división surgían partes más pequeñas, pero con similitud a la original. Quizá lo más representativo de estos indicios fue el llamado conjunto de Cantor, en honor al matemático George Cantor, quien a partir de un segmento identificó que al dividirlo obtenía dos segmentos más pequeños, de los cuales a su vez, al dividirlos, se obtenían nuevos segmentos más cortos (distintas escalas), pero similares a las anteriores y también al segmento original (véase Imagen 1); de esta manera se podía continuar, indefinidamente, a menores escalas pero siempre obteniendo figuras similares (Casas, 1996).

Imagen 1. Conjunto de Cantor



Fuente: Tomada de Nathanae Aff (2020).

Ya en el siglo xx el matemático de origen polaco Benoit Mandelbrot acuñaba los atributos para que, en lo futuro, algunos se refirieran a él como “Padre de la fractalidad”, al definir que las fracturas o trozos de una figura original, cada una en distintas escalas, conservaban similitud, sugiriendo que se tenía implícitamente una especie de “memoria” en la que los fragmentos recordaban características de su origen (Klir, 2011).

Así fue que, a partir de la propuesta de George Cantor de finales del siglo xix (Marín, 2014: 130) y con la definición de Mandelbrot, las figuras fractales presentaban complejidad matemática nunca vista, figuras que se llegaron a denominar “monstruos” (Quezada, 2005) por su carácter infinito, fraccionado, distinto a las explicaciones y planteamientos de la geometría de Euclides (Sánchez, 2012).

La fractalidad propuesta por Mandelbrot se sumó en el ambiente de los matemáticos que habían propuesto otras figuras con características de similitud en escalas, siendo algunas de las más populares el conjunto de Mandelbrot, triángulo de Waclaw Sierpinsky y el copo de nieve de Helge von Koch, entre otros (del Rey, 2010) (véase Imagen 2).

De acuerdo con las figuras contenidas en la Imagen 2 se aprecia que todas ellas parten de una figura principal o de mayor escala a partir de la cual surgen otras, en distintas escalas, pero guardando similitud entre todas (Sienra, 2008), lo cual a su vez representan una sola figura fractal, es decir, formando, entre todas, conjuntos, característica propia de los fractales.

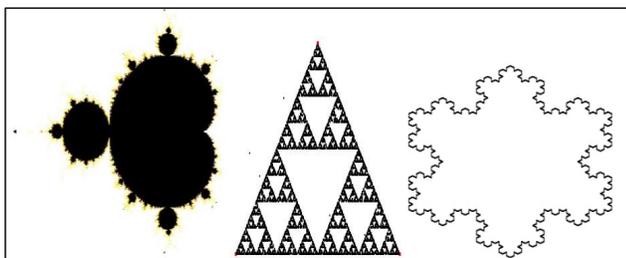
Una mención imprescindible es el artículo de Mandelbrot titulado “How Long Is the Coast of Britain?” publicado desde 1967, en el que plasmó un reto al mundo de la ciencia: ¿cómo medir una costa dada su irregularidad y, en consecuencia, su complejidad? Tal situación fue una evidente oportunidad de presentar las limitaciones de la geometría euclidiana, fortaleciendo la propuesta fractal como solución para medir objetos naturales; pero, además, surgiría un término que en adelante sería clave para la fractalidad: la autosimilitud o característica autosimilar, debido a que las partes salientes de las costas, como los cabos, en escalas menores, eran similares (Mandelbrot, 1967).

Posteriormente, en 1982, Mandelbrot publicó el libro *The Fractal Geometry of Nature* (Klir, 2011), en el cual confirmaba al mundo que la naturaleza no se podía representar mediante círculos, rectas o triángulos; por el contrario, una característica de los objetos naturales era el patrón irregular (Valdez y Olivares, 1998), ejemplificando con la observación de las nubes, los árboles y los ríos; tales diferencias han sido retomadas para explicar la diferencia entre geometrías (Spinadel, 2009). Posteriormente, debido a la incursión de Mandelbrot en la industria de los ordenadores, en la empresa IBM hizo varias de las representaciones teóricas que había realizado en el pasado, logrando digitalizar cordilleras y costas mediante distintas escalas, pero guardando todas ellas memoria de su similitud (Davis, 1984).

Así fue como, después de haber explicado lo adecuado de la geometría fractal para medir y representar objetos naturales, Mandelbrot iniciaría una larga carrera que aún después de su muerte se lleva a cabo en el siglo XXI: comprender no sólo objetos naturales sino también acontecimientos en variables de otros campos; por mencionar sólo un ejemplo, Mandelbrot identificó que en mercados financieros las series o datos presentaban volatilidad y riesgos importantes que no necesariamente obedecían a temporalidades

Imagen 2. Algunas de las representaciones fractales más populares

De izquierda a derecha: conjunto de Mandelbrot, triángulo de Sierpinski y copo de nieve de Koch.



Fuente: Elaboración propia mediante código abierto *RStudio*.

definidas o que se ajustaran a una distribución de probabilidad: eran irregulares.

Mandelbrot sugeriría que una serie financiera caótica (volátil y no definida por temporalidades o ajustes a distribuciones conocidas) debía ser analizada en distintas escalas o, dicho de otra manera, de una misma serie se podrían obtener datos de distintos periodos de tiempo, para distinguir la similitud y los periodos en que se repetía posteriormente, dada la persistencia fractal (Núñez, 2007).

Durante toda su vida, Mandelbrot participó activamente en la investigación no sólo de la geometría fractal general, sino de las propiedades que identificó: similitud (autosimilitud viniendo de fenómenos naturales) y memoria (en distintas escalas, persistente) en series de datos, propiedades que podían demostrarse distinguiendo patrones escalados que el análisis a la serie completa no lo permitía (Mathematics, IBM/Yale University, 2020). Cabe destacar que las escalas son un elemento fundamental de la metodología descrita en el siguiente epígrafe, las cuales representan particiones del total de datos de interés. Además de ellas, es necesario conocer el nivel de similitud, de memoria persistente identificada por Mandelbrot; por ello, a continuación, se abordará lo que se podría denominar complemento fundamental de fractalidad en series de datos.

El ingeniero Harold Hurst, a partir de 1951, contribuyó con distintos artículos relacionados con la hidrología, en un esfuerzo por estimar los niveles de agua en el río Nilo, proponiendo lo que hoy se conoce como *exponente de Hurst*, medida que coincide con las propuestas de Mandelbrot en el sentido de que hay fenómenos de la naturaleza que no pueden ser estimados con estadísticas o modelos matemáticos tradicionales. Su propuesta consistió en observar y registrar los niveles del agua, lo que representaba de alguna manera las escalas, que lo llevó a identificar incrementos y decrementos, pero también los momentos en el tiempo en que se volvían a presentar con características similares (O'Connell *et al.*: 2016).

De esta manera, el exponente de Hurst era estimado con los promedios de las mediciones del agua, en distintas escalas, me-

dian­te las diferen­cias acumu­ladas, determi­nando los ran­gos de cada una de ellas para luego agru­parlos en correspon­dencia con cada esca­la, a ma­nera de una variable res­puesta (nivel del agua ex­presado en loga­ritmos) y una variable ex­plicativa repre­sentada por cada am­plitud o tama­ño de esca­la o parti­ción (tam­bién ex­presada en loga­ritmos). Con esto se reali­zaba un aná­lisis lineal para ob­tener la pen­diente, que cons­tituye el ex­ponen­te de Hurst repre­sentado sim­plemente como H , cuyo pro­cedimien­to es cono­cido como *rango esca­lado* o R/S (O’Connell *et al.*: 2016).

Des­pués de la pre­sen­ta­ción de H en el mun­do cien­tífico, se ha uti­lizado en in­finidad de variables para iden­ti­ficar la pre­sen­cia frac­tal de me­moria per­sis­ten­te, de lar­go pla­zo (Sutcliffe *et al.*: 2016), en un in­icio en la hidrol­o­gía, poste­rior­mente para el com­por­ta­mien­to climá­tico, la me­dicina, las finan­zas y más re­cientemente en el trá­fico del in­ter­net, por lo que es­ti­mar el ex­ponen­te de Hurst debe con­side­rarse fun­damental en cual­quier es­tudio frac­tal.

Se po­dría decir que el fe­nó­meno frac­tal, con su de­fini­ción, se debe a Mandelbrot, sin em­bar­go, la me­di­ción de la me­moria se debe a Hurst; es decir, uno con­tribuyó con las carac­terís­ticas y el otro con la mé­trica de la simi­litud con me­moria per­sis­ten­te. Con esta unión se de­tonó el uni­verso de po­si­bilidades para variables o si­tuaciones en las que se in­ferían carac­terís­ticas frac­tales. Por tanto, de ma­nera usual, se plan­tean “hipó­tesis frac­tales” con la fi­nalidad de al­canzar, o no, determi­nado valor para me­morias en series de tiempo res­pecto a que se pu­diera argu­mentar pa­trones re­plicables, há­bitos per­sis­ten­tes, en­con­trando gran acep­ta­ción en la in­ver­si­ón de mer­cados finan­cieros (Tié, 2007; Balladares, Trinidad-Segovia y Sán­chez-Granero, 2019; Díaz, 2008), en com­por­ta­mien­tos hu­manos como la in­ferencia o el juicio pre­vio a resolver pro­blemá­ticas (Sproh­nle, Lambarri y Lara, 1997), en as­pectos cog­nitivos (Lina-Reyes *et al.*: 2019), entre muchos más.

Con re­la­ción al com­por­ta­mien­to de los seres hu­manos, el *Animal Spirits* muestra irra­cionalidad, la per­sis­ten­cia o no de un com­por­ta­mien­to sistemá­tico sería una carac­terís­tica frac­tal, razón por la cual tam­bién se ha es­tu­diado la en­fer­medad me­diante las teo­rias del caos y frac­tal, con­cluyendo que por la com­ple­jidad en

el ciclo infeccioso, los fractales son adecuados para comprender el comportamiento del ser humano enfermo, pero también predecir que en lo futuro se presente agudización de la enfermedad, observando los patrones repetitivos a distintas escalas (Chávez y Chávez, 2006). Siendo así, cualquier situación humana, natural, tendría características fractales, por lo que se descarta cualquier duda de la idoneidad para analizar el comportamiento complejo relacionado al SARS-CoV-2.

En el presente trabajo se busca medir la memoria persistente, en los casos positivos a SARS-CoV-2 en todos los estados de México, de tal manera que aquellos que tengan mayor memoria (mayor valor de H), indicará similitud persistente arraigada, no atribuible a la aleatoriedad o azar, por lo que los contagios suceden por hábitos persistentes (por ejemplo ir al trabajo), mientras que los que tengan menor memoria (menores valores de H) significará que los casos positivos ocurren mayormente por aleatoriedad o al azar, lo que aquí identificamos como comportamiento irracional derivado del *Animal Spirits*, tal como fue definido en la segunda sección. En el siguiente apartado se presenta la metodología empleada para lograr lo anterior.

Metodología

La metodología descrita a continuación fue elegida no sólo para medir sino para generar explicaciones, partiendo de la naturaleza de las personas y sus hábitos, repetitivos, racionales o no (*Animal Spirits*), por ello el objetivo general del trabajo es medir la relación de los contagios por SARS-CoV-2 en los estados de México con hábitos persistentes (memoria de contagio).

La pregunta de investigación radica en conocer cuáles son los estados de México que, de acuerdo con los contagios registrados por SARS-CoV-2, presentan los menores resultados para H , es decir, mayores contagios por causas aleatorias o al azar, *Animal Spirits*, y no por causas atribuidas a las costumbres o hábitos persistentes.

Por tanto, la variable de interés será el número de contagios diarios (casos positivos a SARS-CoV-2), en cada estado de México, desde el primer registro oficial y hasta lo incluido en el informe de la Dirección General de Epidemiología al 14 de julio de 2020, es decir, se analizarán 3,727 reportes diarios que representan 311,483 casos positivos a SARS-CoV-2, organizados de acuerdo con la entidad federativa que los reportó³ (Secretaría de Salud, 2020a).

El método para estimar el exponente de Hurst (H) es el conocido como *rango escalado* (R/S), el cual parte de las series completas de casos positivos diarios en cada estado, mismas que se partirán (dividirán) en distintas categorías del número de días y cada categoría debe sumar el total de la serie completa. Por ejemplo, un estado que tenga información de contagios en 100 días puede tener categoría de 50 días, por lo que deberán existir dos de este tamaño; si se decidiera por categorías de 25 días, entonces debería haber cuatro, para que contengan el total de contagios de la serie. Sin embargo, para el análisis de este trabajo se utilizará el *software RStudio* con la paquetería *Pracma*, para estimar H con el mayor número de categorías posible (Luengas, Ardilla y Moreno, 2010).

En cada categoría se determina la media y con ésta se determinan las diferencias de cada número diario de contagios respecto a la media de su categoría, obteniendo así el concentrado de las diferencias. Con este concentrado se obtiene la acumulación de diferencias, es decir, la diferencia de los contagios del día 1 respecto a la media, a este resultado se le adiciona la diferencia de los contagios del día 2 respecto a la media, y así sucesivamente hasta obtener el acumulado de las diferencias (Hernández y Avilán, 2016).

En la ecuación (7), de manera similar a la forma habitual de una regresión simple, se identifica una pendiente, para este caso el estimado del exponente de Hurst (H).⁴

³ Se adjunta Anexo con los casos diarios con base en los cuales se estimó el exponente de Hurst, por estado.

⁴ Únicamente de manera informativa, si se consideraran los criterios generalmente aceptados para determinar el nivel de memoria o fractalidad de un fenómeno (Plazas, Ávila y Moncada, 2014; Hernández y Avilán, 2016), que no sustituyen la hipótesis general del presente trabajo, se estaría a lo siguiente:

$$x_t t = a, \dots, T$$

$$n = \frac{x}{i} \tag{1}$$

$$\langle X \rangle_T = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T X_t \tag{2}$$

$$X = (t, T) = \sum_{u=1}^t [x(u) - \langle X \rangle_T] \tag{3}$$

$$R(T) = \max X(t, T) - \min X(t, T) \quad 1 \leq t \leq T \tag{4}$$

$$Sd = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T [x(t) - \langle x \rangle_T]^2} \tag{5}$$

$$\frac{R}{Sd} = (cT)^H \tag{6}$$

$$\log \left(\frac{R}{Sd} \right) = H \log T + \log c \tag{7}$$

Para representar visualmente los resultados, adicionalmente será estimada la dimensión fractal (D):

$$D = 2 - H \tag{8}$$

Cuando $0 \leq H \leq 0.5$ significaría que los hábitos de las personas son aleatorios, inconsistentes e irracionales. Para efectos de este trabajo, un índice H cercano a 0 indica presencia mayor de *Animal Spirits*.

Cuando $H = 0.5$ significaría que los contagios obedecen mayormente a la aleatoriedad, no pueden relacionarse con hábitos de las personas.

Cuando $0.5 \leq H \leq 1$ significará que los hábitos de las personas sí influyen en los contagios; en este caso los contagios obedecen a patrones de movilidad persistentes (quizás salir al trabajo).

Con los parámetros H , D y el número de días de la serie completa, se presentará el grado de fractalidad, en donde el eje z será el valor obtenido para H , eje y será el número de días y el eje x el valor D .

Para organizar los resultados y una mejor apreciación visual, la información y gráficas se agrupan por las regiones de México:

- Noroeste: Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Durango, Sinaloa y Sonora.
- Noreste: Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas.
- Oeste: Colima, Jalisco, Michoacán y Nayarit.
- Este: Hidalgo, Puebla, Tlaxcala y Veracruz.
- Centro norte: Aguascalientes, Guanajuato, Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas.
- Centro sur: Ciudad de México, México y Morelos.
- Suroeste: Chiapas, Guerrero y Oaxaca.
- Sureste: Campeche, Quintana Roo, Tabasco y Yucatán.

Resultados

Región noroeste

De acuerdo con los resultados para H, el estado con menor valor para este índice, mayor presencia del *Animal Spirits*, fue Baja California Sur, seguido por Baja California y Chihuahua.

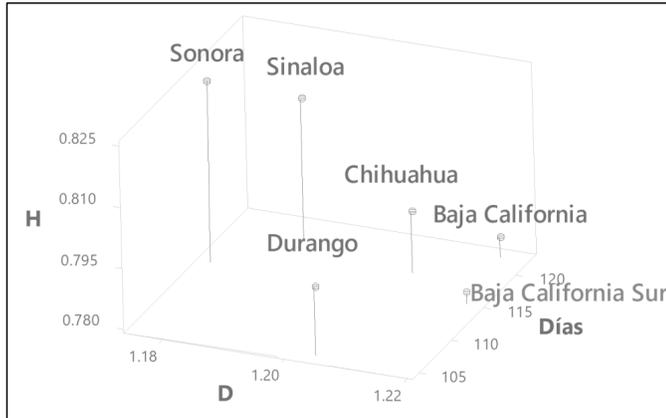
Tabla 3. Parámetros fractales H y D para la Región Noroeste

<i>Estado</i>	<i>Fecha de los primeros ingresos a Unidad de Atención</i>	<i>Fecha de los últimos ingresos a Unidad de Atención</i>	<i>Número de días con registros de contagios</i>	<i>Exponente de Hurst (H)</i>	<i>Dimensión fractal (D)</i>
Baja California	12/feb/2020	13/jul/2020	122	0.784	1.216
Baja California Sur	18/mar/2020	13/jul/2020	115	0.782	1.218
Chihuahua	13/mar/2020	14/jul/2020	118	0.794	1.206
Durango	11/mar/2020	12/jul/2020	105	0.796	1.204
Sinaloa	29/ene/2020	14/jul/2020	120	0.814	1.186
Sonora	15/mar/2020	13/jul/2020	115	0.824	1.176

Fuente: Elaboración propia.

La Imagen 3 muestra que Sonora, Sinaloa y Durango presentan contagios relacionados con hábitos persistentes (ir a trabajar, continuar con las actividades económicas en general), resultado de haber obtenido los mayores valores para el índice H, contrario a lo que sucedió en Baja California Sur.

Imagen 3. Nivel de fractalidad por hábitos persistentes en la Región Noroeste



Fuente: Elaboración propia mediante Minitab17

Región Noreste

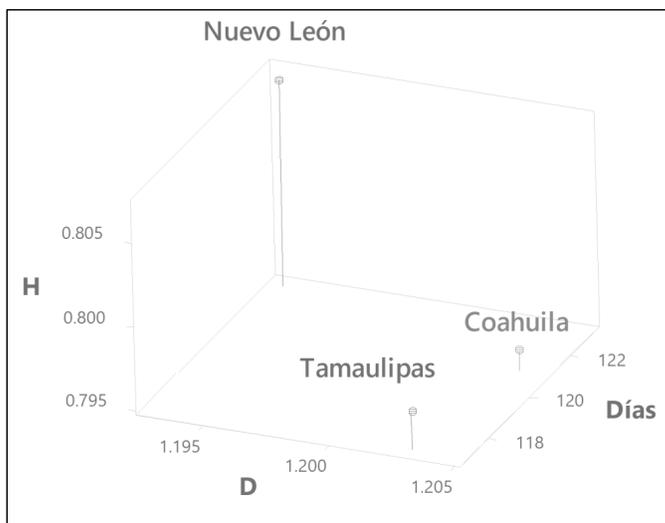
Tabla 4. Parámetros fractales H y D para la Región Noreste

<i>Estado</i>	<i>Fecha de los primeros ingresos a Unidad de Atención</i>	<i>Fecha de los últimos ingresos a Unidad de Atención</i>	<i>Número de días con registros de contagios</i>	<i>Exponente de Hurst (H)</i>	<i>Dimensión fractal (D)</i>
Coahuila	28/ene/2020	14/jul/2020	121	0.796	1.204
Nuevo León	13/ene/2020	14/jul/2020	123	0.807	1.193
Tamaulipas	15/mar/2020	14/jul/2020	117	0.797	1.203

Fuente: Elaboración propia.

La Imagen 4 muestra que en el estado de Coahuila existe una mayor infección ocasionada por el *Animal Spirits* en comparación con los estados de Tamaulipas y Nuevo León, este último con marcada persistencia de contagios debido a los hábitos rutinarios.

Imagen 4. Nivel de fractalidad por hábitos persistentes en la Región Noreste



Fuente: elaboración propia mediante Minitab17.

Región Oeste

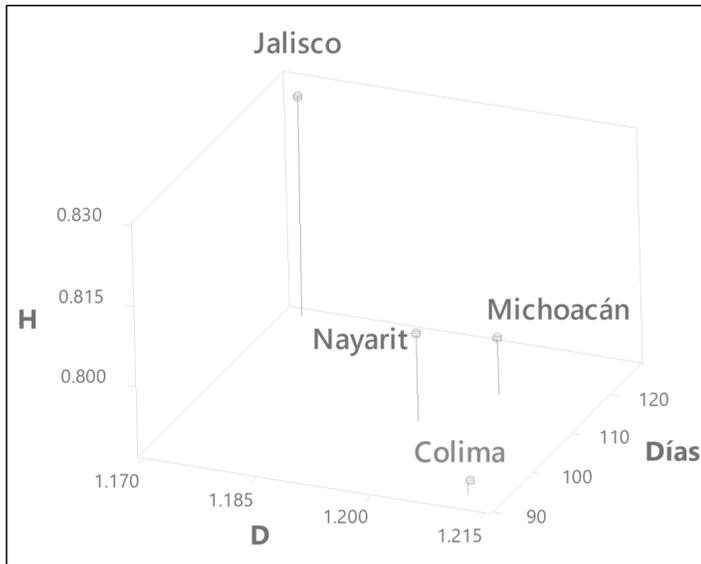
Conforme a la Imagen 5, los mayores contagios debidos al *Animal Spirits* resultaron ser los estados de Colima, mientras que los contagios por hábitos rutinarios se presentarían principalmente en Jalisco.

Tabla 5. Parámetros fractales H y D para la Región Oeste

<i>Estado</i>	<i>Fecha de los primeros ingresos a Unidad de Atención</i>	<i>Fecha de los últimos ingresos a Unidad de Atención</i>	<i>Número de días con registros de contagios</i>	<i>Exponente de Hurst (H)</i>	<i>Dimensión fractal (D)</i>
Colima	14/mar/2020	12/jul/2020	93	0.789	1.211
Jalisco	11/mar/2020	14/jul/2020	126	0.828	1.172
Michoacán	18/mar/2020	14/jul/2020	116	0.797	1.203
Nayarit	18/mar/2020	14/jul/2020	107	0.803	1.197

Fuente: Elaboración propia.

Imagen 5. Nivel de fractalidad por hábitos persistentes en la Región Oeste



Fuente: elaboración propia mediante Minitab17.

Región Este

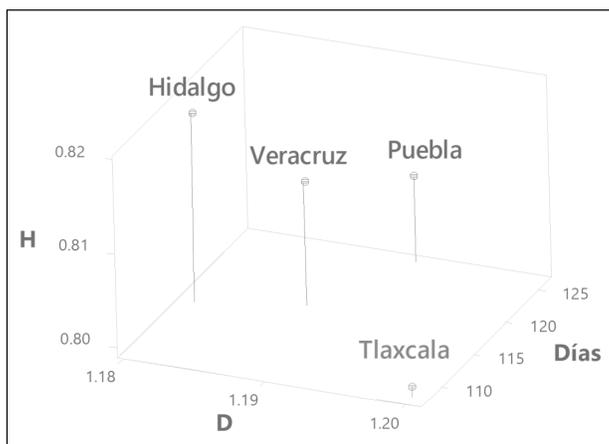
Conforme a la Imagen 6, se presenta una marcada presencia del *Animal Spirits* en el estado de Tlaxcala y en menor medida en Puebla, mientras que Veracruz e Hidalgo tendrían propensión a los contagios por los hábitos acostumbrados.

Tabla 6. Parámetros fractales H y D para la Región Este

Estado	Fecha de los primeros ingresos a Unidad de Atención	Fecha de los últimos ingresos a Unidad de Atención	Número de días con registros de contagios	Exponente de Hurst (H)	Dimensión fractal (D)
Hidalgo	27/feb/2020	13/jul/2020	116	0.819	1.181
Puebla	11/mar/2020	14/jul/2020	126	0.808	1.192
Tlaxcala	13/mar/2020	14/jul/2020	108	0.800	1.200
Veracruz	15/mar/2020	13/jul/2020	118	0.812	1.188

Fuente: Elaboración propia.

Imagen 6. Nivel de fractalidad por hábitos persistentes en la Región Este



Fuente: elaboración propia mediante Minitab17.

Región Centro Norte

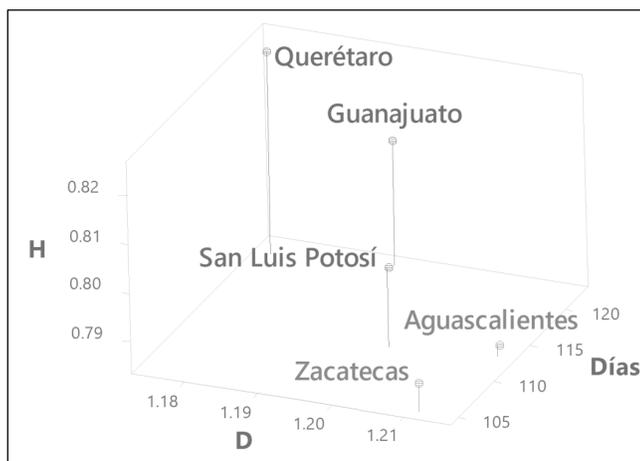
En la Región Norte se acepta la hipótesis general, ya que sí se presenta memoria de largo plazo, asociada a los hábitos de las personas.

Tabla 7. Parámetros fractales H y D para la Región Centro Norte

Estado	Fecha de los primeros ingresos a Unidad de Atención	Fecha de los últimos ingresos a Unidad de Atención	Número de días con registros de contagios	Exponente de Hurst (H)	Dimensión Fractal (D)
Aguascalientes	14/mar/2020	13/jul/2020	113	0.786	1.214
Guanajuato	13/mar/2020	14/jul/2020	122	0.809	1.191
Querétaro	10/mar/2020	13/jul/2020	121	0.825	1.175
San Luis Potosí	13/mar/2020	12/jul/2020	112	0.800	1.200
Zacatecas	16/mar/2020	13/jul/2020	105	0.789	1.211

Fuente: Elaboración propia.

Imagen 7. Nivel de fractalidad en la Región Centro Norte



Fuente: elaboración propia mediante Minitab17.

De acuerdo con la Imagen 7, en la Región Centro Norte los estados de Aguascalientes y Zacatecas tienen propensión destacada por el *Animal Spirits*, mientras que los estados de Querétaro y Guanajuato tendrían propensión a contagios por los hábitos rutinarios como acudir al empleo o a realizar las actividades económicas.

Región Centro Sur

La Tabla 8 muestra que los valores para H en todos los casos representan memoria de largo plazo, persistencia de los hábitos definidos en los contagios por SARS-CoV-2.

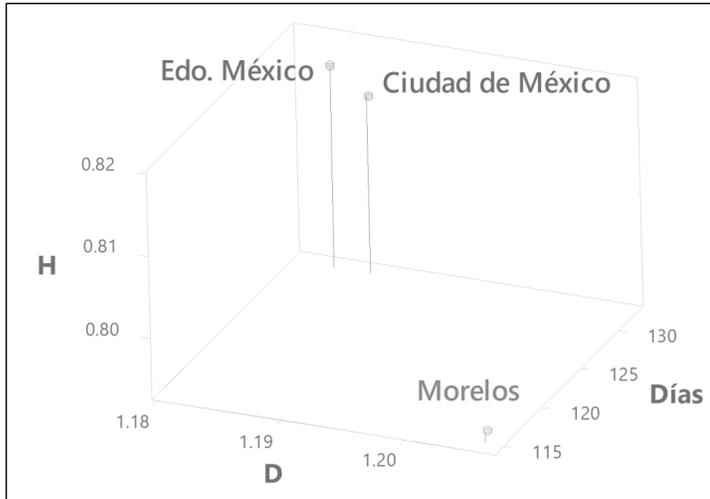
Tabla 8. Parámetros fractales H y D para la Región Centro Sur

Estado	Fecha de los primeros ingresos a Unidad de Atención	Fecha de los últimos ingresos a Unidad de Atención	Número de días con registros de contagios	Exponente de Hurst (H)	Dimensión fractal (D)
Ciudad de México	27/feb/2020	14/jul/2020	132	0.814	1.186
México	28/feb/2020	14/jul/2020	132	0.817	1.183
Morelos	14/mar/2020	13/jul/2020	115	0.794	1.206

Fuente: Elaboración propia.

Conforme la Imagen 8, las personas radicadas en el estado de Morelos tendrían mayor propensión a los contagios por causas aleatorias o al azar, *Animal Spirits*, mientras que el Estado de México y la Ciudad de México presentan orígenes asociados con las actividades rutinarias.

Imagen 8. Nivel de fractalidad en la Región Centro Sur



Fuente: elaboración propia mediante Minitab17.

Región Suroeste

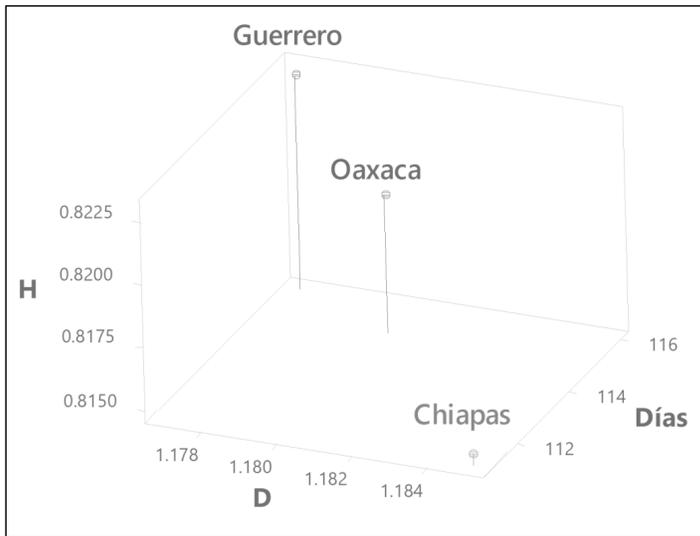
En la Región Suroeste los valores obtenidos para H son muy similares, todos con memorias de largo plazo, en donde se acepta la hipótesis general, encontrando fuerte relación entre los contagios y los hábitos definidos.

Tabla 9. Parámetros fractales H y D para la Región Suroeste

Estado	Fecha de los primeros ingresos a Unidad de Atención	Fecha de los últimos ingresos a Unidad de Atención	Número de días con registros de contagios	Exponente de Hurst (H)	Dimensión fractal (D)
Chiapas	29/feb/2020	13/jul/2020	111	0.815	1.185
Guerrero	13/mar/2020	12/jul/2020	116	0.823	1.177
Oaxaca	13/mar/2020	13/jul/2020	115	0.820	1.180

Fuente: Elaboración propia.

Imagen 9. Nivel de fractalidad en la Región Suroeste



Fuente: elaboración propia mediante Minitab17.

La Imagen 9 muestra que la mayor presencia del *Animal Spirits* se encontró en el estado de Chiapas, mientras que en Guerrero y Oaxaca se tendría asociación con hábitos rutinarios.

Región Sureste

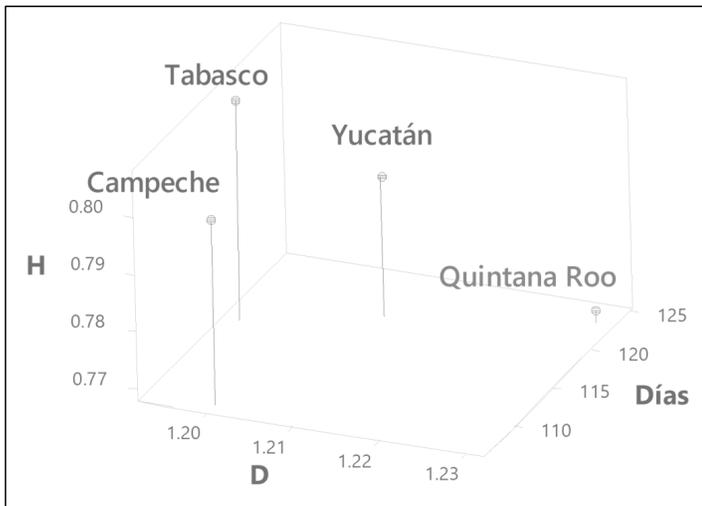
De acuerdo con los estimados para H (Tabla 10), en toda la región existe memoria de largo plazo, influencia de los hábitos definidos en los contagios por SARS-CoV-2; se acepta la hipótesis general.

Tabla 10. Parámetros fractales H y D para la Región Sureste

Estado	Fecha de los primeros ingresos a Unidad de Atención	Fecha de los últimos ingresos a Unidad de Atención	Número de días con registros de contagios	Exponente de Hurst (H)	Dimensión fractal (D)
Campeche	8/mar/2020	13/jul/2020	107	0.800	1.200
Quintana Roo	11/mar/2020	13/jul/2020	123	0.770	1.230
Tabasco	17/mar/2020	13/jul/2020	117	0.806	1.194
Yucatán	12/mar/2020	14/jul/2020	120	0.792	1.208

Fuente: Elaboración propia.

Imagen 10. Nivel de fractalidad en la Región Sureste



Fuente: elaboración propia mediante Minitab17.

La Imagen 10 muestra que el *Animal Spirits* se encuentra en el estado de Quintana Roo, mientras que en los otros estados existe una compartida propensión asociada con las actividades rutinarias.

Conclusiones

De acuerdo con las ocho zonas en que se dividió a los estados, aquellos con mayor memoria de contagio o hábitos persistentes fueron los estados de Sonora, Nuevo León, Jalisco, Hidalgo, Querétaro, Estado de México, Guerrero y Tabasco. En contraparte, Baja California Sur, Coahuila, Colima, Tlaxcala, Aguascalientes, Morelos, Chiapas y Quintana Roo serían los estados en donde ocurren infecciones con mayor aleatoriedad, con menor relación a los hábitos generales de la población, es decir, en estas entidades parece ocurrir una presencia mayor de *Animal Spirits*, conducta irracional que da origen a una alta aleatoriedad en los contagios.

Al realizar una reflexión acerca de la vocación económica de los estados (Inegi, 2018) y su posible relación con los hábitos o aleatoriedad como incidencias de contagio, se concluye que las dos entidades con mayor persistencia (mayores valores de H) fueron Jalisco, con valor de 0.828, seguida por Querétaro, con valor de 0.825 para H, ambos estados con perfil económico productivo. En el caso de Jalisco, una fuerte vocación a las actividades primarias (producción de alimentos) estaría asociada a que dichas actividades no pueden parar, aun en pandemia. En el caso de Querétaro, es ya uno de los polos industriales más importantes del país que provee de insumos a la industria mundial y, por tanto, tampoco puede parar durante la pandemia.

En contraparte, los estados que presentaron mayor incidencia a contagiarse por causas aleatorias o al azar fueron Quintana Roo, cuyo valor de H fue de 0.770 y Baja California Sur con 0.782, teniendo como elemento coincidente la vocación turística. Se podría concluir que el *Animal Spirits* de estos estados es mayor en función de estos resultados. Por lo anterior se recomienda que en estados con perfil turístico o en aquellos donde el índice de Hurst sea menor (y por tanto el *Animal Spirits* “esté suelto”), se tengan medidas más estrictas, previendo que existan contagios por causas aleatorias, más allá de que la población local adopte las recomendaciones de higiene y sana distancia personal.

Los contagios multitudinarios en pandemias con alto índice de mortalidad son resultado de una escasa educación para la higiene social, un alto nivel de irracionalidad que da origen al *Animal Spirits* y esta característica detona la irresponsabilidad de la población, que olvida, desconoce o minimiza métodos básicos para la prevención temprana de enfermedades o que guarda remedios ancestrales para la respuesta ante estos embates virales. Un reto para vencer es la incredulidad a la enfermedad y sus consecuencias, por difícil que parezca, en una población azotada por comorbilidades de hipertensión, diabetes y sobrepeso; aún en estas circunstancias algunas personas dudan de que exista la enfermedad y el riesgo a morir.

Los gobiernos locales y el federal deberán realizar análisis más allá del conteo de casos, muertes, proporción y tasas de letalidad, en donde se analicen, como lo externado en esta investigación, los patrones de contagio y su relación con el comportamiento racional o irracional en sociedades cuyas actividades productivas son distintas, obteniendo así elementos de apoyo en tomas de decisiones hacia medidas más restrictivas. Ejemplo de ello sería que cuando el valor de H se acerque a 0.99 o bien se incremente con respecto a la última medición, entonces los hábitos estarían influyendo en los contagios, por lo que se sugeriría distanciamiento estricto para la población local; en contra parte, cuando el valor de H se acerque a 0.50 o bien disminuya con respecto a la última medición, entonces los contagios no obedecen a los hábitos sociales, debiendo verificar actividades que interactúen con agentes externos, como el turismo.

Referencias

- Aff, N. (16 de julio de 2020). Fractal dimension as a statistical property. Disponible en: <https://nateaff.com/2017/06/14/fractal-dimension-as-a-statistical-property/>
- Aguilar, G. y Lagunas, S. (2020). “Animal Spirits y no-ergodicidad para Covid-19 en algunos estados de México”. *Revista Panorama*

- Económico*, 16(32), pp. 89-98. Disponible en: <http://www.panoramaeconomico.mx/ojs/index.php/PE/article/view/10/5>
- Aragón, R., Vargas, I. y Miranda, M. G. (2019). “Covid-19 por SARS-CoV-2: la nueva emergencia de salud”. *Revista Mexicana de Pediatría*, 86(6), pp. 213-218. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2019/sp196a.pdf>
- Balladares, K., Trinidad-Segovia, J. E. y Sánchez-Granero, M. (2019). “Contraste de la hipótesis de mercados fractales en el mercado latinoamericano de valores”. *Revista Espacios*, 40(30), pp. 6-16.
- Canals, M., y Solís, R. (2005). “Geometría de los sistemas vivos y su importancia en medicina”. *Revista Médica de Chile*, 133(9), pp. 1097-1107. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0034-98872005000900015&script=sci_arttext&tlng=en
- Casas, J. G. (1996). “El conjunto de Cantor”. *Miscelánea Matemática*, (24), pp. 23-37. Disponible en: https://miscelanea-matematica.org/welcome/default/download/tbl_articulos.pdf2.a60664c87869edc5.67616c6176697a2e706466.pdf
- Chávez, O. M. y Chávez, R. J. (2006). “La enfermedad: una visión desde la teoría del caos y de los fractales”. *Medicrit*, 3(3), pp. 78-84. Disponible en: <http://www.intensivism.org/rev/v3n3/3378.pdf>
- Chater, N., Felin, T., Funder, D.C. *et al.* (2018). “Mind, rationality, and cognition: An interdisciplinary debate”. *Psychon Bull Rev*, 25, pp. 793-826. Disponible en: <https://doi.org/10.3758/s13423-017-1333-5>
- Coibion, Olivier, Yuriy Gorodnichenko y Rupal Kamdar (2017). “The Formation of Expectations, Inflation and the Phillips Curve”, *Journal of Economic Literature*, vol. 56, núm. 4, diciembre de 2018.
- Corzo, O. (2016). Programas sobre la eficiencia energética del sector transporte. México: ADHOC Consultores Asociados. Disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/103046/Transporte.pdf>

- Davis, M. (1984). *Profile of Benoit B. Mandelbrot*. Connecticut: Yale, University. Disponible en: https://users.math.yale.edu/mandelbrot/web_pdfs/profile.pdf
- Daza, H. (2010). “La sociedad moderna”. *Revista Venezolana de Economía y Ciencias Sociales*, pp. 61-83. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/177/17731129004.pdf>
- De Andrade Silva Leal, Erika (2017). *Incerteza, expectativas e instabilidade: algumas considerações de natureza Pós-keynesiana*, Tese de Graduação, Mestre em Economia, Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas, Universidade Federal do Espírito, Brasil.
- Dées, S. y Zimic, S. (2016). “Animal spirits, fundamental factors and business cycle fluctuations”, European Central Bank, Working paper series No. 1953, agosto de 2016.
- del Rey, J. (2010). “Las formas fractales”, Madrid: Universidad de Mayores Experiencia Recíproca, pp. 1-82. Disponible en: http://umer.es/wp-content/uploads/2015/05/n62_las_formas_fractales.pdf
- Díaz, A. (2008). “Algunas consideraciones sobre el uso de técnicas fractales en el análisis del mercado accionario bursátil mexicano”. *Contaduría y administración*, (224), pp. 35-57. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-10422008000100003
- Farmer, Roger E. A. y Konstantin Platonov (2019). “Animal spirits in a monetary model”, *European Economic Review*, 115, num. C, junio de 2019.
- Flores, M., Agual, F. y Camino, M. (2018). “Análisis de la higiene laboral y sus repercusiones en el mercado La Dolorosa del Cantón Milagro”. Observatorio de la Economía Latinoamericana, pp. 1-21. Disponible en: <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/11/higiene-laboral-mercado.zip>
- González, A. (2013). Estudio sobre el mercado aéreo de transporte de pasajeros en Latinoamérica. México: Regional Competition Center. Disponible en: <http://www.fne.gob.cl/wpcontent/uploads/2013/09/Airport-Study-260212-CRCAL.pdf>
- Hernández, N. y Avilán, N. (2016). “Estimación del exponente de Hurst y la dimensión fractal del petróleo: caso wti”. *Ingeciencia*,

- pp. 25-31. Disponible en: http://editorial.ucentral.edu.co/ojs_uc/index.php/Ingenieria/article/view/307/274
- Ibarra, M. (2016). “Higiene y salud urbana en la mirada de médicos, arquitectos y urbanistas durante la primera mitad del siglo xx”. *Revista Médica Chile*, pp. 116-123. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v144n1/art15.pdf>
- Inegi (31 de diciembre de 2018). “PIB por entidad federativa (PIBE). Base 2013”, Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/pibent/2013/default.html# Tabulados> (último acceso: 8 de agosto de 2020).
- Keynes, Maynard (1972). *Collected Writings of John Maynard Keynes*, vol. X, 1972.
- Klir, G. J. (2011). “Benoit B. Mandelbrot (1924-2010): The founder of fractal geometry”. *International Journal of General of General Systems*, 40(3), pp. 231-232. doi:10.1080/03081079.2010.548133
- Lina-Reyes, I., Morales-Matamoros, O., Moreno-Escobar, J. J. y Contreras-Troya, T. I. (2019). “Dinámica fractal de niños con trastornos en el aprendizaje en México”. *Científica*, 23(1), pp. 31-41. Disponible en: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/614/61458265004/index.html>
- López, N., Sterns, D., Pérez, C., González, R., Canto, F. y Barrientos, T. (2020). “Revisión rápida: probabilidad de contagio por infecciones respiratorias agudas en el transporte público y medidas para mitigarlo”. *Salud Pública*, pp. 1-25. Disponible en: <http://www.saludpublica.mx/index.php/spm/issue/view/522>
- Luengas, D., Ardilla, E. y Moreno, J. (2010). “Metodología e interpretación del coeficiente de Hurst”. *Odeon*, pp. 265-290. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Diego_Luengas/publication/228259396_Methodology_and_Interpretation_of_Hurts_Coefficient_Metodologia_En_Interpretacion_Del_Coeficiente_De_Hurts/links/53d83cc90cf2631430c31b27.pdf
- Mandelbrot, B. (1967). “How long is the coast of Britain? Statistical self-similarity and fractional dimension”. *Science*, 156(3775), pp. 636-638. Disponible en: https://users.math.yale.edu/users/mandelbrot/web_pdfs/howLongIsTheCoastOfBritain.pdf

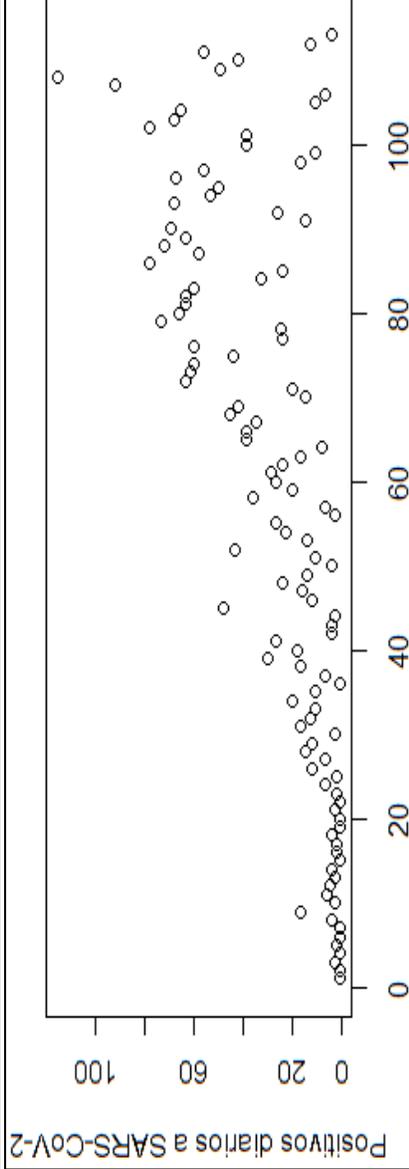
- Marín, I. (2014). “Sobre el infinito y sus dificultades antes de George Cantor y sus obras”. *Revista Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información*, 1(2), pp. 123-132. Disponible en: <http://search.proquest.com.conricyt.remotexs.co/docview/2150550955?pq-origsite=summon&http://search.proquest.com/technologycollection>
- Mathematics, IBM/Yale University (16 de julio de 2020). “Perfil de Benoit Mandelbrot”. *Google Scholar*. Disponible en: <https://scholar.google.es/citations?user=vZA2pjwAAAAJ&hl=es&oi=ao>
- Morales, J. S. (1998). “El neoliberalismo en México: ¿éxito o fracaso?” *Contaduría y Administración*, 191, pp. 65-74. Disponible en: <http://www.ejournal.unam.mx/rca/191/RCA19105.pdf>
- Núñez, G. (2007). Reseña del libro de Benoît Mandelbrot (con la colaboración de Richard L. Hudson), *Fractales y finanzas. Una aproximación matemática a los mercados: arriesgar, perder y ganar*. En *Revista de Historia Industrial*, pp. 225-228. Disponible en: <https://www.raco.cat/index.php/HistoriaIndustrial/article/viewFile/78222/102175>
- O’Connell, P. E., Koutsoyiannis, D., Lins, H. F., Markonis, Y., Montanari, A. y Cohn, T. (2016). “The scientific legacy of Harold Edwin Hurst (1880-1978)”. *Hydrological Sciences Journal: Facets of Uncertainty*, 61(9), pp. 1571-1590. doi:10.1080/02626667.2015.11
- Plazas, L., Ávila, M. y Moncada, G. (2014). “Estimación del exponente de Hurst y dimensión fractal para el análisis de series de tiempo de absorbancia uv-vis”. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 24(2), pp. 133-143. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/911/91132760008.pdf>
- Quezada, A. (2005). “Fractales, más allá de 1D, 2D o 3D”. *Revista Digital Universitaria*, pp. 2-14. Disponible en: http://www.revista.unam.mx/vol.6/num12/art119/dic_art119.pdf
- Sánchez, C. H. (2012). “La historia como recurso didáctico: el caso de los Elementos de Euclides”. *Tecné, Episteme y Didaxis*, pp. 71-92. Disponible en: <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/download/1860/1836>

- Secretaría de Salud (15 de julio de 2020a). Datos Abiertos-Dirección General de Epidemiología. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/documentos/datos-abiertos-152127>
- Shyam Gouri Suresh y Mark Setterfield (2015). “Firm performance, macroeconomic conditions, and ‘animal spirits’ in a Post Keynesian model of aggregate fluctuations”. *Journal of Post Keynesian Economics*, 38(1).
- Sienra, G. (2008). “Fractales y dinámica: imágenes en la matemática”. *Ciencia*, pp. 34-44. Disponible en: https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/59_3/PDF/05-637-Fractales.pdf
- Spinadel, V. W. (2009). “Geometría fractal y geometría euclidiana”. *Educación y pedagogía*, pp. 85-91. Disponible en: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/revistaeyp/article/view/5945/5355>
- Sprohnlé, F., Lambarri, M. y Lara, I. S. (1997). “Descripciones fractales de procesos inferenciales en niños durante la creación de hipótesis tendientes a la solución de problemas”. *Revista de Psicología*, pp. 123-138. Disponible en: <https://nuevosfoliosbioetica.uchile.cl/index.php/RDP/article/download/18651/19735>
- Sutcliffe, J., Hurst, S., Awadallah, A. G., Brown, E. y Hamed, K. (2016). “Harold Edwin Hurst: The Nile and Egypt, past and future”. *Hydrological Sciences Journal: Facets of Uncertainty*, 61(9), pp. 1557-1570. doi:10.1080/02626667.2015.1019508
- Tié, F. R. (2007). “La hipótesis fractal como marco para la investigación de los mercados financieros: aplicación del análisis R/S al caso español”. XIX Congreso anual y XV Congreso Hispano, pp. 1-13. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2471418.pdf>
- Valdez, R. y Olivares, E. (1998). “Geometría fractal en la ciencia del suelo”. *Terra Latinoamericana*, 16(3), pp. 277-288. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=573/57316>
- Winslow, E. G. (1986), “Human logic and Keynes’s economics”, *Eastern Economic Journal*, 12(4), pp. 413-430. Disponible en: <https://EconPapers.repec.org/RePEc:eej:eeconj:v:12:y:1986:i:4:p:413-430>.

