UV SERVA
Revista Electrónica de la Coordinación Universitaria de Observatorios de la Universidad Veracruzana

Noviembre 2017
Abril 2018

UV SERVA 5/2018 - Coordinación Universitaria de Observatorios - Universidad Veracruzana ISSN: 2448 - 7430 Número 5

Una Mirada desde los Observatorios

Consejo Editorial

Dra. María Magdalena Hernández Alarcón
Presidenta del Consejo Editorial

Mtro. José Othón Flores Consejo
Secretario Técnico

Mtro. Roberto Benítez Contreras
Representante del Área Académica de Artes

Mtro. José Luis Sánchez Castro
Representante del Área Académica Biológico Agropecuaria

Dra. Catalina Cervantes Ortega
Representante del Área Académica de Ciencias de la Salud

Dr. Claudio Rafael Castro López
Representante del Área Académica Económico Administrativa

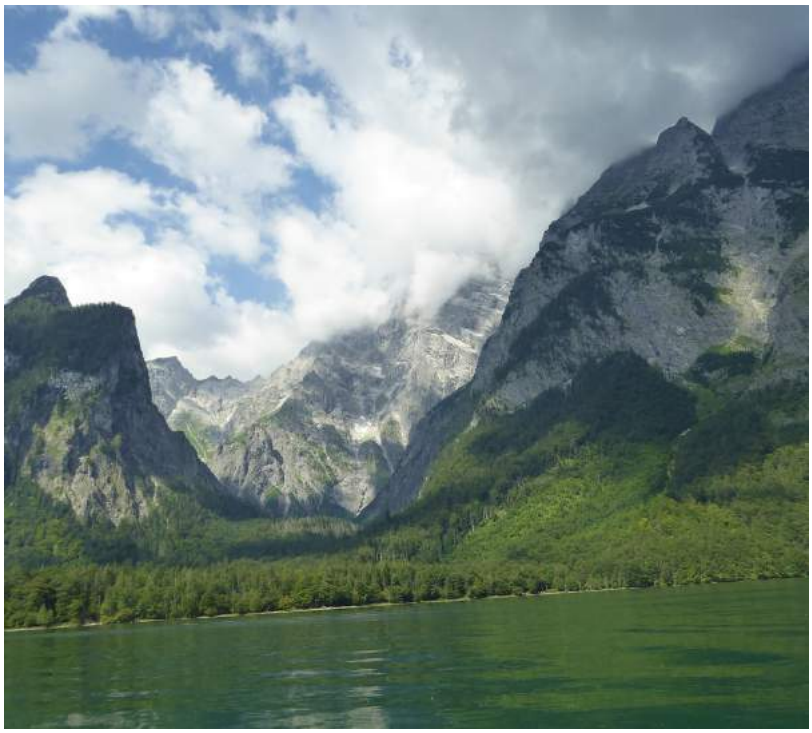
Mtro. Federico Colin Arámbula
Representante del Área Académica de Humanidades

Dra. Alma Vázquez Luna
Representante del Área Académica Técnica

Dr. Rafael Rufino Díaz Sobac
Director General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa

Dra. Shantal Meseguer Galván
Asesora

Mtro. Víctor Manuel León León
Asesor



Los Alpes, Europa Central. A nivel internacional el Observatorio Sismológico y Vulcanológico de la Universidad Veracruzana colabora en investigaciones sobre vulcanología con países como Francia.

Revista UVserva, Año 2, No. 5, Noviembre 2017-Abril 2018. Publicación semestral editada por la Coordinación Universitaria de Observatorios (CUO) de la Universidad Veracruzana. Xalapa, Ver. Díaz Mirón #35, Esq. Lomas del estadio, C.P. 91000 Correo electrónico: revistauvserva@uv.mx, Editor responsable: CUO No. de Reserva de derechos al uso exclusivo No. 04- 2015-111710274300- 203, ISSN: 2448-7430, ambos otorgados por el Instituto Nacional de Derechos de Autor. Responsable de la última actualización de este número, Coordinación Universitaria de Observatorios.
La opinión expresada en los artículos firmados es responsabilidad del autor. Se autoriza la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes, siempre y cuando se cite la fuente y no sea con fines de lucro. No nos hacemos responsables por textos no solicitados.

Editorial

Al número, cada vez mayor, de nuestros lectores interesados en la producción científica y social que se presenta en torno del quehacer de los observatorios de la Universidad Veracruzana, y colaboraciones adicionales, les damos la bienvenida al número 5 de la Revista UVserva, esfuerzo editorial liderado por la Coordinación Universitaria de Observatorios (CUO).

Toca en suerte presentar este número de la revista, en un lugar de encuentro de letras y números, pensamientos y reflexiones, la Feria Internacional del Libro Universitario (FILU), dado el diverso contenido temático de UVserva, la FILU es un marco propicio para presentar un espacio de divulgación de producción académica, como lo es la Revista UVserva.

Son variados, temáticamente hablando, los trabajos que en esta ocasión se incluyen, por ejemplo, el Observatorio Urbano Universitario, presenta un interesante trabajo denominado "Espacios públicos amables para las mujeres en Xalapa, Veracruz, una mirada desde el Observatorio Urbano Universitario" en donde destacados investigadores y asistentes nos hacen reflexionar acerca de la importancia de considerar la perspectiva de género en el diseño y estudio del espacio urbano; De igual forma, la nota "¿Está cambiando el clima en Xalapa y Coatepec?, donde reportan académicos de Ciencias Agrícolas, Observatorio de la Cefeticultura Veracruzana, Centro de Ciencias de la Tierra, todas estas entidades de la UV, y donde colabora también el Centro de Ecología de la UNAM, muestra que las ciudades mencionadas se están volviendo térmicamente menos extremosas, evidencias de cambios en la climatología; El amplio trabajo de investigación reportado en el artículo "Feminicidios con antecedentes de Violencia de Género en Veracruz 2014 y 2015" realizado por integrantes del Observatorio de Violencias Contra las Mujeres, nos acerca a una mirada cruda de una mal social que viene aquejando a un sector de mujeres veracruzanas.

El artículo "Educación Patrimonial en cuatro museos veracruzanos: análisis de los recursos educativos" cuyo autor analiza estrategias y herramientas educativas para conocer la relación entre bienes patrimoniales y la sociedad, a partir de cuatro museos de Veracruz; En base