Anexo: datos y estimación del exponente de Hurst por estado

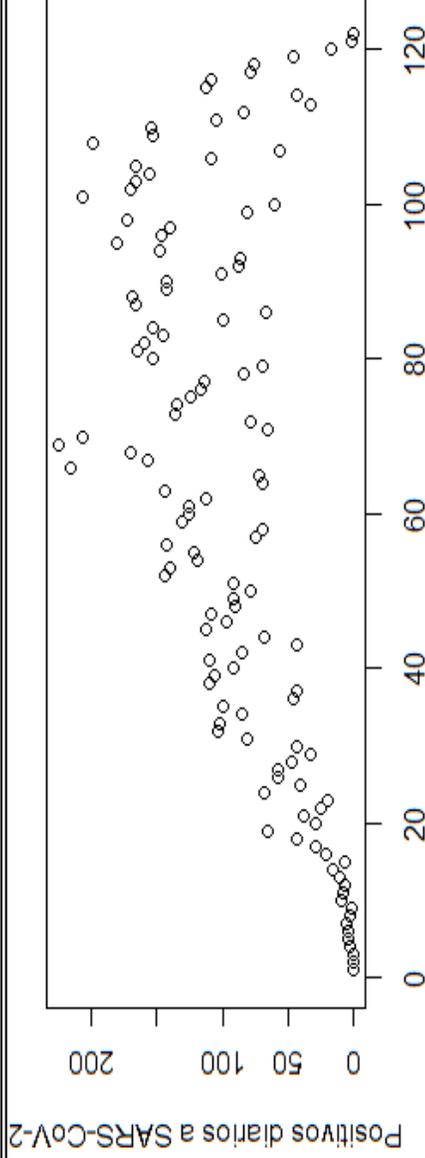
Aguascalientes

```
> agua
[1] 1 1 3 1 2 1 1 4 17 3 6 5 3 4 1 2 2 4 1
[20] 1 3 1 2 7 2 12 7 15 12 3 17 13 11 20 11 1 7 17
[39] 30 18 27 4 4 3 48 12 16 24 14 4 11 43 14 23 27 3 7
[58] 36 20 27 29 24 17 8 39 39 35 45 42 15 20 63 61 60 44 60
[77] 24 25 73 66 63 60 33 24 78 58 72 63 69 15 26 68 53 50
[96] 67 56 17 11 39 39 78 68 65 11 7 92 115 49 42 56 13 4
< hurstexp(agua)
simple R/S Hurst estimation: 0.7861452
```



Baja California

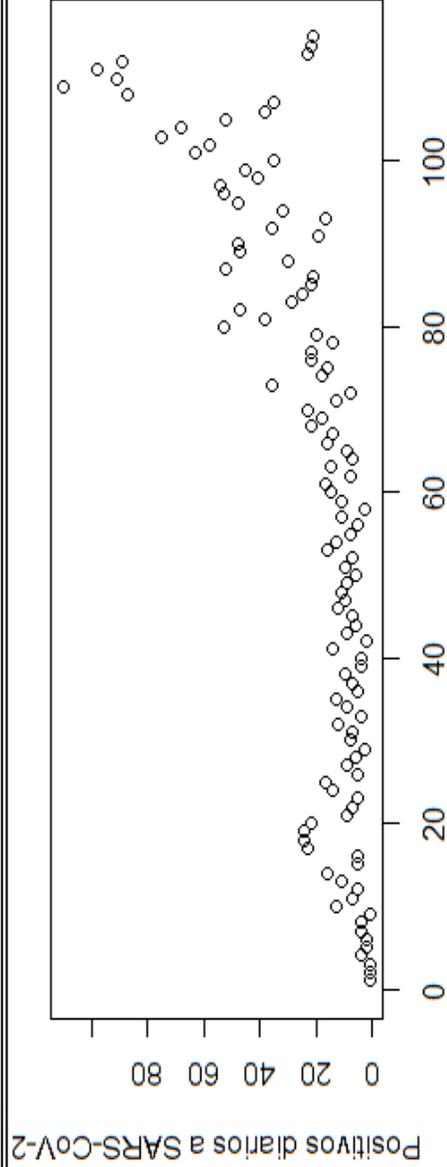
```
> baja
[1] 1 1 1 3 4 5 6 3 2 10 9 7 11 16 7 21 29 44 65
[20] 29 38 25 20 68 41 58 58 48 33 44 81 103 102 85 99 46 44 110
[39] 106 92 110 85 44 68 112 97 109 90 91 78 91 144 140 119 122 142 75
[58] 69 131 125 112 143 70 72 215 156 170 224 206 66 78 136 134 124 116
[77] 114 84 70 153 164 159 145 152 100 67 166 168 142 142 101 88 86 148 180
[96] 146 140 172 81 60 206 170 165 155 165 108 57 198 153 154 104 84 33 44
[115] 113 109 78 76 46 18 2 1
> hurstexp(baja)
Simple R/S Hurst estimation: 0.783913
```



Días desde el primer reporte y hasta julio 14

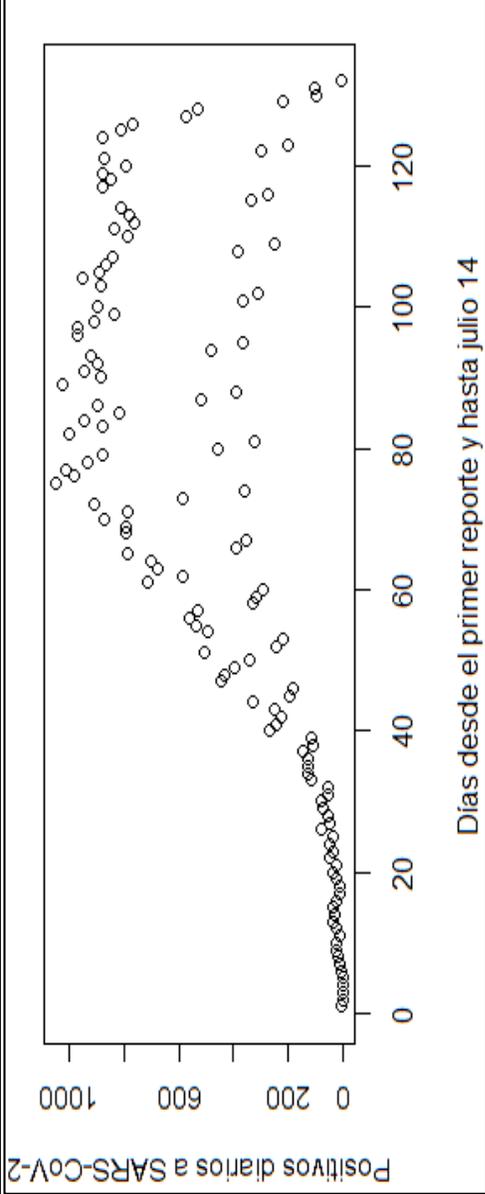
Baja California Sur

```
> bajas
[1] 1 1 1 4 2 2 4 4 1 13 7 5 11 16 5 5 23 24 24
[20] 22 9 7 5 14 17 5 9 6 3 8 7 12 4 9 13 5 7 10
[39] 4 4 14 2 9 6 7 12 10 11 9 6 10 7 16 13 8 5 11
[58] 3 11 15 17 8 15 7 9 16 14 22 18 23 13 8 36 18 16 22
[77] 22 14 20 53 38 47 29 25 22 21 52 30 47 48 19 36 17 32 48
[96] 53 54 41 45 35 63 58 75 68 52 38 35 87 110 91 98 89 23 22
[115] 21
> hurstexp(bajas)
simple R/S Hurst estimation: 0.7817679
```



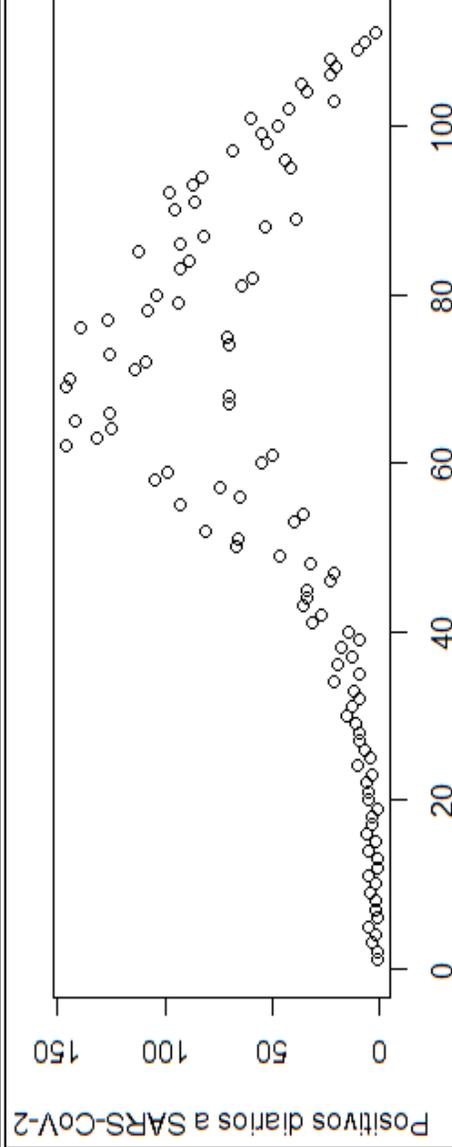
Ciudad de México

```
> cdem
[1] 3 1 1 1 1 1 1 1 3 12 17 24 21 10 26 34 31 39
[16] 24 12 11 25 35 25 50 39 49 35 77 51 55 71 79
[31] 57 55 117 127 125 127 125 127 147 110 114 268 247 226 250 327 197
[46] 185 446 432 399 344 508 247 222 495 535 564 530 327 320 292
[61] 717 588 681 704 787 391 354 792 797 875 786 913 584 358 1051
[76] 982 1012 934 883 458 323 1000 879 949 817 896 518 389 1027 887
[91] 948 899 920 483 364 975 970 908 838 900 369 312 886 951 891
[106] 870 843 386 249 790 837 764 781 811 333 273 883 849 882 796
[121] 872 299 200 878 812 772 575 534 217 95 102 4
> hurstexp(cdem)
Simple R/S Hurst estimation: 0.8137576
```



Chiapas

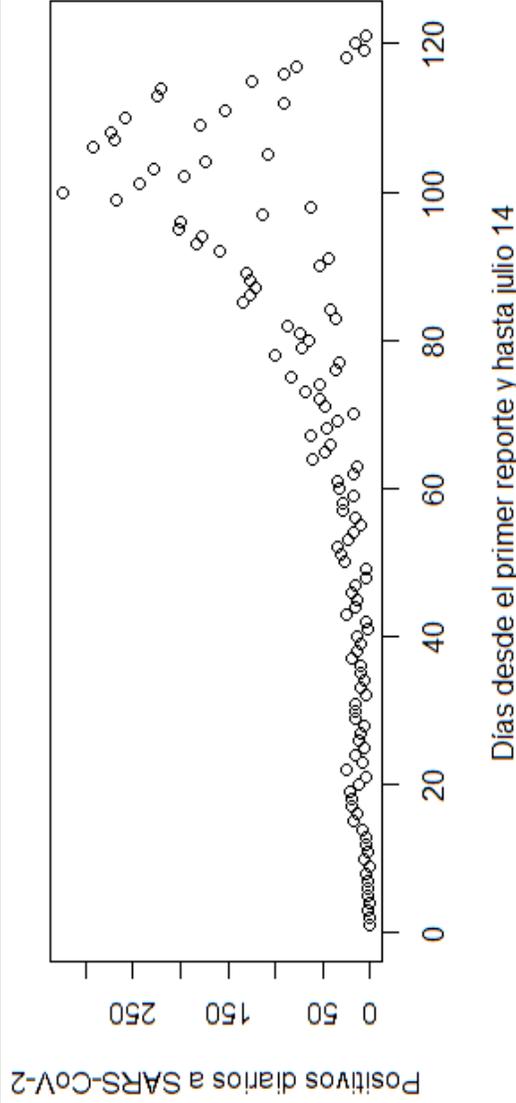
```
> chia
[1] 1 1 3 2 5 1 2 2 4 2 5 1 1 5 2 6 3 3 1
[20] 5 5 6 3 10 4 7 9 11 15 13 9 12 21 9 19 13 18
[39] 9 14 31 27 35 34 34 23 21 32 46 67 66 81 40 35 93 65 74
[58] 105 99 55 50 146 132 125 142 126 70 70 146 144 114 109 126 70 71 139
[77] 127 108 94 104 64 59 93 89 112 93 82 53 39 95 86 98 87 83 41
[96] 44 68 52 55 47 60 42 21 34 36 23 20 23 10 7 2
> hurstexp(chia)
simple R/S Hurst estimation: 0.8150351
```



Días desde el primer reporte y hasta julio 14

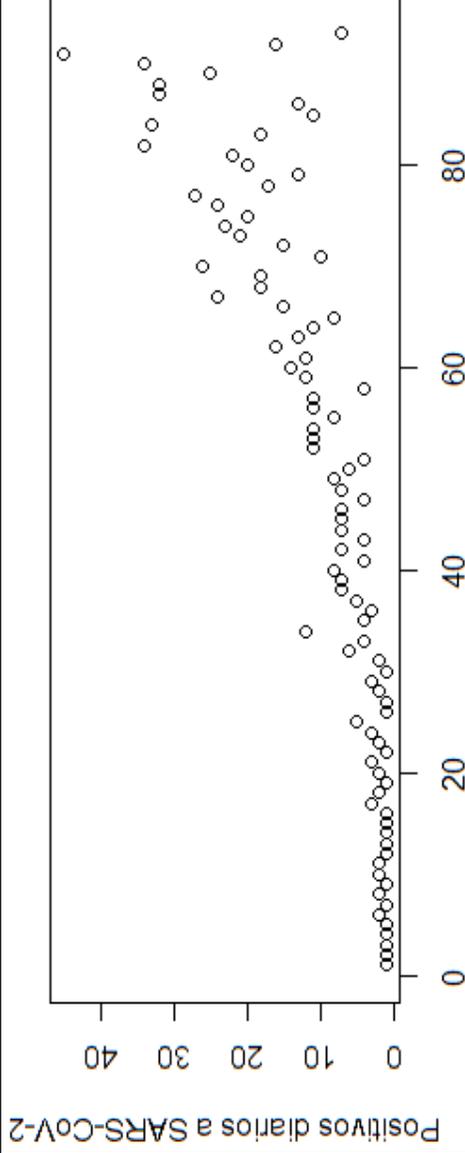
Coahuila

```
> coah
[1] 1 2 1 2 1 2 2 3 4 1 6 3 4 4 8 18 14 19 19 21
[20] 11 4 25 8 16 6 11 9 6 15 16 5 9 6 9 9 19 14
[39] 9 13 3 4 24 16 13 19 15 5 5 26 31 34 23 18 9 15 29
[58] 29 17 32 35 17 13 61 47 42 63 45 35 17 47 54 69 54 84 37
[77] 32 100 72 65 74 87 37 41 134 127 120 126 131 54 43 159 183 177 201
[96] 200 114 63 268 324 243 197 228 173 108 292 270 274 180 258 153 91 224 220
[115] 124 91 77 25 6 16 5
> hurstexp(coah)
simple R/S Hurst estimation: 0.7960289
```



Colima

```
< colfi
[1] 1 1 1 1 1 1 2 1 2 1 2 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 3 2 1 2 3 1 2 3 5 1
[27] 1 2 3 1 2 6 4 12 4 3 5 7 7 8 4 7 4 7 7 7 4 7 8 6 4 11
[53] 11 11 8 11 11 4 12 14 12 16 13 11 8 15 24 18 18 26 10 15 21 23 20 24 27 17
[79] 13 20 22 34 18 33 11 13 32 32 25 34 45 16 7
> hurstexp(colfi)
Simple R/S Hurst estimation: 0.7885512
```



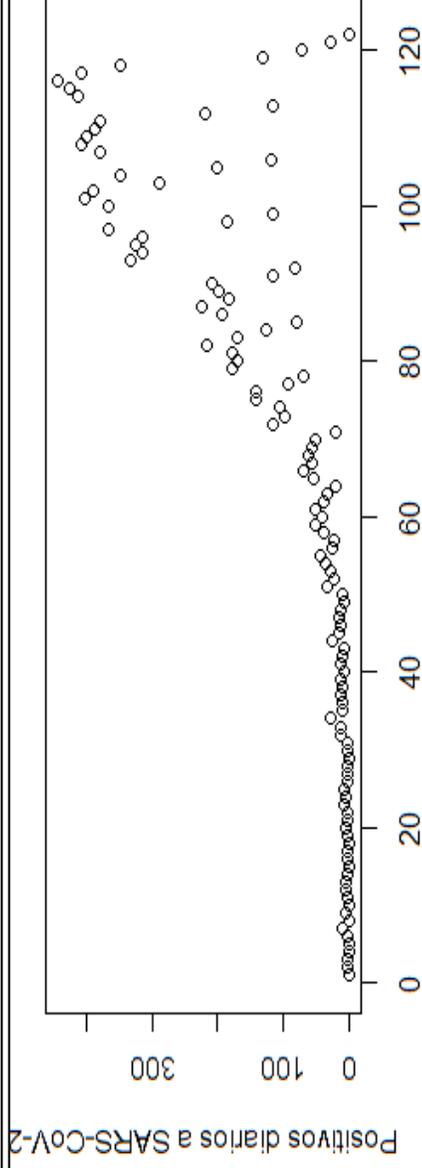
Días desde el primer reporte y hasta julio 14

Guanajuato

```
> guan
[1] 1 2 2 1 1 4 11 1 6 1 4 4 5 4 1 4 2 1 2
[20] 5 3 3 7 6 8 2 2 4 1 4 4 13 14 29 10 10 14 10
[39] 13 9 12 11 7 26 17 14 16 14 9 11 33 23 29 37 43 27 23
[58] 40 53 41 52 38 33 20 55 70 57 61 56 52 21 115 97 106 141 143
[77] 92 69 179 171 178 216 171 126 81 194 225 184 198 210 117 83 332 315 326
[96] 315 367 185 115 365 401 388 288 348 200 118 378 406 399 386 380 219 115 413
[115] 425 443 406 347 132 73 29 1
```

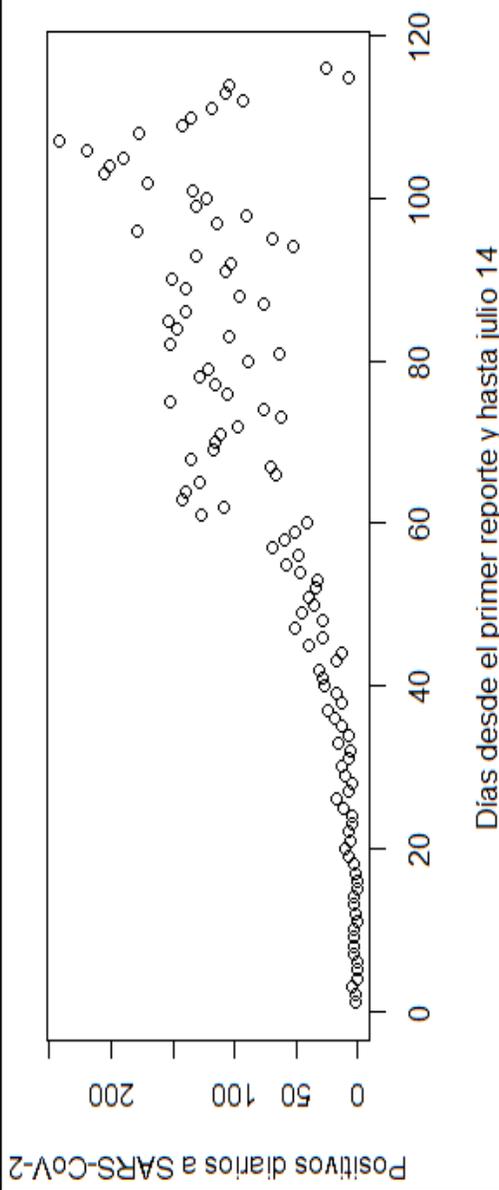
```
> hurstexp(guan)
```

```
Simple R/S Hurst estimation: 0.8091421
```



Guerrero

```
> guer
[1] 2 2 5 1 1 1 3 4 3 3 1 2 4 3 1 2 3 8
[20] 11 6 7 5 12 17 7 5 11 13 8 6 16 7 13 19 25 13
[39] 18 27 29 31 18 13 40 28 51 29 46 36 40 35 33 47 58 48 69
[58] 59 51 41 127 109 142 140 129 67 71 136 117 116 111 97 62 77 152 106
[77] 116 128 121 89 64 152 105 146 154 140 76 96 140 151 108 103 131 53 69
[96] 179 115 90 131 123 134 170 206 201 190 220 242 177 143 136 118 93 108 104
[115] 8 26
> hurstexp(guer)
simple R/S Hurst estimation: 0.8225293
```

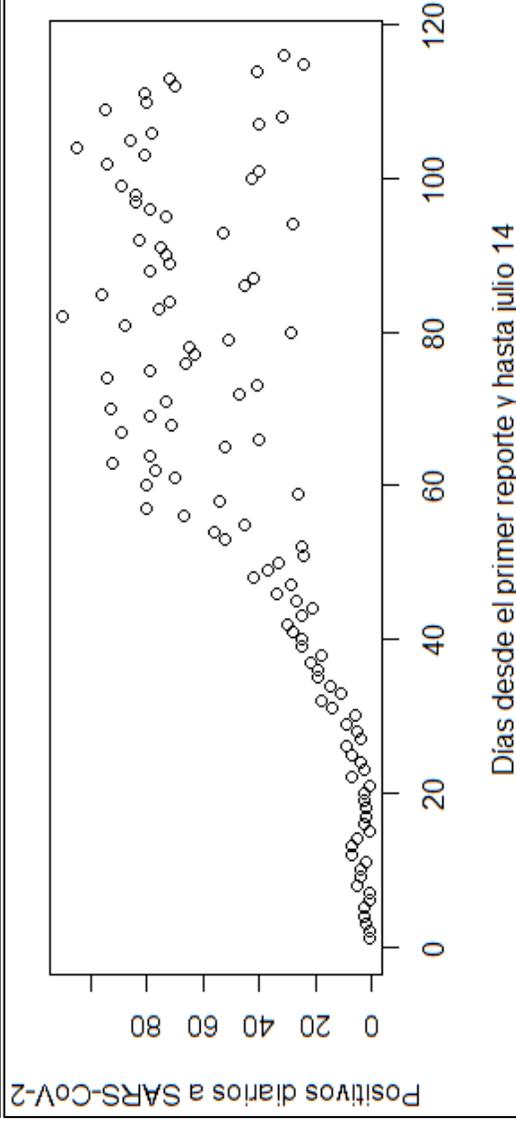


Hidalgo

```
> hida
[1] 1 2 3 3 1 1 5 4 4 2 7 7 5 1 3 2 2 3
[20] 3 1 7 3 4 7 9 4 5 9 6 14 18 11 15 19 19 22 18
[39] 25 25 28 30 25 21 27 34 29 42 37 33 24 25 52 56 45 67 80
[58] 54 26 80 70 77 92 79 52 40 89 71 79 93 73 47 41 94 79 66
[77] 63 65 51 29 88 110 76 72 96 45 42 79 72 73 75 83 53 28 73
[96] 79 84 84 89 43 40 94 81 105 86 78 40 32 95 80 81 70 72 41
[115] 24 31
```

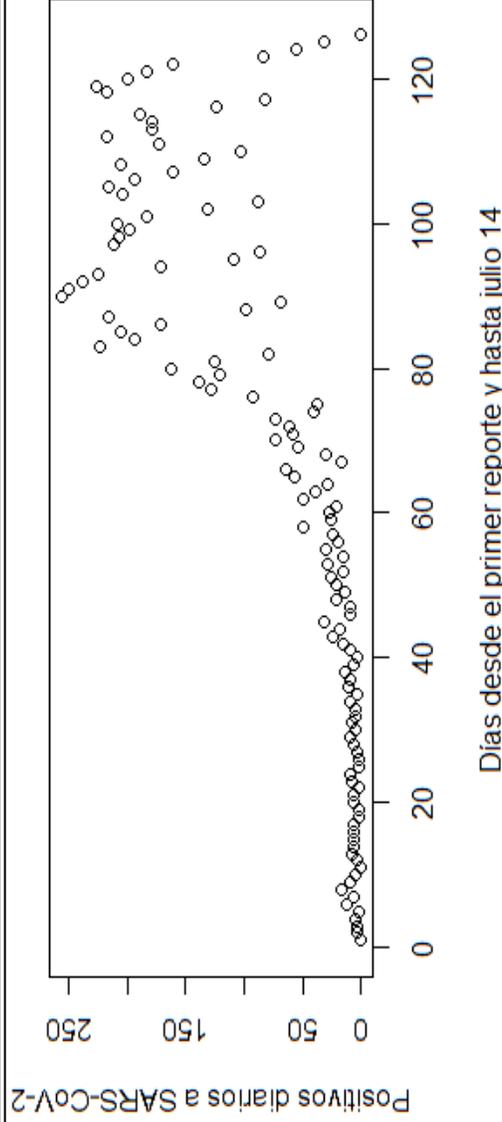
```
> hurstexp(hida)
```

```
Simple R/S Hurst estimation: 0.8192094
```



Jalisco

```
> jalif
[1] 1 3 3 5 2 12 6 17 10 5 1 3 8 7 7 6 7 2 2
[20] 7 7 2 8 10 2 2 4 6 9 5 8 5 5 10 4 11 9 14
[39] 7 3 9 16 25 19 32 9 9 22 14 22 26 15 29 16 30 20 25
[58] 49 26 28 22 50 39 29 57 64 17 31 54 73 59 61 73 41 38 93
[77] 129 139 121 163 126 80 224 194 206 171 216 99 69 256 250 239 225 171 109
[96] 87 211 207 198 209 184 131 88 204 216 194 161 205 134 103 173 217 179 179
[115] 189 124 83 218 227 199 184 161 84 55 32 1
> hurstexp(jalif)
simple R/S Hurst estimation: 0.8278919
```



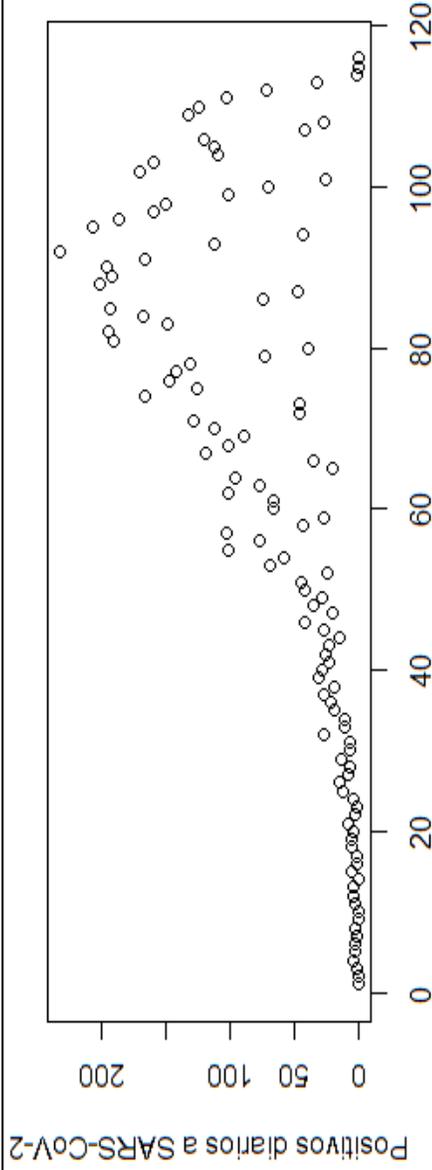
Michoacán

```
> mich
[1] 1 1 2 5 3 3 2 3 1 1 1 3 4 4 1 6 2 2 6 6
[20] 4 9 3 2 4 13 16 9 8 14 7 8 28 12 12 19 22 27 20
[39] 32 29 23 26 24 16 27 43 21 35 29 43 45 25 69 58 101 77 103
[58] 44 27 66 66 101 78 96 21 35 119 101 90 112 129 47 46 166 126 147
[77] 142 131 73 39 190 194 149 168 193 75 48 201 192 196 166 232 112 44 207
[96] 186 160 150 102 71 26 170 159 109 113 120 43 28 132 125 103 72 33 2
[115] 1 1
```

```
> hurstexp(mich)
```

```
simple R/S Hurst estimation:
```

```
0.7963266
```

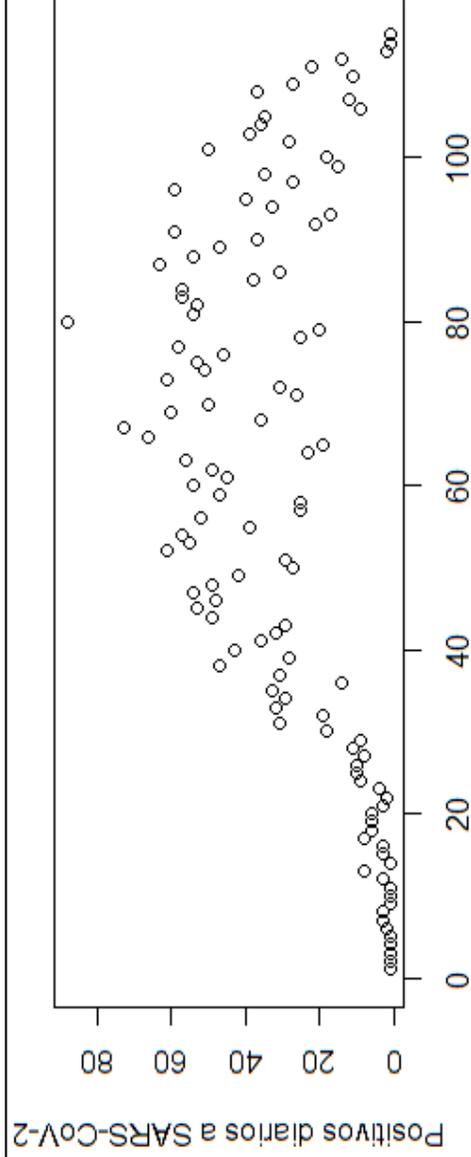


Morelos

```

< more
[1] 1 1 1 1 1 2 3 3 1 1 3 8 1 3 3 8 6 6 6 3 2 4 9 10 10
[27] 8 11 9 18 31 19 32 29 33 14 31 47 28 43 36 32 29 49 53 48 54 49 42 27 29 61
[53] 55 57 39 52 25 47 54 45 49 56 23 19 66 73 36 60 50 26 31 61 51 53 46 58 25
[79] 20 88 54 53 57 57 38 31 63 54 47 37 59 21 17 33 40 59 27 35 15 18 50 28 39 36
[105] 35 9 12 37 27 11 22 14 2 1 1
< hurstexp(more)
Simple R/s Hurst estimation: 0.7938453

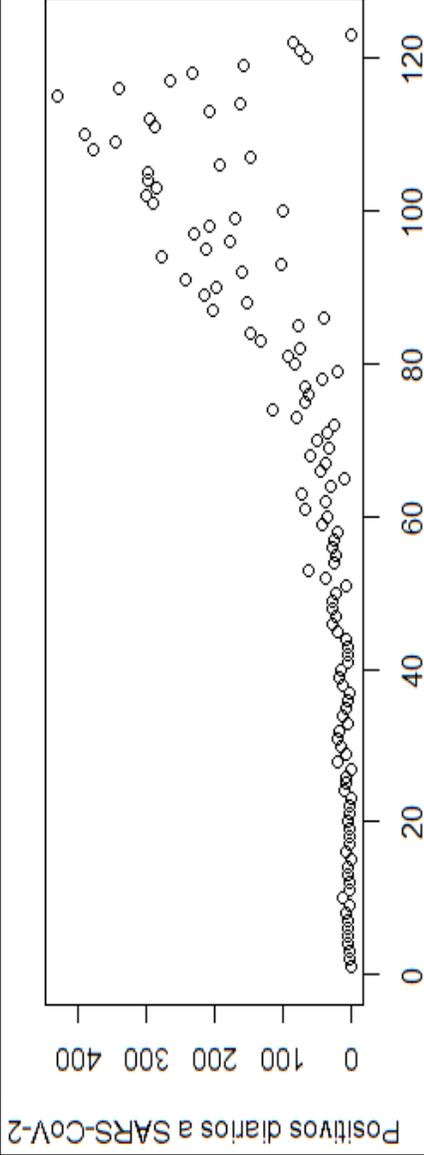
```



Días desde el primer reporte y hasta julio 14

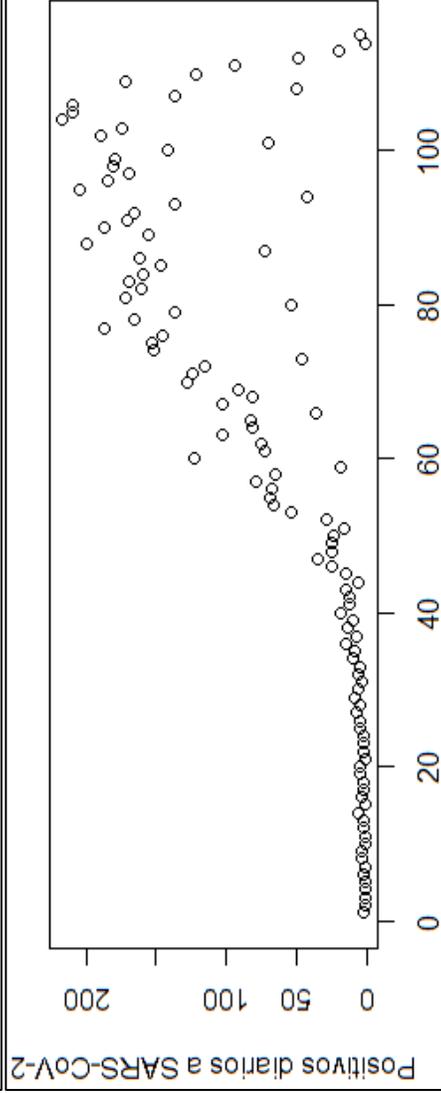
Nuevo León

```
< nuev  
[1] 1 2 4 5 6 6 6 9 4 12 4 4 5 5 1 8 2 3 4  
[20] 5 2 3 1 10 7 9 1 21 8 15 20 18 6 12 9 6 2 12  
[39] 17 16 6 6 5 8 20 27 22 27 22 9 39 62 26 24 29 26  
[58] 21 42 36 67 38 74 30 11 46 39 61 34 50 35 26 80 116 69 64  
[77] 68 42 21 83 94 75 132 147 78 41 202 154 216 198 242 160 103 277 212  
[96] 177 229 208 171 101 290 299 284 297 297 193 149 377 344 390 288 296 207 164  
[115] 430 340 264 233 159 66 76 85 1  
> hurstexp(nuev)  
simple R/S Hurst estimation: 0.8068826
```



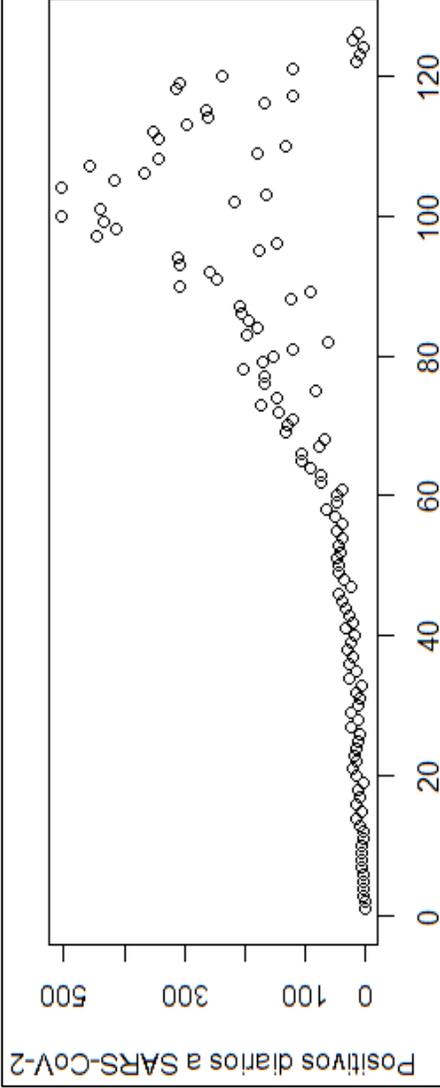
Oaxaca

```
> oax
[1] 2 1 1 1 1 2 1 3 3 1 2 2 1 1 2 2 6 1 3 2 2 5
[20] 5 1 2 2 2 5 4 7 5 8 6 3 6 4 10 8 15 7 13
[39] 9 18 12 12 15 6 15 25 34 24 24 23 16 28 54 66 69 67 79
[58] 65 18 123 73 75 102 81 83 36 102 81 91 128 124 115 46 152 153 145
[77] 187 166 136 54 172 160 169 159 147 162 72 199 156 187 171 165 136 42 205
[96] 184 169 181 179 142 70 190 174 217 209 209 137 50 172 122 94 49 20 1
[115] 5
> hurstexp(oax)
simple R/S Hurst estimation: 0.819452
```



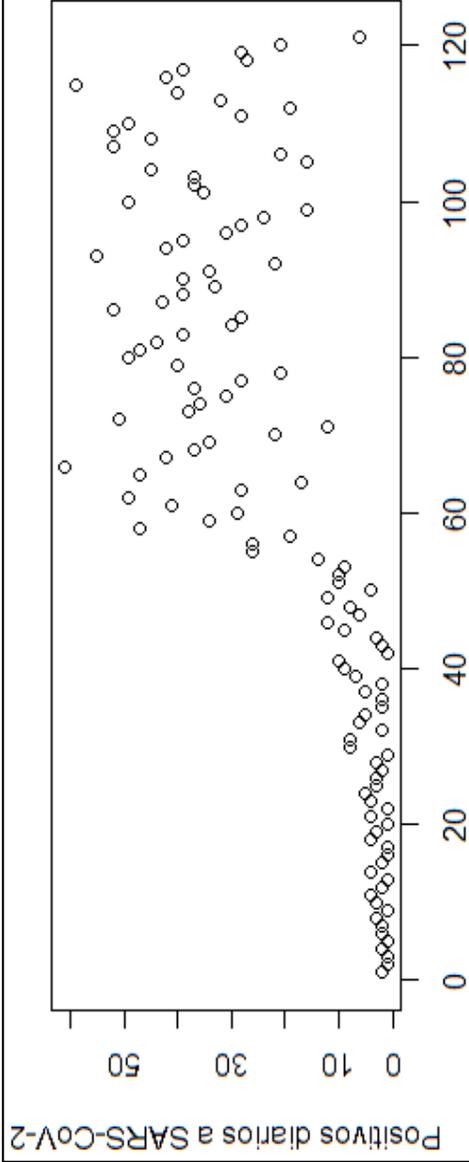
Puebla

```
< pueb
[1] 1 1 4 3 3 2 5 6 7 5 4 2 8 15 6 15 9 13 4
[20] 15 21 16 19 14 11 8 24 13 23 12 8 15 5 27 16 28 21 30
[39] 25 18 31 22 27 32 39 43 24 36 44 44 46 41 43 38 48 37 49
[58] 64 47 48 37 73 72 90 106 105 76 67 131 129 121 145 174 146 81 168
[77] 166 201 169 153 121 63 197 180 195 206 209 124 92 308 246 257 308 310 175
[96] 146 447 414 433 503 439 216 165 504 416 366 457 342 180 133 344 353 297 261
[115] 264 166 119 313 307 238 120 16 9 2 22 13
> hurstexp(pueb)
simple R/s Hurst estimation: 0.8075531
```



Querétaro

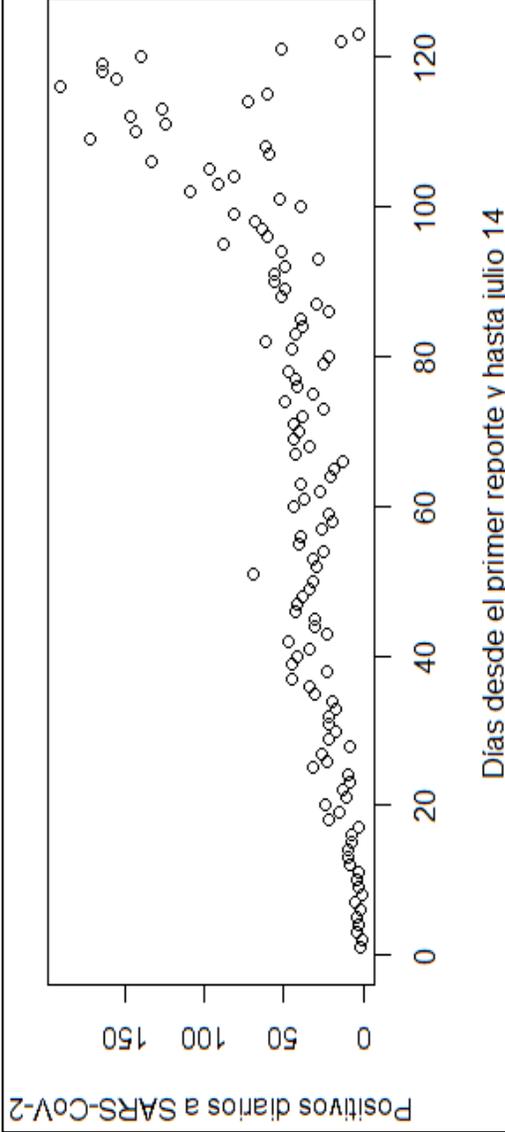
```
> quer
[1] 2 1 1 2 1 2 1 2 2 2 3 1 3 4 2 1 4 2 1 1 4 3 1 4 1 4 5 3 3
[27] 2 3 1 8 8 2 6 5 2 2 5 2 7 9 10 1 2 3 9 12 6 8 12 4 10 10
[53] 9 14 26 26 19 47 34 29 41 49 28 17 47 61 42 37 34 22 12 51 38 36 31 37 28 21
[79] 40 49 47 44 39 30 28 52 43 39 33 39 34 22 55 42 39 31 28 24 16 49 35 37 37 45
[105] 16 21 52 45 52 49 28 19 32 40 59 42 39 27 28 21 6
> hurstexp(quer)
simple R/S Hurst estimation: 0.8254312
```



Días desde el primer reporte y hasta julio 14

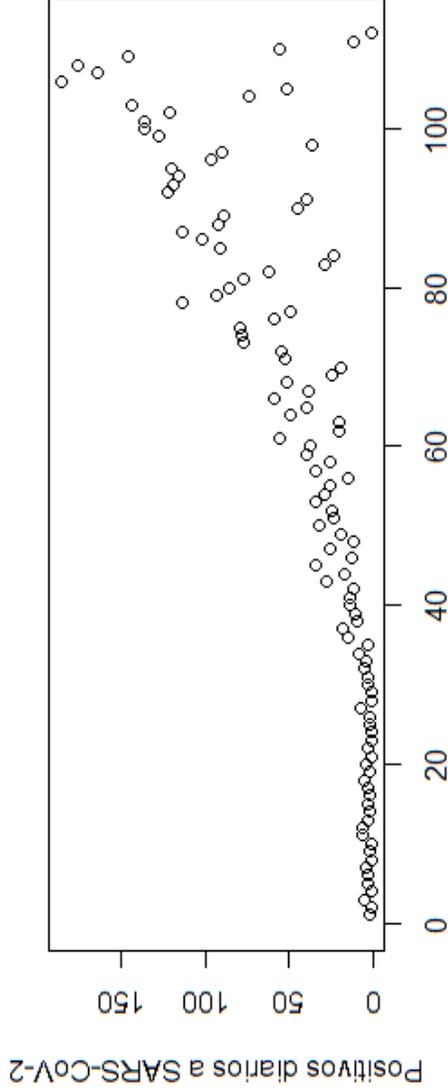
Quintana Roo

```
> quin
[1] 2 1 4 3 4 2 5 1 3 4 3 8 10 9 7 7 3 22 15
[20] 24 11 13 8 10 32 23 26 8 22 17 22 22 17 20 31 34 45 23
[39] 45 42 34 47 23 31 31 43 42 38 34 32 69 29 32 25 41 39 26
[58] 19 22 44 37 27 39 21 18 13 43 34 44 41 44 38 25 49 32 42
[77] 43 47 25 22 45 62 43 38 39 22 29 52 49 56 49 28 52 88
[96] 61 64 68 82 39 53 109 92 82 97 133 59 62 172 143 125 147 127 73
[115] 61 191 156 165 164 140 52 14 3
> hurstexp(quin)
Simple R/S Hurst estimation: 0.7698498
```



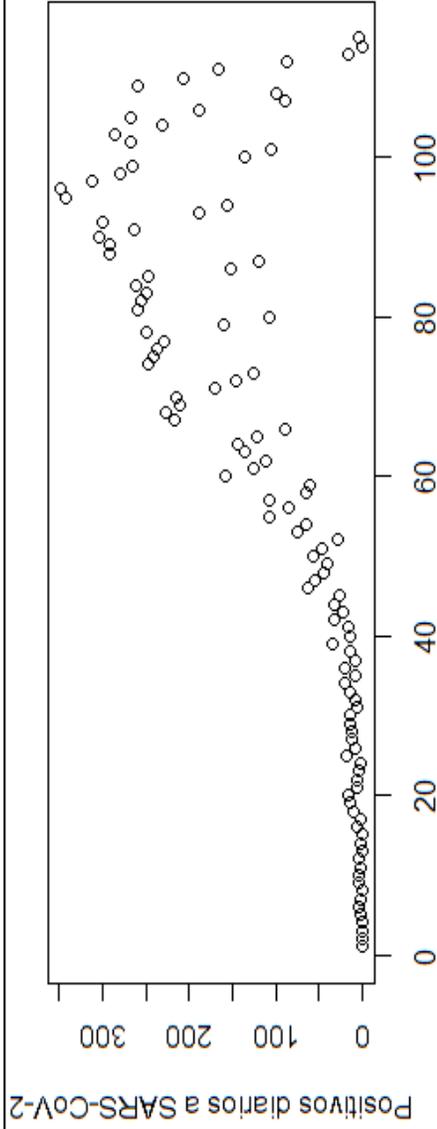
San Luis Potosí

```
> san[1] 2 1 5 1 3 3 4 1 2 1 6 6 3 2 3 2 3 5 2  
[20] 4 1 3 1 1 2 2 7 1 1 3 3 5 4 8 3 15 18 9  
[39] 10 14 11 28 17 34 13 26 12 19 32 23 24 34 29 25 15 34  
[58] 26 39 37 56 20 20 49 39 59 38 51 24 19 52 55 77 78 79 59  
[77] 49 114 93 86 77 62 29 23 91 102 114 92 89 45 40 123 119 116 120  
[96] 97 90 36 128 136 137 121 144 74 51 186 165 176 146 56 12 1  
> hurstexp(san)  
Simple R/S Hurst estimation: 0.7990702
```



Sonora

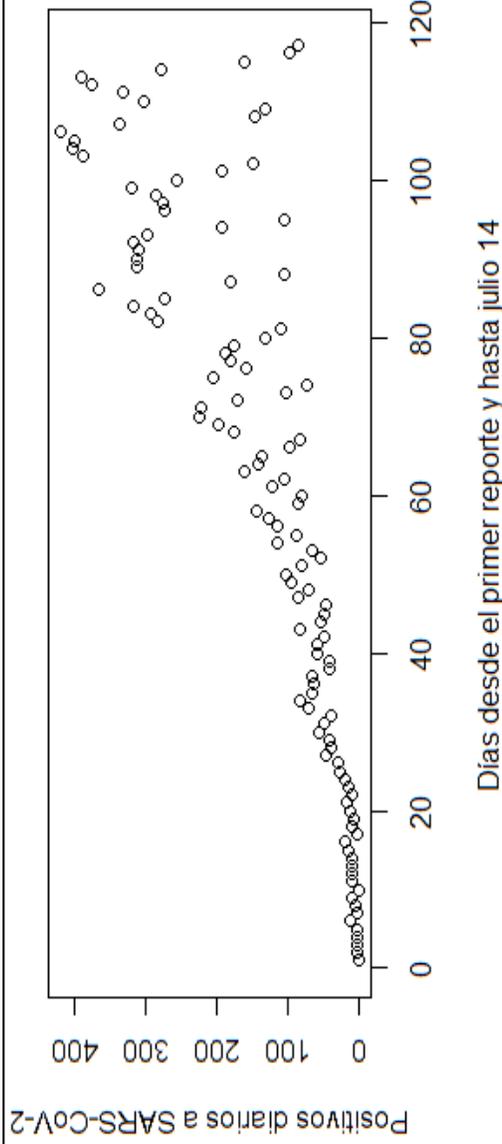
```
< sono
[1] 1 1 1 1 3 4 3 1 5 4 2 5 1 3 1 7 2 11 14
[20] 16 6 7 5 3 18 9 13 13 14 14 7 9 14 21 9 20 9 15
[39] 35 15 17 33 23 32 26 64 56 44 40 58 46 29 76 65 108 85 107
[58] 66 61 158 126 112 135 144 121 89 216 226 210 215 170 147 125 248 242 236
[77] 229 249 160 108 259 256 249 261 248 153 119 292 291 304 264 299 189 157 343
[96] 348 312 279 266 135 106 268 286 230 267 189 90 100 259 207 167 88 16 1
[115] 5
> hurstexp(sono)
simple R/S Hurst estimation: 0.8231424
```



Días desde el primer reporte y hasta julio 14

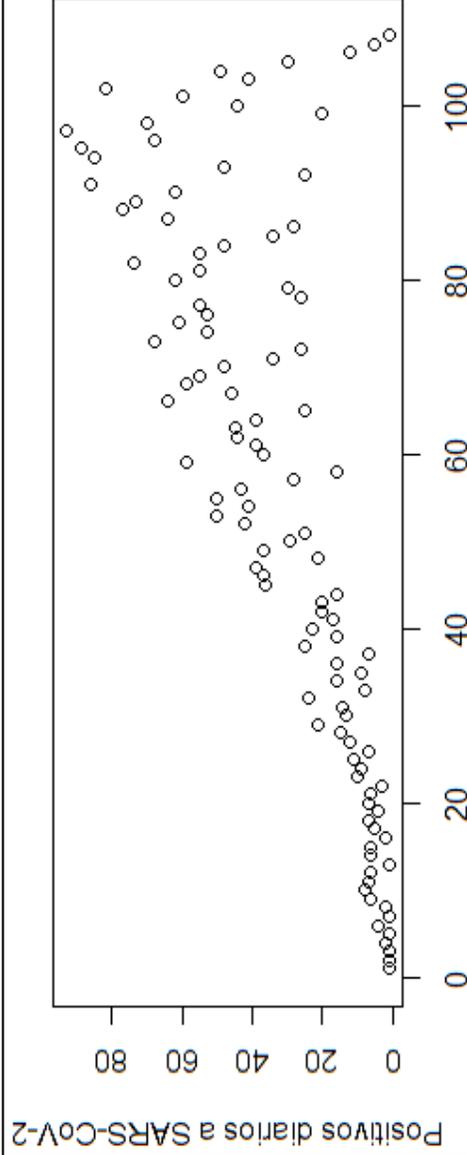
Tabasco

```
> taba
[1] 1 3 2 2 3 12 3 5 11 1 9 10 11 9 15 20 3 9 7
[20] 13 18 11 15 19 27 30 47 39 43 56 48 40 72 84 65 63 65 43
[39] 41 59 58 50 84 54 48 46 85 72 95 104 81 53 65 115 87 116 127
[58] 145 86 80 122 106 162 142 138 97 83 175 197 224 222 171 103 73 205 160
[77] 180 189 177 132 109 284 293 317 274 367 181 105 312 310 318 297 194 105
[96] 274 277 287 319 256 194 149 389 403 401 420 337 146 131 302 333 376 391 278
[115] 162 98 85
> hurstexp(taba)
simple R/s Hurst estimation: 0.8061905
```



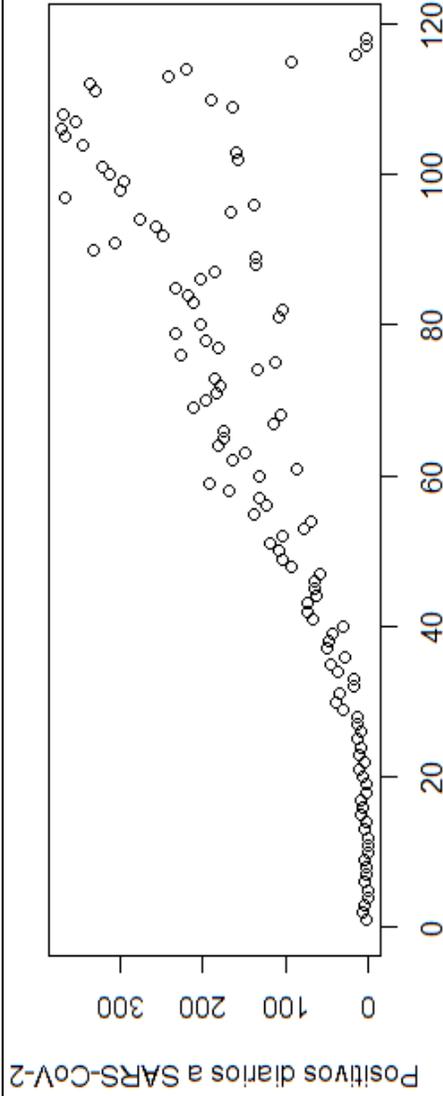
Tlaxcala

```
> t1ax
[1] 1 1 1 2 1 4 1 2 6 8 7 6 1 6 6 2 5 7 4 7 6 3 10 9 11 7
[27] 12 15 21 13 14 24 8 16 9 16 7 25 16 23 17 20 20 16 36 37 39 21 37 29 25 42
[53] 50 41 50 43 28 16 59 37 39 44 45 39 25 64 46 59 55 48 34 26 68 53 61 53 55 26
[79] 30 62 55 74 55 48 34 28 64 77 73 62 86 25 48 85 89 68 93 70 20 44 60 82 41 49
[105] 30 12 5 1
> hurstexp(t1ax)
simple R/S Hurst estimation: 0.7998107
```



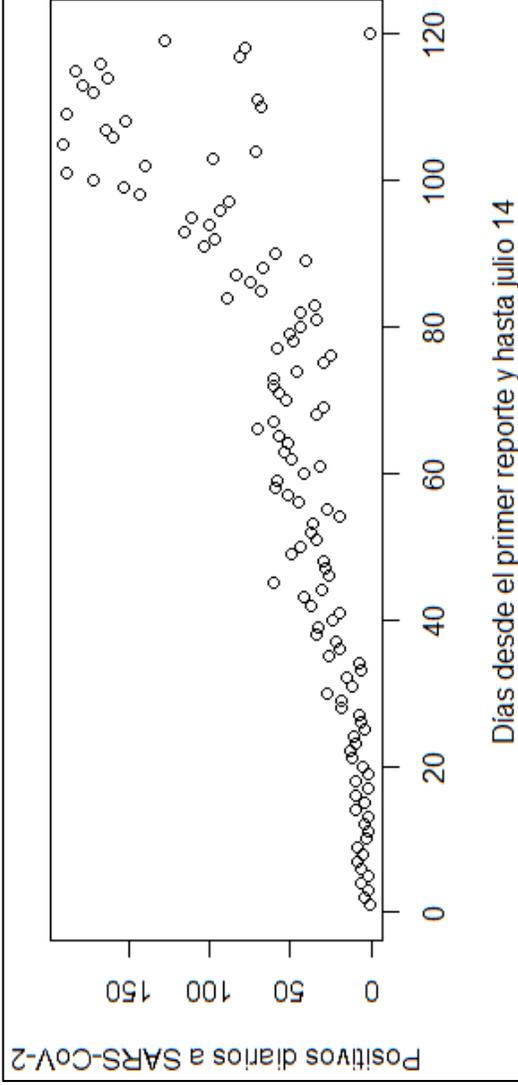
Veracruz

```
> vera
[1] 2 7 5 1 1 4 2 2 5 1 1 1 1 4 2 10 6 8 2 2
[20] 6 11 5 12 9 14 9 14 13 30 39 35 18 37 46 29 51 48
[39] 44 30 68 74 74 63 66 65 58 94 104 109 120 104 79 70 139 123 131
[58] 169 192 132 87 164 150 181 174 174 115 105 211 196 183 179 185 135 112 227
[77] 182 197 233 204 109 103 212 219 233 202 186 137 136 333 306 248 256 277 166
[96] 138 367 299 296 314 322 158 160 345 366 371 355 370 165 190 331 337 242 220
[115] 93 16 2 2
> hurstexp(vera)
simple R/S Hurst estimation: 0.8120155
```



Yucatán

```
< yuca
[1] 1 4 2 6 2 6 2 8 5 8 3 2 4 2 10 4 9 2 9 2
[20] 5 12 13 9 11 4 6 7 18 18 27 12 15 6 7 26 20 22 34
[39] 33 24 20 37 42 31 60 26 28 30 49 44 34 37 36 19 27 45 52
[58] 59 58 42 32 49 54 52 57 70 61 34 30 53 57 61 60 46 29 25
[77] 58 48 50 44 34 44 35 89 68 75 84 67 41 59 104 97 116 100 111
[96] 94 88 144 153 172 189 140 98 71 191 160 164 152 189 68 70 172 179 163
[115] 183 168 81 78 128 1
> hurstexp(yuca)
Simple R/S Hurst estimation: 0.7921596
```



Características de la pobreza energética en México: un enfoque desagregado

*Andrea Lourdes Espinosa-Dorado**

*Martha Patricia Carrillo-Núñez***

Resumen: La energía en las viviendas es un factor impulsor del desarrollo humano, sin embargo, en algunas ocasiones los hogares encuentran dificultades para obtener los servicios de energía que satisfagan las necesidades básicas. Este trabajo presenta un análisis deductivo sobre pobreza energética, con el objetivo de describir la demanda de energía y las implicaciones monetarios correspondientes para los hogares. El estudio construye un modelo *bottom-up* articulando secciones relativas al perfil de demanda diario, precios desestacionalizados e ingreso per cápita. Para incorporar la heterogeneidad climática y económica del país, se modelan 48 prototipos de hogares, creados de acuerdo con la región, el estrato económico y la superficie construida de las viviendas.

Los resultados vislumbran cuatro hallazgos principales: 1) los aparatos de ventilación, cocina y lavado impulsan la demanda diaria, entre ellos resalta la importancia de los aparatos de ventilación; 2) la proporción precio por MJ de los hogares de altos ingresos es menor que los de ingresos bajos; 3) los estratos altos gastan más proporción de su ingreso en energía, 4) los hogares que caen debajo de la línea de pobreza después de gastar en energía lo hacen debido a los bajos ingresos per cápita, y no por variables relacionadas con la energía.

* Andrea Lourdes Espinosa-Dorado. Maestra en Energy Demand Studies por la University College London (UCL). Es investigadora independiente. Correo electrónico: andreadorado.p@gmail.com

** Martha Patricia Carrillo-Núñez. Licenciada en Economía y en Comunicación por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). CRR Ubica. Correo electrónico: mpcarrillo.n@gmail.com

Revista Legislativa de Estudios Sociales y de Opinión Pública, vol. 14, núm. 30, enero-junio de 2021, pp. 77-116. Fecha de recepción: 27 de agosto de 2020. Fecha de aceptación: 17 de mayo de 2021.

Para fomentar una mayor transparencia, reproducibilidad y calidad, el modelo se encuentra disponible en línea.¹ De esta manera, las bases de datos, el procesamiento (códigos y fórmulas) y los resultados pueden ser verificados y utilizados por los interesados en el tema.

Palabras clave: energía, demanda, modelado, pobreza, hogares, gasto.

Characteristics of energy poverty in Mexico: a bottom-up approach

Abstract: Energy in dwellings is a driver for human development, however, sometimes households find it difficult to access and afford basic energy services. This study presents a bottom-up approach to energy poverty and its features for the Mexican case. The aim is to describe the energy demand profile in Mexican households and gauge the monetary implications. The study constructs a bottom-up model using conditional probabilities to determine the electricity load profile incorporating climatic, economic and behavioural data. The results are related to seasonally adjusted prices and income in households to gauge the weight of energy expenditure. Attending to the heterogeneity in the country, we model 48 household prototypes, featured by economic stratum, dwelling size and geographic location.

The results glimpse four main findings: 1) ventilation, kitchen and washing appliances drive daily demand, among them the importance of ventilation appliances stands out; 2) the price per unit of energy is lower in high-income households, where the efficiency of the sources used plays a fundamental factor; 3) high-income households spend a higher percentage of their income on energy than low-income households, and 4) is the low income per capita and not the energy requirements, the biggest threat to fall under the poverty line.

To promote greater transparency, reproducibility and quality, the model is available online. The dataset, the processing codes, formulas and results can be verified and reused.

Keywords: energy, demand, modelling, poverty, households, expenditure.

¹ En https://drive.google.com/file/d/1Z9zo-pMozO4TTzxLhSMk_ldIWtOE5R6C/view?usp=sharing

Introducción

La energía en las viviendas ha sido fuertemente vinculada con el desarrollo humano, ya que en este espacio la energía genera satisfactores esenciales para el bienestar, tales como iluminación, confort térmico o preparación de alimentos. Sin embargo, en algunas ocasiones los hogares encuentran dificultades para obtener los servicios de energía que satisfagan sus necesidades básicas, ya sea porque el pago representa una gran carga en los ingresos, o bien porque no poseen los aparatos necesarios para transformar la energía en servicios.

La mayoría de los antecedentes analíticos sobre pobreza energética en los hogares proviene de la experiencia internacional, particularmente de países donde la necesidad de confort térmico en invierno representa un gran problema. Para el caso mexicano, encontramos únicamente dos antecedentes, los cuales abordan el problema en relación con el número de aparatos en posesión para proporcionar servicios básicos. Los trabajos presentados hasta el momento, tanto en México como en el extranjero, utilizan metodologías con enfoque *top-down* para encontrar la mejor manera de cuantificar los hogares en pobreza energética. El nivel de análisis macro deja un vacío para entender las características de los hogares y sus requerimientos específicos de demanda.

Esta investigación pretende llenar este vacío en la literatura y, a través de un enfoque *bottom-up*, deducir las particularidades de los hogares más vulnerables a la pobreza energética.

El método se basa en la construcción de un modelo que integre variables conductuales, socioeconómicas, técnicas y climáticas para determinar la demanda energética, el gasto correspondiente y la ponderación con los ingresos para distintos arquetipos de hogares. Toda esta configuración metodológica está orientada a dar respuesta a las siguientes preguntas: ¿De qué manera los requerimientos de energía afectan los ingresos de los hogares mexicanos? ¿La merma en los ingresos pueden situar a los hogares en condición de vulnerabilidad económica?

Contexto actual

Energía y progreso humano

El uso de energía es ahora reconocido ampliamente dentro de los marcos estratégicos para atender el desarrollo sustentable, reconociendo su impacto en aspectos económicos, sociales y medioambientales. Dentro de este contexto, cuando se analiza la dimensión de desarrollo humano, generalmente, se considera el consumo de energía en las viviendas, ya que es en este espacio donde se proveen servicios indispensables para el bienestar y la productividad, tales como iluminación, ventilación, cocina o tecnología. Esta aseveración convierte a los hogares en actores trascendentales de los sistemas de energía.

El razonamiento anterior ha sido adoptado y salvaguardado por todos los Estados Miembros de las Naciones Unidas, quienes, en 2015, aprobaron 17 Objetivos como parte de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (ONU, 2015a). Dicho documento expone una visión de futuro que incluye hábitats humanos seguros, resilientes y sostenibles; con este propósito se establece el Objetivo 7: Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos (ONU, 2015b).

Lo anterior conlleva a una transición energética hacia nuevas fuentes, tecnologías y modelos de comercialización. Sin embargo, esa transición debe ser justa para los hogares. Para que la transición sea justa para los hogares, se deberá tener en cuenta su estructura de consumo, los dispositivos y su eficiencia energética, sobre todo considerando que las viviendas son uno de los sistemas humanos más directamente expuestos a los cambios climáticos (Ruijven van *et al.*, 2019: 2). A medida que el cambio climático provoca climas más extremos, los requerimientos de demanda y eficiencia energética de las viviendas se reestructurarán.

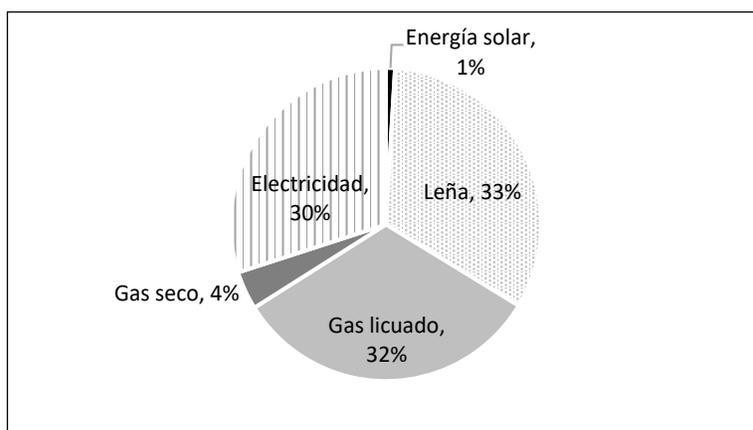
Uso residencial de energía en México

La energía consumida por el sector residencial en México representa el 14% del consumo total, detrás del sector transporte (44%) y el sector industrial (35%) (Sener, 2018). Más allá de la participación nacional, es importante puntualizar la estructura del consumo dentro del sector residencial, para ello con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi, 2018b) observamos las fuentes y los usos. Según los datos más recientes publicados por las autoridades, prácticamente todo el consumo del sector residencial proviene de fuentes convencionales (Figura 1).

Las fuentes de energía tienen tasas de penetración distintas en hogares de diferente estrato socioeconómico (véase Tabla 1). En general se pueden observar dos tendencias: los retos de la cobertura universal de energía eléctrica se encuentran en los niveles socioeconómicos bajos y las fuentes de menor valor calorífico son usadas en los hogares de estrato bajo.

El nivel de consumo de energía en los hogares se ve influenciado por el número de electrodomésticos que poseen. Un buen indicativo

Figura 1. Consumo de energía en los sectores residencial para 2018 (petajoules).



Fuente: Secretaría de Energía (Sener, 2018).

Tabla 1. Uso de fuentes de energía por estrato socioeconómico

<i>Estrato socioeconómico</i>	<i>Hogares con uso (%)</i>				
	<i>Electricidad</i>	<i>Gas LP</i>	<i>Gas natural</i>	<i>Carbón</i>	<i>Leña</i>
Bajo	97%	62%	0%	2%	36%
Medio bajo	99%	84%	2%	3%	10%
Medio alto	100%	68%	13%	1%	1%
Alto	100%	50%	18%	0%	0%

Fuente: Inegi (2018b).

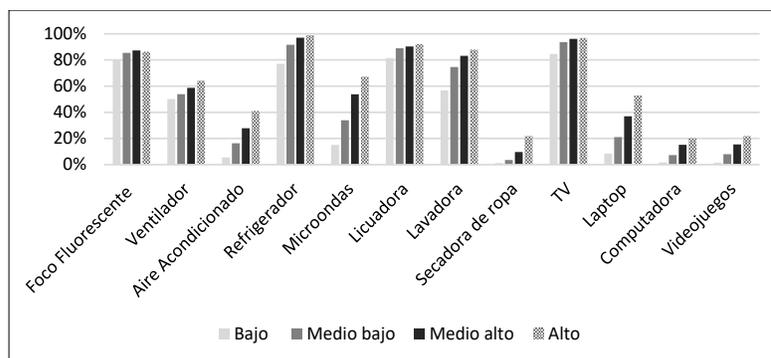
es la tasa de penetración de electrodomésticos, la cual refiere al número de hogares que utilizan al menos uno de los electrodomésticos en cuestión (Cabeza L. F. *et al.*, 2018: 4044). Analizando esta variable resulta evidente la disparidad de aparatos en los hogares (véase Figura 2).

Legislación y políticas públicas sobre usuarios residenciales de energía

Existe una desarticulación de esta variable con el concepto de *pobreza* y su medición. La Ley General de Desarrollo Social (LGDS), publicada en 2004, en su artículo 6 señala que son derechos para el desarrollo social: la educación, la salud, la alimentación nutritiva y de calidad, la vivienda digna y decorosa, el disfrute de un medio ambiente sano, el trabajo y la seguridad social y los relativos a la no discriminación en los términos de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. En este sentido, el uso de la energía queda de forma implícita en el derecho a una vivienda digna y decorosa, así como en un medio ambiente sano.

El propio Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval) ha reconocido que existen retos que no

Figura 2. Tasa de penetración de aparatos en hogares de diferentes estratos



Fuente: Inegi (2018c).

están resueltos como: la definición de las dimensiones relevantes, las interacciones entre estas dimensiones o las restricciones en las fuentes de información.

El consumo de energía en las viviendas se circunscribe a la medición de la pobreza. El artículo 36 de la LGDS establece que el Coneval debe definir, identificar y medir la pobreza considerando al menos ocho indicadores, uno de los cuales es “Acceso a los servicios básicos en la vivienda”, que se compone a su vez por cuatro dimensiones: i) acceso al agua; ii) contar con drenaje; iii) disposición de electricidad, y iv) servicio de combustible para cocinar. Se destaca entonces que, aunque no se define explícitamente un indicador de pobreza energética, la metodología propuesta por el Coneval considera que la privación social del acceso a la electricidad y el tipo de combustible para cocinar (gas o electricidad) es un elemento que contribuye a la pobreza (García-Ochoa y Graizbord, 2016: 293).

Por otro lado, la legislación en materia energética se ha enfocado, principalmente, a la generación, distribución, transmisión y comercialización; sin embargo, son escasas las disposiciones que tratan la protección o regulación de los usuarios finales residenciales. Cabe

resaltar que los hogares como consumidores de energía dentro del derecho positivo mexicano se encuentran enmarcados en una ambigüedad en su definición y en el alcance de las medidas de atención.

La Ley de la Industria Eléctrica (LIE), la Ley de Transición Energética (LTE) y la Ley de Hidrocarburos (LH) abordan temas relativos a los consumidores residenciales; sin embargo, no hay un concepto específico dedicado a los hogares como consumidores de energía. En el primer ordenamiento, la LIE, la clasificación de usuarios residenciales se alude dentro del término *Usuario de Suministro Básico*, el cual se desprende de las fracciones XLIX, LVI y LVII del artículo 3 (véase Cuadro 1).

En la legislación energética los beneficios que obtienen los consumidores residenciales se suponen como externalidades positivas de la transición, pero no se les otorgan derechos expresos. Las dis-

Cuadro 1. Conceptualización de usuarios residenciales en la Ley de la Industria Eléctrica

Artículo 3.- Para efectos de esta Ley se considerarán las siguientes definiciones:

...

XLIX. Suministro Básico: El Suministro Eléctrico que se provee bajo regulación tarifaria a cualquier persona que lo solicite que no sea Usuario Calificado;

...

LVI. Usuario de Suministro Básico: Usuario Final que adquiere el Suministro Básico, y

LVII. Usuario Final: Persona física o moral que adquiere, para su propio consumo o para el consumo dentro de sus instalaciones, el Suministro Eléctrico en sus Centros de Carga, como Participante del Mercado o a través de un Suministrador.

Fuente: Cámara de Diputados (2020).

posiciones positivas que se prevén hacia los usuarios residenciales únicamente se establecen de manera general, y consideran:

- Universalización del servicio eléctrico.
- Financiación de la universalización del suministro eléctrico.
- Información y etiquetado en materia de eficiencia energética.

Revisión de la literatura

Experiencia internacional

Para realizar la revisión literaria tomamos como insumos documentos de literatura gris y de investigación académica. En ellas, no hay una métrica para la pobreza energética porque no hay una comprensión universalmente aceptada de lo que es estar por debajo del umbral de pobreza energética (Culver, 2017: 1). Los indicadores e índices de seguimiento y evaluación se han centrado principalmente en acceso, calidad, gasto y servicios.

Los indicadores utilizan una métrica única sobre una dimensión específica. Uno de los indicadores más comúnmente aplicado es el conocido como bajos ingresos, altos costos (Sokołowski *et al.*, 2020: 93), este establece un umbral absoluto de gasto energético en relación con los ingresos. Otro factor que se toma como referente es el acceso de los hogares a la electricidad y a los combustibles para cocinar. El acceso a electricidad es medida mediante la tasa de electrificación definida como el porcentaje de la población con conexión a una red eléctrica. El acceso a combustibles para cocinar es cuantificado a través del porcentaje de la población con servicios de cocina modernos provistos por gas licuado de petróleo, electricidad, sistemas de biogás o biomasa de alta eficiencia. Estos dos últimos indicadores generalmente son analizados de manera conjunta y prevalece en los estudios regionales debido a que facilita la comparación entre países (IEA, 2011: 16).

Los índices consideran las múltiples dimensiones de pobreza energética integrando en un solo número varios aspectos. El índice

más reproducido en la literatura académica es el Índice de Pobreza Energética Multidimensional (MEPI). El MEPI, propuesto inicialmente por Nussbaumer *et al.* (2011) adapta el enfoque de pobreza y desigualdad multidimensional a los estudios energéticos, y construye un índice para capturar múltiples privaciones de necesidades derivadas de la prestación de servicios energéticos (cocina, iluminación, servicios prestados por electrodomésticos, entretenimiento, educación y comunicación). Se establece una regla de privación para cada componente: si el total de privaciones excede un umbral arbitrario, un hogar se clasifica como pobre en energía.

En la práctica, los países europeos han sido pioneros en la implementación de medidas de políticas públicas. Así, por ejemplo, en Inglaterra, las acciones las encabeza el Departamento de Estrategia Comercial, Energética e Industrial (BEIS, 2020a), que mide la pobreza energética utilizando el indicador de bajos ingresos y costos altos (LHC). Se considera que un hogar es pobre en combustible si:

- ha requerido costos de combustible que están por encima del promedio (el nivel medio nacional); y
- si gastara esa cantidad, se quedaría con un ingreso residual por debajo de la línea de pobreza.

Los requisitos energéticos del hogar se predicen utilizando el Modelo de Energía Doméstica de Establecimientos de Investigación de Edificios, agregando cuatro categorías de usos: calefacción de espacios, calentamiento de agua, luces y electrodomésticos, y cocinar (BEIS, 2020b: 40). Los datos obtenidos motivaron la creación de la *Ley de conservación de energía y hogares cálidos*, la cual establece objetivos concretos de pobreza y eficiencia energética en los hogares para fines de 2030. Derivado de ello, se implementó la Estrategia de pobreza energética, la cual incluye obligaciones de eficiencia para los grandes proveedores de energía, descuento por hogar cálido, regulaciones del sector de alquiler privado, entre otros.

En 2018, la Comisión Europea presentó el Observatorio Europeo de la Pobreza Energética (EPOV, por sus siglas en inglés), cuyas

funciones incluyen generar estadísticas sobre la pobreza energética (EPOV, 2020: 8). El enfoque de la EPOV para medir la pobreza energética ha consistido en utilizar un conjunto de indicadores basados en el gasto, que deben verse y utilizarse en combinación. Los indicadores principales son:

1. Alta participación del gasto energético en los ingresos.
2. Baja participación del gasto energético en los ingresos.
3. Incapacidad para mantener el hogar adecuadamente caliente.
4. Atrasos en las facturas de servicios públicos.

Las acciones para atender la pobreza energética en Europa se dan tanto en la legislación como en las políticas públicas. Desde la legislación se han establecido objetivos de mitigación de la pobreza energética, se ha definido el concepto de *consumidores vulnerables* y se ha colocado a los consumidores en el centro del mercado energético. En las políticas públicas, los tipos de medidas ampliamente utilizadas son: tarifas de energía reducidas y protección de desconexión, ayuda financiera, medidas de ahorro energético, integración de energías renovables, sensibilización pública y la provisión de información (Kyprianou *et al.*, 2019: 50).

Estudios de caso para México

En México la pobreza energética ha sido un tema poco explorado. Los trabajos de Santillán *et al.* (2020) y García-Ochoa y Graizbord (2016) constituyen los únicos antecedentes analíticos en la materia. La metodología en ambos trabajos se basa en establecer una necesidad cuya satisfacción requiera el consumo de energía. A ésta se le asigna un satisfactor, conceptualizado en un aparato dentro del hogar. La ausencia de éstos determina la pobreza energética.

Para García-Ochoa y Graizbord un hogar se encuentra en pobreza energética cuando las personas que lo habitan no satisfacen las necesidades de energía absolutas, las cuales están relacionadas con una serie de satisfactores y bienes económicos que son

considerados esenciales. Formalmente, un hogar está en pobreza energética cuando no tiene la totalidad de los bienes económicos seleccionados.

Santillán *et al.*, por su parte, determinan que una persona está en una condición de pobreza energética si la combinación de privaciones enfrentadas excede un umbral predefinido. Para cuantificar la condición de los hogares, se adopta el índice de pobreza energética multidimensional. Las viviendas que no pueden acceder al menos a uno de los servicios básicos de energía son consideradas dentro de pobreza energética. La Tabla 2 compara los enfoques de ambos autores.

Los resultados de García-Ochoa y Graizbord (2016) muestran que aproximadamente 37% de los hogares mexicanos están en pobreza energética, con marcadas diferencias en los niveles de privación de cada uno de los bienes económicos. Por otro lado, para Santillán *et al.* (2020), las viviendas en pobreza energética varían entre 8.1 y 15.2%. Adicionalmente, señalan que sólo el 9.4% del total de viviendas en pobreza energética registra un gasto en adquisición de energía superior al 10% de los ingresos totales.

Al interpretar los resultados, ambos trabajos dan una orientación social. La investigación de García-Ochoa y Graizbord advierte sobre una problemática social relevante debido al papel que desempeña la energía para mejorar la calidad de vida y reducir la pobreza y los impactos a la salud de las personas. En consecuencia, intuyen que las transformaciones urbanas y demográficas que experimentará el país presionan la incorporación de la pobreza energética en la agenda de desarrollo nacional. Por otra parte, Santillán *et al.* vislumbran una relación entre los índices de pobreza energética y el Índice de Desarrollo Humano, y promueve la vinculación metodológica entre ambos.

Como se puede observar, en los trabajos realizados hasta el momento, tanto en México como en el extranjero, la pregunta central de estudio es cuántos hogares se encuentran en pobreza energética. Las metodologías empleadas consisten en un enfoque *top-down*, es decir, es sólo en el nivel microeconómico donde se abordan las causales. Dentro de las métricas, el perfil de consumo

Tabla 2. Comparación de necesidades y satisfactores planteados por Santillán *et al.* (2020) y García-Ochoa y Graizbord (2016)

<i>Enfoque utilizado por García-Ochoa y Graizbord (2016)</i>		<i>Enfoque utilizado por Santillán et al. (2020)</i>	
Dimensión	Indicador	Dimensión	Indicador
Cocción de alimentos	Estufa de gas o eléctrica, condicionado a que el combustible para cocinar sea gas o electricidad.	Cocinar	(combustible de cocina moderno, contaminación interior)
Refrigerar alimentos	Refrigerador modelo 1996 a 2012.	Iluminación	(acceso a la electricidad)
Entretenimiento	Televisión o equipo de cómputo con acceso a internet.	Servicios prestados por medio de electrodomésticos	(tiene una nevera)
Iluminación	Foco incandescente o lámpara fluorescente por cuarto de la vivienda (excluyendo pasillos).	Entretenimiento / educación	(tiene radio o televisión)
Calentamiento de agua	Calentador de agua o estufa de gas o eléctrica.	Comunicación	(tiene un teléfono fijo o un teléfono móvil)
Aire acondicionado y ventilación	Ventilador por tres personas o equipo de aire acondicionado.		

Fuente: Santillán *et al.* (2020: 7) y García-Ochoa y Graizbord (2016: 2998).

de energía se considera como una variable independiente con un monto mensual fijo.

Este trabajo da vuelta al enfoque metodológico para analizar la pobreza energética desde una orientación *bottom-up*, para dar énfasis al perfil de demanda de los hogares. De esta forma la cuestión de estudio ya no es cuántos, ahora el punto de análisis es qué tipos de hogares son más vulnerables a la pobreza energética.

Metodología

Esta investigación tiene como objetivo principal generar información sobre el perfil de demanda residencial diaria y sus implicaciones en la pobreza energética. Adicionalmente, busca proporcionar herramientas de investigación a través del acceso abierto al modelo, las bases de datos organizadas, las fórmulas y los códigos de procesamiento.

Para ello, se han establecido los siguientes objetivos particulares:

- Recopilación de datos de diversas bases de datos.
- Establecer un modelo general para calcular el perfil diario de demanda de energía en los hogares.
- Realizar un análisis de precios de los principales insumos energéticos para los hogares mexicanos.
- Equiparar el gasto en energía con el ingreso de los hogares.
- Proporcionar el modelo en formato abierto para promover la transparencia, reproductibilidad y utilidad de la investigación.

Toda esta configuración metodológica está orientada a dar respuesta a la siguiente pregunta: ¿De qué manera los requerimientos de energía afectan los ingresos de los hogares mexicanos? ¿La merma en los ingresos puede situar a los hogares en condición de vulnerabilidad económica?

Diseño del modelo

La metodología tiene como centro de análisis los hogares mexicanos y sus requerimientos energéticos. Debido a la falta de información para desagregar el análisis al nivel de hogares, se construye un modelo *bottom-up* que incorpora dimensiones técnicas, socioeconómicas, conductuales y climáticas para determinar el perfil diario de demanda de energía. Una vez obtenido, se coteja con los costos promedio de los principales energéticos y se contraponen a los ingresos.

La unidad de estudio es el hogar y la cobertura de análisis es a escala nacional. Para llegar a este nivel de desagregación, granulemos la información en regiones climáticas, grupos socioeconómicos, superficie construida de las viviendas y temporada estacional. Las regiones climatológicas corresponden a las utilizadas por el Inegi (2018b) y se dividen en extremadamente cálida (cubre los estados del norte); templada (cubre el área central) y tropical (cubre el sur del país).

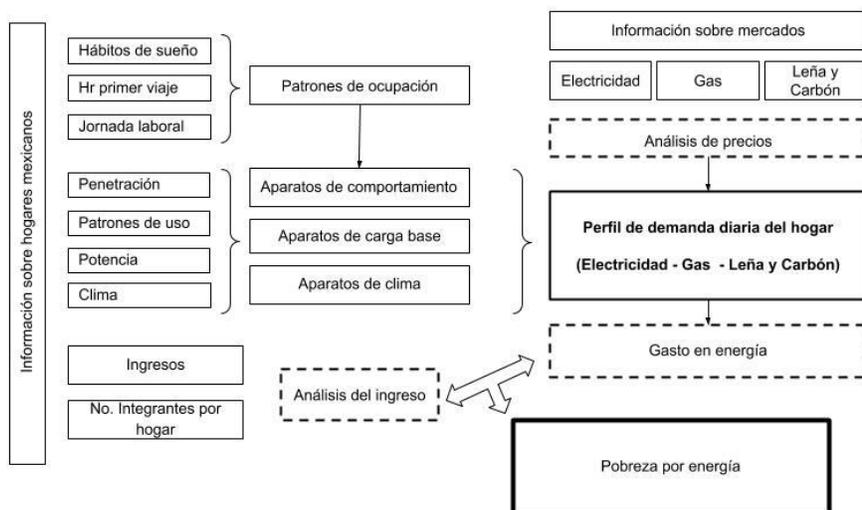
La estratificación socioeconómica contempla cuatro grupos: bajo, medio bajo, medio alto y alto, y corresponde a la metodología del Inegi (2018b, 2019, 2018a). Finalmente, se categoriza el tamaño de las viviendas en cuatro tamaños considerando la superficie construida, la clasificación es la siguiente: grupo 1 (hasta 55 m²), grupo 2 (de 56 a 100 m²), grupo 3 (de 100 a 200 m²) y grupo 4 (más de 201 m²). De esta forma, la metodología permite modelar 48 tipos de hogares. En la construcción del modelo se indicará región (R), estrato (E) y superficie construida (S).

El modelo está integrado por tres partes integradas: 1) perfil de demanda de energía, 2) análisis de precios, y 3) ingresos por integrantes del hogar. La relación entre los elementos se muestra en la Figura 3.

El desarrollo metodológico sigue la guía TReC (transparencia, reproducibilidad y calidad) sugerido por Huebner *et al.* (2020: 8) para presentar datos y códigos abiertos, accesibles, interoperables y reutilizables.²

² El modelo se encuentra públicamente disponible en hojas de cálculo de Excel en: https://drive.google.com/file/d/1Z9zo-pMozO4TTzxLhSMk_ldIWtOE5R6C/view?usp=sharing

Figura 3. Diagrama de flujo del modelo para el cálculo de la pobreza energética



Fuente: Elaboración propia.

El anexo A hace una descripción detallada del uso del modelo como instrumento de investigación.

A. Perfil de demanda de energía

El perfil de demanda de energía modelado se basa en las técnicas utilizadas por Nijhuis *et al.* (2016), Adeoye y Spataru (2019) y Richardson *et al.* (2009), pero haciendo adaptaciones para que coincidan con los datos disponibles para el caso de México.

El primer paso del modelo es determinar los patrones de ocupación, asumiendo que la energía se consume cuando los miembros del hogar están en sus viviendas. Siguiendo los trabajos de Nijhuis *et al.* y Adeoye y Spataru, esta investigación emplea métodos probabilísticos, si bien los autores mencionados utilizan el método de cadena de Markov Monte Carlo, en el caso mexicano, debido a la

falta de datos, son utilizadas probabilidades condicionales para determinar dos posibles estados de los miembros del hogar: activo (despierto y en casa) o inactivo (dormido o fuera de casa). El cálculo de las probabilidades se realiza adhiriendo cuatro fases calculadas, como se expresa en la Tabla 3. Los patrones de ocupación contemplan una resolución temporal de 15 minutos, debido a que consideramos en lapso como promedio para el uso de un aparato.

Tabla 3. Estimación de probabilidad de actividad

<p>Fase 1. Probabilidad de estar despierto a la hora i</p> $P(A_i)$	<p>Fase 2. Probabilidad de haber realizado el primer viaje fuera de casa a la hora i</p> $P(FT_i A_i) = \frac{P(FT_i \cap A_i)}{P(A_i)}$
<p>Fase 3. Probabilidad de haber regresado a casa a la hora i</p> $P(BH_i FT_i) = \frac{P(BA_i \cap FT_i)}{P(FT_i)}$	<p>Fase 4. Probabilidad de haber dormido a la hora i</p> $P(S_i)$

Fuente: elaboración propia.

Junto a la ocupación de un hogar, es necesario modelar el conjunto de aparatos y la energía requerida para funcionar. Siguiendo a Adeoye y Spataru (2019), el modelo tiene en cuenta las tasas de propiedad del dispositivo, las probabilidades de uso, las condiciones climáticas y las condiciones técnicas de los electrodomésticos. La ecuación del perfil de carga de los dispositivos se expresa de la siguiente manera:

$$\sum P_{a,t}^h \tag{ec. 1}$$

$$P_{at}^h = (U_a^h * R_{a,t} * O_{a,t}) * N_{at}$$

Donde P es la carga de electricidad de los electrodomésticos en el hogar t a la hora h ; U es la probabilidad de uso de un aparato; R

es la clasificación de potencia eléctrica; O es la tasa de propiedad y N es el número de electrodomésticos. El proceso lo adaptamos para tres categorías de dispositivos: carga base, dependientes de la ocupación y de dependencia climática (Figura 4).

Para los aparatos dependientes del clima, la probabilidad de uso de un aparato (P), además de estar condicionada por la ocupación de los miembros del hogar, se ve ajustada por la irradiación solar y la temperatura ambiente. Tomamos como evidencia los resultados de Richardson *et al.* (2009) para asumir que las luces se encienden si la irradiación es inferior a 60 W / m². El nivel de uso de iluminación se escala con el número de ocupantes presentes en la vivienda.

$$P_t(\text{iluminación}) = \begin{cases} P_{(\text{activo})} \times \sqrt{M_t}, & \text{si } P_{(\text{activo})} > 0 \text{ y } I_t < 60 \\ 0 & \text{de otra manera} \end{cases} \quad (\text{ec. 2})$$

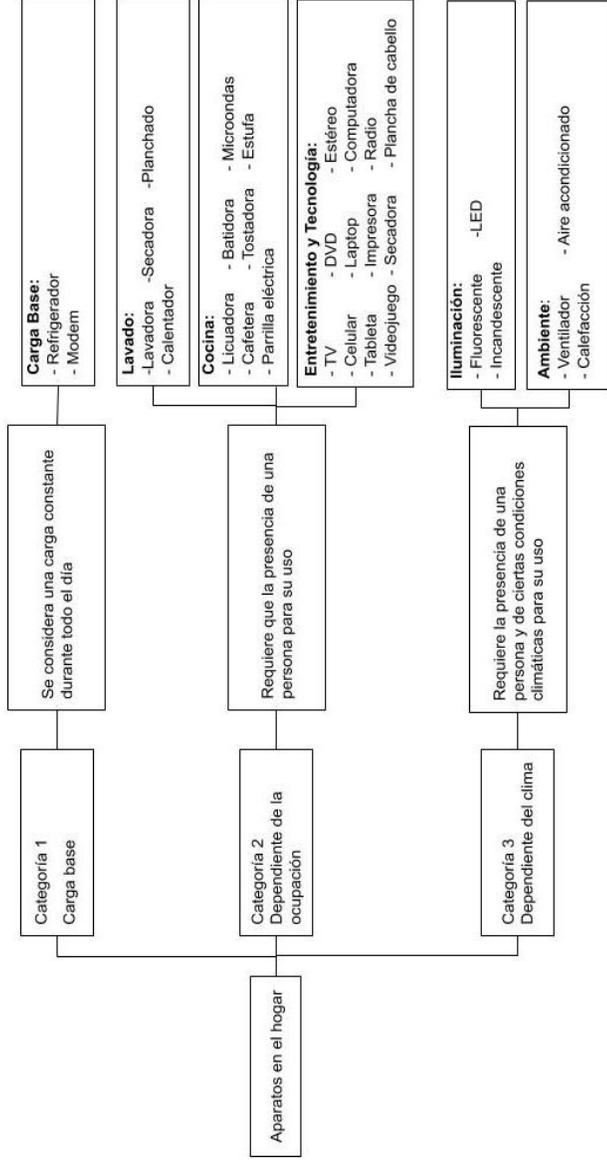
Donde $P_{t(\text{iluminación})}$ es la probabilidad de usar aparatos de iluminación a la hora t, $P_{t(\text{activo})}$ es la probabilidad de que los miembros del hogar estén activos en casa, M_a son los miembros del hogar i e I_t es la irradiación solar a la hora t.

En el caso de los dispositivos de ambiente, establecimos un umbral de confort térmico; si la temperatura está entre 14 y 27 °C los miembros del hogar se sienten térmicamente cómodos, por tanto, no encienden los aparatos meteorológicos (García Gómez *et al.*, 2011: 105) y (Gómez-Azpeitia *et al.*, 2017: 53). En consecuencia, la probabilidad de tener encendida la ventilación a la hora t se calcula por la ecuación 3. La calefacción es calculada por la ecuación 4.

$$P_t(\text{ventilación}) = \begin{cases} P_{(\text{activo})} \times \sqrt{M_t}, & \text{si } P_{(\text{activo})} > 0 \text{ y } TE_t > 27 \\ 0 & \text{de otra manera} \end{cases} \quad (\text{ec. 3})$$

$$P_t(\text{calefacción}) = \begin{cases} P_{(\text{activo})} \times \sqrt{M_t}, & \text{si } P_{(\text{activo})} > 0 \text{ y } TE_t < 14 \\ 0 & \text{de otra manera} \end{cases} \quad (\text{ec. 4})$$

Figura 4. Categorización de los dispositivos en el hogar



Fuente: elaboración propia.

B. Análisis de precios

Analizamos los precios de los principales suministros energéticos como series de tiempo con intervalos mensuales para los años de 2017, 2018 y 2019. Primero, suavizamos la serie para eliminar variaciones atípicas, poniendo especial énfasis en el índice de estacionalidad. Con base en ello, determinaremos el precio promedio con las variaciones en las temporadas verano-no verano.

De acuerdo con información de la CFE (2020) y la CRE (2020a y 2020b), el precio de los combustibles para los usuarios finales residenciales depende de cinco factores principales:

1. La ubicación del hogar dentro del país.
2. Temperatura promedio en la localidad.
3. Estación del año (verano o no verano).
4. Nivel de consumo, y
5. Clasificación de tarifa eléctrica.

I. Tarifas eléctricas

La estructura de precios analizada corresponde a la clasificación 1 (expuesta en la Tabla 4), la cual se aplica a todos los servicios que destinen la energía para uso exclusivamente doméstico, para cargas que no sean consideradas de alto consumo de acuerdo con lo establecido en la Tarifa DAC, conectadas individualmente a cada residencia, apartamento, apartamento en condominio o vivienda (CFE, 2020).

La tarifa DAC no se incluye en el modelo por no estimarse estadísticamente significativa; sólo es registrado por el 1% de los hogares.

Los precios son registrados en pesos mexicanos (MXN) por Kw/h.

Tabla 4. Estructura de la tarifa de electricidad

<i>Tarifa 1</i>	
Consumo básico	por cada uno de los primeros 75 (setenta y cinco) kilowatts-hora.
Consumo intermedio	por cada uno de los siguientes 65 (sesenta y cinco) kilowatts-hora.
Consumo excedente	por cada kilowatt-hora adicional a los anteriores.

Fuente: CFE (2020).

II. Precios gas LP y gas natural

Para el gas LP se consideran los precios promedio por entidad federativa publicados por la CRE (2020a), los cuales se calcularon a partir de los precios reportados por los distribuidores. Para el gas natural se considera precio de referencia el presentado por la CRE (2020b), el cual es desagregado en ocho regiones geográficas. En ambos casos arreglamos la distribución geográfica presentada por la fuente para empatarla con el precio promedio en las tres regiones consideradas en este estudio. Para el gas LP los precios son registrados en pesos por kilogramo. Para el gas natural los precios son expresados en pesos por Giga Joules.

III. Precio de carbón y leña

Debido a la falta de datos sobre el precio de carbón y leña condujimos un análisis muestral de precios en el mercado. Los precios de ambos son expresados en pesos por kilogramo.

Dado que los precios de los diversos combustibles se registran en diferentes unidades de medida, para hacerlos comparables los transformamos a la expresión pesos por Mega Joules (MJ).

C. Ingresos por integrantes del hogar

Para determinar el ingreso promedio para el hogar i se utilizan los datos reportados en la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (Inegi, 2019), específicamente la variable Ingreso trimestral. El ingreso se contempla como la suma de las aportaciones de todos los miembros del hogar. Para finalizar, se hace la segregación de hogares de acuerdo con la región geográfica donde habitan.

Los datos

La recopilación de datos involucró fuentes de diferente naturaleza, incluyendo encuestas, informes y muestreo de mercado. Todas las fuentes son de acceso abierto. La comparación transversal de datos correspondiente a los hogares es válida dado que las diferentes fuentes son comparables entre sí porque todos están estructurados bajo el mismo diseño muestral (Inegi, 2019).

El proceso de limpieza de datos utiliza tres criterios: eliminar valores atípicos a través del criterio de Chauvenet, calcular valores perdidos por el método de extrapolación o interpolación, según sea el caso, y eliminar de la lista las observaciones que mostraban falta de respuesta. Los datos eliminados representaron cerca del 4% del total de la base de datos cruda. Al final, se tomaron observaciones correspondientes a 23,866 hogares para desarrollar el modelo.

Limitaciones

El modelo no considera factores técnicos de los hogares que puedan influir en el consumo de energía como materiales aislantes de las construcciones o número de ventanas y tasa de ventilación. De igual manera, no se considera la eficiencia energética de los aparatos. En consecuencia, ya que asumimos una potencia nominal promedio, la influencia de los aparatos en la demanda proviene únicamente de la tasa de penetración.

Alcance

El modelo está diseñado para aplicarse al caso mexicano. La reproductibilidad para otros países es restringida debido a que las operaciones y códigos están en función de la información disponible para el país.

Resultados

Validación del modelo

Debido a la falta de datos oficiales, la validación del modelo se realiza tomando en consideración el cálculo de electricidad consumida modelada contra el resultado de multiplicar la variable *medidor de electricidad* y la variable *clase de tarifa* registrada en el Inegi (2018b). De esta forma, el consumo mensual reportado se compara con la suma agregada pronosticada para los 30 días del mes. Cada uno de los subgrupos previstos varía entre el 5 y 14%, por lo que consideramos el modelo como un buen predictor.

Perfil de consumo

Como resultado de la primera fase del modelo, se generan los perfiles de demanda diaria para los diferentes tipos de hogares. De esta sección, destacamos tres fuertes evidencias: la temporada verano es donde más energía se consume, existe un marcado perfil de consumo de dos picos y la ventilación es lo que más presión ejerce sobre la demanda. Esto se ilustra en las figuras 5 a 7.

En promedio el consumo de energía en los hogares aumenta 20% en la temporada de verano. La tendencia la lidera la región extremadamente cálida, con un aumento de 30%, seguida por la región tropical, donde aumenta 24%, y la región templada no registra variación entre temporadas.

Figura 5. Perfil de demanda en hogares de la región cálida extrema

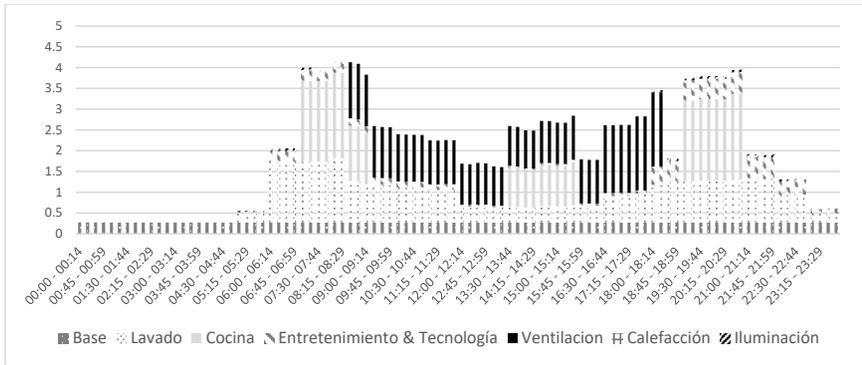


Figura 6. Perfil de demanda en hogares de la región templada

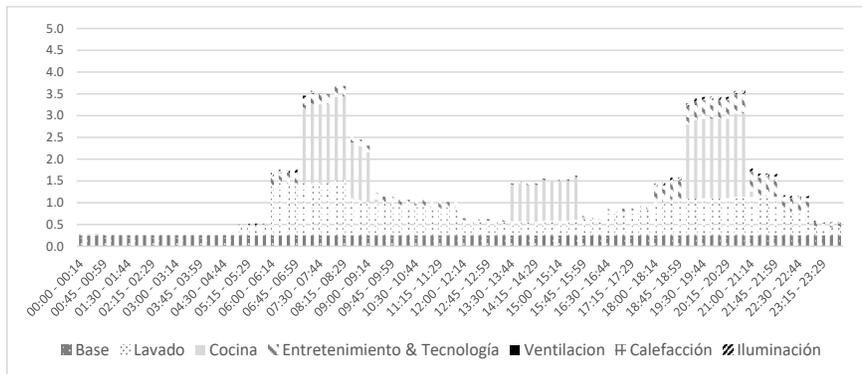
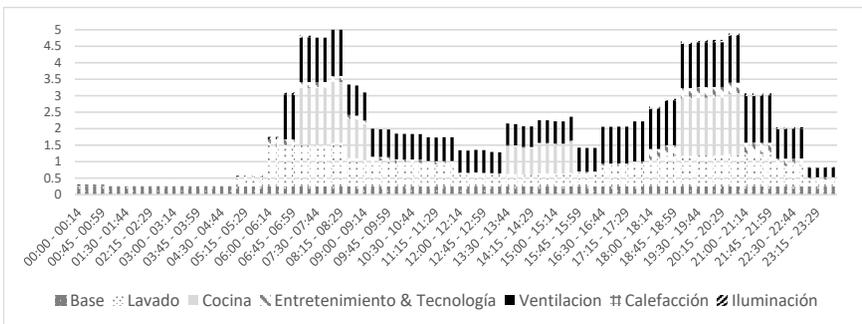


Figura 7. Perfil de demanda en hogares de la región tropical



Fuente: Elaboración propia como resultado del modelo construido.

Otra de las características principales encontradas es un perfil de demanda diaria de “dos picos”, que corresponde a un patrón de ocupación con la misma forma. La ocupación de los hogares suele aumentar por la mañana y por la tarde. Durante estos picos, aproximadamente 30% de la energía diaria se consume en la región templada. Para las regiones cálida extrema y tropical esta cifra aumenta a 40 por ciento.

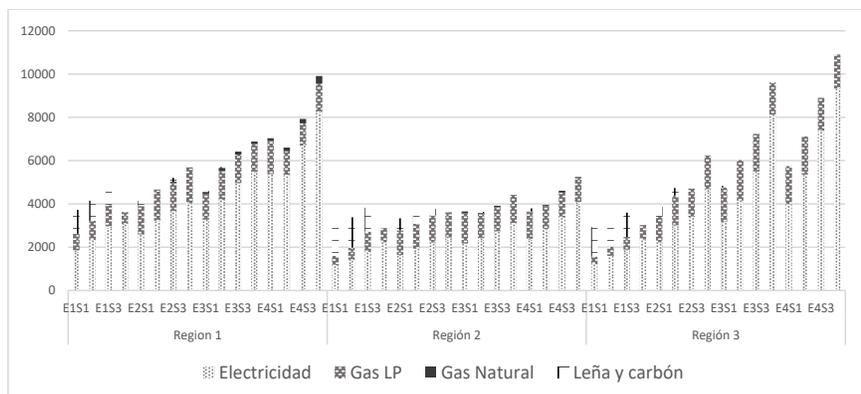
Los aparatos de ventilación son los que impulsan las grandes diferencias en cuanto a tiempo y cantidad. Para generar confort térmico dentro de las viviendas, los aparatos de enfriamiento deben estar encendidos en promedio 18 horas durante el día en la región tropical, 10 horas en la región extremadamente cálida y 0 horas en la región templada.

Impacto de las fuentes de energía

Cuando cotejamos los resultados de la primera parte del modelo con las fuentes de energía usadas en el sector residencial, la perspectiva se amplía y sigue tres tendencias principales: los hogares de estratos más altos consumen más energía, la electricidad es la fuente que más energía aporta y la leña y el carbón son empleados en los estratos bajos.

En todas las regiones se da una relación positiva entre estrato económico y consumo de energía, siendo esto más evidente en la región 1 (extrema cálida) (véase Figura 8). Por ejemplo, en la región 1, un hogar de estrato económico alto y más de 201 m² de superficie construida (E4S4) consume el triple de energía que un hogar de estrato bajo y una superficie construida de menos de 55 m² (E1S1). Dicha tendencia también se muestra verdadera si consideramos que la única variable que cambia es la superficie construida de las viviendas, y mantenemos fijo el nivel de ingreso a través del mismo estrato. Entre el hogar E4S4 y el hogar E4S1 hay una diferencia de 40 por ciento.

Figura 8. Consumo por fuentes de energía y tipo de hogar



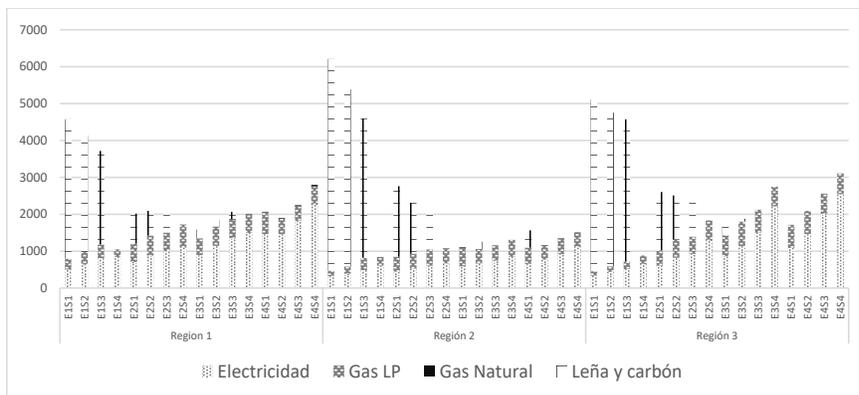
Fuente: Elaboración propia como resultado del modelos construido.

Gasto por fuentes de energía

Ponderando las fuentes de energía consumidas por su precio, se mantiene una relación positiva entre gasto y estratos. Sin embargo, la magnitud de las diferencias entre estratos es menos si consideramos las variaciones en MJ consumidos. Lo anterior refleja que los grupos de nivel económico alto consumen fuentes con mayor eficiencia energética (véase Figura 9). Un factor importante para considerar es el gasto en leña y carbón derivado de la alta relación pesos por megajoules de este combustible. Después de suavizar las series de precios y considerar el factor estacional obtenemos los siguientes precios por MJ: \$0.272 para la electricidad, \$0.382 para el gas LP, \$0.121 para el gas natural, \$13.031 para la leña y \$10.812 para el carbón.

Debido a lo anterior, podemos observar que en la Figura 9 se multiplica el gasto de energía de los hogares que consumen leña y carbón. Es importante considerar que este modelo no incluye información sobre si la leña se recolecta o adquiere en el mercado.

Figura 9: Gasto en energía por fuentes y tipo de hogar



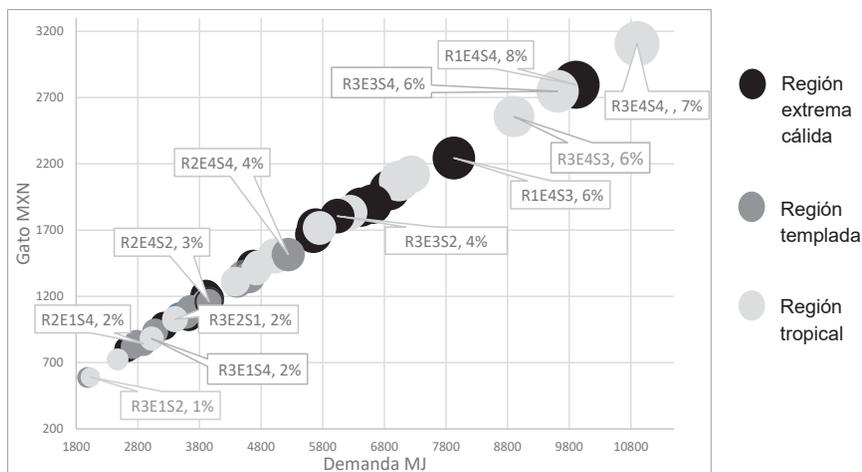
Fuente: Elaboración propia como resultado del modelo construido.

Considerando la gran incertidumbre respecto a la obtención de la leña y el fuerte impacto en los resultados, en el análisis posterior a este punto se excluye esta fuente.

5.5 Proporción gasto-ingreso

En cuanto a la proporción del gasto en energía en el ingreso total, encontramos que la media en la región extrema cálida y la región tropical es igual al 4%; en la región templada la proporción es de 3%. Igualmente, se confirma que los hogares de estrato económico alto destinan más proporción de ingresos a la energía. Para hogares de este estrato, el gasto representa el 5% en promedio. Por el contrario, el gasto en los hogares de estrato bajo representa el 2% del ingreso total. Esto se ilustra en la Figura 10, donde el tamaño de las burbujas representa el porcentaje del ingreso total gastado en energía. En la imagen, el color negro representa hogares que pertenecen a la región 1, el gris oscuro representa a la región 2 y el gris claro a la región 3.

Figura 10: Demanda, gasto y proporción del ingreso



Fuente: Elaboración propia como resultado del modelo construido.

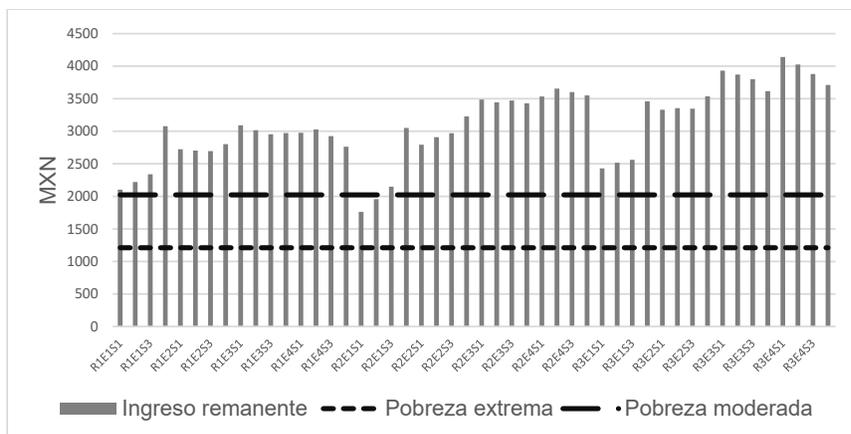
Ingreso per cápita remanente

Finalmente, obtenemos el ingreso per cápita remanente, es decir, la cantidad de ingreso una vez descontado el gasto en energía dividido por los miembros del hogar (Figura 11). Comparamos el ingreso con las líneas de pobreza definidas por el Banco Mundial: pobreza extrema como ingreso diario menor a 1.9 USD (40.33 MXN) y pobreza moderada como ingreso diario menor a 3.1 USD (67.44 MXN). Los hogares más vulnerables son los de estrato bajo de la región templada, puesto que caen por debajo de la línea de pobreza moderada. Por el contrario, los hogares que menos presión tienen son los hogares de la región tropical.

Discusión

Los estudios precedentes se han concentrado en encontrar la mejor manera de cuantificar la cantidad de hogares que se encuentran

Figura 11. Ingreso per cápita remanente y líneas de pobreza



Fuente: Elaboración propia como resultado del modelo construido.

en pobreza energética. Es común que los factores que influyen en el requerimiento de energía se asuman como determinados externamente, sin profundizar en su comprensión. Para eliminar esta brecha la metodología construida en este trabajo se orienta a desagregar los datos para perfilar la demanda de energía de acuerdo con diferentes prototipos de hogares. De esta forma la investigación presentada se diferencia de trabajos anteriores porque incorpora los siguientes elementos:

- Hace una clasificación específica de los grupos de hogares.
- Integra un patrón de comportamiento.
- Integra las características sociales del hogar.
- Considera efectos temporales en precios.

Lo anterior precisa la discusión en los siguientes puntos:

Los aparatos de ventilación, cocina y lavado son los que impulsan la demanda diaria de energía en los hogares

Estas tres categorías de aparatos satisfacen necesidades básicas en los hogares (confort térmico, alimentación y limpieza), por tanto, el comportamiento hacia ellos será difícil de cambiar. Las medidas de ahorro de energía para los hogares serán más eficientes si se concentran en el mejoramiento de la eficiencia energética que en la reducción de uso.

Por otro lado, encontramos que las grandes diferencias de demanda entre regiones provienen de los aparatos para proporcionar ambientes confortables (ventiladores y aire acondicionado). Es sustancial considerar la presión sobre estos servicios si se sigue la tendencia de los años más cálidos.

Las fuentes de energía utilizadas en los hogares tienen un fuerte impacto en el gasto.

Las fuentes de mayor eficiencia energética son usadas en hogares de estratos socioeconómicos altos. Esto se refleja en dos implicaciones:

- Primero, si bien los hogares de estrato económico alto consumen más energía, la proporción precio por MJ de energía es menor.
- Segundo, la relación precio-energía de la leña y el carbón elevan bruscamente el gasto energético. Actualmente, no hay datos disponibles acerca de la obtención de dicho combustible, se puede deducir que una proporción importante se consigue por medio de la recolección, lo cual no implica un costo.

Los hogares de estratos altos destinan un mayor porcentaje de su ingreso a pagar las cuentas de energía.

Aunque el porcentaje de ingresos dedicado a los costos de energía sea mayor en estratos económicos altos. El gasto es viable debido al monto total de ingresos que reciben.

La proporción de gasto es resultado de mayores tasas de penetración de aparatos en estos sectores de la población. En este sentido, profundizar en la eficiencia energética de los aparatos y los hábitos de uso de los mismos puede resultar significativo para el ahorro de energía.

El gasto en energía es una amenaza para colocar a los hogares mexicanos debajo de las líneas de pobreza.

Una vez descontado el gasto, hay hogares que caen debajo de la línea de pobreza moderada. Los hogares más vulnerables son los de estrato bajo de la región templada, este resulta poco esperado, dado que esta región registra la menor demanda de energía diaria (126.6 MJ, contra 190 MJ de la región extrema cálida y 193.9 MJ de la región tropical). Al mismo tiempo, los ingresos de esta región se registran en el segundo lugar a escala nacional. De acuerdo con esta investigación, la vulnerabilidad de estos hogares recae en que, en promedio, hay dos integrantes en comparación con el mismo tipo de hogar en las otras regiones, por ende, el ingreso remanente per cápita es menor.

Es importante recordar que este cálculo se basa en la adquisición actual de aparatos que consumen energía en el hogar y no en los que se necesitan para la satisfacción completa de necesidades.

Limitaciones y debilidades

A lo largo del desarrollo del modelo se identificaron los siguientes puntos que pueden crear una limitación en el alcance y debilidad en los resultados:

- Muchas de las encuestas son de periodicidad “especial”, lo que significa que sólo se realizaron una vez, y se desconoce si se volverán a hacer y cuándo.
- Debido a la falta de datos, no es posible modelar el perfil de consumo los fines de semana.
- No se consideran factores técnicos como los materiales de construcción de la vivienda, la eficiencia energética de los aparatos o errores humanos en su funcionamiento.
- Hay gran incertidumbre al analizar los combustibles leña y carbón.

Conclusiones

Aunque la medición multidimensional de la pobreza en su conceptualización reconoce factores y dimensiones más allá del ingreso, indudablemente el gasto en servicios esenciales es una forma de medir el bienestar de las personas en sus hogares. En el caso del consumo energético, su importancia se debe a que afecta de forma directa la preparación de alimentos, la higiene y el acceso a servicios educativos y de entretenimiento.

En este sentido, analizar la pobreza energética con un enfoque desagregado nos permite construir arquetipos de hogares que reflejen la heterogeneidad social y climática de México. El consumo no es homogéneo en las entidades federativas, pero tampoco lo es en una misma entidad y ello se debe a la desigualdad en el ingreso que se percibe en todo el país.

El uso de un modelo de simulación como herramienta de investigación ayuda a describir, predecir, probar o comprender los requerimientos de energía en los hogares y conceptualizar la demanda de energía como un proceso complejo, el cual integra variables conductuales, sociales, técnicas y climáticas ampliando el panorama del problema.

Como resultado de este procedimiento podemos responder a las preguntas de investigación con las siguientes aseveraciones. Los aparatos de ventilación, cocina y lavado son los que impulsan la

demanda diaria de energía en los hogares. La ventilación resalta debido a las divergencias que crea entre regiones y a la presión que sufrirá si se sigue la tendencia de años más cálidos. La estructura de fuentes de energía utilizadas en los hogares tiene un fuerte impacto en el gasto. Las fuentes de mayor eficiencia energética son usadas en hogares de estratos socioeconómicos altos, por ende, la proporción precio por MJ de energía es menor. Por lo anterior, el gasto en energía representa una amenaza para colocar a los hogares mexicanos de bajo estrato económico por debajo de las líneas de pobreza.

Recomendaciones para legislación y políticas públicas

La visión del Estado respecto al sector energético se ha centrado principalmente en regular a la parte de la oferta y a los grandes consumidores del mercado. Tras el análisis de los requerimientos de energía en los hogares, y de deducir el peso que éste representa en los ingresos de los hogares, se recomienda hacer ajustes necesarios en el marco legal y en las acciones de políticas públicas para asegurar que la transición energética sea socialmente justa. Para mantener hogares resilientes y energía asequible, se recomiendan las siguientes medidas:

- Colocar a los consumidores “en el centro del mercado energético”.
- Incluir el término *pobreza energética* en la legislación.
- Privilegiar los programas de mejora en la eficiencia energética de los tres impulsores con mayor peso en el perfil de consumo.

Recomendaciones para futuras investigaciones

Aún existen áreas de mejora en los trabajos sobre pobreza energética en México. Los temas específicos de investigación sugeridos

están relacionados con perfeccionar las mediciones técnicas y pronosticar los efectos de presiones futuras a la demanda. Puntualmente mencionamos:

- Evaluar el cambio en los perfiles de demanda de energía en los hogares para enfrentar el cambio climático.
- Profundizar en los factores técnicos que afecten el consumo de energía en los hogares.

Anexo A. Descripción operativa del modelo para la pobreza energética³

La interfaz del modelo incluye hojas de cálculo para cada sección del modelo (Sección 1: Probabilidad de estar activo en casa; Sección 2: Perfil diario de demanda de energía; Sección 3: Análisis de precios; Sección 4: Relación ingreso-gasto en energía), así como una pestaña para el cálculo del modelo y otra para el índice. Estas pestañas se utilizan para almacenar las bases de datos, crear los códigos de operaciones y visualizar resultados.

Al abrir el archivo aparece la hoja “CÁLCULO”. En primer plano se presenta el cuadro con las opciones para elegir los parámetros del hogar que se desea modelar. Al hacer clic en cada botón de color gris se despliega una lista de opciones a elegir (véase Figura A.1).

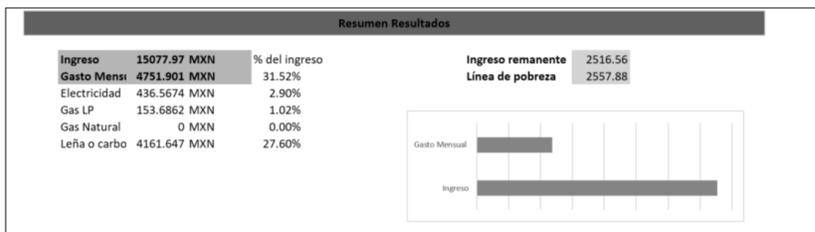
Figura A.1. Cuadro de selección de parámetros

The image shows a software interface titled "Elegir Parámetros". It contains the following elements:

- Region:** A dropdown menu with "Tropical" selected. The menu is open, showing options: "Extreme warm", "Temperate", and "Tropical".
- Socioecon:** A dropdown menu with "Tropical" selected.
- Season:** A button labeled "Summer".
- Built Surface:** A button labeled "From 56 to 100 m2".

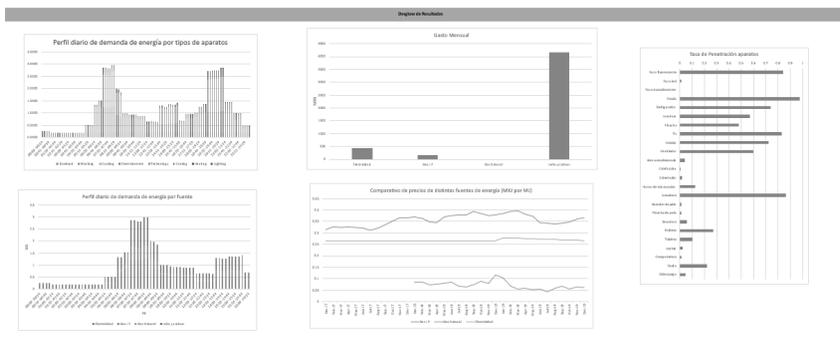
En el siguiente cuadro se presenta un resumen de la información más relevante, resultado de los parámetros seleccionados (véase Figura A.2).

Figura A.2. Cuadro de resumen de resultados



Abajo se desglosan de manera gráfica los principales resultados. Se presentan gráficos correspondientes a: 1) perfil diario de demanda de energía por tipos de aparatos; 2) perfil diario de demanda de energía por fuente; 3) gasto mensual; 4) comparativo de precios de distintas fuentes de energía (MXJ por MJ) y 5) tasa de Penetración aparatos (véase Figura A.3).

Figura A.3 Cuadro desglose de resultados



En la hoja “Índice” se organizan las secciones y cada una de las hojas de cálculo que sirvieron como insumo para su construcción. Por ejemplo, en el caso de la Sección 1: Probabilidad de estar activo en casa, los resultados de la sección se presentan en la hoja “A. Patrones de Ocupación”. Las bases de datos insumo para la sección se presentan en las hojas enlistadas subsecuentemente.

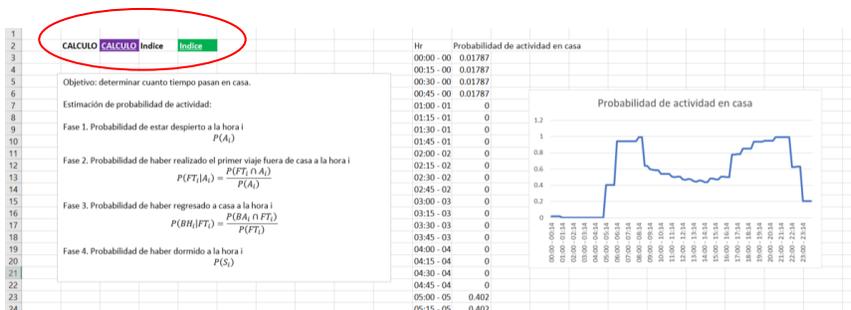
Para acceder a cada hoja se debe dar clic en el vínculo (celda de la derecha) (véase Figura A.4).

Figura A.4. Hoja índice

1	Índice	
2		
3	CALCULO	CALCULO
4		
5	Seccion 1: Probabilidad de estar activo en casa	
6	A. Patrones de Ocupación	A. Patrones de Ocupación
7	A.1 Probabilidades	A.1 Probabilidades
8	A.2 Hrs de sueño	A.2 Hrs de sueño
9	A.3 Viajes Diaria	A.3 Viajes Diaria
10	A.4 Jornada Laboral	A.4 Jornada Laboral
11	A.5 Horas en el trabajo	A.5 Horas en el trabajo
12	A.6 Horas netas en el trabajo	A.6 Horas netas en el trabajo
13		
14	Seccion 2: Perfil diario de demanda de energia	
15	B. Perfil de carga	B. Perfil de carga
16	B.1 Potencia	B.1 Potencia
17	B.2 Penetracion	B.2 Penetracion
18	Fuente: electricidad	
19	B.3 CargaBase	B.3 CargaBase
20	B.4 Lavado	B.4 Lavado
21	B.5 Plancha	B.5 Plancha
22	B.6 Cocina	B.6 Cocina
23	B.7 Entretenimiento	B.7 Entretenimiento
24	B.8 Tecnologia	B.8 Tecnologia
25	B.9 Clima	B.9 Clima
26	B.10 Iluminacion	B.10 Iluminacion
27	Fuente: gas (LP y Natural)	
28	B.11 GAS	B.11 GAS
29	Fuente: Leña y Carbon	
30	B.12 LENA Y CARBON	B.12 LENA Y CARBON
31		

En cada hoja-insumo se presenta la base de datos utilizada, los códigos de procesamiento y una breve nota técnica. Para facilitar la navegación, en la parte superior se encuentran dos botones para regresar a las hojas principales.

Figura A.4. Hojas de análisis



Referencias

- Adeoye, Omotola y Spataru, Catalina (2019). “Modelling and forecasting hourly electricity demand in West African countries”. *Applied Energy*, 242, pp. 311-333. DOI: 10.1016/j.apenergy.2019.03.057.
- BEIS (2020a). Annual Fuel Poverty Statistics in England, 2020 (2018 data). Department for Business, Energy & Industrial Strategy, Reino Unido. Disponible en: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/882404/annual-fuel-poverty-statistics-report-2020-2018-data.pdf (consulta: 1 de agosto de 2020).
- (2020b). Fuel Poverty Methodology Handbook. Department for Business, Energy & Industrial Strategy, Reino Unido. Disponible en: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/882233/fuel-poverty-methodology-handbook-2020.pdf (consulta: 6 de agosto de 2020).
- Cabeza L. F.; d. Üрге-Vorsatz; Palacios, A.; d. Üрге; Serrano, S.; Barreneche, C. (2018). “Trends in penetration and ownership of household appliances”. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* (82), p. 4044. DOI: 10.1016/j.rser.2017.10.068
- Cámara de Diputados (2020): Ley de la Industria Eléctrica. México. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LIElec_110814.pdf (consulta: 9 de agosto de 2020).

- Comisión Federal de Electricidad (CFE) (2020). Esquema tarifario vigente. Hogar. México. Disponible en: <https://app.cfe.mx/Aplicaciones/CCFE/Tarifas/TarifasCRECasa/Casa.aspx>. Última comprobación 1 de agosto de 2020 (consulta: 29 de julio de 2020).
- Comisión Reguladora de Energía (CRE) (2020a). Historial de precios promedio al público de gas LP reportados por los distribuidores. Disponible en: <https://www.gob.mx/cre/documentos/historial-de-precios-promedio-al-publico-de-gas-lp-reportados-por-los-distribuidores?state=published> (consulta: 9 de agosto de 2020).
- (2020b). Índices de Referencia de Precios de Gas Natural. México. Disponible en: <https://www.cre.gob.mx//IPGN/index.html> (consulta: 29 de julio de 2020).
- Culver L. C. (2017). *The Stanford Natural Gas Initiative Energy Poverty: What You Measure Matters*. Estados Unidos: Stanford University. Disponible en: https://ngi.stanford.edu/sites/g/files/sbiybj14406/f/NGI_Metrics_LitReview%282-17%29.pdf
- EPOV (2020). “Towards an inclusive energy transition in the European Union: Confronting energy poverty amidst a global crisis”. Disponible en: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/4a440cf0-b5f5-11ea-bb7a-01aa75ed71a1/language-en> (consulta: 6 de agosto de 2020).
- García Gómez, Carmen, Bojórquez Morales, Gonzalo y Ruiz Torres, Pavel (2011). “Sensación térmica percibida en vivienda económica y auto-producida, en periodo cálido, para clima cálido húmedo”. *Ambient. constr.* 11 (4), pp. 99-111. DOI: 10.1590/S1678-86212011000400008.
- García-Ochoa, Rigoberto y Graizbord, Boris (2016). “Caracterización espacial de la pobreza energética en México. Un análisis a escala subnacional”. *Economía, Sociedad y Territorio*. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-84212016000200289 (consulta: 19 de agosto de 2020).
- Gómez-Azpeitia, Gabriel, Bojórquez Morales, Gonzalo y Ruiz Torres, Raúl (2017). “El confort térmico: dos enfoques teóricos”. *Revista*

- de Investigación Científica en Arquitectura II (I)*". Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/285832706_El_confort_termico_Dos_enfoques_teoricos (consulta: 6 de agosto de 2020).
- Huebner, G., Fell, M. y Watson, N. (2020). "Improving Research Practices in Energy: Practical Guidance for Greater Transparency, Reproducibility and Quality". *Preprints 2020* (2020070537). DOI: 10.20944/preprints202007.0537.v1.
- IEA (2011). "Energy for All: Financing access for the poor". Disponible en: https://webstore.iea.org/download/direct/2747?fileName=weo2011_energy_for_all.pdf, Última comprobación el 17/08/2020 (consulta: 12 de agosto de 2020).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi) (2018a). Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), población de 15 años y más de edad. México. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/enoe/15ymas/default.html#Microdatos>. (consulta: 14 de agosto de 2020).
- (2018b). Encuesta Nacional sobre Consumo de Energéticos en Viviendas Particulares (ENCEVI) 2018. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/encevi/2018/> (consulta: 16 de agosto de 2020).
- (2018c). Encuesta Nacional sobre Consumo de Energéticos en Viviendas Particulares 2018. Disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/495> Fecha de (consulta: 16 de agosto de 2020).
- (2019). Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2018. México. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2018/default.html#Microdatos> (consulta: 11 de agosto de 2020).
- Kyprianou, I., Serghides, D. K., Varo, A., Gouveia, J. P., Kopeva, D. y Murauskaitė, L. (2019). "Energy poverty policies and measures in 5 EU countries: A comparative study". *Energy and Buildings*, 196, pp. 46-60. DOI: 10.1016/j.enbuild.2019.05.003.
- Nijhuis, M., Gibescu, M. y Cobben, J. F. G. (2016). "Bottom-up Markov Chain Monte Carlo approach for scenario based residential

- load modelling with publicly available data”. *Energy and Buildings*, 112, pp. 121-129. DOI: 10.1016/j.enbuild.2015.12.004.
- Nussbaumer, P., Bazilian, M., Modi, V. y Yumkella, K. (2011). “Measuring energy poverty. Focusing on what matters”. Working paper 42. Oxford: Oxford Poverty & Human Development Initiative. Disponible en: https://www.ophi.org.uk/wp-content/uploads/OPHI_WP_42_Measuring_Energy_Poverty1.pdf. Última comprobación 16 de agosto de 2020 (consulta: 1 de agosto de 2020).
- Organización de las Naciones Unidas (ONU) (2015a). La Agenda para el Desarrollo Sostenible. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/> (consulta: 6 de agosto de 2020).
- (2015b). Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Estados Unidos. Disponible en: https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=S (consulta: 6 de agosto de 2020).
- Richardson, I., Thomson, M., d. Infield y Delahunty, A. (2009). “Domestic lighting: A high-resolution energy demand model”. *Energy and Buildings*, 41(7), pp. 781-789. DOI: 10.1016/j.enbuild.2009.02.010.
- Ruijven van, Bas J., Cian, Enrica de y Sue Wing, Ian (2019). “Amplification of future energy demand growth due to climate change”. *Nature communications* 10 (1), p. 2762. DOI: 10.1038/s41467-019-10399-3.
- Santillán, O. S., Cedano, K. G. y Martínez, M. (2020). “Analysis of Energy Poverty in 7 Latin American Countries Using Multi-dimensional Energy Poverty Index”. *Energies* 2020, 13 (1608). DOI: 10.3390/en13071608.
- Secretaría de Energía (Sener) (2018). Sistema de Información Energética. México. Disponible en: <http://sie.energia.gob.mx/bdiController.do?action=about> (consulta: 19 de agosto de 2020).
- Sokołowski, J., Lewandowski, P., Kielczewska, A. y Bouzarovski, S. (2020). “A multidimensional index to measure energy poverty: the Polish case”. *Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy*, 15(2), pp. 92-112. DOI: 10.1080/15567249.2020.1742817.

La Agenda 2030 en los gobiernos locales: su contribución a la gobernanza de sostenibilidad global

*Alejandro Navarro-Arredondo**

Resumen: los municipios son considerados actores relevantes en la gobernanza global. Gracias a la adopción de la Agenda 2030 juegan un papel importante en el esfuerzo mundial para fomentar la sostenibilidad. Por ejemplo, se ha destacado su rol en la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Sin embargo, no se ha estudiado con detalle cómo las acciones locales se integran a las complejas interacciones de actores que operan en diferentes escalas jurisdiccionales. En ese sentido, desde un enfoque de gobernanza, este artículo explora las teorías que explican la interconexión de los municipios con otros actores del entramado institucional. El objetivo es analizar el potencial y las limitaciones de las acciones locales en la sostenibilidad global. Al respecto, se identifica que los municipios están bien posicionados para la implementación de los ODS; pero enfrentan limitaciones presupuestarias e institucionales, por lo que dependen, en gran medida, del apoyo de otros actores e instituciones para ejecutar acciones efectivas de sostenibilidad global.

Palabras clave: desarrollo local, sostenibilidad, Agenda 2030, municipios, implementación, gobernanza.

* Alejandro Navarro-Arredondo. Doctor en Ciencias Políticas y Sociales. Profesor-investigador del Departamento de Política y Cultura de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco. Líneas de investigación: política social, educación, transparencia y rendición de cuentas. Correo electrónico: anavarroa@correo.xoc.uam.mx

Revista Legislativa de Estudios Sociales y de Opinión Pública, vol. 14, núm. 30, enero-junio de 2021, pp. 117-144. Fecha de recepción: 23 de abril de 2021. Fecha de aceptación: 12 de junio de 2021.

The 2030 Agenda in local governments: its contribution to global sustainability governance

Abstract: Municipalities are considered relevant actors in the global governance. Thanks to the adoption of the 2030 Agenda, they play an important role in the global effort to promote sustainability. For example, its role in the implementation of the Sustainable Development Goals (SDGs) has been highlighted. However, how local actions are integrated into the complex interactions of actors operating at different jurisdictional scales has not been studied in detail. In this sense, from a governance approach, this article explores theories that explain the interconnection of municipalities with other institutional framework's actors. The objective is to analyze the potential and limitations of local actions that try to contribute to global sustainability. In this regard, it is identified that municipalities are well positioned for the implementation of the SDGs; but they face budgetary and institutional limitations, so they depend, to a great extent, on the support of other actors and institutions to carry out effective actions for global sustainability.

Keywords: local development, sustainability, Agenda 2030, municipalities, implementation, governance.

Introducción

En los últimos años, numerosos académicos han señalado la creciente importancia de los gobiernos locales en la formulación de políticas globales (Acuto *et al.*, 2020; Lara y Cerqueira, 2017). Los gobiernos locales son identificados como espacios para respuestas creativas a problemas globales, como sitios de nuevas culturas políticas con estructuras menos jerárquicas y como centros importantes para la innovación gubernamental. Además, los alcaldes y otros representantes locales participan cada vez más en redes internacionales y forman alianzas para cooperar y conseguir objetivos comunes (Gordon, 2020). Este reposicionamiento local no es nuevo, pero parece haber ganado mayor notoriedad en los recientes esfuerzos de sostenibilidad global. La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (Agenda 2030), adoptada por la Asamblea General de las Naciones Unidas en 2015, destaca la importancia de los gobier-

nos locales en el cumplimiento de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (ONU, 2015).¹

La Agenda 2030 es articulada como una plataforma de acción mundial para alcanzar la sostenibilidad social, económica y ambiental. Esta visión parte de los mismos principios que definen el desarrollo sostenible: universalismo y sostenibilidad económica, social y ambiental. En ese sentido, construir políticas públicas desde estas dos visiones, relacionadas entre sí, conduce a mejorar la calidad de vida de las personas, fortalece sus libertades y sus capacidades a fin de obtener las metas que anhelan. En otras palabras, conduce a mejorar el desarrollo humano (ONU, 2015). De hecho, la Agenda 2030 y los ODS reconocen el carácter multidimensional del desarrollo y la integralidad indispensable para impulsarlo. Por eso, busca promover acciones de desarrollo sostenible de abajo hacia arriba, con una perspectiva más focalizada en lo local. Así, a partir de la adopción de la Agenda 2030 se ha dado un rol importante a los gobiernos locales en la implementación, monitoreo y evaluación de acciones de sostenibilidad global.

De acuerdo con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) (2019), todos los ODS tienen algún tipo de relación con las facultades de los gobiernos locales. En total, pueden influir, de forma directa o indirecta, en 129 de los 232 indicadores que miden el progreso de los ODS (56% del total). En este sentido, normativamente, los municipios tienen facultades para emprender acciones con efectos en gran parte de los ODS. De manera general, pueden realizar funciones estratégicas como diagnosticar y priorizar las áreas de mayor incidencia, con base en su conocimiento sobre los recursos disponibles y la gravedad de los problemas.

¹ Los ODS y sus instrumentos sustituyeron a los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), que fueron adoptados en la Cumbre del Milenio de Naciones Unidas del 2000. Eran ocho objetivos medibles acordados universalmente para hacer frente a la pobreza extrema y el hambre, expresaban el compromiso de la comunidad internacional con la reducción de estos problemas y con la prevención de enfermedades mortales, así como la ampliación de la enseñanza primaria a todos las niñas, niños y adolescentes, entre otras prioridades del desarrollo. No obstante, el 27 de septiembre de 2015 los 193 países que conforman la Organización de las Naciones Unidas (ONU) aprobaron la Agenda de Desarrollo Sostenible (Agenda 2030) y, como parte integrante de ella, los ODS. Dicha Agenda da seguimiento y amplía los ODM, cuya vigencia concluyó en 2015.

También pueden ejecutar sus planes en estrecha coordinación con las políticas federales y estatales, para optimizar el uso de los recursos y mejorar la probabilidad de éxito de las acciones de sostenibilidad global.

Pero a pesar del rol protagónico de los gobiernos locales en las acciones de sostenibilidad global, hay que tener cuidado de no sobreestimar sus habilidades y capacidades. Los recursos materiales de los municipios varían considerablemente, pero por lo general son limitados y provienen de instituciones y actores ubicados en otras jurisdicciones. Así, para llevar a cabo proyectos de sostenibilidad local, los municipios dependen del gobierno federal y los gobiernos estatales, de esquemas de financiamiento internacional, así como de la participación de la sociedad civil y las empresas que operan en un sistema de gobernanza multinivel. Esto a veces se pasa por alto en el análisis de las acciones locales para abordar los problemas de sostenibilidad. Por ello, este artículo busca revisar teorías que expliquen la integración de los municipios en la gobernanza multinivel construida a partir de la adopción de la Agenda 2030.

El objetivo principal del artículo es examinar el papel de los municipios en las acciones de sostenibilidad que surgen del sistema de gobernanza multinivel adoptado en la Agenda 2030. Para lograr este objetivo, en primer lugar, se describe el creciente reconocimiento de los gobiernos locales como actores cruciales en la implementación de los ODS. En segundo lugar, se ofrece una breve revisión de la literatura sobre los enfoques de gobernanza para mejorar la comprensión del rol de los gobiernos locales en los esfuerzos de sostenibilidad global. En tercer lugar, se reflexiona sobre las relaciones interinstitucionales de los gobiernos locales en la Agenda 2030 y se brinda una serie de ejemplos para subrayar el entrelazamiento y la interconexión de éstos con instituciones y actores que operan en diferentes escalas jurisdiccionales. Por último, se presentan las conclusiones de este análisis.

Los gobiernos locales en las acciones de sostenibilidad global

La teoría sobre el papel de los gobiernos locales en la formulación de políticas globales ha crecido considerablemente en los últimos años. Varios autores han identificado tendencias mundiales en la descentralización de la toma de decisiones y también se han referido a la relación cambiante entre los gobiernos nacionales y los gobiernos locales (Martins y Reis, 2017; Shah y Shah, 2009; Li y Wu, 2020). Por su parte, los estudios en el campo de la política ambiental también han llamado bastante la atención sobre el papel de los gobiernos locales en las respuestas globales a diferentes problemas de sostenibilidad, por ejemplo, el cambio climático (Sharp, Lynch y Daley, 2011; Rosenzweig *et al.*, 2010). Todos estos avances teóricos han mejorado nuestra comprensión de la importancia del gobierno local en las acciones de sostenibilidad global, así como en otros dominios de política.

Además, recientemente, varios autores han argumentado que los gobiernos locales están mejor preparados y son más ágiles para abordar los problemas de sostenibilidad que los gobiernos nacionales, ya que no están atrapados en lentos y tediosos procesos de negociación internacional (Rosenzweig *et al.*, 2010; Acuto *et al.*, 2020). Así, desde sus inicios, los procesos de descentralización se han fundamentado a partir de la constatación de que muchos objetivos de cooperación internacional se materializan a nivel local. Por ello, el reconocimiento del valor político de los gobiernos locales surge de la idea de que poseen ventajas comparativas respecto a los gobiernos nacionales. Primero, porque se encuentran en una posición privilegiada para entender las inconsistencias en materia de desarrollo sostenible. Segundo, por su potencial para diseñar procesos innovadores de gestión pública (Von Malmborg, 2007).

En definitiva, según Capistrano y Carol (2005) y Odoom (2017), las reformas que impulsan la descentralización mejoran la eficiencia y la equidad de los servicios públicos. Gracias a los procesos de descentralización se espera que los funcionarios municipales sean capaces de descifrar y responder mejor a las necesidades locales, ya sea porque están físicamente más cerca de la población o bien

porque tienen que rendir cuentas a su electorado. Lo anterior es consistente con lo señalado por Rohdewohld (2017), quien indica que es más probable que se alcancen los ODS en países donde los gobiernos locales cumplen con sus responsabilidades y donde los ciudadanos exigen transparencia y rendición de cuentas a las autoridades. Es más, para Rohdewohld (2017) el progreso que se aprecia en determinados países en el cumplimiento de los ODS se justifica más por la descentralización y el buen funcionamiento de los gobiernos locales que por la existencia de políticas nacionales diseñadas especialmente para ello.

En este punto, no está de más recordar que la descentralización es un medio y no una finalidad en sí misma. La descentralización es un proceso político y económico que implica, fundamentalmente, una redistribución del poder y los recursos entre ámbitos de gobierno. Es un instrumento para promover la democracia, la buena gobernanza y el desarrollo local (Capistrano y Carol, 2005). No significa devolver todo hacia los gobiernos locales, pero sí es un proceso que requiere del apoyo, bastante sustancial, del gobierno central para ser efectivo. Por ello, algunos piensan que la ausencia de procesos de descentralización para impulsar el desarrollo local ha representado un freno para alcanzar los ODS en muchos países. Inversamente, cuando los Estados han tenido en cuenta a los gobiernos locales y han reforzado sus capacidades, han podido conseguirse resultados esperanzadores en materia de desarrollo sostenible (Rohdewohld, 2017).

En ese sentido, uno de los puntos más importantes identificados en la literatura sobre descentralización es que ésta rara vez se implementa de la manera que sugiere la teoría. Más bien, el gobierno central es reacio a redistribuir los recursos y, con frecuencia, encuentra formas de retenerlos. Al respecto, hay que recordar que el apoyo que brinda el gobierno central es necesario para que la descentralización sea eficaz, en particular para desarrollar las capacidades de los gobiernos locales (Ribot, Agrawal y Larson, 2006). Pero es poco probable que la descentralización se implemente de manera ideal y, por tanto, hay que prestar atención a los factores que podrían obstaculizar el rol de los gobiernos locales en las accio-

nes de sostenibilidad global. Por ejemplo, Rohdewohld (2017) sugiere que la falta de capacidades, así como de recursos humanos y financieros en los gobiernos locales podría ser la causa del fracaso de muchos países para cumplir con los ODS.

Lo anterior hace imperativo poner énfasis en las capacidades gubernamentales, principalmente en el ámbito municipal, que históricamente ha estado rezagado respecto a los niveles federal y estatal, los cuales tienden a concentrar las tareas de diseño e implementación de las estrategias de sostenibilidad. Pero, dado que los municipios forman parte del sistema de gobernanza multinivel de la Agenda 2030, su gestión eficaz y eficiente representa uno de los desafíos más importantes de este esfuerzo global. En ese sentido, hay que considerar que, en países como México, los municipios son heterogéneos, pues la problemática que atienden, su dotación de recursos financieros y humanos y las funciones que cumplen son distintas. En otras palabras, los municipios mexicanos conforman un conjunto de unidades de gobierno bastante heterogéneo en términos geográficos, demográficos, institucionales, históricos, políticos y económicos (García, 2015).

Por otro lado, las facultades actuales de los municipios mexicanos son el resultado de varias reformas descentralizadoras, mediante las cuales la Federación les traspasó la operación de ciertos servicios públicos, pero mantuvo el control sustantivo en el diseño y gestión de las políticas sectoriales. Por esa razón, paulatinamente se han transferido nuevas potestades a los municipios, con el consecuente encargo de funciones más complejas. No obstante, muchos gobiernos municipales carecen de la experiencia y los recursos necesarios para alcanzar estándares mínimos de eficiencia, por lo que requieren asistencia técnica y financiera de la Federación, gobiernos estatales, empresas, academia, sociedad civil y organismos multilaterales para desarrollar estas competencias. Así, un factor relevante al considerar el papel de los municipios en el cumplimiento de la Agenda 2030 es la situación de sus capacidades institucionales y el apoyo externo que reciben para cumplir con sus responsabilidades.

De acuerdo con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2019), las capacidades son las habilidades de los individuos, gobiernos o sociedades para llevar a cabo sus funciones, resolver problemas y alcanzar objetivos de manera sostenible. Desde este punto de vista, la adecuada implementación de la Agenda 2030 implica fortalecer las competencias necesarias para que los gobiernos locales alcancen sus objetivos de desarrollo a lo largo del tiempo. La premisa detrás de la promoción del desarrollo de capacidades es que, si éstas son más adecuadas, conducen a un mejor desempeño gubernamental y a resultados más satisfactorios. Idealmente, gobiernos locales más capaces pueden lograr con mayor éxito el cumplimiento de los ODS.

Según el PNUD (2019), para que las capacidades institucionales se traduzcan en resultados hace falta que los municipios las utilicen de manera eficaz y ello depende de la interrelación entre el entorno y las organizaciones, que cuentan con dos tipos de capacidades: 1) las funcionales que se asocian con cualquier sector de política pública y constituyen las capacidades de gestión para diagnosticar, formular, poner en práctica y evaluar estrategias o proyectos de desarrollo; 2) las técnicas, que son necesarias para que los gobiernos locales actúen en un área determinada, dada la experiencia y conocimiento que demanda cada tema, como la transparencia, el cambio climático, los derechos humanos, la lucha contra la pobreza, entre otros. Así, las organizaciones públicas desarrollan estas capacidades de acuerdo con el mandato específico que tienen, pero para dar este paso requieren cierto avance en sus capacidades funcionales.

Más aún, el PNUD (2019) señala que este proceso de fortalecimiento de las capacidades locales posee una relación estrecha con modificaciones o reformas en cuatro áreas: 1) arreglos institucionales, 2) liderazgo, 3) conocimiento y 4) rendición de cuentas. La interrelación entre estas áreas implica que el desarrollo de capacidades está relacionado con cada una de ellas. Modificaciones en los arreglos institucionales, sin liderazgo, conocimiento o mejoras en la rendición de cuentas, corren el riesgo de crear resultados no deseados. En el mismo tenor, aunque los municipios pueden em-

prender iniciativas con potencial de incidencia en los ODS, cuentan con recursos financieros limitados. Además, el arreglo fiscal actual crea incentivos para que los municipios recauden poco, favorezcan el ejercicio de atribuciones concurrentes en detrimento de las propias, gasten de forma ineficiente y dependan de la Federación. Todos estos elementos se relacionan con las dificultades de los municipios para atender las demandas ciudadanas y avanzar en la Agenda 2030.

Como se puede observar, las estrategias de desarrollo sostenible y el fortalecimiento de las capacidades locales implican recursos materiales y humanos. En ese sentido, el déficit financiero en los municipios mexicanos es objeto de preocupación. Por ello, se ha abierto un debate sobre las fuentes de financiamiento para los municipios en los procesos de desarrollo sostenible. Se reconoce, por ejemplo, la necesidad de mejorar la recaudación de ingresos locales. Para Mendoza y Rubio (2020), las débiles finanzas locales pueden derivarse de los siguientes factores: capacidad local limitada para recaudar ingresos; falta de incentivos para la generación de ingresos propios originada por transferencias intergubernamentales y baja rendición de cuentas en los gobiernos locales.

Lo expresado en líneas anteriores debe sensibilizar a quienes tienen una percepción abiertamente optimista con respecto al impacto de las iniciativas locales y tienden a sobreestimar las capacidades de los municipios para hacer frente a los problemas de sostenibilidad, sobre todo cuando es claro que muchos municipios dependen de los actores e instituciones ubicados en otros niveles y escalas jurisdiccionales para cumplir con sus responsabilidades. Si bien existen buenas razones para considerar a los municipios como actores importantes en el cumplimiento de la Agenda 2030, hay que tener una percepción más matizada de su papel. Con este fin, la siguiente sección brinda una revisión sobre algunos enfoques de gobernanza, dicha revisión servirá para entender la integración de los gobiernos locales en la formulación de políticas de sostenibilidad global.

Enfoques de gobernanza sobre el rol de los gobiernos locales en la Agenda 2030

Las nuevas formas de redistribución del poder entre ámbitos de gobierno han atraído la atención de un creciente número de científicos sociales. Por un lado, la toma de decisiones se ha desbordado más allá del gobierno central y ahora se distribuye hacia los gobiernos locales. Por otro lado, la autoridad formal también se ha redistribuido entre los Estados nacionales y las instituciones supranacionales. Este proceso ha sido amplio y profundo, pues casi todos los países del planeta han experimentado cierto nivel de descentralización y también en las últimas décadas se ha observado la creación de un gran número de regímenes transnacionales, algunos de los cuales, como la Unión Europea, ejercen una autoridad supranacional real (Odoom, 2017). De hecho, el término “gobernanza multinivel”, inicialmente, fue introducido y utilizado para explicar las complejas relaciones entre los niveles jurisdiccionales local, nacional y supranacional, que surgieron a partir de procesos de descentralización y de formación de la Unión Europea (Holzhacker y Albæk, 2007).

Más tarde, algunos estudiosos de la política ambiental adoptaron este concepto y lo aplicaron al análisis de la gobernanza climática (Weibust y Meadowcroft, 2014; Gupta, 2007). En la actualidad, muchas veces se utiliza el término “gobernanza multinivel” para conceptualizar los diversos vínculos entre los diferentes actores e instituciones de un área de política determinada. Además, la investigación sobre la gobernanza de la sostenibilidad ha sido muy propensa a la multiplicidad teórica. Por esa razón, los estudios en este campo han tenido un rápido desarrollo conceptual y han generado una vasta pluralidad de enfoques, por ejemplo: la *metagobernanza*, la *policentricidad* y la *gobernanza en red*. A continuación, se describen brevemente cada uno de ellos.

La metagobernanza

Meuleman (2008: 66) define la metagobernanza como “la totalidad de interacciones de los gobiernos, otros organismos públicos, el sector privado y la sociedad civil, con el objetivo de resolver problemas públicos o crear oportunidades sociales”. Desde este enfoque, la sostenibilidad se refiere generalmente a una transformación radical de la situación actual hacia una situación sostenible, una transformación que surge como respuesta a una serie de problemas persistentes a los que se enfrentan las sociedades contemporáneas. Esta transformación es multifactorial y de largo plazo, requiere gestionar preferencias situacionales mediante una combinación de instituciones, instrumentos y modos de gobernanza: *jerárquica*, de *mercado* y de *red*. En términos generales, las instituciones gubernamentales se coordinan mediante la gobernanza jerárquica, el sector privado con la gobernanza de mercado y la sociedad civil con la gobernanza de redes. Cada uno de estos modos de coordinación existe por sí mismo, pero la metagobernanza puede ayudar a entender cómo se relacionan e interactúan. Al respecto, el Cuadro 1 compara los modos de gobernanza jerárquica, de mercado y de red en varios aspectos clave.

Según Meuleman (2018), la metagobernanza mejora la coordinación de la acción colectiva por medio de la combinación de las formas de gobernanza contempladas en el Cuadro 1. Además, de acuerdo con este autor, la metagobernanza puede mejorar la coherencia entre formas cada vez más fragmentadas de distribución del poder, ya que permite crear nuevos órganos de gobierno a distintas escalas y con diferentes mezclas de mandatos políticos. A diferencia de otros modelos de dirección, la metagobernanza tiene potencial para acoplarse de manera específica a cada contexto, ya que toma en cuenta una visión situacional, las preocupaciones locales y determina la mejor forma de coordinación sobre la base de una amplia gama de factores (institucionales, políticos, sociales, legales, entre otros). Así, dicho potencial de la metagobernanza es lo que la hace útil para abordar la complejidad de los problemas de desarrollo sostenible.

Cuadro 1. Modos de gobernanza jerárquica, de mercado y de red

<i>Aspectos clave</i>	<i>Jerarquía</i>	<i>Mercado</i>	<i>Red</i>
Principio ideológico	Autoridad	Individualismo	Igualitarismo
Teorías subyacentes	Burocracia racional Bienes públicos	Elección racional Agente-principal	Constructivismo social
Racionalidad	Formal y procedimental	Orientada a objetivos	Orientada a la cooperación
Estilo de planeación	Planeación centralizada; cumplimiento de reglas y control de procedimientos	Planeación estratégica; innovación para obtener ventajas competitivas	Planeación participativa, descentralizada deliberativa
Criterio de éxito	Logro y cumplimiento efectivo de metas planeadas	Asignación eficiente de bienes y servicios	Consentimiento negociado
Criterios de fracaso	Ineficacia, falta de legitimidad	Ineficiencia económica	Fallas de colaboración
Rol del gobierno en la sociedad	Actor principal del diseño e implementación de políticas públicas	Proveedor de servicios sociales	Un socio más en las redes de políticas públicas
Papel de los ciudadanos	Subordinados, votantes	Clientes, usuarios de servicios	Socios, ciudadanos participativos
Rol del conocimiento	Útil para la toma de decisiones	Útil para generar ventajas competitivas	Es un bien compartido
Relación entre actores	Subordinación y dependencia	Individualismo y autonomía	Interdependencia

Fuente: elaboración propia con información de Meuleman, 2008.

Meuleman (2018) advierte que no cualquier enfoque de gobernanza es compatible con la necesidad de involucrar a un gran número de actores e instituciones en la implementación de la Agenda 2030. Por tanto, una de las mayores preocupaciones en el cumplimiento de los ods es cómo armonizar los acuerdos internacionales con los objetivos locales y cómo combinar enfoques de implementación “*top-down*” y “*bottom-up*”, pues la ejecución de los ods requiere una mezcla dinámica de acciones centralizadas y descentralizadas, jurídicamente vinculantes y voluntarias, así como de principios jerárquicos, de mercado y de red. En ese sentido, sólo la metagobernanza considera las múltiples variaciones en el contexto y en los roles de los diferentes actores. Así, este enfoque representa una mezcla dinámica de modos de coordinación que parece adecuada para abordar los numerosos problemas que los ods pretenden resolver.

La policentricidad

El concepto de *policentricidad* fue desarrollado en 1960 por Elinor y Vincent Ostrom tras años de intensa investigación teórica y empírica sobre las instituciones, los bienes comunes y la eficiencia de la administración pública en Estados Unidos. Más tarde, estos autores aplicaron dicho concepto al análisis de los procesos de coordinación metropolitana y al estudio del cambio climático (un problema público global). En ese momento, se asumió que el concepto de policentricidad sería útil para examinar los esfuerzos de múltiples instituciones para reducir las emisiones contaminantes. En particular, se quería revisar los mecanismos de coordinación interinstitucional y los beneficios que a diversas escalas presentaban estas acciones (McGinnis y Ostrom, 2012). Dadas las afinidades de los ods con las políticas de cambio climático (ambas abordan problemas públicos globales), vale la pena explorar más a fondo el concepto de policentricidad para comprender por qué se le relaciona con la Agenda 2030.

Los sistemas de gobernanza policéntricos pueden definirse como:

[...] sistemas complejos en los que las unidades de gobernanza con diferentes propósitos, organizaciones y ubicaciones espaciales interactúan para formar juntos un sistema caracterizado por lograr un equilibrio entre una coordinación totalmente centralizada y otra totalmente descentralizada (basada en la comunidad). Si bien la existencia de múltiples centros de toma de decisiones semiautónomos puede ser suficiente para caracterizar un arreglo de gobernanza como policéntrico, también se requiere tener en cuenta a las relaciones competitivas y cooperativas entre estos centros de decisión, así como a los procesos de coordinación para que esos centros sean capaces de resolver problemas públicos de manera conjunta (Carlisle y Gruby, 2019: 928).

Así, en un sistema verdaderamente policéntrico, las facultades de diferentes ámbitos de gobierno se adaptan a la escala de los servicios públicos para los cuales tienen más ventajas competitivas. Al respecto, se ha identificado que las soluciones negociadas internacionalmente, si no están respaldadas por esfuerzos a nivel local, regional y nacional, no funcionan adecuadamente (Chan, Iacobuta y Hägele, 2020). En ese sentido, los centros de toma de decisiones descentralizados pueden abordar adecuadamente los problemas de bienes públicos cuando funcionan coherentemente como un sistema policéntrico. Los esfuerzos mundiales necesitan apoyos que van desde la aplicación de legislación nacional hasta la vigilancia y la observancia por parte de gobiernos subnacionales. Por tanto, las instituciones eficaces de gobernanza global son necesariamente de naturaleza policéntrica.

Así, la gobernanza policéntrica se aplica tanto a la proliferación “horizontal” de actores en un área de política determinada como a la distribución de actores entre diferentes “niveles” y “escalas” jurisdiccionales. Debido a que gran parte del desafío de promover los ODS termina siendo la ejecución de acciones intersectoriales e interinstitucionales se considera conveniente contar con un enfoque de gobernanza policéntrica. Los sistemas policéntricos tienden

a proporcionar más oportunidades de aprendizaje para mejorar las políticas, así como la comunicación y las interacciones que ayudan a generar confianza y, con ello, una mayor cooperación para alcanzar los objetivos globales. Por consiguiente, la policentricidad puede promover la innovación, mejorar los niveles de cooperación y conseguir resultados más eficaces y equitativos de los ODS (Chan, Iacobuta y Hägele, 2020).

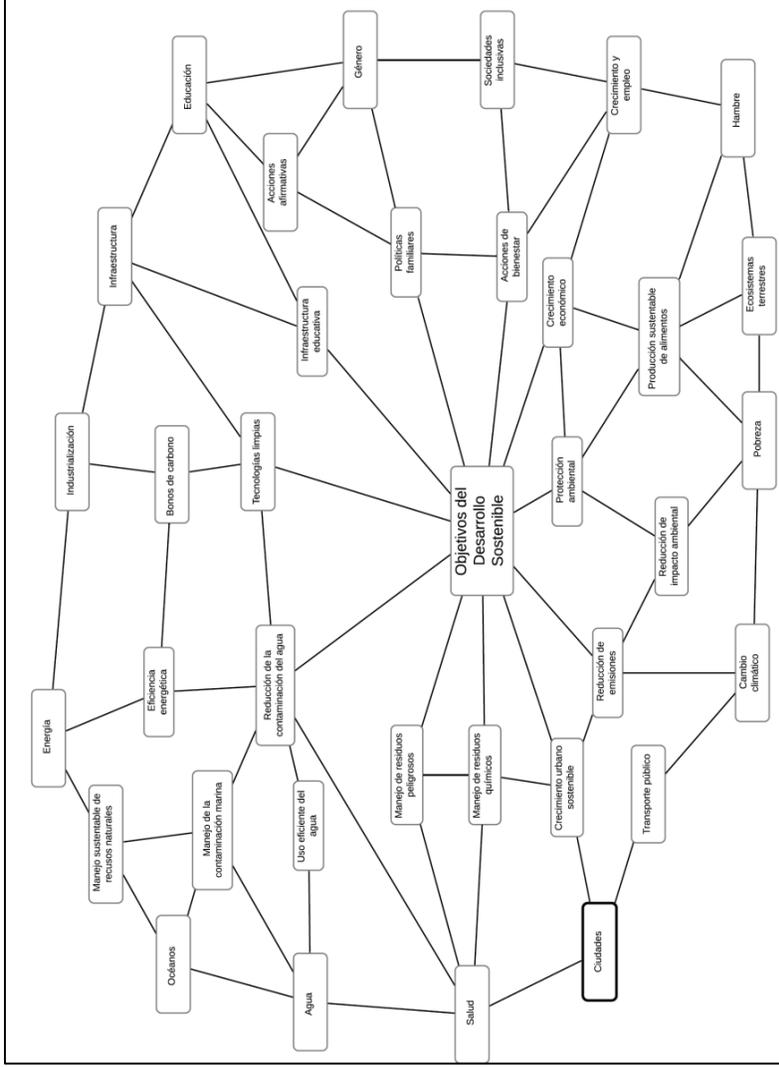
La gobernanza en red

El concepto de *red* ha recibido mucha atención en los desarrollos teóricos sobre metagobernanza y policentricidad, por ello se le relaciona con la literatura sobre gobernanza; incluso, antes se discutía sobre redes de políticas, ahora se debate más sobre la gobernanza en red. Según Pierre y Peters (2019), *gobernanza en red* se refiere a las interacciones mediante las cuales varios actores, públicos y privados, en varios niveles de gobierno, se coordinan para diseñar e implementar políticas públicas. De esta forma, en el contexto de los problemas complejos que buscan resolverse a través de los ODS, la gobernanza en red ofrece un nuevo esquema de coordinación entre actores e instituciones. La Gráfica 1 presenta un ejemplo de dicho esquema.

Según Klijn y Koppenjan (2012), se espera que el aumento de la *gobernanza en red* continúe, se acelere y se propague geográficamente en las próximas décadas. Así, se convertirá en el modo de gobernanza dominante, pues las relaciones internacionales, transnacionales y translocales coexistirán en un proceso persistente de globalización. Por tanto, es oportuno evaluar cómo las redes pueden diseñarse o modificarse para contribuir al cumplimiento de los ODS. De acuerdo con estos autores, las siguientes características de las redes se pueden derivar de las diferentes aproximaciones teóricas sobre gobernanza:

- a) Las estructuras en red consisten en relaciones relativamente estables y mutuamente dependientes;

Gráfica 1. Coordinación de los ODS bajo el esquema de gobernanza en red



Fuente: elaboración propia con base en Pierre y Peters (2019).

- b) Reúnen a una variedad de actores que son interdependientes pero autónomos;
- c) Estos actores comparten propósitos y marcos de actuación comunes;
- d) Pueden tener una adaptación flexible y creativa a entornos cambiantes;
- e) Los procesos de *gobernanza en red* son complejos debido a la variedad de actores, pero permiten un intercambio tanto dentro de la red (flujos de energía, información, finanzas e ideas) como entre la red y su entorno.

Además, la *gobernanza en red* presta atención a múltiples ámbitos de toma de decisiones, parcialmente superpuestos o desconectados, y a los diferentes roles que los actores gubernamentales pueden asumir en una política determinada. No obstante, la gobernanza eficaz de una red requiere de un aprendizaje interactivo por cada uno de los nodos que la integran, ya que, en lo individual, tienen una visión limitada del problema público a resolver y su capacidad es restringida para generar resultados (Klijn y Koppenjan, 2012). Por ejemplo, las dinámicas para la consecución de los ODS a menudo parecen ser asuntos globales, pero en realidad tienen lugar a escalas nacionales y subnacionales. Así, el análisis basado únicamente en una escala geográfica (local, nacional, regional, global) no es útil para la comprensión de las configuraciones que son resultado de procesos de gobernanza multinivel (Horan, 2019).

De esta forma, un obstáculo importante para la gobernanza de la sostenibilidad global es el desajuste que puede ocurrir entre las diferentes escalas en las que se distribuyen las facultades y los recursos. Asimismo, la arquitectura actual para la sostenibilidad global es fragmentada tanto verticalmente (entre los diferentes niveles de autoridad política) como horizontalmente (entre diferentes países, sectores y sistemas de elaboración de normas). En ese sentido, la forma de organización en red permitiría el equilibrio entre enfoques de implementación de abajo hacia arriba y de arriba hacia abajo (integración vertical), lo que daría lugar a una mayor

capacidad de adaptación y sostenibilidad de un esfuerzo multilateral, como es la Agenda 2030 (Horan, 2019).

En general, aunque los enfoques analizados en esta sección difieren en aspectos como la centralidad de los actores gubernamentales, los instrumentos de coordinación y sus raíces disciplinarias, podría argumentarse que sus propuestas se complementan para lograr una conceptualización integradora de la gobernanza en la Agenda 2030. De hecho, los enfoques de policentricidad y metagobernanza incorporan el concepto de red e incluso analizan cómo interactúa éste con los estilos de coordinación jerárquicos y de mercado. Así, la gran ventaja de la perspectiva de la gobernanza multinivel es que ofrece elementos para el análisis de la interconexión de los gobiernos locales dentro de una amplia red de actores inmersos en la Agenda 2030. Esta perspectiva muestra que los gobiernos locales no son actores aislados y enfatiza que su capacidad para emprender proyectos de sostenibilidad está condicionada por una red circundante de múltiples instituciones. En la siguiente sección se analizarán, precisamente, las relaciones interinstitucionales de los gobiernos locales en el marco de la Agenda 2030

Los gobiernos locales y sus relaciones interinstitucionales en la Agenda 2030

Como se señaló anteriormente, la Agenda 2030 promueve una transformación de la sostenibilidad global (ONU, 2015). Este esfuerzo requiere del apoyo de múltiples actores e instituciones para diseñar e implementar proyectos de sostenibilidad que, en su mayoría, son ejecutados en el ámbito local, pero que están integrados a un proceso de escala global. Por esa razón, la ventaja del enfoque de gobernanza multinivel es que permite analizar la interconexión de los gobiernos locales con las redes de instituciones y actores involucrados en el cumplimiento de la Agenda 2030. Esta perspectiva considera que los gobiernos locales no son actores aislados y reconoce que su capacidad para emprender proyectos de sostenibilidad

en sus jurisdicciones está potenciada o restringida por las redes de actores e instituciones que los rodean.

En ese sentido, se ha señalado que los municipios participan en redes de gobernanza, verticales u horizontales, para abordar los numerosos desafíos de sostenibilidad, por ejemplo, a través de estrategias y políticas locales para mitigar la contaminación del aire; mejorar los sistemas de transporte público y la gestión de los residuos urbanos, así como el acceso al agua; o brindar servicios de salud para todos los ciudadanos. Sin embargo, la formación de estas redes presenta disparidades significativas entre regiones, ya sea en términos del establecimiento de objetivos, así como en el diseño, implementación y monitoreo de políticas públicas (Hakelberg, 2014).

Al respecto, los estudios de política pública comparada sobre las acciones de sostenibilidad demuestran que las capacidades y la autonomía de las autoridades locales varían considerablemente de un dominio de políticas a otro y de un país a otro (Kern y Mol, 2013). Por ejemplo, las ciudades suecas y alemanas son identificadas como actores con adecuados recursos (humanos, financieros y materiales), así como suficiente margen de maniobra para llevar a cabo medidas de sostenibilidad en sus jurisdicciones (Benz *et al.*, 2015; Kronsell y Mukhtar, 2018). Por el contrario, los gobiernos locales en la India y otros países de Asia tienen una posición muy débil en el sistema administrativo público nacional, además, carecen de los medios financieros para emprender proyectos de sostenibilidad (Dulal, 2019).

En virtud de lo anterior, un asunto de importancia dentro de la Agenda 2030 para los gobiernos locales es el origen de sus recursos y el margen de libertad para decidir cómo usarlos. Según la CEPAL (2019), los recursos financieros de los municipios pueden provenir básicamente de dos fuentes: las transferencias de otro nivel de gobierno o las recaudaciones propias. Más autonomía se traduce en más posibilidades de recaudar recursos propios y en mayor margen para decidir en qué gastar los ingresos, provengan de recaudaciones propias o de transferencias de los niveles superiores de gobierno. En ese sentido, los gobiernos locales deben generar ingresos

propios para los proyectos de sostenibilidad global. Así, la responsabilidad fiscal de parte de los municipios es deseable por varias razones. Primero, conduciría a que tengan mayor autonomía para tomar e implementar sus decisiones de política. Segundo, se reduciría la dependencia de las transferencias intergubernamentales. Tercero, se aumentaría la eficiencia y la transparencia en el gasto, dado que el pago de impuestos induce a los ciudadanos a exigir una mayor rendición de cuentas.

Ahora bien, independientemente de su capacidad financiera y niveles de autonomía, los gobiernos locales dependen del marco programático diseñado por el gobierno central para la implementación de las acciones de sostenibilidad. En Estados Unidos, por ejemplo, para ejecutar proyectos de sostenibilidad a gran escala, las ciudades dependen de los recursos, reglas de operación y de la asistencia técnica del gobierno federal (Laurian y Crawford, 2016). Más aún, en muchos países donde los gobiernos nacionales enfrentan limitaciones presupuestarias, las acciones de sostenibilidad dependen del financiamiento proporcionado por agencias internacionales. Así, para lograr los ODS, hay que contar con recursos locales que deberán ser complementados con financiamiento nacional e internacional. Además, las iniciativas de sostenibilidad local a veces se ven obstaculizadas por estructuras jurisdiccionales fragmentadas, falta de coordinación o responsabilidades parcialmente superpuestas con las de otros ámbitos de gobierno (Lagoarde, 2020).

De esta forma, entre los factores a considerar para el cumplimiento de la Agenda 2030 se encuentra la disponibilidad de recursos presupuestales por parte de los gobiernos locales. Sin éstos, su incidencia en los indicadores de los ODS es un simple ejercicio prospectivo. Por ello, la labor de cada municipio es definir una regla de decisión para su alineación hacia los ODS, por ejemplo, enfocarse en los objetivos con los que está más vinculado, directa o indirectamente y, luego, priorizar sus acciones con base en sus recursos disponibles, ya sea etiquetados o de libre disposición. Pero sin financiamiento nacional e internacional las autoridades locales se ven limitadas. En ese sentido, es crucial que funcionen las redes

de gobernanza vertical de los municipios con ámbitos superiores de gobierno y agencias internacionales, pues se requieren para impulsar y mantener las iniciativas de sostenibilidad global (Lagoarde, 2020).

Por otro lado, los gobiernos locales están relativamente cerca de su población, lo que les permite reunir a las partes interesadas en el ámbito local y equilibrar diferentes intereses para formular soluciones de sostenibilidad. Según algunos autores, esta posición es una ventaja clave de los gobiernos locales e ilustra su gran potencial para contribuir a la promoción de la sostenibilidad global (Echebarria *et al.*, 2018). Además, esta idea de la cercanía con los ciudadanos es una de las piedras angulares de la Agenda 2030, que estipula que los gobiernos locales deben entablar un diálogo con la ciudadanía, organizaciones comunitarias y empresas para orientar el desarrollo de sus territorios hacia un futuro más sostenible (ONU, 2015).

Así, la participación de la sociedad civil en el proceso de formulación de estrategias y diseño de políticas públicas dentro de la Agenda 2030 ha sido destacada, logrando consolidar alianzas de largo alcance. Por ejemplo, en septiembre de 2015, en México, se llevó a cabo el *Encuentro Sociedad Civil 2030 para el Desarrollo Sostenible*, evento desarrollado por la sociedad civil y donde se contó con la participación de numerosos académicos y expertos en diferentes materias. En este foro se discutieron temas fundamentales para la puesta en marcha de la Agenda 2030. Asimismo, la presencia del sector privado no ha pasado desapercibida. Se contempla que las empresas sean actores fundamentales para el logro de los ODS. Por esa razón, la Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AMEXCID) estableció la *Alianza por la Sostenibilidad*, plataforma de diálogo que incluye a 80 empresas que operan en México para intercambiar información sobre la integración de los ODS en los modelos de negocio y diseñar proyectos de cooperación internacional (Bernardino y Miranda, 2018).

En la literatura sobre sostenibilidad se describen varios casos que muestran cómo las autoridades locales han logrado establecer conexiones con organizaciones no gubernamentales, ciudadanos y

corporaciones privadas que conducen a acciones innovadoras de sostenibilidad (Buijs *et al.*, 2019). Los factores clave de éxito identificados en esta literatura incluyen el liderazgo combinado con una administración pública bien equipada, una sociedad civil activa y una industria verde floreciente (Gilbert y Schipper, 2014). Además, en los últimos años, algunos gobiernos locales han creado y se han involucrado en redes de gobernanza donde las partes interesadas pueden experimentar y desarrollar soluciones de sostenibilidad. En tales procesos, las autoridades locales han cambiado sus roles de administradores tradicionales a facilitadores, habilitadores y conectores (Kern y Mol, 2013). Todo lo anterior subraya el gran potencial de los gobiernos locales para actuar como nodos principales de las redes de gobernanza horizontal de la Agenda 2030.

Finalmente, hay que recordar que la Agenda 2030 tiene como objetivo abordar desafíos globales, como la erradicación de la pobreza, la reducción de la desigualdad y lograr la sostenibilidad ambiental. Pero estos desafíos impactan directamente en las comunidades y en los territorios. Y aunque las responsabilidades de los gobiernos locales varían de un país a otro, éstos suelen estar en una buena posición para asegurar una implementación exitosa de los ODS, pues están a cargo de áreas clave como educación, salud, transporte, gestión de residuos, planificación territorial, desarrollo económico e inclusión social. Debido a ello, están muy cerca de los ciudadanos y juegan un papel importante en la comprensión de las necesidades locales. Por tanto, la decisión de llevar los ODS al nivel local se considera como una oportunidad para mejorar la coherencia de las políticas públicas y, por consiguiente, contribuir a lograr la transformación que se busca con la Agenda 2030.

Conclusiones

En este artículo se han analizado las complejas interconexiones de los gobiernos locales con otros actores e instituciones en las dinámicas de gobernanza multinivel que surgieron a partir de la adopción de la Agenda 2030. Al respecto, se identificó cierta literatura

que subraya el potencial de los gobiernos locales para contribuir a la sostenibilidad global y que transmite un tono abiertamente optimista sobre su rol en estos esfuerzos. Sin embargo, esta literatura tiende a ignorar que los gobiernos locales dependen, en gran medida, del apoyo de otras instituciones, así como de actores públicos y privados para llevar a cabo acciones efectivas de sostenibilidad. Por esa razón, era conveniente presentar una revisión de la literatura más exhaustiva sobre el rol de los gobiernos locales en la implementación de la Agenda 2030.

En ese sentido, en este artículo se examinaron dos dimensiones de la integración de los gobiernos locales a las redes de gobernanza multinivel de la Agenda 2030. En primer lugar, a través de la descripción de varios casos se constató que los municipios dependen de los gobiernos regionales y nacionales, así como de las agencias internacionales para diseñar e implementar iniciativas de sostenibilidad a gran escala. En segundo lugar, también se identificó que las autoridades locales enfrentan barreras estructurales para proponer acciones innovadoras de sostenibilidad, las cuales están relacionadas con la falta de recursos o de capacidades institucionales. Ante tales limitaciones, se ha hecho imperativo que los gobiernos locales se involucren en redes de gobernanza, horizontales y verticales, para formular acciones efectivas de sostenibilidad.

En otras palabras, para lograr el cumplimiento de los ODS se requieren esfuerzos de todos los actores políticos y sociales y, para aprovechar las ventajas comparativas de los municipios, las iniciativas de sostenibilidad deben ser apoyadas por ámbitos superiores de gobierno e integrarse en redes y alianzas transnacionales. Debido a su proximidad con los ciudadanos, los gobiernos locales tienen una posición ventajosa en el sistema de gobernanza multinivel que les permite actuar como nodos de comunicación entre la plétora de actores que buscan el cumplimiento de la Agenda 2030. Sin embargo, esta función requiere flujos de financiamiento estables y asistencia técnica continua. Así, el carácter global de la Agenda 2030 constituye un desafío, pero también una oportunidad para los gobiernos locales. Una lección clave que se ha extraído de este análisis es que, al examinar el esfuerzo global para el cumplimiento

de los ODS no tiene sentido mirar a los actores e instituciones de forma aislada. Los gobiernos locales son cruciales para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible, pero sólo si logran integrarse adecuadamente en el sistema de gobernanza multinivel de la Agenda 2030.

Referencias

- Acuto, Michele; Kosovac, Anna; Pejic, Daniel y Jones, Terry (2020). “The city as actor in UN frameworks: formalizing ‘urban agency’ in the international system?”, *Territory, Politics, Governance*, vol. 9, núm. 3, pp 1-18.
- Benz, Arthur, Jörg Kemmerzell, Michèle Knodt y Anne Tews (2015). “The translocal dimension of local climate policy. Sustaining and transforming local knowledge orders through translocal action in three German cities”, *Urban Research & Practice*, vol. 8, núm. 3, pp. 319-335.
- Bernardino, Lorena y Mayra Miranda (2018). “El alcance institucional de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la Agenda 2030 en México”, *Revista IAPEM*, núm.101, pp. 63-84.
- Buijs, Arjen, Rieke Hansen, Birgit Elands, Emily Lorange y Thomas Mattijssen (2019). “Mosaic governance for urban green infrastructure: Upscaling active citizenship from a local government perspective”, *Urban Forestry & Urban Greening*, núm. 40, pp. 53-62.
- Capistrano, Doris y Carol Pierce (2005). “Decentralization: issues, lessons and reflections”, en Capistrano, Doris y Carol Pierce (eds.) *The Politics of Decentralization: Forests, Power and People*, Londres: Routledge.
- Carlisle, Keith y Rebecca Gruby (2019). “Polycentric systems of governance: A theoretical model for the commons”, *Policy Studies Journal*, vol. 47, núm. 4, pp. 927-952.
- Chan, Sander, Gabriela Iacobuta y Ramona Hägele (2020). “Maximizing goal coherence in sustainable and climate resilient development? Polycentricity and coordination in governance”, en

- Chaturvedi, Sachin *et. al.* (eds.), *Development Cooperation for Achieving the 2030 Agenda: Contested Collaboration*, Londres: Palgrave Macmillan.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2019). *Panorama Fiscal de América Latina y el Caribe 2019: políticas tributarias para la movilización de recursos en el marco de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*, Santiago de Chile: CEPAL.
- Dulal, Bansha (2019). “Cities in Asia: how are they adapting to climate change?” *Journal of Environmental Studies and Sciences*, vol. 9, núm. 1, pp. 13-24.
- Echebarria, Carmen, Jose Barrutia, Patrick Hartmann y Vanessa Apaolaza (2018). “Local sustainability processes worldwide: a systematic review of the literature and research agenda”, *Journal of Environmental Planning and Management*, vol. 61, núm. 8, pp. 1289-1317.
- García, Rodolfo (2015). “Los municipios mexicanos: evolución, contexto y desafíos actuales”, *Revista Iberoamericana de Estudios Municipales*, núm. 11, pp. 115-143.
- Gilbert, Silvius y Ron Schipper (2014). “Sustainability in project management: A literature review and impact analysis”, *Social Business*, vol. 4, núm. 1, pp. 63-96.
- Gordon, David (2020). *Cities on the World Stage: The Politics of Global Urban Climate Governance*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Gupta, Joyeeta (2007). “The multi-level governance challenge of climate change”, *Environmental Sciences*, vol. 4, núm. 3, pp. 131-137.
- Hakelberg, Lukas (2014). “Governance by diffusion: Transnational municipal networks and the spread of local climate strategies in Europe”, *Global Environmental Politics*, vol. 14, núm. 1, pp. 107-129.
- Holzhaecker, Ronald y Erik Albæk (eds.) (2007). *Democratic governance and European integration: linking societal and state processes of democracy*, Cheltenham: Edward Elgar Publishing.

- Horan, David (2019). "Compensation strategies to enact new governance frameworks for SDG transformations", *Public Sector Economics*, vol 43, núm. 4, pp. 375-400.
- Kern, Kristine y Arthur Mol (2013). "Cities and global climate governance: from passive implementers to active co-decision makers", en Stiglitz, Joseph y Mary Kaldor (eds.) *The quest for security: protection without protectionism and the challenge of global governance*, Nueva York: Columbia University Press.
- Klijn, Erik-Hans y Joop Koppenjan (2012). "Governance network theory: past, present and future", *Policy & Politics*, vol. 40, núm. 4, pp. 587-606.
- Kronsell, Annica y Dalia Mukhtar (2018). "Experimental governance: The role of municipalities in urban living labs", *European planning studies*, vol. 26, núm. 5, pp. 988-1007.
- Lagoarde, Thomas (2020). "Financing the Sustainable Development Goals", *Sustainability*, vol. 12, núm. 7, pp. 1-22.
- Lara, Ray y Olga Cerqueira (2017). "Las ciudades en la gobernanza global multinivel: una aproximación teórica", *Si Somos Americanos*, vol. 17, núm. 2, pp. 43-75.
- Laurian, Lucie y Jan Crawford (2016). "Organizational factors of environmental sustainability implementation: An empirical analysis of US cities and counties", *Journal of Environmental Policy & Planning*, vol. 18, núm. 4, pp. 482-506.
- Li, Guoxin y Zixue Wu (2020). "Research on Innovation and Governance of Local Government", *International Public Management Journal*, vol. 23, núm. 3, pp. 67-74.
- McGinnis, Michael y Elinor Ostrom (2012). "Reflections on Vincent Ostrom, public administration, and polycentricity", *Public Administration Review*, vol. 72, núm. 1, pp. 15-25.
- Martins, Domingos y Liliana Reis (2017). "From city-states to global cities: The role of cities in global governance", *JANUS.NET Journal of International Relations*, vol. 8, núm. 2, pp. 13-28.
- Mendoza, Alfonso y Mónica Rubio (2020). "Entorno fiscal federal y eficiencia de los gobiernos locales en México", *Economía: teoría y práctica*, núm. 53, pp. 151-176.

- Meuleman, Louis (2018). *Metagovernance for sustainability: A framework for implementing the sustainable development goals*, Nueva York: Routledge.
- Meuleman, Louis (2008). *Public management and the metagovernance of hierarchies, networks and markets: The feasibility of designing and managing governance style combinations*, Nueva York: Springer.
- Odoom, Daniel (2017). “Conceptualizing decentralization: Reflecting on some existing literature”, *Applied Research Journal*, vol. 2, núm.1, pp. 21-38.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU) (2015). *Transforming our world: The 2030 Agenda for sustainable development*, Nueva York: ONU.
- Pierre, Jon y Guy Peters (2019). *Governance, politics and the state*, Londres: Palgrave.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) (2019). *Informe de Desarrollo Humano Municipal 2010–2015. Transformando México desde lo local*, México: PNUD.
- Ribot, Jesse; Arun Agrawal y Anne Larson (2006). “Recentralizing while decentralizing: how national governments reappropriate forest resources”, *World Development*, vol. 34, núm. 11, pp. 1864-1886.
- Rohdewohld, Rainer (2017). “Localizing Global Agendas in Multilevel Governance Systems: The Benefits of Functional Assignment as Core Element of Decentralization Reforms”, *The Governance Brief*, núm. 30, Manila: ADB.
- Rosenzweig, Cynthia; William Solecki, Stephen Hammer y Shagun Mehrotra (2010). “Cities lead the way in climate-change action”, *Nature*, vol. 467, núm. 7318, pp. 909-911.
- Shah, Anwar y Sana Shah (2009). “The new vision of local governance and the evolving roles of local governments”, *Journal of Public Administration*, vol. 3, núm. 1, pp. 2-15.
- Sharp, Elaine; Michael Lynch y Dorothy Daley (2011). “Understanding local adoption and implementation of climate change mitigation policy”, *Urban Affairs Review*, vol. 47, núm. 3, pp. 433-457.

Von Malmberg, Fredrik (2007). "Stimulating learning and innovation in networks for regional sustainable development: the role of local authorities", *Journal of Cleaner Production*, vol. 15, núm. 17, pp. 1730-1741.

Weibust, Inger y James Meadowcroft (eds.) (2014). *Multilevel environmental governance: Managing water and climate change in Europe and North America*, Cheltenham: Edward Elgar Publishing.

Hacia un verdadero desarrollo económico y sustentable: impulso a la ruralidad y la economía campesina con base en la territorialidad y multiculturalidad

*Lilia Salas-Pérez**

*Reyna Roxana Guillén-Enríquez***

*Artemisa Bárbara Abril Flores-de Villa****

Resumen: Hoy en día, es muy grande el impacto que el Covid-19 tiene sobre las actividades económicas mundiales en materia de suficiencia alimentaria. Las necesidades que vivimos son evidentes en América Latina y en todo el mundo: por un lado, garantizar la vida y la integridad de los seres humanos y, por otro, la seguridad alimentaria en una situación que nadie tenía prevista.

En este escenario, nos encontramos en el momento de poder desarrollar y promover políticas, programas e instrumentos considerando los efectos de la pandemia en el futuro y de discutir los procesos de reformas de políticas públicas para establecer un verdadero programa hacia un desarrollo económico sustentable impulsando la ruralidad y la economía campesina, tomando como

* Lilia Salas-Pérez. Doctora en Ciencias Agrarias por la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Profesora-investigadora de la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma de Coahuila. Correo electrónico: lsalas@uadec.edu.mx

** Reyna Roxana Guillén-Enríquez. Maestra en Ciencias en Ingeniería Bioquímica por la Universidad Autónoma de Coahuila. Docente en la Universidad para el Bienestar Benito Juárez García. Correo electrónico: reguillen@outlook.com

*** Artemisa Bárbara Abril Flores-de Villa. Doctora en Administración Estratégica por el Instituto Internacional de Administración Estratégica. Profesora-investigadora de la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma de Coahuila. Correo electrónico: artemisaflores@uadec.edu.mx

Revista Legislativa de Estudios Sociales y de Opinión Pública, vol. 14, núm. 30, enero-junio de 2021, pp. 145-168. Fecha de recepción: 24 de agosto de 2020. Fecha de aceptación: 12 de junio de 2021.

base la diversidad, la territorialidad y la multiculturalidad, con énfasis en los jóvenes del país.

Esta propuesta surgió en 2019 como parte de la enseñanza que se brinda en la materia de Agricultura Familiar y Economía Campesina en la carrera de Ingeniería en Procesos Agroalimentarios de la Universidad para el Bienestar Benito Juárez García. Esta materia se imparte en más de 23 estados y tiene como propósito conocer las características de la agricultura familiar y la economía campesina desde diferentes enfoques para reflexionar sobre el potencial de la economía campesina en los ámbitos social y ambiental a escala regional y nacional.

Dentro de las actividades de aprendizaje que se realizan bajo la conducción del docente se encuentran la explicación constante de las características de la agricultura familiar y la economía campesina desde diferentes enfoques, previa lectura de bibliografía por parte de los estudiantes. Se orienta la investigación y el análisis de datos regionales y nacionales sobre agricultura familiar y economía campesina. De aquí parte la propuesta de establecer políticas públicas que permitan una transformación real en el país a partir de la producción local y la creación de mercados de escala a partir de la capacitación y preparación del grupo más lastimado en el país, los jóvenes, hombres y mujeres, que por muchas causas se han visto sin la oportunidad de preparación académica de nivel superior y que se encuentran a expensas de los monopolios que contratan mano de obra barata, ante lo cual enfrentarán una de las graves consecuencias de la falta de oferta educativa y que, lamentablemente, ciertos estratos buscan subsistir mediante la delincuencia y los vicios.

Palabras clave: economía campesina, inserción de jóvenes al campo, soberanía alimentaria.

Towards a real economic and sustainable development: enhancing to the rurality and the peasant economy based on territoriality and multiculturalism

Abstract: Nowadays, the impact of Covid-19 on world economic activities is so great in the field of food sovereignty. The needs that we are living are evident in Latin American and around the world: on one hand, guarantee life and the integrity of human beings and, on the other hand, the food security in a situation that nobody had foreseen.

In this scenario, we are in the stage of being able to develop and promote policies, programs and instruments considering the effects of the pandemic in the future and discussing the processes of reforms for public policy to establish a genuine programme towards a sustainable economic development promoting the rurality and the peasant economy, based on diversity, territoriality and multiculturalism, with an emphasis on the country's youth.

This proposal arose in 2019 as part of the teaching provided in the field of Family Agriculture and Peasant Economy in the career of Engineering in Agri-Food Processes at the University for Well-being Benito Juárez García. This subject is taught in more than 23 states and its purpose is to know the characteristics of family agriculture and the peasant economy from different approaches to reflect on the potential of the peasant economy in the social and environmental spheres on a regional and national scale.

Part of learning activities that are carried out under the teacher's guidance, it is a constant explanation of the characteristics of family agriculture and the peasant economy from different approaches, after reading the bibliography by the students. It is orient about research and analysis of regional and national data on family farming and peasant economy. This is the origin of the proposal to establish public policies that allow a real transformation in the country based on local production and the creation of scale markets based on the training and preparation of the most harmed group in the country, young people, men and women, who for many reasons have been without the opportunity for higher level academic preparation and who are at the expense of monopolies that hire cheap labor, funder which they will face serious consequences of the lack of educational and that unfortunately, certain strata seek to subsist through crime and vices.

Keywords: peasant economy, insertion of young people to field, food sovereignty

Introducción

Los jóvenes no quieren permanecer en el campo porque la agricultura no es un negocio rentable, es necesario reconquistar al joven para que se quede en el campo (Salcedo y Guzmán, 2014: 17-35). En las ilustres palabras de Simón Bolívar: “Un pueblo ignorante es un instrumento ciego de su propia destrucción” (Torres, 2009: 49). Es necesario educar al pueblo, a los jóvenes de México, a quienes están en situación de vulnerabilidad debido a las condiciones que ha dejado la actual pandemia, a quienes han perdido empleos, a quienes dependen de las actividades de otras personas para subsistir.

Todos dependemos de todos, por lo que las cadenas de suministros, principalmente de alimentos, se han visto afectadas al grado que cada vez se verán los estragos de la pandemia en la capacidad de subsistencia y acceso a los alimentos. México cuenta con una

población de 127.09 millones de habitantes (Pasqueli, 2019: 1-2), menos del 5% se dedica a la agricultura y la ganadería en su conjunto. Estas actividades primarias (agropecuarias) representan la cuarta actividad económica nacional más importante, después de los sectores automotor, manufactura de electrónicos e industria de combustibles, los cuales tienen el primer, segundo y tercer lugar, respectivamente (Robles, 2019: 2-3). Todas estas actividades posicionan a México como la decimoquinta economía más grande del mundo, generando un PIB nominal de us\$1,063,610 millones (Robles, 2019: 2-3). Existe una incongruencia entre la población existente en el país y el número de personas dedicadas a la producción de alimentos en el campo (Salcedo y Guzmán, 2014: 17-35). El abandono de las comunidades y el poco interés en la vida rural, por representar un nivel de vida inferior, conlleva que los jóvenes y muchas familias también abandonen los ejidos, buscando un empleo en la ciudad, proporcionado muchas veces por otras actividades ajenas a las actividades primarias de producción de alimentos (Salcedo y Guzmán, 2014: 17-35). Este panorama representa un contraste irónico debido a la falta de elementos para la subsistencia personal y familiar, lo cual merma la calidad y el desarrollo integral de la vida (Salcedo y Guzmán, 2014: 17-35).

En México la población en pobreza sigue en incremento: entre 2008 y 2018 hubo un incremento de casi 3 millones —de 49.5 a 52.4 millones— y 9.3 millones de la población se encuentran en pobreza extrema (Ramírez, 2020: 7). Este autor reporta un análisis enfocado en la desigualdad que se vive diariamente en el país, así como el impacto que tiene en diversas partes del mundo. México forma parte del grupo de países más desiguales del planeta, debido a que existe una fuerte concentración en la propiedad de los activos físicos (Ramírez, 2020: 7); por ejemplo, solamente 10% de las familias tiene en sus manos dos terceras partes de los activos físicos y financieros (Ramírez, 2020: 7).

Aunado a los enfoques de desigualdad, uno de los problemas generalizados a nivel nacional, estatal y regional es la alta fragmentación de la tierra (Torres, 2014: 295-322). Se estima que 58.7% de los ejidatarios posee menos de 5 hectáreas, y que 20% ha dividido

sus predios en tres o más parcelas (Morett y Cosío, 2017: 125). Por ejemplo, en el caso de los productores de granos y oleaginosas, se estima que 77.9% tiene menos de 5 hectáreas para tierras de riego (Morett y Cosío, 2017: 125). En el caso de los campesinos en zonas de alta marginación la propiedad de la tierra es menor a 5 ha, llegando muchas veces a 2, 1, $\frac{1}{2}$ y $\frac{1}{4}$ de hectárea (Morett y Cosío, 2017: 125). A la vez, esto lleva a que algunos productores (latifundistas) renten tierras adicionales, lo que permite aprovechar economías de escala (Calzada *et al.*, 2017). El fenómeno de la renta se acentúa en el ciclo otoño-invierno (Calzada *et al.*, 2017), sobre todo por aquellos latifundistas con capital para hacerlo, no dejando a los verdaderos ejidatarios más opción que rentar para llevar algo de comer a su mesa, siendo luego ellos mismos peones y trabajadores agrícolas de los arrendatarios.

Es importante señalar que el minifundio no sólo es un problema de la estructura de la propiedad (Torres, 2014: 295-322), también existe una cultura de minifundio y producción individual entre productores (Ahmadjanovna, 2019: 430-435). Para muchas entidades es complicado lograr que se constituyan en agrupaciones formales y que haya una mayor organización de los productores (Morett-Sánchez y Cosío-Ruiz 2017: 125). Los problemas para constituir organizaciones obedecen, entre varias causas, a razones culturales, de capital humano, así como a la falta de retroalimentación de un entorno institucional incierto (Ahmadjanovna, 2019: 435-450). Existe una cultura de individualismo, los problemas para organizarse están reforzados por limitantes de capital humano y capital social, así como la desconfianza, que es una consecuencia del entorno institucional, ya sea de reglas y costumbres locales, así como del marco legal y la institucionalidad de los procedimientos (Ball *et al.*, 2016: 30-49; Ahmadjanovna, 2019: 430-435).

Únicamente 1.8% de las unidades de producción rural se encuentran integradas en grupo para mejorar las condiciones de operación (Torres, 2014: 295-322). A su vez, menos de 2% de los representantes de estos grupos participan en otras organizaciones, por medio de las cuales puedan acceder a servicios o apoyos, como los Comités Sistema-Producto, los Consejos Municipales de

Desarrollo Rural Sustentable, las asociaciones agrícolas o ganaderas y las organizaciones campesinas (Torres, 2014: 295-322). Según la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (Calzada *et al.*, 2017), si bien los ejidos y comunidades podrían considerarse figuras asociativas, la Ley Agraria considera que aparte de estas figuras es posible establecer otras formas de organización para la producción al interior de las mismas. Por otro lado, la existencia de una infraestructura deficiente dificulta la comercialización de los productos de los pequeños productores rurales, los costos de transacción aumentan y los sistemas de distribución resultan ineficientes (Romanenko, 2019: 97-185). Otro problema surge cuando, por no estar organizados y sin conocimiento de nuevas tecnologías, no se pueden ofertar volúmenes de producción suficientes, y en ocasiones tampoco de la calidad que el mercado demanda (Aripov y Yuldashevna, 2019). Además, las cadenas de producción en el sector agropecuario mexicano tienen muy poca agregación de valor (Calzada *et al.*, 2017).

Los productores con unidades económicas de subsistencia, en transición y con rentabilidad frágil, venden su producción, en ocasiones, antes de la cosecha (Márquez *et al.*, 2015: 234); en otras, la comercializan se lleva a cabo sin ningún proceso de limpieza, selección o empaque (Romanenko, 2019: 97-185). Como resultado, los precios recibidos son bajos y contribuyen a una muy baja rentabilidad (Márquez *et al.*, 2015: 234). Así que los escasos recursos, la baja tecnología utilizada, las pequeñas unidades de producción, el nulo nivel organizativo y el desconocimiento de mercados con demanda de productos con mayor valor agregado en los estratos de productores descritos hacen muy difícil el desarrollo de cadenas de valor, lo cual se ve reflejado en la necesidad de establecer una organización que conlleve al desarrollo sustentable (Márquez *et al.*, 2015: 234).

Hoy en día es muy grande el impacto que el Covid-19 está teniendo sobre las actividades económicas mundiales en materia de adquisición de alimentos, por lo cual es momento de desarrollar y promover políticas, programas e instrumentos que consideren los efectos de la pandemia en el futuro. En este escenario es importan-

te generar acciones estratégicas desde el sector político de la alimentación y la agricultura que permitan a los gobiernos promover instancias de diálogo con las secretarías de Finanzas, Economía y Hacienda, para que se autorice la puesta en marcha de acciones encaminadas al desarrollo económico del mundo rural, el cual es primordial para el mantenimiento de las zonas urbanas respecto a la garantía de su seguridad alimentaria y nutricional.

Bajo las condiciones actuales es necesario llevar a cabo una transformación en el mundo rural y en la agricultura para consolidar una transformación más sostenible. Es importante apuntalar los esfuerzos hacia la formación del desarrollo sostenible con actividades que sean amigables con el medio ambiente y que generen oportunidades económicas también sostenibles. Es indispensable fortalecer los espacios de diálogo a nivel nacional y regional con las organizaciones de la agricultura familiar, trayendo a la mesa de discusión a los sectores privado y gubernamental, así como a las agencias internacionales con el fin de obtener acuerdos que permitan un desarrollo rural sostenible, justo y equitativo.

Por tanto, como parte de esta transformación, se estableció como objetivo general “coadyuvar en el desarrollo y promoción de políticas públicas orientadas a la creación de programas e instrumentos que permitan un verdadero desarrollo económico y sustentable, a través del impulso a la ruralidad y la economía campesina con base en la territorialidad y multiculturalidad”, y como objetivos específicos: 1) considerar los efectos de la pandemia a futuro implementando mecanismos de desarrollo de capacidades para un desarrollo económico sustentable impulsando la ruralidad y la economía campesina; 2) conocer las características de la agricultura familiar y la economía campesina desde diferentes enfoques para reflexionar sobre el potencial de la economía campesina en los ámbitos social y ambiental a nivel regional y nacional; 3) desarrollar un programa de trabajo que involucre la territorialidad, la diversidad y la multiculturalidad, haciendo énfasis en los jóvenes del país; 4) implementar mecanismos para depurar y hacer eficientes las bases de datos existentes de productores agrícolas y de ganado menor; 5) proponer instrumentos

que permitan que la Agricultura Familiar trascienda las políticas públicas de gobierno implementadas hasta ahora.

En este trabajo hay experiencias de la participación de estos jóvenes en las que se ha observado el entusiasmo y el interés que tienen por aprender, capacitarse y generar sus propios alimentos; jóvenes que nunca vieron un proceso de producción de vegetales u hortalizas, a pesar de vivir en zonas rurales y que han cosechado con su esfuerzo no sólo algo para llevar a la mesa, sino la satisfacción de trabajar con sus propias manos y ser productivos. Es a estos jóvenes a quienes por medio de sus acciones de llevar a las comunidades más marginadas sus conocimientos es necesario apoyar a través del establecimiento de políticas públicas que les permitan insertarse en el campo laboral real y que no sean sólo espejismos, como los mexicanos solemos estar acostumbrados. A pesar de que ya se hayan establecido políticas públicas en torno al campo mexicano, los programas y las instituciones han estado plagadas de corrupción, ineficiencia y malos seguimientos. Es necesario implementar mecanismos reales orientados a la integración de la academia y las instituciones públicas y privadas, estableciendo candados y las medidas necesarias para que las acciones lleguen a quienes verdaderamente lo necesiten.

Desarrollo

Esta propuesta inició en 2019 como parte de la enseñanza que se brinda en la materia de Agricultura Familiar y Economía Campesina en la carrera de Ingeniería en Procesos Agroalimentarios de la Universidad para el Bienestar Benito Juárez García. Dicha materia se imparte en más de 15 estados del país y tiene como propósito conocer las características de la agricultura familiar y la economía campesina desde diferentes enfoques para reflexionar sobre el potencial de la economía campesina en los ámbitos social y ambiental a nivel regional y nacional.

Las experiencias compartidas provienen específicamente de la región lagunera de Coahuila, en el municipio de Francisco I. Made-

ro. Esta región se encuentra entre las coordenadas 24° 22' y 26° 23' de latitud norte y 102° 22' y 104° 47' de longitud oeste, y a 1,100 m sobre el nivel del mar. El clima, según la clasificación de Köppen, modificado por García (1988), corresponde a BWhw, que se caracteriza por ser muy seco o desértico, semicálido con invierno frío. La precipitación media anual es de 240 mm y la temperatura media anual en la sombra es de 25 °C, con rangos de -1 °C en invierno a 44 °C en verano. Este municipio se encuentra aproximadamente a 30 kilómetros de la ciudad de Torreón, Coahuila, comunicados por la carretera federal 30, que es una autopista de cuatro carriles hacia las dos ciudades, en donde se mantiene un gran intercambio de mercancías.

El municipio de Francisco I. Madero está integrado por 179 pueblos (véase Figura 1). De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía radican 55,676 personas, de las cuales 27,739 son hombres y 27,937 son mujeres (Inegi, 2015: 1).

Coahuila es el tercer estado más extenso de México y sus principales actividades están enfocadas al campo, aspecto que lo ha posicionado como uno de los principales productores, destacando entre estas actividades, de nuez y manzana (Aguilar, 2020). Sin embargo, la mayoría de estos productores son propietarios con recursos económicos y financiamientos bancarios que dejan a los campesinos y ejidatarios sin competencia. A su vez, es la región reconocida por promover el empleo del ganado caprino tanto para la obtención de carne como de leche (García *et al.*, 2013: 169).

No obstante, se ha reportado que 80% del inventario caprino de la Comarca Lagunera, el cual consta de 410,453 cabezas de ganado, se encuentra en áreas marginadas de temporal, donde el pastoreo es el principal sistema de producción (García *et al.*, 2013: 169; SIAP, 2018: 1). En el ámbito económico la actividad caprina ha pasado de ser complementaria a una de las actividades alternativas principales de ingresos económicos para un gran número de productores y familias. Aunque actualmente la comercialización de los productos primarios derivados de la explotación caprina está sujeta a condiciones poco favorables a sus productores, que se manifiesta

en bajos precios, en contraste con los beneficios que obtienen los intermediarios o quienes actualmente mantienen el monopolio del mercado.

En la región lagunera actualmente la principal fuente de insumos para las cabras es el pastoreo. Sin embargo, estas comunidades están situadas en remotas, secas o descuidadas tierras. A pesar de los importantes lugares ocupados en producción agrícola y pecuaria, el estado de Coahuila no ha sido caracterizado territorialmente, de tal manera que se cuente con un sistema de datos estadísticos confiables. Dicho lo anterior, hay un gran número de poblaciones que se encuentran en niveles de pobreza muy altos y con altos grados de marginación.

En el contexto de la materia, y con el fin de lograr el propósito de la misma, se realizaron propuestas para la integración de un

Figura 1. Estado de Coahuila. Municipio, Francisco I. Madero con 179 pueblos, de los cuales 122 pertenecen a poblaciones rurales y las restantes poblaciones dadas de baja (inhabitadas)



Fuente: elaboración propia con base en la cartografía del INAFED e Inegi.

portafolio de herramientas o instrumentos a proponer desde los niveles más bajos de la pirámide, es decir, desde las mismas comunidades. Como ya se señaló anteriormente, se dieron a conocer a los estudiantes las características de la agricultura familiar y la economía campesina desde diferentes enfoques, para reflexionar sobre el potencial de esta última en los ámbitos social y ambiental a nivel regional y nacional.

Se orientó la investigación y el análisis de datos regionales y nacionales sobre agricultura familiar, economía campesina y se dio inicio a conocer el sector caprino de la comunidad de los estudiantes mediante encuestas para iniciar un diagnóstico. De aquí parte la propuesta de establecer políticas públicas que permitan una transformación real en el país con base en la producción local y la creación de mercados de escala a partir de la capacitación y preparación del grupo más lastimado en el país, los jóvenes hombres y mujeres que por muchas causas se han visto sin la oportunidad de preparación académica de nivel superior.

Se obtuvieron experiencias de la participación de estos jóvenes, en las cuales se ha observado el entusiasmo y el interés que tienen por aprender, capacitarse y generar sus propios alimentos. Jóvenes que nunca vieron un proceso de producción de vegetales u hortalizas, a pesar de vivir en zonas rurales y que han cosechado con su esfuerzo no sólo algo para llevar a la mesa, sino la satisfacción de trabajar con sus propias manos y ser productivos. Es a estos jóvenes a los que a través de sus acciones de llevar a las comunidades más marginadas sus conocimientos es necesario apoyar mediante el establecimiento de políticas públicas que les permitan insertarse en el campo laboral real y no ser sólo espejismos como a los que ya los mexicanos estamos acostumbrados.

A pesar de que ya se han establecido políticas públicas en torno al campo mexicano, los programas y las instituciones han estado plagadas de corrupción, por lo que es necesario implementar mecanismos orientados a la integración de la academia y las instituciones públicas y privadas realmente, estableciendo candados y las medidas necesarias para que las acciones lleguen a quien verdaderamente lo necesita.

A raíz de las experiencias obtenidas se seguirán creando huertos en las comunidades, así como en los hogares de los estudiantes, generando hábitos, dando lugar a implementarlos en la cultura propia de la región.

Dentro de tales actividades se realizó un trabajo de consenso y *focus group* entre diversos pobladores de algunos ejidos para tomar en consideración su punto de vista y percepción de la agricultura y las actividades pecuarias en la región. Se analizaron diversos temas y se generó un portafolio de herramientas o estrategias que pueden aplicarse en la ejecución real de políticas públicas en torno a la ruralidad y la economía campesina. El consenso se realizó con habitantes de algunos ejidos, así como con la participación de los jóvenes estudiantes, trabajo del cual resultaron algunas herramientas que pueden ser aplicadas considerando la participación de los órdenes de gobierno, municipal, estatal y federal, así como de instancias privadas y la academia.

Para establecer un camino integral al desarrollo rural es fundamental implementar acciones que garanticen la atención oportuna y la reducción de brechas que afectan a los agricultores, como las que se enlistan en el portafolio de instrumentos (véase Cuadro 1), tomando en consideración que hay muchas políticas que se han aplicado, pero que en la actualidad han sido de poco beneficio para las personas más importantes, los propios dueños de las tierras y los jóvenes sin oportunidades.

Cuadro 1. Portafolio de instrumentos

<i>Actividades</i>
1. Convertir propuestas de política en un resultado. Durante varias décadas muchas decisiones de política tendieron a ser muy discrecionales, en función del cambio de autoridad en turno.
2. Cuantificar y establecer metas. Los resultados realmente deben resolver los problemas públicos que se han identificado.

3. Territorializar las políticas de acuerdo con la diversidad geográfica, cultural y lingüística. Tomando en cuenta que un territorio es una construcción social y cultural, se debe dar sentido a la gente, con base en datos y a través del diálogo con los sectores involucrados y no desde la cúspide.
 4. Instruir a los jóvenes sobre la importancia de quedarse a vivir en sus territorios. Introducir en los jóvenes la idea de no permanecer en la pobreza, a partir de actividades sustentables, ser sensibles a las personas y a cómo viven y conciben sus problemas. Pensar en la dinámica demográfica, en las migraciones, en cómo se mueve la población, sus percepciones y su cultura.
 5. No sectorizar. Tomar el asunto del desarrollo rural de manera integrada, considerando la agricultura (medio de alimentación y subsistencia —salud— educación). Considerar la intersectorialidad tomando en cuenta que las necesidades no son sólo de alimentos, sino también de salud.
 6. Fortalecer la unidad familiar. Mejorar los lazos, la unidad, el trabajo conjunto, la participación y la asociatividad.
 7. Contar con respaldo y evidencia estadística. Dar equilibrio entre los datos con el consenso, el diálogo y la deliberación. Modernización de los sistemas estadísticos.
 8. Obtener sello de agricultura familiar. Implementar mecanismos para el uso de un sello de agricultura familiar con la finalidad de identificar que el producto se obtuvo bajo este sistema de producción, dándole valor de mercado y abriendo canales de comercialización para estos productores.
 9. Fortalecer las capacidades técnicas. La transmisión de las capacidades inicia en el aula: profesor-estudiante, estudiante-productor/familia. Constituir equipos locales, construcción de capacidades locales.
 10. Integrar la agricultura familiar con el manejo de ganado menor para complementar la alimentación. Incentivar la ganadería menor como un apoyo a la alimentación y una alternativa de mejorar la economía rural, por ejemplo, la actividad caprina, cuyos productos son valorados por sus beneficios y calidad.
 11. Perfeccionar los sistemas de información. Éstos son una debilidad, dado que no hay un padrón y registro único de productores agrarios.
-

12. Contar con asistencia técnica complementaria respecto al concepto de agricultura familiar. La capacitación de los estudiantes para llevar el conocimiento a sus propias familias y traspasarlo a las comunidades, evitando el falso extensionismo y tomando sólo los beneficios y ventajas del verdadero extensionismo.
 13. Generar consenso en cuanto a la necesidad y la forma como se va a atender. Implica el reconocimiento del territorio y la generación de evidencias. En este sentido se ha venido realizando el reconocimiento del territorio directamente por los estudiantes. La mayor parte de la información encontrada en las estadísticas es obsoleta, no hay bases de datos fiables. El reconocimiento de la información debe ser directa con los productores reales.
 14. Acondicionar espacios para la agricultura familiar. Espacios existen, pero falta voluntad, cooperación y trabajo en equipo, lo cual se ha venido trabajando con estudiantes que llevan la capacitación a los ejidos, con apoyo de los comuneros y las autoridades ejidales.
 15. Implementar encuentros entre personas que realicen esta actividad. Se ha demostrado interés por parte de los jóvenes y sus comunidades en impulsar actividades, así que es necesario encontrar los medios para establecer encuentros y una comunicación.
 16. Conformar unidades territoriales con enfoque de cuencas.
 17. Lograr una correcta tipificación de agricultores.
 18. Obtener herramientas de monitoreo y seguimiento. Capacitaciones y seguimientos.
 19. Efectuar acciones en tiempo real. Cuando se hace la planeación, ésta debe ir cumpliéndose objetivo por objetivo hasta establecer bases y lograr una transformación.
 20. Mapear: reconocer el territorio y las comunidades son datos que deben recolectarse en tiempo real.
 21. Trabajar de manera articulada en el territorio. Organizar tanto a los jóvenes como a los diferentes sectores y las comunidades.
 22. Monitorear las intervenciones multisectoriales de los presupuestos que se gestionan en estos territorios.
-

23. Trabajar de la mano con la academia y los sectores gubernamental y privado. Establecer la comunicación intersectorial e intergubernamental.
 24. Realizar ruedas virtuales de negocios de la región, ya que como parte de la desinformación del territorio, no se tiene conocimiento de los negocios que hay en la región.
 25. Cerrar intenciones de negocios, eliminando intermediarios. Éstos suelen ser negativos para los productores y su calidad de vida.
 26. Impulsar la agricultura familiar y la economía campesina de cada rincón del país: desde el hogar enseñar a las familias a administrar y aprovechar los recursos de sus comunidades.
 27. Facilitar herramientas financieras para la agricultura familiar. Entre las principales herramientas se encuentran la elaboración de programas para capacitar a estas familias a través de diversos talleres.
 28. Facilitar el otorgamiento de líneas de crédito, seguros agropecuarios y garantizar la formalización de la economía campesina. Implementar diversos programas dedicados a estas áreas.
 29. Trabajar con bienes públicos y no con recursos públicos. El enfoque está en buscar alternativas que no se centren solamente en el recurso disponible, sino en desarrollar estrategias para resolver diversas problemáticas.
 30. Trabajar con centros de investigación académica, investigadores y científicos.
 31. Utilizar plataformas tecnológicas.
 32. Buscar la integralidad, que la agroindustria, pequeña y mediana agricultura, sea incluyente.
-

Evidencia fotográfica y visual

Compartir experiencias del trabajo

Las capacidades técnicas se empezaron a gestionar para que los estudiantes conocieran las características conceptuales, las funciones de la agricultura familiar y la economía campesina desde diferentes enfoques, elaborando síntesis y mapas conceptuales de lecturas y recursos audiovisuales que les permitieran debatir en clase. Identificaron la transformación de la economía campesina y su adaptación al sistema económico actual (neoliberal), reflexionando sobre las políticas económicas y “la persistencia” de la economía campesina, investigando y exponiendo sobre los temas mencionados.

Analizaron la producción nacional y regional que deriva de la economía campesina y su potencial como abastecedora de alimentos, generadora de ingresos y su papel en torno al medio ambiente regional y local. Investigaron y realizaron un análisis escrito en torno a estos elementos, que les permitiera examinar las áreas de oportunidad, los compromisos o aportaciones de la agricultura familiar y la economía campesina.

Sistema caprino local

Del análisis de la información vertida por los entrevistados, se determinó que la transformación de leche de cabra en productos como cajeta, dulces o quesos es muy reducida: sólo dos transformadores con volúmenes de producción muy bajos (entre 5 y 10 mil litros diarios) que cuentan con infraestructura adecuada y están constituidos como sociedades de producción. De las razones para una producción tan exigua, la inocuidad de la leche es la principal, aunada a la falta de conocimiento de mercados, así como a las capacidades técnicas.

En cuanto a la insuficiencia en el abasto de materia prima, esto es comprensible si se considera que la producción local se realiza

con ganado de escaso rendimiento, que se mantiene bajo condiciones de pastoreo principalmente. Es decir, a partir de un sistema de ganadería familiar campesina, en donde conviven dos tipos de ganadería que se diferencian casi de manera exclusiva por el tipo de manejo en cuanto a la alimentación del hato: la primera básicamente de pastoreo y la segunda con la complementación de forrajes de corte.

Implementación de huertos familiares en diversas comunidades

Parte del trabajo realizado está directamente relacionado con las estrategias propuestas en el portafolio de instrumentos. Las actividades presentadas fueron analizadas, llegando en este momento hasta el punto 14, trabajando de manera directa con autoridades ejidales y municipales. La labor realizada fue tanto de escritorio como de campo, consensuada entre las personas protagonistas de la problemática, autoridades ejidales y municipales, así como de la academia, desarrollando investigación de tipo social para describir la vida y situación actual en el país respecto a la economía rural, la agricultura familiar y la economía campesina, considerando la territorialización del área de estudio de este trabajo, pero tomando en cuenta que a escala nacional la problemática se generaliza.

Para esta propuesta prosigue realizar un trabajo de colaboración con entidades privadas y de gobierno en otros niveles, por lo cual se plantea la presente convocatoria.

Se muestran fotografías del trabajo realizado en algunos ejidos: la capacitación, la práctica, la colaboración, el trabajo en equipo, la comunicación, la coordinación y el deseo son las características que se utilizaron en el desarrollo de este trabajo y consideramos que son las que toda política pública debe tener para asegurar su aplicación. En palabras de Giandomenico Majone: las políticas públicas están hechas de palabras. Éstas deben debatirse para examinar críticamente las posturas y opiniones en un proceso continuo y con la mayor claridad.

El trabajo realizado en el ejido Nuevo Linares consistió en un proceso de acercamiento a la comunidad mediante técnicas

audiovisuales y charlas, convencimiento de los beneficios de la implementación de prácticas sustentables para la producción de alimentos que satisfagan las necesidades primarias, para luego llevar los excedentes a un nivel de comercialización (Imágenes 1).

Las imágenes 1 y 2 muestran un trabajo práctico de llevar la información necesaria a las personas indicadas. Se realizaron tareas de preparación de terreno, preparación de sustratos, siembra, cuidados de cultivo y recolección de frutos; actividades que en su conjunto son de gran importancia cuando aseguran la producción de un alimento.

El ejido Río Aguanaval es una de las comunidades con mayor grado de marginación, y tiene como sus principales actividades la recolección de candelilla y la crianza de cabras. En este ejido se llevaron a cabo talleres para la implementación de cultivos alternativos para la alimentación, y las personas que participaron se mostraron sumamente interesadas en este tipo de actividades.

La crianza de caprinos es una de las actividades más importantes a nivel regional, sin embargo, no existen los mecanismos de transferencia de tecnología ni aun con mecanismos de extensión y capacitación, ya que normalmente este tipo de servicios se los ofrecen únicamente a los productores con mayor grado de tecnificación.

Finalmente, dentro de los instrumentos estudiados en el ejido Río Aguanaval destaca implementar medidas de apoyo y capacitación para la práctica de la caprinocultura, destinadas a generar alternativas de alimentación adicionales.

Conclusiones

Entre las conclusiones parciales, en la actualidad, es evidente el estado de inestabilidad. Es necesario desarrollar estrategias que sean útiles para el sostén de la vida material de las comunidades. Sin embargo, estas comunidades padecen necesidades incluso de las más básicas, lo cual se contrapone con el objetivo del bienestar comunitario.

Imágenes 1. Trabajo realizado para la implementación de huerto familiares y de traspatio
Ejido Nuevo Linares



Imágenes 2. Trabajo realizado para la implementación
de huertos familiares y de traspatio
Ejido Virginias



Imágenes 3. Evidencias de trabajo en ejido Río Aguanaval



Diversas actividades podrían contribuir a cubrir estas necesidades básicas, pero no están siendo implementadas, cuando bien podrían tener un impacto positivo en diferentes regiones y lograr un desarrollo regional sustentable. Para crear estas actividades es importante conocer tanto a la comunidad como los recursos con los que cuenta. Aunque en ocasiones existen estas actividades, no son sustentables. Un claro ejemplo es el sector caprino, donde resulta necesario establecer estrategias que cristalicen en un hacer

colectivo con el propósito de lograr una sinergia entre los actores productivos, gubernamental, académico y sociales que genere un equilibrio que contribuya a la compleja estructura comercial y se consolide a través de los años, complementando de manera simultánea la agricultura familiar.

Se propone la ejecución de un trabajo en conjunto con las instituciones que se consideren necesarias, que tomen en cuenta las ideas aportadas y las experiencias obtenidas de viva voz por los protagonistas de las problemáticas actuales en el medio rural, ya que éste es la base del sustento de los alimentos a nivel nacional; cada región del país tiene el potencial de generar riqueza por los recursos con los que cuenta.

Sin embargo, el recurso más importante son las personas, aunque cabe recordar que la alimentación, la salud y la educación son la base de un país fuerte. De igual forma, es imprescindible considerar las actuales condiciones que ha dejado la actual pandemia del Covid-19, y que será muy importante y necesario implementar políticas públicas para la agricultura, desde los niveles más bajos de la estructura agroalimentaria.

Referencias

- Aguilar, M. (2020). “Confirma diagnóstico importancia de la producción agropecuaria de Coahuila-Sureste y Laguna”, *Infonor*. Disponible en <https://www.infonor.com.mx/index.php/sureste/6/40597-confirma-diagnostico-importancia-de-la-produccion-agropecuaria-de-coahuila> (consulta: 16 de agosto de 2020).
- Ahmadjanovna, T. (2019). “Issues of agricultural cluster’s organization. Foreign experience”. *ISJ Theoretical and Applied Science*, 77(09).
- Aripov, U. y Yuldashevna, G. (2019). “Features of the creation and development of agroclusters”. *ISJ Theoretical and Applied Science*, 03(71).

- Ball, E., Sun, W., Nehring, R. y Mosheim, R. (2016). “Productivity and economic growth in U.S. agriculture: A new look”. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 38(1).
- Chong, E. G., Herrera, F., Chávez, C. y Sánchez, F. (2015). “Mercado de trabajo rural y precarización: nuevas condiciones socioeconómicas en el sur del Estado de México”. *Región y Sociedad*, 27(63), pp. 155-179.
- Espejo, E., Varela, L., Bernhard, T. y José Luis (1940). “Un pueblo ignorante es instrumento ciego de su propia destrucción”. *Revista Popular Hispanoamericana*, 16.
- García, M., Salas, L., Esparza, J. R., Preciado, P. y Romero, J. (2013). “Producción y calidad fisicoquímica de leche de cabras suplementadas con forraje verde hidropónico de maíz”, *Agronomía Mesoamericana*, 24(1), México.
- INAFED (2013). “Catálogo localidades”. Sistema de Apoyo para la Planeación. Disponible en <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/LocdeMun.aspx?ent=05&mun=033>(consulta: 15 de julio de 2020).
- Inegi (2015). “Población”. Disponible en https://www.inegi.org.mx/temas/estructura/default.html#Informacion_general (consulta: 28 de julio de 2020).
- Márquez, S., Ayala, A., Mamani, I., Miranda, M. y Luna, R. (2015). “Cadenas de valor, agroclústers y agroparques”. Centro de Estudios para el Desarrollo Rural y Sustentable y la Soberanía Alimentaria (CEDRSSA), México.
- Morett, C. y Cosío, C. (2017). “Panorama de los ejidos y comunidades agrarias en México”, *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 14(1), México.
- Pasqueli, M. (2019). “¿Cuántos habitantes tendrá México en 2024?”. *Statista*. Población total de México 2014-2024. Disponible en <https://es.statista.com/estadisticas/635250/poblacion-total-de-mexico-en-2020/> (consulta: 2 de agosto de 2020).
- Ramírez, R. (2020). “Reporte de las desigualdades económicas y sociales en México”, Carpeta informativa núm. 148, Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública, México.

- Robles, F. (2019). “Actividades económicas de México (por sectores y ejemplos de empresas)”. Disponible en <https://www.lifeder.com/actividades-economicas-mexico/> (consulta: 5 de julio de 2020).
- Romanenko, Y. (2019). “Agroclusters – Innovative Form of Development of Rural Territories of Ukraine”. *Public Management*, 20(5).
- Salcedo, S. y Guzmán, L. (2014). “Agricultura familiar en América Latina y El Caribe”. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Santiago, Chile.
- Sedesol (2012). “Documentos, programa hábitat”. Disponible en <http://www.inapam.gob.mx/es/SEDESOL/Documentos>. (consulta: 12 de agosto de 2020).
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) (2018). “Población ganadera”. Disponible en <https://www.gob.mx/siap/documentos/poblacion-ganadera-136762?idiom=es>. (consulta: 26 de julio de 2020).
- Torres, G. (2014). “Formas cotidianas de participación política rural: el Procede en Yucatán”. *Estudios Sociológicos*, 32(95).
- Torres, V. S. (2009). “Formación, horizonte pedagógico sociocrítico y proyecto educativo institucional”. *Educación y Humanismo*, 11(16), pp. 46-53.

Maternidad subrogada en el mundo globalizado. Lo que toda gestante sustituta en México debe saber

*Norma Angélica Callejas-Arreguin**

Resumen: En esta investigación se realiza un estudio al papel que desempeña la mujer que participa como gestante sustituta dentro de la práctica reproductiva conocida como vientre de alquiler, a fin de conocer en qué consiste su participación, cómo se lleva a cabo, riesgos y consecuencias a las que queda expuesta su salud ante el uso de hormonas y tratamientos diversos para lograr el embarazo o gestación por contrato; de igual forma se estudian situaciones legales que pueden tener lugar a partir de una inacabada regulación jurídica respecto de la denominada maternidad subrogada, así como al uso de las técnicas de reproducción asistida humana. Se retoma el efecto de la globalización e impulso capitalista al desarrollo y proliferación de esta modalidad reproductiva, que da lugar al libre juego de oferta y demanda, que hace campo propicio para celebrar acuerdos de gestación subrogada con o sin regulación jurídica de por medio, donde ante cualquier eventualidad no prevista en el contrato, norma jurídica, o bien ante la inexistencia de ésta, se den consecuencias irreversibles para todos los involucrados, en particular para los más vulnerables, como lo son la gestante sustituta y el neonato, por ello la importancia de atender y profundizar en este tema.

Palabras clave: maternidad subrogada, gestante sustituta, técnicas de reproducción asistida humana, gestación, globalización.

* Norma Angélica Callejas-Arreguin. Doctora en Ciencias Sociales por la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Abogada litigante y docente en el Centro Universitario Continental. Correo electrónico: noran40normar@gmail.com

Revista Legislativa de Estudios Sociales y de Opinión Pública, vol. 14, núm. 30, enero-junio de 2021, pp. 169-206. Fecha de recepción: 18 de agosto de 2020. Fecha de aceptación: 18 de mayo de 2021.

**Surrogacy in the globalized world.
What every surrogate mother in Mexico should know**

Abstract: In this research, a study is carried out on the role played by the woman who participates as a surrogate mother within the reproductive practice known as surrogacy, in order to know what her participation consists of, how it is carried out, risks and consequences that their health is exposed to the use of hormones and various treatments, to achieve pregnancy or gestation by contract; Similarly, legal situations that may take place from an unfinished legal regulation regarding the so-called surrogacy are studied, as well as the use of human assisted reproduction techniques. The effect of globalization and capitalism impulse to the development and proliferation of this reproductive modality is retaken, which gives rise to the free interplay of supply and demand; that makes a suitable field to celebrate surrogacy agreements with or without legal regulation in between, where in the event of any eventuality not foreseen in the contract, legal norm, or in the absence of this, irreversible consequences are given for all those involved, in particular for the most vulnerable such as the surrogate mother and the newborn, therefore the importance of attending and going deep into this issue.

Keywords: surrogacy, surrogate mother, human assisted reproductive techniques, gestation, globalization.

Introducción

Hablar de maternidad subrogada en un mundo globalizado hace necesario precisar en primer término el significado de *globalización*, a fin de comprender el universo en que actualmente se desenvuelve esta modalidad reproductiva, y que lleva a abordar de forma obligada las técnicas de reproducción asistida humana, conocidas también como TRA, a través de las cuales toma existencia el vientre de alquiler.

La justificación al tema deviene de ubicar el contexto bajo el cual se lleva a cabo actualmente esta forma de reproducción humana en México, a fin de conocer los factores o elementos que le dan presencia y continuidad en la intención de alquilar un vientre para la gestación de un hijo ajeno, centrandó especial atención en las mujeres que participan como gestantes sustitutas, por considerar

de suma importancia la función que realizan, pues son pieza clave en esta actividad, ya que sin su participación esta modalidad de maternidad subrogada sencillamente no existiría.

El tema es pertinente porque aborda una problemática actual del mundo globalizado, que atañe a otros países, y por igual tiene presencia en la nación mexicana, donde el silencio e indiferencia legislativa hace campo propicio para la realización de esta práctica al margen de la ley, dando lugar a conflictos y consecuencias irreversibles, conculcando con ello la explotación de mujeres vulnerables y la mercantilización del hijo por contrato.

Esta investigación tiene como objetivo principal determinar cómo se lleva a cabo la participación de la mujer gestante sustituta dentro de esta forma reproductiva, a fin de identificar la realidad existente, la protección legal vigente, así como los riesgos y consecuencias a que está expuesta.

Como objetivos secundarios se busca, primero, identificar las causas o los factores que promueven el uso de la maternidad subrogada; segundo, reflexionar sobre las consecuencias de esta modalidad en las mujeres que proporcionan el útero para la gestación y, tercero, reflexionar respecto a la posibilidad de soluciones.

El planteamiento del problema parte de observar una escasa regulación jurídica al vientre de alquiler en los ámbitos nacional y estatal, pues se carece de una ley federal que regule el uso de las TRA y por tanto que dé lineamientos claros a la pertinencia o no del vientre de alquiler en México.

Con relación a las legislaciones estatales, se encuentra que hasta el momento sólo cinco estados de la república han legislado sobre el tema: dos permitiendo y tres prohibiendo, en tanto que el resto de entidades federativas han sido omisas en su regulación, lo que da oportunidad a una posible realización de estas prácticas reproductivas, carentes de lineamiento jurídico que las determine, donde ante cualquier eventualidad las consecuencias inmediatas suelen impactar tanto en la mujer gestante como en el hijo gestado. Por consiguiente, es urgente revisar y atender el tema de la maternidad subrogada en su regulación jurídica desde su concepto, las denominaciones diversas que recibe, las formas de realizarse, los

tipos de subrogación y las variantes que presenta; esto último con respecto al número de personas que pueden intervenir en la obtención del hijo por encargo, pues pueden ser hasta seis personas que reclamen derechos sobre un menor obtenido bajo esta modalidad reproductiva, debiendo considerar a la par el motor económico, el cual proporciona un efecto multiplicador a la frecuencia de esta práctica procreativa derivado de no contarse con una legislación nacional.

Se tiene establecida como hipótesis que la existencia de una inacabada e irreflexiva regulación al tema del vientre de alquiler en México queda expuesta al control y estímulo del factor económico, el cual da impulso al aspecto globalizador de abarcarlo todo, y permite gobernar en gran medida la difusión y ejecución de la figura procreativa en comento, con miras a atender y satisfacer la oferta y la demanda, que unida al uso de tecnología y redes sociales redimensiona su presencia, permitiendo suma discreción en los acuerdos de gestación por contrato; lo que puede dar lugar a la existencia de acuerdos de gestación desprovistos de protección legal alguna para todos los involucrados, así como violación de los derechos humanos y de la dignidad humana hacia los más vulnerables, como son la mujer gestante y el hijo gestado por encargo, lo cual hace necesario y urgente llevar a cabo un estudio tendiente a analizar la viabilidad de esta figura procreativa.

Respecto de la metodología aplicada se realiza un estudio de enfoque cualitativo al tema de maternidad subrogada en México, de tipo descriptivo y explicativo hacia la normativa existente y realidad que presenta la participación de la mujer gestante sustituta dentro de esta práctica reproductiva, teniendo como fuente primaria de consulta las legislaciones civiles y familiares de las entidades federativas donde se encuentra legislada, y como fuentes secundarias artículos de investigación, noticias, publicaciones de internet, autores y bibliografía diversa, así como opinión de organismos nacionales y actores políticos nacionales y extranjeros, todos relacionados con el tema.

Globalización

El término *globalización* suele asociarse preponderantemente a procesos dinámicos de producción capitalista. Immanuel Wallerstein fue uno de los primeros sociólogos que durante la década de 1970 afrontó en las ciencias sociales la cuestión de la globalización, introduciendo el concepto de *sistema mundial*, señalando que “el capitalismo es el motor de la globalización” (Wallerstein, en Beck, 1997: 74). Para el autor en comento, el capitalismo es lo que da vida al impulso globalizador de cubrirlo todo.

En la actualidad el término globalización comprende multiplicidad de conceptos, no siempre homogéneos, pues suele hablarse de globalización en las finanzas, mercados, tecnología, cultura, entre otros. Sin embargo, aunque el término aborda diversos aspectos, en todos continúa predominando el elemento económico. Así, encontramos al Fondo Monetario Internacional definiendo a la globalización como:

La interdependencia económica creciente del conjunto de los países del mundo, provocada por el aumento de volumen y de la variedad de las transacciones internacionales de bienes y servicios, así como por los flujos internacionales de capitales, al mismo tiempo que por la difusión acelerada y generalizada de la tecnología (en Riqué, 2003: 16).

La génesis de globalización es el aspecto económico, caracterizado por integrar economías locales a una economía de mercado mundial, donde los modos de producción y movimiento de dinero obedecen a una escala planetaria, lo cual ha originado que surjan empresas multinacionales y se creen sociedades de consumo.

Los aspectos culturales bajo la influencia globalizante se ven influenciados por la interrelación de las sociedades y la adopción de nuevas formas de cultura global, afectando de igual forma lo concerniente al plano de valores, pues bajo los efectos del llamado *mundo globalizado* lo individual toma fuerza, debilitando la unidad y acción de la sociedad civil organizada: “Los procesos globalizadores incluyen una segregación, separación, y marginación social progresiva” (Bauman, 1998: 9).

Con la aparición del internet se dio un vuelco radical a los conceptos de *tiempo* y *distancia*, pues en cuestión de segundos la información que fluye en sus sistemas computarizados está disponible al mundo. Por ello Paul Virilio, teórico cultural y urbanista parisino, habla del *fin de la geografía*, ya que los extremos se han acortado. La idea del límite geofísico se hace difícil de sustentar en el mundo real ante las acciones que se desplazan a la velocidad de bytes o megabytes.

La comunicación moderna requiere poco o ningún desplazamiento de los cuerpos físicos, lo cual ha permitido que incluso operaciones económicas grandes o pequeñas puedan pactarse con un solo clic, sin importar el lugar y el momento. Esta incorporeidad ha dotado de un cierto poder al aspecto financiero y a sus ejecutores, donde los dueños del capital se vuelven extraterritoriales, es decir, pueden llevar a cabo sus operaciones comerciales y de negocios donde quiera que se encuentren: “Es una nueva vivencia del poder sin territorio, [...] la nueva fragmentación del espacio urbano, la disgregación de la comunidad urbana, la separación, la segregación y, sobre todo, la extraterritorialidad de la nueva élite con la territorialidad forzada del resto” (Bauman, 1998: 35).

Ante este somero panorama encontramos que la globalización atiende la reproducción ampliada del capital y se esparce por todos los lugares del mundo, transformando formas de organización social, costumbres, ideologías, valiéndose de todo tipo de comunicación tecnológica, disolviendo fronteras, agilizando mercados, asegurando el consumo de bienes y servicios: “La época de la globalización está trayendo como consecuencia: “...la decadencia del individuo [...] La misma fábrica de la sociedad global en que se inserta y a la que ayuda a crear y recrear continuamente; se vuelve escenario en el que desaparece [...] tienden a predominar los fines y valores constituidos en el ámbito del mercado” (Ianni, 1998: 8).

Ante este escenario no es de asombrar que en la actualidad se hable de vientres de alquiler, clínicas de fertilidad, bancos de semen, fecundación *in vitro*, crío conservación de embriones, entre otros novedosos términos de las ciencias médicas, los cuales, dentro de un mundo globalizado y neoliberal, pretenden argumentar

que el obtenerlos puede ser posible y estar al alcance de quien lo necesite y pueda pagar por ellos.

Las estructuras sociales y económicas hoy imperantes influyen en las decisiones de los demandantes y oferentes, ante los diversos productos que circulan en el mercado mundial, e involucran lo referente al tema de reproducción asistida humana, que incita a las mujeres a aprovechar su cuerpo o capacidad de éste para ponerlo a disposición de otros y cubrir las necesidades que demandan los mercados. Se realizan atractivas ofertas, pues dentro de un sistema capitalista se reconoce la existencia de profundas desigualdades económicas, donde pobreza y riqueza se hacen evidentes: “El sistema crea las condiciones necesarias para que mucha gente tenga que optar por hacer justo lo que el sistema necesita” (Arias, 2015).

Hoy día la globalización permite el intercambio de ideas, innovaciones y transacciones comerciales. El ánimo de la reproducción humana se ha hecho presente en ellas, abrazando las buenas intenciones de los que buscan procrear descendencia legítima, es decir, que esté vinculada genéticamente a la pareja o persona solicitante, lo que ha constituido un nuevo mercado: el arrendamiento de vientres, donde la mercancía y servicio de éste se finca en las mujeres.

Las técnicas de reproducción asistida humana surgieron en principio para apoyar a parejas que se encontraban luchando contra un problema biológico o natural que impedía la procreación; sin embargo, a la evolución y éxito de éstas, se dio lugar más tarde a considerar la participación de una segunda mujer como opción de sustitución a la principal, para cuando la primera no pudiera llevar a cabo la gestación de su embrión, aspecto que hace evidente que el vientre de alquiler basa su existencia gracias al uso de las técnicas de reproducción asistida humana.

Estados Unidos fue el primer país del mundo en realizar un contrato de vientre de alquiler en 1976, por parte del abogado Noel Keane, persona a quien se atribuye el término de maternidad subrogada (Bartolini, 2014: 14), donde en inicio los acuerdos de gestación respecto de la mujer gestante sustituta fueron de tipo altruista, en apoyo de parejas que no estuvieran en condición de

poder realizarlo en sus propios cuerpos. Más tarde se consideró oportuno entregar una compensación económica a la mujer que prestaba su útero, como forma de agradecer los servicios prestados, situación que ha prevalecido en nuestros días y actualmente ha dado lugar al nacimiento de toda una industria en la reproducción asistida con fines económico-comerciales.

Por tanto, no es que con la globalización hayan surgido las prácticas reproductivas humanas, pues éstas ya existían en la ciencia médica naciente de la década de 1970. Sucede que, hasta hoy, encuentran en la globalización y sus modernos medios de comunicación la oportunidad de ser dadas a conocer al resto del mundo, promoviendo así sus más de 50 años de experiencia.

Como todos los mercados, el de la subrogación de úteros responde también a una demanda que, a su vez, está determinada por una necesidad. Esta necesidad se presenta frente a la imposibilidad de conseguir embarazo, ya sea por infertilidad o porque ninguno de los miembros de la pareja posea un útero. Aunque si bien ese deseo pudiera satisfacerse por la vía de la adopción, algunas parejas suelen considerarlo como última instancia, pues persiste el deseo de tener hijos propios, aunado a considerar que ese trámite (adopción) es largo y costoso. Aspectos que el mercado económico conoce y por ello facilita el anhelo de los interesados, poniendo como alternativas de solución la oportunidad de obtener ese hijo por medio de un vientre en alquiler.

Se estima que la infertilidad afecta a cerca de 80 millones de individuos en el mundo. (Santana, 2015: 1). De acuerdo con la OMS (2020), infertilidad es una enfermedad del aparato reproductor definida por la imposibilidad de lograr un embarazo clínico después de 12 meses de relaciones sexuales sin protección. En México, cifras presentadas por el Instituto Nacional de Perinatología (Inper, 2015) indican que 15% de las parejas mexicanas en edad reproductiva enfrenta algún problema de esta naturaleza.

La existencia y proliferación de clínicas de fertilidad en el mundo ha sido posible gracias a la demanda de hombres y mujeres por el anhelo de conseguir un hijo luego de agotar para ello todos los recursos posibles; uno de ellos, las TRA, en modalidad de vientre

de alquiler, ante lo cual la oferta privada de estas clínicas u hospitales: "...cobra una imagen de servicio de mercado y la posición de las parejas es la de potenciales consumidores. El valor de cambio económico, el precio de los tratamientos se compara y evalúa en relación con el valor de uso que el servicio proporciona y, con ello, la necesidad que supuestamente satisface" (Martí, 2011: 275).

A la par, y como reverso de la moneda, el mercado económico presenta a las mujeres en edad reproductiva la oportunidad de incorporarse a esta actividad, conociendo de antemano las necesidades que muchas de ellas enfrentan ante la ausencia de mejores ingresos, aprovechando esas necesidades para motivarlas a alquilarse como incubadoras de hijos a favor de otros.

Por tanto, las decisiones de ofertar sus vientres lo son por una estrategia: la de conseguir mejorar sus expectativas de vida, sin embargo, esta decisión, ante todo justificada, no exime el interés por querer estudiar las condiciones en que se presentan estas opciones como oferta a las mujeres. "Estamos ante el argumento neoliberal por excelencia. Aquí no hay esclavos, sino gente que acepta las condiciones dadas" (Gimeno, 2015).

Una de las características del sistema de mercado en la sociedad post-industrial globalizada es mantener el control sobre las necesidades y el consumo. Respecto a las necesidades, la económica actual del mercado no se ocupa de las necesidades sociales más básicas, sino de cómo crear necesidades para hacer consumir todo lo que las empresas son capaces de producir e innovar, lo que explica el papel central de la mercadotecnia y su alianza con los medios de comunicación globalizados (Páez, 2013: 378).

Por consiguiente, la ventana de oportunidad se abre para quien necesite alquilar un útero y pueda pagar por él y, por otro lado, para quien necesite dinero y esté dispuesta a alquilar su vientre y con ello todo su cuerpo, donde si bien existe la posibilidad de hacerlo de manera altruista o a través de un precio, subsiste en su mayoría la segunda opción, pues todos sabemos que un embarazo implica en sí mismo riesgos, complicaciones y gastos que

difícilmente querrá afrontar un extraño sin más intención que la de ayudar –que pueden existir–, sin embargo, son los menos. “No se han documentado casos significativos de mujeres de clase media alta ilustradas, que estén dispuestas a pasar por los cambios hormonales, físicos y emocionales del embarazo, para luego entregar a la o el bebé a alguien más” (Cacho, 2016).

Reflexiones ante las cuales se hace evidente que el dinero es en primer término lo que lleva a las mujeres a tomar la decisión de ofertar sus vientres, dando paso a que “transacciones entre particulares sean intermediadas por empresas, que a partir de una pequeña inyección de capital maximizan las ganancias y trasladan los gastos a los clientes, poniendo a las mujeres en posición de ser subcontratadas, sin más posibilidad que permitir la extracción de la renta de su propio cuerpo en manos ajenas” (González, 2015: 12).

En la actualidad, y con la globalización, el tema de la maternidad subrogada está ampliando el terreno de cobertura, dando paso a la creación de industrias en reproducción humana nacional e internacional, que bajo los efectos de la globalización maximiza la invitación a gestantes y solicitantes, a través de los modernos medios de comunicación, lo que permite iniciar gestiones para contratar un vientre de alquiler, en cualquier lugar del planeta provisto de internet.

Si bien estas prácticas subyacen y al parecer tienen presencia en gran parte del mundo, es menester aclarar que no en todos los países se encuentra permitida la celebración de estos acuerdos, por lo que llevarlos a cabo donde están prohibidos o no del todo regulados puede llevar a conflictos con la ley a todos los involucrados, ya que el desconocimiento de la norma jurídica no exime a nadie de su cumplimiento.

Si bien la globalización propone avances y beneficios mundiales, es necesario atender por igual las implicaciones y consecuencias que genera a su paso, en particular al tema de la maternidad subrogada, para tomar acciones en su atención y tratamiento que abonen en una legislación sumamente reflexiva y eficiente.

Concepto y denominaciones sobre maternidad subrogada

Hablar de maternidad subrogada lleva a vislumbrar a la mujer en una nueva faceta, caracterizada por ofertar su vientre como objeto de alquiler, identificada también con los nombres de subrogación de útero, vientre de alquiler, maternidad por contrato, maternidad gestacional, gestante sustituta, gestante solidaria, madre sustituta, madre subrogada, entre otras.

Es evidente que en el proceso de gestación intervienen órganos, sistemas y funciones que involucran a la mujer en su totalidad, por lo que las diversas denominaciones que se le han asignado a estas prácticas son equívocas. Términos como los mencionados están caracterizados por una relación de poder definida por condiciones de aparente superioridad racial, económica y/o educativa de quien solicita hacia quien gesta (Bartolini, 2014: 10).

La reflexión anterior debe llevar en primer momento a los legisladores mexicanos a asignar la denominación que mejor corresponda a esta práctica reproductiva, alejada de términos complejos o confusos para la población, pues es a esta última a quien van dirigidos. Si bien maternidad subrogada ha sido el término más común para referirse a esta modalidad reproductiva, tal denominación enfrenta una fuerte crítica, toda vez que, desde el punto de vista jurídico, subrogar en México hace alusión a: “El acto jurídico en virtud del cual hay una substitución admitida o establecida *ipso jure*, de pleno derecho, por la ley, en el derecho de un acreedor, por un tercero que paga la deuda o bien presta al deudor fondos para pagarla, permaneciendo idéntica e invariable la relación obligatoria” (Gutiérrez, 2012: 875).

Desde este punto de vista, el término *subrogar* se refiere a situaciones derivadas de incumplimiento de obligaciones crediticias. Por tanto, tratándose de maternidad subrogada, si bien existe una sustitución de la mujer que gesta por otra, dicho término, desde el punto de vista legal, no corresponde al acto jurídico que presupone la maternidad subrogada, pues en materia legal se refiere a la

sustitución de la persona acreedor original por un tercero interesado jurídicamente en pagarla.

Así entonces, en palabras de la jurista Contreras López: “es conveniente desechar la expresión maternidad subrogada y sustituirla por la de maternidad sustituta” (2013: 155), argumento con el que se coincide; sin embargo, en tanto no exista una definición precisa, se usarán todos los mencionados con anterioridad a fin de familiarizar al lector con las diversas denominaciones existentes al momento.

No obstante, como definición al tema, de entre múltiples existentes, y en concordancia con la explicación anterior respecto a desechar el término subrogar y colocar como más apropiada la palabra *sustituta*, se presenta una de las definiciones de maternidad sustituta que parece acercarse más a la realidad que impera:

Desde una perspectiva amplia, la gestación por sustitución es aquella que surge de un contrato, a título oneroso o gratuito, celebrado entre una persona física o una pareja de padres intencionales y una mujer, a fin de que ésta lleve a cabo la gestación de un embrión y que, cuando haya nacido el bebé, lo entregue al o a los padres intencionales. El niño nacido en estas circunstancias podría tener un vínculo biológico con uno o con ambos padres, o con ninguno, si interviniesen donantes de gametos. Asimismo, podría no tener vínculo biológico con la mujer gestante, o sí, en caso de que ella haya aportado su óvulo (Albornoz, 2017: 1).

Para mayor entendimiento al contenido de esta definición, se detallan enseguida las formas que suele presentar la realización de estos pactos o compromisos en cuanto a maternidad por contrato.

Personas que intervienen

Respecto a las personas que intervienen, sólo vamos a mencionarlas, toda vez que no se encuentra en las legislaciones nacionales o internacionales un concepto que las defina por igual, habiendo di-

ferencias notables de una definición a otra entre diversos estados, países y naciones. Sin embargo, en todos subsiste la existencia de:

- a) Pareja o padres solicitantes (pareja o padres contratantes, pareja o padres de intención o bien, persona solicitante [persona física contratante, padre o madre solicitante o de intención]). Refiriéndose todas estas denominaciones a la persona o personas que requieren del servicio de gestación sustituta para tener un hijo, y que, por algún motivo, infertilidad, esterilidad u otra causa no pueden concebirlo, y desean que alguien más realice la gestación por ellos.

De acuerdo con la investigadora Ingrid Brena Sesma, “los solicitantes pueden ser pareja casada o no, heterosexual u homosexual, o un hombre o una mujer en forma individual” (2012: 140).

- b) Gestante sustituta (madre sustituta, gestante subrogada, madre subrogada, madre por contrato, madre portadora, mujer gestante, madre de alquiler), identifica a la mujer que está dispuesta a prestar su útero para llevar a cabo el embarazo, sea de forma altruista o a cambio de un pago económico. Según lo permita la ley del país, o nación que se trate.
- c) Clínica o médico tratante que lleva a cabo la técnica de reproducción asistida humana, los cuales deben contar con autorización expresa de las autoridades correspondientes, en caso de estar regulado y permitido.
- d) Instrumento jurídico donde conste el acuerdo o voluntad expresado por las partes involucradas, condiciones y términos, que para mayor seguridad jurídica en algunos países donde se encuentra regulado se ordena realizarse ante notario público o bien ante el tribunal competente. En caso de no existir regulación jurídica, las partes se atienen a lo convenido o pactado entre ellos, corriendo riesgos y consecuencias para el caso de incumplimiento por alguno de los involucrados.

Tipos de subrogación

La subrogación puede ser de “tipo total o parcial, en la primera, la mujer gestante prestará o alquilará su útero y donará su óvulo; y tratándose de tipo parcial, la mujer gestante únicamente prestará o alquilará su útero para la gestación” (Corti, 2000: 44).

Se dice ser de tipo “homóloga, cuando se usan los gametos de la pareja solicitante; o bien heteróloga, cuando se usa uno o ambos gametos ajenos a la persona o personas solicitantes”. (García, 2009: 174) Este procedimiento resuelve sólo algunas causas de infertilidad; es el más antiguo y el que provoca menos conflicto, sobre todo en su modalidad homóloga. En el caso de la subrogación heteróloga puede haber inconvenientes derivados de la procedencia del semen y óvulo de la donante, por el desconocimiento de enfermedades de importancia u otras patologías.

Variantes de la maternidad subrogada

A continuación se expone la diversidad de variantes que presenta actualmente el tema de la maternidad subrogada en diversas partes del mundo, incluyendo a nuestro país, respecto del uso de gametos tipo homólogo y heterólogo, ejemplificando las necesidades que suelen presentar los solicitantes al vientre de alquiler y la forma en que se trata de solucionarlo en el uso de las TRA, lo que evidencia consecuencias derivadas de atender dichas necesidades. En primer plano se muestran parejas unidas en matrimonios heterosexuales o concubinato, y en segundo parejas homosexuales.

Parejas en matrimonio o concubinato heterosexual

- a) Padre y madre más una mujer gestante. La primera variante resulta ser la más común, parte del supuesto en el que una pareja unida en matrimonio o concubinato cuenta con gametos aptos para la procreación, pero con inconvenientes

para la gestación, sea por cuestiones de salud, prescripción médica, u otras causas; por tanto, requiere como alternativa extrema alquilar el vientre de otra mujer para llevar a cabo la gestación. La participación de la mujer gestante sustituta consistirá en llevar a cabo la gestación del embrión en su útero, embrión que le es ajeno al no compartir carga genética con él, lo que a decir de Tamar Pitch “reduce en convertir a la madre, *en este caso sustituta*, en un sistema de abastecimiento del feto” (2003: 4), para posteriormente al alumbramiento entregarlo a los padres, que serán tanto legales como biológicos.

Dos madres, un padre. En esta variante la mujer invitada por la pareja heterosexual para ser gestante no sólo gesta al embrión, sino que dona su óvulo para la fecundación; lo que la posiciona como gestante y madre biológica del embrión; sin embargo, y derivado del acuerdo de pactado, debe entregar el hijo a los solicitantes una vez nacido, renunciando a todo derecho de maternidad sobre él en favor de la pareja contratante.

- b) Tres madres, dos padres. Opera de la siguiente forma, en relación con las mujeres: una dona el óvulo renunciando a sus derechos de maternidad, otra recibe el óvulo ya fecundado con esperma de donante, sólo para gestarlo, y una tercera mujer que solicitó el servicio de subrogación recibe al hijo(a) nacido, para figurar como madre legal de éste en compañía de su pareja o esposo.

Bajo este supuesto los donantes de gametos renuncian a su derecho de paternidad en favor de los solicitantes, por lo que el hijo será para los solicitantes legal, mas no biológico, porque ninguno de ellos aportó su óvulo y espermatozoide. Pero ante la ley los padres contratantes serán los reconocidos plenamente como padres legales.

Parejas homosexuales

En obviedad de repeticiones situemos los casos anteriores, sustituyendo el matrimonio heterosexual por parejas del mismo sexo, sean conformadas por hombres o por mujeres. En ambos casos se requiere donación del gameto que les falta, óvulo o espermatozoide. Se tiene como opción acudir a bancos de semen o bien a donantes conocidos. Algunos solicitan el óvulo a la mujer gestante en caso de ser necesario para obtener el embrión y la gestación de éste, pudiendo presentar como variantes:

Pareja de hombres

- a) Dos padres y una madre. Acontece cuando uno o ambos varones aportan su semen para la fecundación o bien deciden mezclarlo para dejar a la suerte la fecundación de éste. Suelen pedir a la mujer gestante invitada que done su óvulo, proporcionando también su útero para la gestación, renunciando a sus derechos de madre en favor de la pareja de varones, que fungirán como padres del recién nacido, donde sólo uno de ellos compartirá lazo genético con el menor.
- b) Dos padres y dos madres. Los solicitantes homosexuales suelen asumirlo igual que el caso anterior, donde respecto a las mujeres, una fungirá como gestante y otra como donante del óvulo, siendo esta última anónima o conocida de la pareja. Renunciando de igual forma a sus derechos de maternidad en favor de los solicitantes. Respecto de los padres varones, sólo uno de ellos compartirá lazo biológico con el menor.
- c) Tres padres y una madre. Ocurre cuando ninguno de los gametos de la pareja homosexual solicitante es apto para la gestación, recurriendo a otro varón como donante de espermatozoide, conocido o anónimo, o bien a través de un banco de semen, para más tarde fecundarlo con el óvulo de una mujer, que al mismo tiempo puede fungir como gestante del hijo, y

al término del embarazo entregarlo a los solicitantes, con renuncia al derecho de maternidad, donde el hijo no compartirá carga genética alguna con los padres solicitantes, pero estos últimos serán los padres legales.

- d) Tres padres y dos madres. Mismo caso que el anterior, a reserva que, respecto a las mujeres, una donará el óvulo y otra gestará el producto de la concepción, renunciando por igual a sus derechos de madre sobre el recién nacido en favor de la pareja de varones solicitante.

Pareja de mujeres

- a) Dos madres y un padre. Una de las mujeres aporta el óvulo para la gestación y otra de ellas acepta fungir como gestante, requiriendo semen de donante (banco de semen) o conocido, que renunciará a todo derecho de paternidad sobre el nacido, en favor de la pareja de mujeres.
- b) Tres madres y un padre. La pareja de mujeres se encuentra impedida para la procreación y gestación, o bien no desean llevarla a cabo, conviniendo con otra mujer la donación del óvulo y la gestación del hijo, solicitando donación de semen de persona conocida o anónima de la pareja, renunciando el padre y la madre biológicos a todo derecho de maternidad o paternidad sobre el hijo a favor de la pareja de mujeres solicitante.
- c) Cuatro madres y un padre. Mismo caso que el anterior, donde se recurre a dos mujeres más: una para fungir como gestante y otra para donar el óvulo. Respecto del varón, la donación del esperma, donde en obviada de repeticiones se pretende por igual la renuncia a todo derecho de maternidad o paternidad por parte de los donantes y mujer gestante en favor de la pareja de mujeres solicitante, donde resulta evidente en este caso y el anterior que los hijos no serán hijos biológicos de la pareja, pues no comparten carga genética alguna; sin embargo, ante la ley fungirán como madres legales.

Pueden llegar a ser 6 adultos los que reclamen la paternidad de cada bebé nacido de un vientre de alquiler: la madre genética o biológica (donante de óvulo), la madre gestante (el vientre de alquiler), la mujer que ha encargado al bebé, el padre genético (el donante de esperma), el marido o pareja de la madre gestante (que tiene presunción de paternidad), y el hombre que ha encargado el bebé (Bartolini, 2015: 1).

Estas complejas situaciones se están presentando en la realidad, sea de forma regulada por la ley o de forma clandestina, predominando las segundas, lo cual genera problemáticas que rebasan lo hasta ahora considerado por la ley.

Denominaciones emergentes

En concordancia con lo expuesto anteriormente encontramos que a la renta o alquiler de un útero las personas involucradas adquieren un nuevo carácter, que requiere de una denominación certera y específica, de la cual poco se ha legislado, ya que la participación o actividad que desempeñen en dicho proceso genera un impacto ético, jurídico y social, mismo que requiere ser valorado a la luz de las normas jurídicas existentes.

Por ejemplo, los progenitores, en muchos casos, se convierten en simples y eficientes donadores de gametos, de esta forma, surge toda una nueva tipología de posibles padres: los *padres biológicos* (que han colaborado con sus gametos), los *padres sociales* (que hacen las funciones de padres, pero no lo son biológicos), la *madre portadora*, que gesta al hijo, pero lo entrega a otra persona, la *mujer padre* (mujer lesbiana que desempeña el rol social de padre) (López y Aparisi, 2012: 256).

Este escenario de incertidumbre y emergencia de denominaciones requiere una respuesta jurídica, sea local o nacional y de forma unificada, por lo menos al interior de la república mexicana, con criterios claros y bien definidos, así como regulación y sanción es-

pecífica para los escenarios de incumplimiento, daños o perjuicios causados; a la par de considerar tipificar nuevos delitos, consecuencia de esta modalidad reproductiva.

El tema se presenta en un plano de preocupación internacional, donde se conjugan posicionamientos encontrados a la presencia del vientre de alquiler, dando lugar a debates y posturas diversas, algunas de ellas amparadas bajo la ideología del género, derechos de igualdad de las personas a temas sexuales y reproductivos, exigiendo ejercer la maternidad o paternidad según corresponda, donde la mujer gestante cobra especial relevancia en estas discusiones, mas no como mujer o persona, sino como medio o punto clave para la obtención del objeto deseo de otros, que es: su útero para la gestación de un hijo ajeno, donde las condiciones para su participación como gestante no son claras ni seguras, ni se observa voluntad para ello, siendo que como protagonista de esta actividad debería tener toda clase de disposiciones legales a su favor, pues arriesga todo lo que tiene: su salud y vida.

En qué consisten las técnicas de reproducción asistida humana (TRAH)

En la actualidad para lograr la reproducción humana, se hace uso de las TRAH, que se refieren “al conjunto de métodos biomédicos, que conducen a facilitar, o sustituir, los procesos biológicos naturales que se desarrollan durante la procreación humana” (Santamaría, 2000: 37). Se realizan a través de la inseminación artificial (IA) y la fecundación *in vitro* (FIV), con transferencia de embriones (FIVTE). A partir de dichas técnicas se da origen a la existencia de vida humana, que en sus fases iniciales recibe las denominaciones siguientes: fecundación, cigoto, embrión, mórula, feto.¹

¹ Fecundación: impregnación del óvulo maduro por el espermatozoide y fusión de los pronúcleos femenino y masculino, resultando de ello la formación denominada célula huevo o cigoto (*Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas*, 2014: 447).

Cigoto: célula resultante de la conjugación de dos gametos, es decir, el óvulo fecundado (*Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas*, 2014: 215).

Es gracias a estos procedimientos reproductivos de los que se vale la maternidad sustituta para tener existencia, por consiguiente, es importante conocer en qué consisten tales procesos, a los que suelen someterse no sólo las mujeres que deciden concebir un hijo bajo estas técnicas reproductivas, sino por igual la mujer que decide ofrecerse como gestante. A continuación se ofrece una breve referencia de lo que cada una consiste: procedimientos, riesgos y consecuencias de su uso.

Inseminación artificial (IA)

“La Inseminación artificial consiste en la intervención médica mediante la cual se introduce el semen en el organismo femenino, de una manera artificial, con el fin de producir la fecundación” (García, 2009: 203); es una introducción del espermatozoides en la vagina o en el cuello uterino para tratar que la fecundación se lleve a cabo, de manera espontánea, o natural.

Para el caso de la mujer alquilada como gestante, que además decida donar su óvulo, esta técnica puede ser empleada en el proceso para la fecundación del embrión, colocándole el espermatozoides de la pareja solicitante o bien de donantes, según el acuerdo celebrado.

La inseminación artificial simple alude a la introducción del semen por medios artificiales al útero de la mujer, tales como jeringas, que se introducen por la vagina e inyectan los espermatozoides al cuello del útero. Algunos médicos consideran que obtienen mejores resultados cuando la inseminación artificial va acompañada de estimulación hormonal en la ovulación de la mujer, para lograr el

Embrión: producto de la concepción humana en su fase inicial, abarca desde la fecundación hasta los tres primeros meses, a partir de los cuales toma el nombre de feto (*Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas*, 2014: 354).

Mórula: masa sólida de blastómeros formada por segmentación del huevo, anterior a la blástula. Se le llama mórula debido a su aspecto de mora, o pelota maciza, donde las células comienzan a dividirse hasta crear un embrión de 32 células (*Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas*, 2014: 723).

Feto: producto de la concepción desde el final del tercer mes hasta el parto (*Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas*, 2014: 453).

desarrollo de varios folículos, por lo que la mujer gestante sustituta suele ser por igual sometida a este tratamiento hormonal.

Se señala como un procedimiento indoloro que dura unos pocos minutos y la paciente retoma inmediatamente su vida normal. Es un proceso ambulatorio, que se puede comparar a la toma de un frotis vaginal conocido también como papanicolaou, donde una vez lograda la ovulación esperada se procede a la colocación del espermatozoide, y se da paso a esperar que se produzca la fecundación dentro de los 14 días siguientes. Este procedimiento es considerado por los médicos como sencillo, indoloro y de bajo costo. Sin embargo, no está exento de riesgos, mismos que a continuación se detallan. Explicación retomada del médico investigador Raúl Garza (2013: 201-206) y de la Academia Nacional de Medicina (2019: 49-51).

Riesgos al uso de inseminación artificial (IA)

Los riesgos o desventajas al uso de esta técnica son: la obtención de embarazo múltiple, pues no se puede controlar la fecundación ante el exceso de producción en óvulos, derivado de la hiperestimulación ovárica, la cual puede presentar como síntomas náuseas, vómitos, diarrea y sensación de abdomen flotante. Éstos pueden progresar a letargia² y pérdida del apetito. La disnea³ y la oliguria⁴ son síntomas particularmente ominosos⁵ de aumento de la morbilidad,⁶ porque

² Letargia: Estado patológico de sueño profundo y prolongado, en el cual el paciente habla cuando se le despierta, pero no sabe lo que dice, olvida lo que ha dicho y cae nuevamente en su primer estado (*Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas*, 2014: 635).

³ Disnea: Dificultad de la respiración (*Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas*, 2014: 330).

⁴ Oliguria: Secreción deficiente de orina (*Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas*, 2014: 809).

⁵ Ominosos: adjetivo referente a que algo resulta aborrecible, detestable o fortuito (*Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas*, 2014: 823).

⁶ Morbilidad: es un término de uso médico y científico y sirve para señalar la cantidad de personas o individuos considerados enfermos o víctimas de una enfermedad en un espacio y tiempo determinados. La morbilidad es, entonces, un dato estadístico de altísima importancia para poder comprender la evolución y avance o retroceso de una enfermedad, así también como las razones de su surgimiento y las posibles soluciones. Vía Definición ABC <http://www.definicionabc.com/salud/morbilidad.php>

pueden representar acumulación de líquido en abdomen, pleura⁷ o pericardio.⁸ Por tanto, es menester limitar el uso de estas prácticas y advertir claramente a las usuarias los riesgos a que están expuestas en la búsqueda de un hijo, o bien en el ofrecimiento de gestar en favor de otros.

Respecto a la eficacia de este método, se dice que depende fundamentalmente de la edad de la mujer, por ello que tratándose de maternidad sustituta se prefiera a mujeres jóvenes en edad fértil. Respecto a los costos, son relativos a cada caso particular y dependiendo de la clínica en donde se realicen. De acuerdo con una publicación en *El Universal* (2018), los costos van desde 18 mil pesos por una inseminación artificial de tipo homólogo, hasta los 120 mil pesos cuando se requiere ovodonación (donación de óvulo), gasto que se traslada a la economía de los solicitantes del servicio.

Fecundación in vitro (FIV)

La fecundación *in vitro* (dentro del vidrio) resulta compleja, debido a que “la unión del óvulo con el espermatozoide se realiza fuera del cuerpo de la mujer, ocurriendo en un laboratorio, también conocida como fecundación artificial” (*Diccionario esencial de las ciencias*, 2012: 390).

Los precios de esta técnica reproductiva, de acuerdo con una publicación de *El Herald* (Rosales, 2019) suelen ser altos, e ir de 80 mil a más de 200 mil pesos, ello sin considerar los medicamentos, que pueden representar un costo adicional de 35 a 45 mil pesos. Previendo por igual la realización obligada de *diagnóstico genético preimplantacional*, que representa un desembolso económico de 40 a 70 mil pesos, cantidades que tendrá que considerar el presupuesto de los solicitantes.

⁷ Pleura: es una membrana delgada que recubre el exterior de los pulmones y reviste el interior de la cavidad torácica (*Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas*, 2014: 896).

⁸ Pericardio: membrana que envuelve al corazón. Forma una bolsa que recubre completamente el corazón y el inicio de los grandes vasos. Sirve para separarlo de los órganos vecinos y para protegerlo de lesiones (*Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas*, 2014: 870).

La realización de FIV ocurre a través de la inducción de gametos⁹ femenino y masculino, bajo un ambiente parecido al entorno natural. Se da origen a un embrión, que luego de su obtención y al cabo de un par de días suele ser trasladado al cuerpo de una mujer, mediante un procedimiento médico conocido como *transferencia de embriones*,¹⁰ el cual permite colocarlo al interior del útero femenino para dar continuidad a su normal y completo desarrollo.

La fecundación *in vitro* como procedimiento médico resulta ser una técnica utilizada comúnmente por parejas que enfrentan problemas en la concepción de un hijo. Por tanto, resulta importante destacar que no es un procedimiento exclusivo a la modalidad del vientre de alquiler, estamos más bien ante otro (*el anterior fue la inseminación*) de los procedimientos del que se vale la maternidad subrogada para continuar existiendo.

Volviendo a la fecundación *in vitro*, encontramos que el paso más importante de esta técnica es la obtención del embrión, donde, una vez que se logra, el paso siguiente suele dirigirse a la colocación de dicho embrión en el cuerpo de la mujer que habrá de gestarlo, siendo este paso donde debemos centrar nuestra atención, pues es en sí el que da oportunidad a la aparición del vientre de alquiler como segunda modalidad alternativa, toda vez que abre la posibilidad de variar el destino de colocación del embrión de su verdadera madre, hacia otra mujer que esté en aptitud de gestarlo.

Es importante destacar que en este paso –respecto a la colocación del embrión–, previo a su inserción en el útero, se requiere que la mujer se haya sometido a tratamiento y vigilancia médica, consistente en el uso de hormonas, pues partimos de que se trata de un procedimiento inducido y no natural en cuanto al embarazo.

También es de advertir que en caso de que la mujer alquilada como gestante haya decidido donar su óvulo para la gestación del embrión, deberá someterse a la hiperestimulación ovárica, en los mismos términos que para la IA referida en el punto anterior, a efecto

⁹ Gametos: célula sexual femenina o masculina (*Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas*, 2014: 487).

¹⁰ Transferencia de embriones, es la técnica por medio de la cual se depositan los embriones cultivados en laboratorio al útero de una mujer (*Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas*, 2014: 1022).

de obtener una producción excesiva de óvulos, que a diferencia de la inseminación artificial, aquí los óvulos serán extraídos mediante una sonda de ultrasonido que se introduce en la vagina de la mujer; dicha sonda va acompañada de una jeringa microscópica que perfora la pared ovárica, a fin de extraer el líquido de los folículos que contiene los óvulos, procedimiento al que suelen ser sometidas todas las mujeres que bajo esta técnica reproductiva decidan buscar la procreación de sus hijos, incluida la mujer gestante.

Una vez extraídos los óvulos se procede a realizar la fecundación en laboratorio, la cual puede ser de dos tipos: que ésta ocurra naturalmente al contacto con los espermatozoides, o bien mediante inyección intracitoplasmática; es decir, propiciar la fecundación en laboratorio inyectando el espermatozoide dentro del óvulo.

Una vez obtenida la fecundación de las células femenina y masculina, se genera un número variable de embriones que se incuban, se dejan evolucionar durante tres o cinco días, hasta que llegan a tener de cuatro a ocho células, y se implantan algunos de ellos en la cavidad uterina. Los embriones sobrantes se conservan en congelación, para nuevos intentos de implantación si el primero no tiene éxito (García, 2009: 174).

Entre los riesgos o complicaciones más comunes en procedimientos de FIV destacan: el síndrome de hiperestimulación ovárica, hemorragia al momento del procedimiento, infección y lesión pélvica, así como también riesgos derivados de la anestesia (reacción alérgica), embarazo ectópico y aborto.

Estas son algunas situaciones que puede afrontar toda mujer que busque un hijo bajo los procedimientos de IA o FIV, por lo que deben tener conocimiento previo a lo que se enfrentan, haciendo extensiva esta información por igual a las mujeres gestantes sustitutas.¹¹

¹¹ Explicación retomada del médico investigador Raúl Garza (2013: 206-215) y de la Academia Nacional de Medicina (2019: 67-73).

Riesgos al uso de inseminación artificial y fecundación *in vitro*

Independiente a los riesgos mencionados, debe considerarse que al uso de cualquiera de las técnicas reproductivas enunciadas anteriormente, pueden presentarse embarazos ectópicos, es decir, fuera del útero, debido a la inyección del embrión a presión demasiado fuerte, directamente a nivel del *ostium tubárico*,¹² volumen del medio que contiene el embrión y la velocidad a la que se transfiere; complicaciones infecciosas, tales como infección pélvica posterior a la punción transvaginal o a la transferencia embrionaria; malformaciones congénitas y anomalías cromosómicas, entendidas como defectos estructurales presentes en el recién nacido, común en gametos y embriones que han sido expuestos a distintos factores y pueden influir en la fertilización, *embriogénesis*¹³ o subsecuente desarrollo del feto y del niño.

Otras complicaciones pueden ser posible infección de virus de la hepatitis o del sida, en especial cuando ha habido donación de gametos, sustitución o mezcla de gametos, o error en su atribución a una determinada pareja, sumando a ello enfermedades que pueden presentarse durante el embarazo, parto y el periodo de posparto tales como “preeclampsia¹⁴ y eclampsia,¹⁵ infecciones del tracto urinario, incontinencia urinaria de esfuerzo, hemorroides, diabetes gestacional, hemorragia y embolia pulmonar” (Bertolini, 2014: 46-47).

¹² Ostium tubárico: es la zona del útero donde se encuentra la entrada hacia la trompa de Falopio (*Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas*, 2014: 847).

¹³ Embriogénesis humana: se llama así al proceso que se inicia tras la fecundación de los gametos, para dar lugar al embrión en las primeras fases de desarrollo de los seres vivos pluricelulares. En el ser humano este proceso dura unas ocho semanas, momento a partir del cual el producto de la concepción acaba su primera etapa de desarrollo y pasa a denominarse feto (*Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas*, 2014: 342).

¹⁴ Preeclampsia: estado patológico de la mujer en el embarazo que se caracteriza por hipertensión arterial, además de presencia de proteínas en la orina y aumento excesivo de peso; puede preceder a una eclampsia (*Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas*, 2014: 906)

¹⁵ Eclampsia: enfermedad que afecta a la mujer en el embarazo o puerperio, que se caracteriza por convulsiones seguidas de un estado de coma (*Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas*, 2014: 332).

Otras más pueden ser complicaciones psicológicas derivadas del uso de estas prácticas y de las cuales aún no se conocen con certeza los problemas que pueden acarrear, tanto en la mujer gestante como en el hijo nacido, aspectos que deben ser conocidos ampliamente por todas las mujeres que decidan optar por alguna de estas alternativas de reproducción humana, y por igual ser difundidas ampliamente a las mujeres que decidan ofrecerse como gestantes sustitutas, pues a la par ambas están expuestas a cualquiera de las situaciones enunciadas.

Algunos problemas derivados de la maternidad subrogada

Bajo esta práctica reproductiva no sólo se presentan complejas situaciones por las variantes mencionadas, pues puede suceder que los solicitantes pidan la participación de familiares para proporcionar el útero a fin de garantizar mayor confianza en el proceso, donde la madre gesta por la hija, la hija por la madre, la sobrina por la tía, la hermana por el hermano, la tía por la sobrina, entre muchas otras combinaciones, dando lugar a la alteración de las genealogías, así como la posibilidad de que se den conflictos familiares, sobre todo cuando la gestante que donó el óvulo, arrepentida, reclama al hijo como propio.

Tales situaciones deben ser tomadas en cuenta, ya que los deseos y planes de los solicitantes no encuentran límites, menos aun cuando clínicas y personal médico anteponen el factor económico a la satisfacción de éstos. El estado de Tabasco tiene amplia experiencia en este tema, pues durante la vigencia de su primera ley de 1997 enfrentó graves problemas, al privilegiar el aspecto monetario, que llevó a colocarlo como fábrica de bebés para el mundo, y luego de 19 años le obligó a reformar su legislación civil:

A finales de 2015 se reformó de nuevo el código civil de Tabasco para impedir la “comercialización con la vida”, según las palabras de los políticos locales. El mensaje iba dirigido a los extranjeros “que llegaban

a México para buscar un bebé y llevárselo” y hacia las agencias que habían hecho de esto un negocio “muy lucrativo” (Porrás, 2017).

Al respecto, y luego de las reformas publicadas en enero de 2016, el Grupo de Información en Reproducción Elegida (GIRE) en página electrónica titulada: *Gestación subrogada en México. Resultados de una mala regulación*, documentó casos en Tabasco relativos a nuevas problemáticas (pese a las nuevas reformas), algunas de las cuales se exponen a continuación:

1. Tabasco (julio de 2016). Victoria, de 32 años, madre y abuela, firmó contrato de gestación con una agencia en Tabasco y la llevaron a Puerto Vallarta, Jalisco, para hacerle transferencia del embrión. Durante el embarazo desarrolló diabetes gestacional, tuvo mala atención médica, que originó la muerte del feto. La agencia le negó apoyo médico y hospitalario, de igual forma le negó pago a los meses de gestación, así como indemnización por secuelas ocasionadas, pese a la existencia de un contrato.
2. Tabasco. Por medio de una agencia, Marcela pactó contrato de gestación subrogada a favor de un extranjero israelí, situación que desde enero de 2016 es ilegal en Tabasco. A los dos meses de embarazo desarrolló anemia de segundo grado, recibió malos tratos por parte de la agencia y fue obligada a mentir sobre el verdadero origen del menor ante el personal de salud que la atendió, para que no fuera inculpada ella y sancionada la agencia.
3. En octubre de 2019 *El Universal online* publicó un reportaje sobre gestación subrogada en Sinaloa (Amezcuá, 2019). Relata el caso de Sandra, de 22 años, madre de una menor, quien fungió como gestante sustituta mediante promesa de pago por 150 mil pesos. Fue obligada al uso de tratamiento hormonal, sin existir prescripción médica, con daños a su salud, sin recibir atención. Fue llevada a Guadalajara, Jalisco, para transferirle dos embriones, cuando sólo se había pactado por uno. De regreso a Mazatlán y luego de

dar positivo de gemelos, la gestante pudo recibir su primer pago, el acordado de inicio. Se le ordenó guardar reposo y tuvo que dejar su trabajo de cajera. Desarrolló preeclampsia e ingresó de emergencia a una clínica distinta de la que había señalado la contratante, lo que dejó al descubierto el plan que esta última tenía acordado con otra clínica, a efecto de que el ingreso de Sandra fuera bajo el nombre de la contratante y así los registros de nacimiento salieran a su nombre y evitar los trámites que señala la ley en Sinaloa sobre esta práctica reproductiva. Frustrado el plan de la contratante, a los dos días del alumbramiento citó a Sandra (quien padeció depresión posparto), ante un notario para que le cediera la custodia de las gemelas y realizara el trámite como marca la ley.

Estos son algunos casos, entre otros más, que viven en el anonimato, y que evidencian una clara violación al procedimiento establecido tanto en Tabasco como en Sinaloa, donde a simple vista se aprecia que no se respetó la edad mínima para ser gestante, se gestó para extranjeros, cuando está prohibido, los contratos ausentes de notario o autoridad de salud que diera seguimiento al proceso, sin revisión ni prescripción médica previa, sin entrega del acuerdo para la gestante, abusos por la condición económica de esta última, modificación del contrato sin consentimiento, abandono ante secuelas de salud en la gestante, desconocimiento e ignorancia de la ley para que la gestante pidiera ayuda o pudiera defenderse; se aprecia sometimiento e intimidación hacia la gestante, situaciones que pese a existir regulación jurídica en esos estados, no fue respetada, aunado a que no se sabe de sanción alguna a los transgresores de estos casos, por lo menos en estos breves ejemplos.

Estos actos dan cuenta de las simulaciones jurídicas que las personas están llevando a cabo para eludir los procedimientos legales, actuando a su gusto y conveniencia, pasando por encima de la ley, donde las mujeres gestantes son las víctimas, el blanco de uso, abuso y desecho por parte de los solicitantes de este servicio de gestación por contrato.

La maternidad sustituta en México

Actualmente sólo dos estados de la república mexicana permiten los contratos de maternidad subrogada: Tabasco (1997) y Sinaloa (2013); otros más, como Coahuila (1999), San Luis Potosí (2000) y Querétaro (2008) lo tienen legislado en sentido prohibitivo. El resto de las entidades federativas carece de lineamientos jurídicos respecto del tema, lo cual genera un campo propicio para la desinformación y realización de esta modalidad reproductiva. La problemática presentada da cuenta de ello al evidenciar que clínicas en Puerto Vallarta y Guadalajara, Jalisco, donde no existe regulación, llevaron a cabo transferencia de gametos a una gestante sustituta.

Si bien sólo Tabasco y Sinaloa han legislado al respecto, sus leyes no se respetan del todo, aunado a que la legislación vigente presenta ausencia de protección y cuidado hacia la mujer gestante (Tabla 1).

Ambas legislaciones presentan procedimientos distintos ante la donación del óvulo por parte de la mujer gestante. Tabasco incluye más trámites que Sinaloa, al agregar la adopción cuando la gestante sustituta dona el óvulo y además gesta el embrión.

No se señala en ambas legislaciones un límite de embarazos o cesáreas totales tanto propias como en calidad de gestante sustituta. No se prevé el pago de gastos o indemnización a deudos por muerte o incapacidad de la mujer gestante durante o posterior al embarazo. El contrato se deja a la libre voluntad de las partes respecto del contenido, siendo necesario establecer por ley derechos y obligaciones, dando lugar sólo a incrementar beneficios o prestaciones para la gestante, o aspectos sumamente relevantes, a fin de revestirlo de protección legal verdadera para las partes, en especial para la gestante sustituta y el neonato.

Con relación a tener experiencia previa en maternidad, sólo aplica en Sinaloa, ya que en Tabasco no se tiene considerado, lo que puede resultar traumatizante para la mujer que inicie la maternidad bajo estas prácticas reproductivas, debiendo incluso prohibirse la inseminación artificial a efecto de evitar embarazos múltiples, y sólo permitirse en dado caso el uso de FIV con transferencia de

Tabla 1. Legislación vigente (comparativa)

<i>Tabasco</i>	<i>Sinaloa</i>
Permitida a ciudadanos mexicanos unidos en matrimonio o concubinato, que acrediten por certificado médico imposibilidad para la gestación	
Secretaría de Salud controla y vigila proceso de gestación	
Permite gestación homóloga y heteróloga	
Mujer gestante en edad de 25 a 35 años	
Mujer gestante puede donar óvulo	
Permite hasta tres prácticas reproductivas a mujer gestante.	Permite hasta dos prácticas reproductivas a mujer gestante.
No especifica sobre onerosa o altruista.	Permite maternidad onerosa y altruista.
No especifica que debe tener hijos biológicos mujer gestante.	Mujer gestante debe ser madre de al menos un hijo biológico sano.
Denominaciones: <i>Madre gestante sustituta</i> (si sólo gesta) <i>Madre subrogada</i> (si donó óvulo y además gesta).	Denominaciones: <i>Madres subrogadas gestantes</i> (aplica dicho término en general a mujer gestante done o no el óvulo).
Acuerdo de gestación ante notario, firmado por los involucrados. Se turna a juez competente para aprobación (juicio no contencioso), una vez aprobado, se turna a Secretaría de Salud y Registro Civil de la entidad para inscripción y reconocimiento de derechos de filiación.	Acuerdo de gestación ante notario firmado por todos los involucrados, incluyendo al director de la clínica. Dentro de las 24 horas siguientes a la firma, debe notificarse al Registro Civil de la entidad, para que opere filiación del menor a favor de solicitantes.
En caso de <i>madre subrogada</i> , realizar además trámite de adopción.	No especifica otro procedimiento para caso de que gestante haya donado el óvulo.
Los solicitantes contratan seguro médico a favor de la mujer gestante.	Derecho a reclamar vía judicial pago de gastos por daños a la salud de la mujer gestante.

Fuente: Tabasco, artículos 380 Bis al 380 Bis 7 del Código Civil; Sinaloa, artículos 282 al 297 Código Familiar. Callejas (2019: 141).

sólo dos embriones como límite, para evitar riesgos en el embarazo y la salud de la gestante.

De igual forma, es notable en ambas legislaciones la ausencia de sanciones, y/o penalidades para casos de incumplimiento a los contratos pactados o violación a la ley. Asimismo, no se señalan autoridades competentes para conocer y resolver casos de conflictos. De acuerdo con la Academia Nacional de Medicina A.C. (2019), “en México se practican 80 mil procedimientos anuales de reproducción asistida, sin normativa [...] debido a que no hay un marco normativo que regule dichos procedimientos”.

Respecto a datos aportados por la Comisión Federal para la Prevención de Riesgos Sanitarios (Cofepris, 2019), en México va en aumento el número de clínicas en fertilidad, pues de 94 existentes en 2017, se elevó a 128 en 2019, las cuales llevan a cabo técnicas de reproducción asistida humana con presencia en 21 estados de la república mexicana, sin que al momento haya regulación jurídica que las limite y determine, dentro de las cuales se puede estar realizando la maternidad subrogada: “En México la maternidad subrogada o sustituta [...], nunca ha estado prohibida, porque a nivel federal no ha existido, ni existe. No hay un protocolo nacional que refleje los derechos de los padres y la madre gestante” (Porras, 2019).

La falta de regulación referente al vientre de alquiler, y la inexistencia de una ley nacional que rijan las TRA, incrementa el riesgo de celebración de acuerdos referentes a maternidad subrogada de forma clandestina, desprovistos en consecuencia de protección jurídica preponderantemente con respecto a la gestante y el neonato, fomentando que prevalezca tan sólo la voluntad de los interesados, y las determinaciones clínico-médicas a la aplicación y uso de tecnologías reproductivas para llevarla a cabo, lo que quizá en parte explique el éxito y proliferación de estas últimas.

Es por ello que en muchos países actualmente se encuentre prohibida esta modalidad reproductiva del vientre de alquiler, al considerar que permitir su existencia implica cosificar a las mujeres y mercantilizar a los hijos nacidos bajo esta práctica.

Mientras que, en Europa, la maternidad de alquiler está prohibida total o parcialmente, en la mayoría de los países esta es una actividad comercial en auge en un buen número de países de todo el mundo en los que las agencias lucran a costa del sufrimiento de los padres infértiles y la vulnerabilidad de las mujeres en situaciones desfavorecidas, desarrollándose todo un negocio de selección y proceso de calidad de mujeres y futuros bebés, [...] la mujer alquila su cuerpo [...] convirtiendo dicha práctica en una nueva forma de explotación y tráfico de mujeres, con la agravante que el niño es utilizado como producto comercial y objeto de transacciones comerciales (Bartolini, 2015: 1-2).

Hasta el momento se prohíbe la maternidad subrogada en: Francia, China, Estonia y en algunos estados de Estados Unidos como Columbia, Michigan, Nueva York, Washington y Arizona; el llevarla a cabo es delito que considera multa y pena de cárcel. Prohibida también en España, Holanda, Alemania, Italia, Bélgica, Suiza, Austria, Noruega, Suecia, Islandia, Turquía, Arabia Saudita, Pakistán, Indiana, Nebraska y Kentucky (Salgado, 2016: 1). Permitida sin fines económicos en Reino Unido, Australia, Canadá, Dinamarca, Israel, Noruega, Holanda, algunos estados de Estados Unidos como Nuevo Hampshire, Virginia, entre otros. Permitida con fines económicos en California, Rusia, Ucrania y Grecia (Bertolini, 2015: 16-17). Países donde no se tiene del todo regulada, pero se está realizando por mencionar algunos, Bélgica, Irlanda y México.

La presencia de maternidad subrogada está alterando el orden de las relaciones humanas, contradiciendo buen número de normas éticas, sociales, y disposiciones jurídicas, específicamente de derechos y dignidad humana, tanto de la mujer gestante como del menor gestado, lo que hace necesario y urgente un posicionamiento normativo que ponga fin a la serie de irregularidades y consecuencias que la realización de esta figura procreativa deja a su paso, regulando o prohibiendo definitivamente, como lo han hecho la mayoría de las naciones en el mundo, en la intención de proteger a los más desprotegidos y romper con ello la ecuación económica reproductiva: mujer gestante sustituta e hijo por contrato.

Conclusiones

La maternidad subrogada obtiene proyección internacional y nacional gracias al sistema capitalista, cual motor de la globalización; tiene la encomienda de cubrir y abarcarlo todo, con lo cual altera todo a su paso: sociedades, valores, ciencia y leyes, por mencionar algunos, donde lo tecnológico está en constante evolución, agilizándolo a su vez las formas de comunicación y de desplazamiento, facilitando operaciones de todo tipo y permitiendo, en el caso de los vientres de alquiler, que puedan efectuarse con total discreción desde cualquier lugar que esté provisto de una conexión a internet.

Con la globalización se redimensiona el tema de la maternidad subrogada, ofreciendo por el mundo hacerla posible gracias a las técnicas de reproducción asistida humana, abrazando con ello las buenas intenciones de quienes buscan gestar descendencia legítima sin poder conseguirlo, ofertando como alternativa de solución la renta de un útero, donde la mujer que lo proporciona es vista como componente necesario para la gestación y el hijo, como el objeto de deseo, la mercancía anhelada por los consumidores. Una oferta y demanda que dan paso a la proliferación de clínicas y toda una industria de la reproducción asistida humana a pequeña y gran escala.

La voracidad del mercado del vientre de alquiler está pensada únicamente en la satisfacción del cliente, por ello el diseño de paquetes a la carta a fin de satisfacer la necesidad de cada solicitante, aunque ello implique pasar por encima de los derechos y dignidad humana de las mujeres gestantes y de los hijos gestados.

La ventana de oportunidad se abre para quien necesite alquilar un útero y pueda pagar por él y para quien esté dispuesta a llevarlo a cabo, sea con paga o sin ella. En cualquiera de estas opciones la industria de la gestación no pierde, ya que el pago de sus servicios está garantizado en la persona de los solicitantes.

La ausencia de una legislación nacional en México, respecto del uso de las técnicas de reproducción asistida humana TRA, así como la falta de regulación jurídica en los estados al tema del vientre de alquiler, inmersos en una economía de mercado global, capitalista,

advierte la existencia del escenario propicio para la celebración de acuerdos de gestación subrogada, fuera de toda norma legal, ausente de garantías y de seguridad jurídica para nadie, en particular para la madre de alquiler; el presente estudio da cuenta de ello.

Las legislaciones de Tabasco y Sinaloa que permiten la maternidad por contrato son escasas al brindar verdadera protección y seguridad jurídica a las mujeres alquiladas como gestantes. La realidad demuestra que los efectos directos e inmediatos de cualquier eventualidad en la realización de esta práctica reproductiva impacta severamente en éstas, por lo que es necesario replantear si es propicio continuar permitiendo que una mujer proporcione su útero en favor de otros, en donde no sólo compromete su útero sino todo su cuerpo.

La gestación subrogada no ha sacado a las mujeres gestantes de la pobreza. Si bien llegan a recibir una compensación económica por sus servicios, ésta es mínima, comparada con la depreciación en su salud, psique y cuerpo; aún más con respecto a los elevados costos y ganancias totales que reciben las clínicas en fertilidad o de reproducción asistida que las llevan a cabo.

La realidad muestra que se ha dado paso a un mercado de la gestación donde el vientre de alquiler tiene presencia y fija su atención en mujeres pobres, incitándolas a entrar en él por una necesidad económica y no por una elección consciente, lo cual las lleva a poner en renta o aparente donación un útero o un óvulo que bajo otras circunstancias jamás rentarían o donarían.

En México la regulación jurídica es insuficiente y no del todo conocida por la población, lo cual propicia el campo adecuado de desinformación y para la realización de prácticas contrarias a derecho, tendientes a polarizar a la sociedad sobre elementos poco claros que llevan a la confusión o el engaño, por ello la importancia de abordar este tema a fin de aportar opinión informada que permita a las mujeres y al público en general conocer la realidad que impera y solicitar a la máxima tribuna legislativa de este país la normativa apropiada que salvaguarde los derechos, integridad y dignidad humana de las mujeres que intervienen como gestantes sustitutas, sea para permitir, o en definitiva prohibir la llamada maternidad subrogada.

Fuentes de consulta

- Academia Nacional de Medicina (2019). Documento de postura, prevención, diagnóstico y tratamiento de la infertilidad. Comité de Educación Médica. Disponible en: https://www.anmm.org.mx/publicaciones/ultimas_publicaciones/Infertilidad-ISBN.pdf. Fecha del artículo: 18 de septiembre de 2019, pp. 49-51, 67-73.
- Academia Nacional de Medicina de México A.C. (2019). “La legislación en materia de infertilidad y de reproducción asistida”, Acta de Asamblea. Cuerpo Consultivo del Gobierno Federal. Disponible en: <https://www.anmm.org.mx/actas2019/SO-08-mayo-2019.pdf>. Fecha del artículo: 8 de mayo de 2019.
- Albornoz, María Mercedes y Francisco López González (2017). “Marco normativo de la gestación por sustitución en México: desafíos internos y externos”. *Revista IUS*, vol. 11, núm. 39. Puebla, México.
- Amezcuca, Melissa (11 de octubre de 2019). “Renta de vientres: explotación ilegal de mujeres”, *El Universal Online*. Disponible en <https://interactivo.eluniversal.com.mx/2019/maternidad-subrogada/>
- Arias, Emilia (26 de junio de 2015). “¿Mi útero, mi decisión? Maternidad subrogada, prostitución y aborto”. Disponible en http://www.eldiario.es/pikara/Claro-Nosomosvasijas-Maternidad-subrogada-prostitucion_6_402519750.html
- Bartolini Esparza, Marcelo, Cándido Pereza Hernández y Adrián Rodríguez Alcocer (2014). *Maternidad subrogada. Explotación de mujeres con fines reproductivos EMFR*, México: Capricho, pp. 10, 14.
- Bartolini Esparza, Marcelo y Profesionales por la ética (2015). *Vientres de alquiler. Maternidad subrogada. Una nueva forma de explotación de la mujer y tráfico de menores*. México: Women of the World, Early Institute, pp. 1-2, 16-17.
- Bauman, Zygmunt (1998). *La globalización, consecuencias humanas*, México: Fondo de Cultura Económica, 2013, p. 9.
- Beck, Ulrich (1997). *¿Qué es la globalización? Falacias del globalismo, respuestas a la globalización*. Barcelona: Paidós, 2008, p. 74.

- Brena Sesma, Ingrid (2012). *La gestación subrogada, ¿una nueva figura del derecho de familia?* México: Instituto de Investigaciones Jurídicas-UNAM, p. 140.
- Cacho, Lydia (29 de junio de 2015). “Úteros en alquiler”, en *Aristegui Noticias*. Disponible en: <https://aristeguinoticias.com/2906/opinion/uteros-en-alquiler-articulo-de-lydia-cacho/>
- Callejas Arreguin, Norma Angélica (2019). En *Premio Nacional de Investigación Social y de Opinión Pública 2018*. México: CESOP, LXIV Legislatura, p. 41.
- Código Civil para el Estado de Coahuila (2019). México: Sista.
- Código Civil para el Estado de Querétaro (2019). México: Sista
- Código Civil para el Estado de Tabasco (2019). México: Sista
- Código Familiar para el Estado de San Luis Potosí (2019). México: Sista.
- Código Familiar para el Estado de Sinaloa (2019). México: Sista
- Cofepri (2017). Comisión Federal para la Prevención de Riesgos Sanitarios. SEASS_AM: Licencia Sanitaria para establecimientos de atención médica, donde se practican actos quirúrgicos y/u obstétricos. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/390713/SEASS_AM.pdf (consulta: 16 de julio de 2020).
- (2019). Comisión Federal para la Prevención de Riesgos Sanitarios. Listado de establecimientos autorizados para la reproducción asistida. Gobierno de México. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/439319/SEASS_RA.pdf (consulta: 16 de julio de 2020).
- Contreras López, Sandra (2013). “La legislación mexicana civil y la maternidad sustituta”, en *Cirujano General*, vol. 35, suplemento 2, México: UNAM, p. 155. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/cirujanogeneral>.
- Corti, I. (2000). *La maternidad por sustitución*, Milán: Giuffré, p. 44.
- Diccionario esencial de las ciencias* (2012). Real Academia de las Ciencias Exactas Físicas y Naturales. España: Espasa, p. 390.
- Diccionario terminológico de ciencias médicas* (2013). Barcelona: Salvat Editores, pp. 487, 870, 896, 1022.

- El Universal* (5 de abril de 2018). “La reproducción asistida ocupa el tercer lugar del turismo médico en México”. Ciencia y Salud. Disponible en: <https://www.eluniversal.com.mx/ciencia-y-salud/salud/la-reproduccion-asistida-ocupa-el-tercer-lugar-del-turismo-medico-en-mexico>
- García Romero, Horacio y Luis Limón Limón (2009). *Bioética general*, México: Trillas, pp. 174 y 203.s
- Garza Garza, Raúl (2013). *Bioética, La toma de decisiones en situaciones difíciles*. México: Trillas, pp. 201-215.
- Gimeno, Beatriz (2015). Mercado, vientres de alquiler, prostitución, aborto, el mismo mercado. Disponible en: http://www.eldiario.es/pikara/Mercado-vientres-alquiler-prostitucion-abortoEl_6_404269607.html. Fecha del artículo: 30 de junio de 2015.
- Grupo de Información en Reproducción Elegida (GIRE) (2020). *Gestación subrogada en México. Resultados de una mala regulación*. Disponible en: <https://gestacion-subrogada.gire.org.mx/#/> (consulta: 22 de julio de 2020).
- González Plascencia, Luis (2015). “Exgendrar”: la trata de mujeres con fines reproductivos. Disponible en: <http://www.animalpolitico.com/blogueros-phronesis/2015/08/24/ex-gendrar-la-trata-de-mujeres-con-fines-reproductivos/>. Fecha del artículo: 24 de agosto de 2015.
- Gutiérrez y González Ernesto (2012). *Derecho de las obligaciones*, México: Porrúa, p. 875.
- Ianni, Octavio (1998). *La sociedad global*, México: Siglo XXI, 2004, p. 8.
- Instituto Nacional de Perinatología (Inper) (2015). Secretaría de Salud. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/prensa/inper-institucion-publica-que-realiza-tecnicas-de-reproduccion-asistida>. Fecha de publicación: 1 de mayo de 2015.
- Ley General de Salud (2020). Retomado de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/142_081217.pdf (consulta: 16 de julio de 2020).
- López Guzmán, José y Ángela Aparisi Miralles (2012). “Aproximación a la problemática ética y jurídica de la maternidad subrogada”.

- Cuadernos de bioética*, XXIII, (253-267). Pamplona: Asociación Española de Bioética y Ética Médica, p. 256.
- Martí Gual, Ana (2011). “Maternidad y técnicas de reproducción asistida”. Disponible en: <http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/29730/anamarti.pdf?sequence=2>
- Organización Mundial de la Salud (OMS) (5 de febrero 2020). “Múltiples definiciones de infertilidad. Salud sexual y reproductiva”. Disponible en: <https://www.who.int/reproductivehealth/topics/infertility/multiple-definitions/en/>
- Páez, Ricardo (2013). “Biotecnología e industria farmacéutica en la sociedad globalizada: cuestiones éticas y sociales”, en Juliana González (coord.). *Diálogos de bioética. Nuevos saberes de la vida*. México: Fondo de Cultura Económica / UNAM, p. 378.
- Pitch, Tamar (2003). *Un derecho para dos: la construcción jurídica de género, sexo y sexualidad*. Madrid: Trotta.
- Porras Ferreyra, Jaime (22 de febrero 2017). “México y Canadá, dos modelos antagónicos de gestación subrogada”, *El País*. Disponible en: https://elpais.com/internacional/2017/02/22/actualidad/1487766069_653081.html
- Riqué, Juan José y Raúl Oscar Orsi (2003). *Políticas sociales y globalización. El sentido del trabajo social en un contexto de crisis mundial*. Buenos Aires: Espacio, pp. 16 y 35.
- Rosales Villeda, Eduardo (10 de mayo de 2019). “¿Cuánto cuesta un tratamiento de fertilidad?”, Dinero en Imagen, *Excélsior*. Disponible en: <https://www.dineroenimagen.com/management/cuanto-cuesta-un-tratamiento-de-fertilidad/109763>
- Salgado, Sara (29 de febrero de 2016). “Países que prohíben la gestación subrogada”, *Babygest*. Disponible en: <https://babygest.com/es/paises-que-prohiben-la-gestacion-subrogada/#:~:text=Los%20pa%C3%ADses%20que%20en%20la,Turqu%C3%ADa%2C%20Arabia%20Saudita%20y%20Pakist%C3%A1n.>
- Santamaría Solís, Luis (2001). “Técnicas de reproducción asistida. Aspectos bioéticos”, *Cuadernos de Bioética*, 2000/1º, núm. 34. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid, pp. 37-47.
- Santana Pérez, Felipe (2015). “La infertilidad, una agenda prioritaria de investigación”. *Revista Cubana de Endocrinología*, vol. 26, núm. 2, La Habana, p. 1.

Reseña

Yuval Noah Harari, *21 lecciones para el siglo XXI*, Debate, 6a reimp., 2020, México, 400 p.

Salvador Moreno-Pérez¹

La primera dificultad para reseñar un libro es la elección, así que en esta ocasión me guíe por el sentido común, escogí un *best seller*. El autor es profesor de historia en la Universidad Hebrea de Jerusalén. Veo un cintillo en uno de sus libros, *De animales a dioses*, que dice más de cinco millones de ejemplares vendidos. Así que hojeo el tercer libro traducido al español, *21 lecciones para el siglo XXI*; y el título resulta relevante en estos tiempos de pandemia. La primera edición fue hace dos años en España, y ahora estoy frente a la sexta reimpresión en México.

¹ Salvador Moreno-Pérez. Investigador adscrito al área de Estudios Sociales del CESOP, Cámara de Diputados. Correo electrónico: salvador.moreno@diputados.gob.mx

En un examen general noto que todos los temas son preocupaciones actuales y que el libro lo recomienda Bill Gates, Barak Obama y Mark Zuckerberg, entre otros. Entonces es tiempo de lectura.

Ya en la introducción el autor nos advierte “en un mundo inundado de información irrelevante, la claridad es poder”. Nos explica que la obra consiste en una serie de lecciones cuyo objetivo es fomentar la reflexión con la finalidad de ayudar al lector a participar en los debates de nuestra época.

El libro se divide en cinco partes: en la primera revisa la problemática política y tecnológica actual. Los temas que aborda son la decepción, el trabajo, la libertad y la igualdad. En la segunda parte analiza las consecuencias de la inteligencia artificial y la titula “El desafío político”; aquí las lecciones tratan de la comunidad, la civilización, el nacionalismo, la religión y la inmigración. La tercera parte, titulada “Desesperación

y esperanza”, aborda las lecciones provocadas por el terrorismo, la guerra, la humildad, Dios y el laicismo. La cuarta parte está dedicada a la noción de *posverdad* y cómo el *homo sapiens* puede dar sentido al mundo que ha creado. Aquí las lecciones se refieren a la ignorancia, justicia, posverdad y ciencia ficción. En la última parte trata de responder preguntas fundamentales: ¿quiénes somos?, ¿qué debemos hacer en la vida?, ¿qué tipo de talentos necesitamos? Con base en los conocimientos científicos, políticos y religiosos, ¿qué podemos decir acerca del significado de la vida en la actualidad? El apartado se titula “Resiliencia” e incluye tres lecciones: educación, significado y meditación.

El autor advierte la necesidad de crítica del modelo democrático liberal, ya que sin esa visión cuestionadora no se pueden reparar sus faltas ni ir más allá de él; la obra por tanto es una manifestación de la libertad de expresión. Parte de lo que se ha llamado “el fin de la historia”. Enseguida, aborda la crisis de lo que él llama el relato fascista, el relato comunista y el relato liberal.

Uno de los temas centrales es cómo la infotecnología y la biotecnología podrían reestructurar no sólo las economías y las sociedades, sino también nuestro cuerpo y

mente, aunque advierte un peligro, ya que los humanos siempre han sido mucho más duchos en inventar herramientas que en usarlas sabiamente. Uno de los rasgos de la realidad actual es que el ciudadano de a pie se siente cada vez más irrelevante en un mundo dominado por algoritmos; por ello afirma que en el siglo XXI quizá “las revueltas populistas se organicen no contra la élite económica que explota a la gente, sino contra una élite económica que ya no la necesita... Es mucho más difícil luchar contra la irrelevancia que contra la explotación”.

Asegura que miles de millones de personas podrán volverse innecesarias desde el punto de vista económico. Aquí plantea la posibilidad de que la inteligencia artificial (IA) pueda superar a los humanos no sólo en tareas rutinarias sino también en las que exigen “intuición”, así como la probabilidad de que los individuos sean sustituidos por una red integrada. También aborda la posibilidad de que el mercado de arte sea sustituido por la IA, así como los empleos de conductores y médicos.

Yuval Noah Harari pronostica la posibilidad de que en 2050 el mercado laboral se caracterice por la cooperación humano-IA en lugar de la competición entre una y otra.

En ese tiempo la idea de “un trabajo para toda la vida” y la idea de “una profesión para toda la vida” podrían parecer antediluvianas.

El historiador plantea que ante el hecho de que la economía futura no nos necesite, ni siquiera como consumidores, se necesita desarrollar nuevos modelos sociales y económicos guiados por el principio de proteger a los humanos y no a los empleos. Para ello propone la renta básica universal o servicios básicos universales. Los problemas de esas políticas van desde la propia definición de lo que se entiende por universal y lo básico. Al respecto considera que la felicidad humana depende menos de condiciones objetivas que de nuestras propias expectativas.

La pérdida futura de empleos masivos es una gran preocupación, pero afirma que lo que nos debe preocupar mucho más es el dominio de los algoritmos, es decir, las dictaduras digitales. La libertad en el relato liberal es el valor más importante y queda consagrada en los derechos humanos; los sentimientos humanos reflejan el libre albedrío. Al respecto, vislumbra el riesgo de que la capacidad tecnológica acceda al corazón humano y lo pueda manipular, lo que convertirá a la democracia en un espectáculo emocional de títeres.

El autor considera que los sentimientos no están basados en la intuición, la inspiración o la libertad, sino en el cálculo y pronto los algoritmos informáticos podrán aconsejarnos mejor que los sentimientos humanos. A medida que gobiernos y empresas consigan acceder al sistema operativo humano (sentimientos y emociones), estaremos expuestos a manipulación y publicidad dirigida con precisión y poco a poco perderemos nuestra capacidad de tomar decisiones por nosotros mismos.

Detalla la forma en que Google va ganando poder y cómo cada vez toma decisiones importantes por nosotros, por lo que la vida humana dejará de ser un drama de toma de decisiones, donde perderemos la autonomía y seremos sólo un minúsculo chip en un gigantesco sistema de procesamiento de datos que nadie entiende en realidad. En el futuro la decisión de contratar o no a alguien la tomarán los algoritmos con avanzados conocimientos éticos. También advierte sobre los riesgos de las dictaduras digitales con los gobiernos autoritarios a través de un control absoluto sobre los ciudadanos; sin embargo, vislumbra una esperanza, ya que a pesar del inmenso poder de la IA, por ahora su uso continuará dependiendo en cierta medida de la conciencia humana.

El escritor aborda las dificultades para lograr la igualdad humana. Al respecto señala que la globalización benefició a grandes segmentos de la humanidad, pero generó una creciente desigualdad y vaticina que en el siglo XXI una civilización posindustrial que se base en IA, la bioingeniería y la nanotecnología podría ser más independiente y autosuficiente, por lo que no sólo clases enteras, sino países y continentes enteros podrían resultar irrelevantes.

Aquí se hace necesario regular la propiedad de los datos como bienes más importantes. El nuevo modelo se basa en transferir la autoridad de los humanos a los algoritmos, incluida la autoridad para elegir y comprar cosas. La regulación de los datos enfrenta el problema de que no tenemos mucha experiencia al respecto, están por todas partes y en ningún lugar al mismo tiempo, afirma Harari.

En la segunda parte comienza con una gran premisa: “La fusión de la infotecnología y la biotecnología es una amenaza para los valores modernos fundamentales de la libertad y la igualdad”. Cualquier solución al reto tecnológico tiene que pasar por la cooperación global, pero el nacionalismo, la religión y la cultura dividen a la humanidad en

campos hostiles y hacen muy difícil cooperar globalmente.

Una característica esencial del ser humano es su tendencia a vivir en comunidad. En ese sentido el historiador analiza el papel de Facebook como un mecanismo para fortalecer los lazos comunitarios; sin embargo, se comprobó que los datos que se confiaban a Facebook fueron utilizados para manipular las elecciones. El autor plantea que ante la desintegración de las comunidades uno de los retos es investigar si las redes sociales pueden ayudar a la creación de una comunidad humana global.

Por desgracia, afirma Yuval Noah Harari, fuera de las redes sociales los humanos se sienten solos y alienados. La gente lleva vidas cada vez más solitarias en un planeta cada vez más conectado. Afirma que Facebook difícilmente puede constituirse en una comunidad global cuando se gana dinero a fuerza de captar la atención de la gente y vendérsela a los anunciantes, pero reconoce su compromiso ideológico e invita a empresas y gobierno a competir con Facebook adoptando sus compromisos ideológicos como utilizar la IA para fortalecer el tejido social y propiciar la unión mundial.

Uno de los objetivos de Facebook es que las comunidades co-

nectadas ayuden a promover a las desconectadas. Al respecto el historiador afirma que durante el último siglo la tecnología se ha distanciado de nuestro cuerpo, “estamos más interesados en lo que ocurre en el ciberespacio que lo que está pasando en la calle”, y lo que la gente necesita en realidad son herramientas para conectarse a sus propias experiencias. Ahora los humanos están determinados por las reacciones en línea. El historiador considera que la humanidad no puede ser feliz si está desconectada de su cuerpo, si no se siente cómoda en su cuerpo no se sentirá cómoda en el mundo.

Advierte que sólo existe una civilización, pero la tesis dominante es del “choque de civilizaciones”, según la cual el mundo ha estado dividido en varias civilizaciones cuyos miembros entienden el mundo de manera irreconciliable. Aquí hace un recorrido histórico sobre los conflictos entre naciones donde la identidad se define más por conflictos y dilemas que por acuerdos. El autor reconoce de forma concluyente que la humanidad está muy lejos de construir una comunidad armoniosa, pero todos somos miembros de una única y “revoltosa” civilización global.

Aquí Harari se pregunta si los nacionalismos pueden abonar a la

solución de los problemas globales. La respuesta es que los nacionalismos conducen a la guerra, aunque los estados-nación modernos también crearon sistemas de asistencia social, educación y bienestar. Después de ofrecer un panorama mundial de crisis y conflictos, la conclusión es que ninguna economía moderna puede sobrevivir sin una red comercial global y que la humanidad enfrenta retos comunes que sólo pueden resolverse con cooperación global para enfrentar el reto nuclear, ecológico y tecnológico. Tales desafíos obligan a ir mucho más allá del punto de vista nacionalista y considerar las cosas desde una perspectiva global o incluso cósmica, afirma el historiador.

Otra de las lecciones abordadas por el autor es el papel de las religiones en los problemas técnicos o políticos y reconoce que la mayoría de las veces constituyen una parte importante del problema, mas no de su solución potencial, ya que se usan como sirvientas del nacionalismo moderno.

En lo que se refiere a la inmigración, el historiador considera que se puede ver como un pacto con tres condiciones o términos básicos: *a)* el país anfitrión permite la entrada de inmigrantes en su territorio; *b)* los inmigrantes deben adoptar las

normas y valores fundamentales del país anfitrión, c) si los inmigrantes se asimilan hasta cierto grado, con el tiempo se convierten en miembros iguales y completos del país anfitrión.

El autor aborda los principales debates sobre el tema. Al respecto sobresale que la diferencia no implica jerarquías; no todas las culturas se caracterizan por el mismo nivel de aceptación; el color de la piel importa mucho y observa las relaciones entre culturalismo y racismo.

En la tercera parte del libro, sobre la desesperación y la esperanza, el autor resume su pensamiento en la siguiente premisa: “Aunque los retos no tienen precedentes, y aunque los desacuerdos son enormes, la humanidad puede dar la talla si mantenemos nuestros temores bajo control y somos un poco más humildes respecto a nuestras opiniones”.

Harari analiza el terrorismo como un hecho maximizado, ya que en el terrorismo el miedo es el argumento principal y existe una desproporción asombrosa entre la fuerza real de los terroristas y el miedo que consiguen inspirar. El autor afirma que el terrorismo es una estrategia militar muy poco interesante, porque deja todas las decisiones importantes en manos del enemigo. Al matar a unas cuantas

personas, los terroristas consiguen que millones de ellas teman por su vida; sin embargo, los considera débiles porque no pueden librar una guerra.

Recomienda a los Estados lidiar contra los terroristas en tres frentes: acciones clandestinas contra redes terroristas; los medios de comunicación deben evitar la histeria; la imaginación de cada uno, ya que es nuestro miedo interior lo que hace que los medios se obsesionen por el terrorismo y los gobiernos reaccionen de manera desproporcionada.

Otra lección relevante que da el autor es la cuestión de la guerra como una manifestación de la estupidez humana, pero considera a la humildad como un posible remedio contra ese mal. Explica que la raíz de los conflictos se encuentra en el hecho de que la mayoría de la gente suele creer que es el centro del mundo y su cultura el eje de la historia humana, y aquí la ideología religiosa tiene un gran papel. El autor analiza el papel de las religiones en la definición de la ética y los nacionalismos, así como la idea del monoteísmo como causa del fanatismo religioso.

Harari recomienda la humildad ante Dios, ya que cuando los humanos hablan de Dios profesan una modestia supina, pero después

usan el nombre de Dios para tratar despóticamente a sus hermanos. Ante ese fracaso religioso el autor propone el laicismo como una opción viable.

El ideal laico tiene varios compromisos como la verdad, la compasión, la igualdad, la libertad de pensar, investigar y experimentar; se requiere mucha valentía para luchar contra los prejuicios y regímenes opresivos; las personas laicas valoran la responsabilidad.

Afirma que uno de los rasgos de la actualidad es la ignorancia, ahora sabemos menos de lo que imaginamos. Nos encontramos en lo que los expertos han llamado “la ilusión del conocimiento”; creemos que sabemos muchas cosas, aunque individualmente conocemos muy poco, porque tratamos el conocimiento de los demás como si fuera propio.

Los humanos sabrán menos de los artilugios tecnológicos, de las corrientes económicas y de las dinámicas políticas que modelan el mundo. Lo mejor que podemos hacer en tales situaciones es reconocer nuestra ignorancia individual, pero se pregunta nuestro historiador: ¿cómo confiar en distinguir entre lo que está bien y lo que está mal, entre la justicia y la injusticia? ¿Puede nuestro sentido de justicia estar anticuado? Cuando intenta-

mos comprender las relaciones entre millones de personas a lo largo de continentes enteros, nuestro sentido moral queda abrumado, dado que dependo para mi existencia de una red alucinante de lazos económicos y políticas globales. El sistema está estructurado de tal modo que quienes no hacen ningún esfuerzo para saber pueden vivir una dichosa ignorancia y los que sí lo hacen les costará mucho descubrir la verdad; entonces la ignorancia e indiferencia hacen daño igual o mayor que el odio y la codicia.

El autor ejemplifica las injusticias que surgen en el mundo contemporáneo por sesgos estructurales a gran escala y nuestro cerebro no ha evolucionado para detectar sesgos estructurales. Para intentar entender y juzgar los dilemas morales globales se recurre a cuatro métodos: minimizar la cuestión; centrarse en una historia humana conmovedora que representa todo el conflicto; pergeñar teorías conspiratorias; crear un dogma religioso o ideológico como refugio seguro frente a la frustrante complejidad de la realidad.

El historiador plantea que nos encontramos en la era de la posverdad cuyo poder depende de crear ficciones y creer en ellas; pero no como característica contemporánea

sino como algo permanente. Ejemplifica lo anterior con la existencia de los mitos religiosos. En la práctica, afirma Harari, el poder de la cooperación humana depende de un equilibrio delicado entre verdad y ficción.

A lo largo de la historia los eruditos se han enfrentado al dilema de si están al servicio del poder o de la verdad; los humanos prefieren el poder a la verdad. Lo anterior no significa que las noticias falsas no sean un problema grave y que la verdad no exista. El historiador recomienda invertir en información de calidad y las lecturas científicas relevantes. Los humanos controlan el mundo porque pueden cooperar mejor que ningún otro animal, y pueden cooperar tan bien porque creen en las ficciones.

En la última parte, titulada “Resiliencia”, el autor se pregunta: ¿cómo vivir en una época de desconcierto cuando los relatos antiguos se han desmoronado y todavía no ha surgido un relato nuevo que los sustituya?

La tecnología nos permite modificar cuerpos, cerebros y mentes, ya no podemos estar seguros de nada, ni siquiera de aquello que parecía fijo y eterno. El cambio es la única certeza que tenemos y la incertidumbre su característica dis-

tintiva. Ahora nuevamente adquiere sentido encontrar el significado de la vida, la función única de cada uno, y llevar una vida satisfactoria significa cumplir esa función. Aquí el autor habla de las crisis de los relatos o ideologías y rescata la trascendencia humana como uno de los objetivos de la vida.

La vida no es un relato, pero existen porque los humanos necesitan creer en ellos, porque dan sentido e identidad. El historiador explica que la mayoría de los relatos se mantienen cohesionados por el peso de su techo más que por la solidez de sus cimientos; aquí lo ejemplifica con las religiones y sus ritos. Aborda la necesidad de sufrimiento para el convencimiento de que el relato es real; el sacrificio fortalece la fe humana y de ahí la existencia de mártires.

La mayoría de los grandes relatos de la humanidad han establecido ideales que la mayor parte de la gente no puede cumplir y la búsqueda humana de sentido a la vida acaba muy frecuentemente con una sucesión de sacrificios. Afirma contundente que el sentido de la vida no es un producto prefabricado, no hay un guion divino, nada externo puede dar sentido a la vida, es el humano el que lo impregna de significado mediante el libre albedrío y a

través de sus propios sentimientos, pero cuestiona si los humanos realmente tenemos libre albedrío y se pregunta sobre el sentido de la vida.

La última lección se trata de la meditación como una forma de encontrar sentido a la vida y la identidad. El historiador encontró en un curso de meditación *Vipassana* (introspección), basada en la intuición, de que el flujo de la mente se halla estrechamente interconectada con las sensaciones corporales. Aquí Noah Harari aborda cuestiones fundamentales como las diferencias entre mente y cerebro, y considera que una de las formas de conocer la mente humana es la meditación, la cual debe considerarse como una

herramienta científica. Se trata de que en el futuro no dejemos que esta tarea la haga el algoritmo: serán los algoritmos los que decidan por nosotros quiénes somos y qué deberíamos saber sobre nosotros o elegimos hacerlo por nosotros mismos, pero desde ahora, concluye Yuval Noah Harari.

21 lecciones para el siglo XXI sin lugar a dudas es una lectura que modifica la vida y las estructuras de nuestro pensamiento. La breve reseña de los 21 capítulos es apenas un pequeño destello de lo que el lector encontrará en la redacción sencilla, pero con numerosas referencias históricas, para ejemplificar los retos del futuro.

Acerca de los autores

Genaro Aguilar-Gutiérrez

Doctor en Ciencias Económicas, graduado con Mención Honorífica, por la Universidad Estatal de Campinas de São Paulo, Brasil. Maestro en Economía por la UNAM e Ingeniero Agrónomo especialista en Economía Agrícola por la Universidad Autónoma Chapingo. Realizó un posdoctorado en la Universidad de Sao Paulo en Brasil. Ha recibido importantes premios nacionales como el Premio Maestro Jesús Silva Herzog de la UNAM (1998 y 2008), el Premio Banamex de Economía 2001, el Premio del Instituto Nacional de Administración Pública 2001, así como el Premio Nacional de Finanzas Públicas, de la Cámara de Diputados en 2008. Actualmente es profesor titular C en la Escuela Superior de Economía del Instituto Politécnico Nacional.

Norma Angélica Callejas-Arreguin

Doctora en Ciencias Sociales por la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Maestra en Derecho Civil por la Universidad Autónoma del Estado de Morelos y licenciada en Derecho Laboral por el Centro Sindical de Estudios Superiores de la CTM de Cuernavaca, Morelos. Actualmente es investigadora y docente del Centro Universitario Continental de Pachuca de Soto, Hidalgo. Ha sido directora general del Centro Universitario Allende, de Tula, Hidalgo, jefa del Departamento Jurídico del Instituto Nacional Indigenista, delegación Cuernavaca, Morelos y representante nacional de México ante

la OIT (Organización Internacional del Trabajo) en el Seminario Internacional “El papel del sindicalismo en la lucha contra el trabajo infantil”.

Martha Patricia Carrillo-Núñez

Maestra en Innovación Social y Economía Solidaria por la Universidad de Salamanca, España. Cuenta con licenciaturas en Ciencias de la Comunicación y en Economía por la Universidad Nacional Autónoma de México. Ha trabajado por más de 10 años en diferentes áreas del sector público. Es cofundadora de CRR Ubica, asesorando al sector público, privado y social en temas de desarrollo social. Sus áreas de interés abarcan: innovación, cambio tecnológico y transformación social.

Andrea Lourdes Espinosa-Dorado

Maestra en Energy Demand Studies por la University College London y licenciada en Economía por la Universidad Nacional Autónoma de México. Ha trabajado en el sector público y académico en proyectos de energía, medio ambiente y desarrollo sustentable. Sus áreas de interés incluyen: modelado de energía, modelos de evaluación ambiental y problemas de regulación. Actualmente cursa una licenciatura en Derecho en la Universidad Virtual del Estado de Guanajuato (UVEG).

Artemisa Bárbara Abril Flores-de Villa

Doctora en Administración Estratégica por el Instituto Internacional de Administración Estratégica. Actualmente es profesora-investigadora de la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma de Coahuila. Forma parte del Cuerpo Académico Gestión Innovadora, Ciencia de Decisiones y Desarrollo Sostenible con la línea de investigación en Gestión Innovadora de Recursos para el Emprendimiento y el Desarrollo Sustentable de las Organizaciones. Actualmente desarrolla, entre otros, el proyecto “Modelo alimentario sustentable para la salud integral y desarrollo psicológico en escuelas de educación básica, media y superior del municipio de Francisco I. Madero, Coahuila”.

Reyna Roxana Guillén-Enríquez

Maestra en Ciencias en Ingeniería Bioquímica por la Universidad Autónoma de Coahuila. Docente en la Universidad para el Bienestar Benito Juárez García. Sus principales áreas de trabajo son la agricultura sustentable, descontaminación, recursos naturales y desarrollo sustentable. Su certificación más reciente fue “Políticas públicas, herramientas y experiencias de promoción de la Agricultura Familiar” por la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). Actualmente desarrolla, entre otros, el proyecto “Modelo alimentario sustentable para la salud integral y desarrollo psicológico en escuelas de educación básica, media y superior del municipio de Francisco” I. Madero, Coahuila”.

Sergio Lagunas-Puls

Doctor en Desarrollo Económico por la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla. Maestro en Mercadotecnia Turística por la Universidad La Salle Cancún y licenciado en Comercio Internacional por el Instituto Politécnico Nacional. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Ha sido reconocido en certámenes nacionales e internacionales: primer lugar del Premio Nacional de Investigación “Impulso al Desarrollo de las Finanzas Estatales” 2014 organizado por UNAM-PWC; Premio del Banco Nacional de Comercio Exterior “Revista Comercio Exterior 2018”; Premio de Investigación Financiera en 2012 y 2013 organizado por el Instituto Mexicano de Ejecutivos en Finanzas (IMEF). Es profesor-investigador titular en la Universidad del Caribe, Institución Pública del Estado de Quintana Roo.

Salvador Moreno-Pérez

Sociólogo egresado de la Universidad Autónoma Metropolitana, cursó la maestría en Desarrollo Urbano en El Colegio de México. Cuenta con diplomados en evaluación de programas públicos, regulación económica, opinión pública y comunicación política. Fue jefe de departamento en el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi) de 1997 a 2005. Desde noviembre de 2005 ingresó al Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública (CESOP) de la

Cámara de Diputados mediante concurso como investigador, en donde se ha especializado en los temas de desarrollo urbano, coordinación metropolitana, legislación urbana, metropolitana y desarrollo regional, entre otros. En la actualidad forma parte del servicio de carrera de la institución. Ha coordinado varios libros sobre desarrollo regional, desarrollo urbano sustentable, políticas de vivienda y del Premio Nacional de Investigación Social y de Opinión Pública.

Alejandro Navarro-Arredondo

Doctor en Ciencias Políticas y Sociales por la UNAM. Maestro en Administración y Políticas Públicas por el CIDE y licenciado en Ciencias Políticas y Administración Pública por la UNAM. Fue investigador visitante en el Instituto de Estudios Internacionales de la Universidad de Brown EUA, Rhode Island, así como en la Escuela de Asuntos Públicos de la Universidad de Texas en Austin. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Ha colaborado como consultor o investigador en proyectos del Banco Mundial, el CIDE, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y la Fundación de Estudios de Economía Aplicada. Actualmente es profesor-investigador del Departamento de Política y Cultura de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.

Oscar Miguel Reyes-Hernández

Doctor en Educación por la Universidad del Sur. Maestro en Comunicación y Tecnologías Educativas por el ILCE y licenciado en Historia con especialidad en Arte por la Universidad Cristóbal Colón. Cuenta con una especialidad en Cinematografía y Literatura Europea por el INBA. Es productor y realizador de multimedia educativo, plataformas colaborativas, cine digital y realizador de documentales. Ha desarrollado diversas publicaciones e investigaciones en las áreas de vulnerabilidad social, desarrollo humano, identidad cultural, arte y cultura digital, literatura dramática, poesía y tecnología educativa.

Lilia Salas-Pérez

Doctora en Ciencias Agrarias por la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Profesora-investigadora de la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma de Coahuila. Forma parte del Cuerpo Académico Gestión Innovadora, Ciencia de Decisiones y Desarrollo Sostenible con la línea de investigación Gestión Innovadora de Recursos para el Emprendimiento y el Desarrollo Sustentable de las Organizaciones. Actualmente desarrolla, entre otros, el proyecto “Implementación de un Clúster de Innovación Agroindustrial”, apoyado por el Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP).

CONVOCATORIA DE RECEPCIÓN DE ARTÍCULOS, ENSAYOS Y NOTAS
PARA PUBLICAR EN EL NÚMERO 31 DE LA REVISTA LEGISLATIVA
DE ESTUDIOS SOCIALES Y DE OPINIÓN PÚBLICA

El Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública de la Cámara de Diputados invita a todos los miembros de la comunidad académica a enviar artículos, ensayos y notas de investigación para su publicación en la *Revista Legislativa de Estudios Sociales y de Opinión Pública*.

La *Revista Legislativa de Estudios Sociales y de Opinión Pública* es una publicación arbitrada que busca promover la producción de estudios sobre ciencias sociales y opinión pública en el ámbito legislativo, con la finalidad de que complementen el trabajo de la Cámara de Diputados. La revista es publicada dos veces al año, en junio y diciembre, y acepta escritos tanto en español como en inglés.

Partiendo de los ejes temáticos que guían el trabajo del Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública, los artículos, ensayos y notas se relacionarán con los siguientes temas:

- Competitividad (ciencia y tecnología, desarrollo sustentable, libre competencia y pymes),
- Desarrollo regional (federalismo, infraestructura, planeación urbana y regional, comunicaciones, políticas energéticas),
- Política internacional (libre comercio, migración, política comparada, seguridad, terrorismo y acuerdos internacionales),
- Política interior (democracia, gobernabilidad, reforma del Estado, elecciones y partidos políticos,

transparencia y rendición de cuentas),

- Política social (desarrollo social, educación, grupos indígenas, seguridad social, discriminación y pobreza),
- Opinión pública (participación ciudadana, encuestas, estudios de opinión),
- Seguridad pública (derechos humanos, procuración de justicia, reforma judicial, delincuencia organizada, delitos de alto impacto y régimen penitenciario).

Los artículos y ensayos propuestos deberán ser originales e inéditos. Asimismo, no deberán estar postulados simultáneamente para su publicación en otras revistas u órganos editoriales. Los textos participantes entrarán en un proceso de selección que responderá a estrictos criterios de revisión por pares bajo la modalidad de doble ciego.

No existen límites temporales ni geográficos, pero sí se precisa que los textos participantes sean relevantes para las ciencias sociales.

Los derechos de autor de los artículos y ensayos aceptados pasarán a ser propiedad del Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública de la Cámara de Diputados. Para futuras reimpressiones o publicaciones de dichos textos se requerirá la autorización del Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública. Todos los autores deberán

firmar una carta de cesión de derechos una vez aceptado el artículo.

PROCESO DE SELECCIÓN

- Una vez que los textos hayan sido recibidos, los coordinadores editoriales realizarán una selección previa mediante la cual se excluirán aquellos trabajos cuyo contenido sea ajeno a la temática de la revista, así como los que no se atengan a los lineamientos editoriales establecidos en esta convocatoria. La decisión del Comité Editorial de la *Revista Legislativa de Estudios Sociales y de Opinión Pública* en esta primera fase de evaluación es inapelable.
- Los originales seleccionados en la primera fase se enviarán a dos evaluadores externos, que serán especialistas de reconocido prestigio en el tema, para su dictamen. Se observará el más riguroso anonimato tanto de los autores como de los evaluadores. En caso de que exista divergencia entre los dictámenes de los evaluadores, que uno recomiende para su publicación y el otro no, se enviará el artículo a un tercer evaluador cuyo dictamen será considerado definitivo. Únicamente los artículos que hayan completado todas las fases del proceso podrán ser considerados como artículos aceptados.
- En caso de que las colaboraciones superen el número de artículos que son factibles de publicar en la revista, el Comité Editorial emitirá una decisión final relativa a qué artículos serán publicados

en este número y, con la aceptación del autor (o autores), cuáles serán susceptibles de ser incluidos en números posteriores.

- En todos los casos la decisión del Comité podrá ser:
 1. Publicación.
 2. Recomendación de correcciones y realización de éstas a consideración de los revisores y del Comité Editorial.
 3. No aceptación.
- En caso de que se detecte alguna anomalía, plagio o cuestión ética dentro de los artículos, el Comité Editorial actuará de acuerdo con las pautas publicadas por el *Committee on Publication Ethics* (<http://publicationethics.org/>).

RECEPCIÓN DE ARTÍCULOS Y ENSAYOS

- Durante el año con miras al proceso de dictaminación y a la publicación cuatrimestral en enero, mayo y septiembre.

CRITERIOS EDITORIALES PARA RECEPCIÓN DE ARTÍCULOS

- El artículo o ensayo deberá ser inédito.
- El autor (o autores) deberá redactar una carta de exposición de motivos (máximo una cuartilla) con una descripción breve del artículo/ensayo y los argumentos por los cuales considera que la obra podría ser de interés legis-

lativo, es decir, que sean trabajos que se relacionen con los temas de las Comisiones y Comités Legislativos o temas de coyuntura nacional. Las cartas de exposición de motivos serán tomadas en cuenta por el Comité Editorial para determinar qué trabajos serán publicados.

- En la portada deberá aparecer el nombre completo del autor (o autores) y del artículo o ensayo, así como una breve ficha curricular que deberá contener: grado académico, institución o dependencia en donde labora, líneas de investigación, dirección postal, correo electrónico y número telefónico.
- Se considerará como artículo o ensayo los trabajos que sean resultado de investigaciones académicas de excelencia, que contengan perspectivas teóricas e interpretación de los temas de manera rigurosa y creativa. Se dará prioridad a aquellos cuyo contenido proporcione herramientas relevantes y originales de análisis para el debate público.
- Es necesario que todos los artículos cuenten con un breve resumen (máximo 150 palabras) que describa los contenidos del texto tanto en inglés como en español; así como seis palabras o frases claves tanto en inglés como en español. Además, el título del artículo tendrá que estar en español e inglés.
- La extensión del artículo o ensayo deberá contener como mínimo 6 mil palabras y como máximo de 9 mil, así como tener una extensión mínima de 20 cuartillas y máxima de 30.
- Por nota se entenderá toda aquella comunicación cuya extensión no rebase las 15 cuartillas, pero que sea mayor de 10 y, de igual modo, deberá contener un mínimo de 3,000 palabras y un máximo de 4,500. Las notas son textos cuya profundidad en el tema es menor que la de un artículo, presentan un avance de investigación y si bien exige el mismo rigor académico, tienden a ser más descriptivos. El proceso de revisión de nota será interno y los miembros del Comité Editorial podrán tomar la decisión de enviar notas con especialistas para su posible revisión y corrección.
- El artículo, ensayo o nota, deberá presentarse en tamaño carta, con letra estilo Arial de tamaño 12 y un interlineado de 1.5.
- El margen izquierdo será de 2.5 cm y el derecho de 3 cm.
- Los cuadros, mapas y gráficas deberán cumplir las siguientes características: letra estilo Arial de 10 puntos, con las figuras (barras, columnas, líneas, pasteles) de color blanco, negro y/o con tramas de líneas o puntos. Dichos elementos deberán ser entregados tanto integrados al texto como en un archivo anexo (Word, PowerPoint o Excel) y su presentación deberá ser clara, precisa e incluir, en todos los casos, su respectiva fuente.
- Para las referencias bibliográficas deberá utilizarse la pauta Harvard-APA en la que se escribe entre paréntesis el apellido del autor, el año de la publicación y la página o páginas citadas, ejemplo: (López, 2007: 8-13). Es importante presentar la informa-

ción completa de las referencias, mismas que deberán ser verificadas de manera cruzada con la sección de bibliografía. De acuerdo con este método de citado la bibliografía deberá ser ordenada de manera alfabética conforme a los apellidos de los autores y seguir los siguientes cánones:

- Libros: apellido y nombre del autor, año entre paréntesis, título en cursivas, lugar o país, editorial.
- Capítulos de libro: apellido y nombre del autor, año entre paréntesis, título entre comillas, nombre del libro en cursivas, lugar o país, editorial.
- Revistas: apellido y nombre del autor, año entre paréntesis, tí-

tulo entre comillas, nombre de la revista en cursivas, tomo o volumen, número, lugar o país, editorial.

- Internet: apellido y nombre del autor, año entre paréntesis, título, nombre del sitio Web, dirección URL completa y fecha del artículo o, en su caso, de la consulta.

Los artículos, ensayos o notas deberán enviarse a:

revista.legislativa@congreso.gob.mx

En todos los casos se comunicará al autor, vía correo electrónico, el resultado de la decisión del Comité.

LEGISLATIVE JOURNAL OF SOCIAL AND PUBLIC OPINION STUDIES
N° 31, CALL OF PAPERS¹

The Center for Social and Public Opinion Studies invites all members of the academic community to submit for publication research papers, essays and research notes for the *Legislative Journal of Social and Public Opinion Studies*.

The Legislative Journal of Social and Public Opinion Studies is a peer-reviewed journal that seeks to encourage the production of studies on social sciences and public opinion in order to complement the work of the Mexican Chamber of Deputies.

The Journal is currently published twice a year, in June and December, and accepts papers in Spanish and English on the following topics:

- Competitiveness (science and Technology, sustainable development, free competence and small and medium enterprises);
- Regional Development (federalism, infrastructure, urban and regional planning, communications and energy policies);
- International Politics (comparative politics, free trade, human rights, international security, migration, terrorism and international agreements);

- Public Opinion (citizenship, surveys, opinion studies), and
- Public Security (judicial reform, organized crime and judicial system).

Papers and essays must be original and unpublished. Also, they must not be submitted simultaneously to other journals or any publication. Participant texts will enter into a process of selection that will meet strict quality criteria through a blind peer-review process.

There are neither geographic nor temporal limits, but it is necessary that the papers review a relevant topic for the Mexican Chamber of Deputies.

The publication rights of the accepted papers and essays will pass over to the Center for Social and Public Opinion Studies of the Mexican Chamber of Deputies. For further publications it will be necessary to have the permission of the Center. All authors must sign a letter of transfer of rights when the paper is accepted.

SELECTION PROCESS

The Editorial Board shall dismiss those papers and articles whose content is not related to the legislative issues, as well as those that do not fulfill the requirements declared in this document. The decision of

¹ In case of discrepancy between the Spanish language original text and the English language translation, the Spanish text will prevail.

the Editorial Board of the Journal of Social Studies Legislative and Public Opinion in this first phase of evaluation is final.

The selected originals will be sent to two external experts in the given topic. The strictest anonymity of both authors and reviewers will be observed. If the reviewers do not coincide in their reports, one recommends for publication and the other not, the paper will be sent to a third reviewer which report will be considered definitive. Only the papers and articles that have passed all the process will be considered as accepted articles.

In case the papers received outnumber the publication capacity, the Editorial Board shall have the last word regarding which articles are to be published and which are to be published in further numbers.

In any case, the Editorial Board decision will either be:

1. Publication.
2. Publication with corrections subject to reevaluation.
3. Rejection.

In case that an anomaly, plagiarism or other ethical issue is found in any paper the editorial committee will act according to the norms published by the Committee on Publication Ethics (<http://publicationethics.org/>)

EDITORIAL CRITERIA

- Papers or essays must be unpublished.
- The author or authors must write a brief description of the paper/essay that describes how their paper is relevant for the work of the Mexican Chamber of Deputies, which means that papers are related to the topics discussed by the Commissions and Committees of the Chamber. This brief explanation shall be taken into account to determine which papers are to be published.
- The cover must show the complete name of the paper and the author/authors. As well a small curriculum containing the academic degree, working institution, investigation area, address, e-mail and phone number.
- It is considered as an article or an essay any work that results from original academic research, containing theoretical perspectives and a rigorous and creative interpretation of the subjects studied. Priority will be given to those works that provide relevant content and original tools of analysis for public debate.
- All articles must contain an abstract (150 words maximum) in English and in Spanish, and also six key words or key phrases in English and in Spanish.
- Articles and essays must be written in a minimum of 6000 words and a maximum of 9000 words.
- A research note is any paper around 10 and 15 pages, or with a minimum of 3 000 words and a maximum of 4 500 words. Notes are less profound on a topic than

SUBMISSION OF PAPERS

- During the year with twice a year publication date in mind (june and december).

articles. They are a preliminary version of an investigation; nevertheless, academic rigor is demanded. The research notes will only be evaluated by the Editorial Board.

- Any paper shall be presented in Arial 12 pt and 1.5 line spacing.
- Left margin: 2.5 cm, and right: 3 cm.
- Charts, maps and graphics must contain the following characteristics: Arial 10 pts, with figures (bars, columns, lines, pie) as well in color black, white and gray, or lines and dots patterns. Such elements shall be presented merged into the text and aside in an Excel file. The submission must be clear, precise and include in every case its respective source.
- For bibliographic references, the Harvard-apa citation style should be used, between parenthesis, to write down the author's name, the year of the publication, and the page or pages referred to; for instance: (López, 2007: 8-13). It is of main importance to write down the complete reference, for it is to be verified in crossed way with the bibliography section. Such a section is should be written in the following form:

- Books: Full name of the author, year in parenthesis, subject in italics, country, editorial and pages.
- Book chapters: Full name of the author, year in parenthesis, title between quotation marks, name(s) of the author(s), book title in italics, place or country, editorial.
- Magazines: Full name of the author, year in parenthesis, title within quotation marks, name of the magazine in italics, volume, number, place or country.
- Internet: Full name of the author, year in parenthesis, title, name of the website, URL full address, date of the article and date of retrieval.
- Bibliography must be written in alphabetical order according to the family names' of the authors.

Please send paper submissions to:

revista.legislativa@congreso.gob.mx

In all cases, authors shall be noticed via e-mail the Committee's decision



**CÁMARA DE
DIPUTADOS**
LXIV LEGISLATURA

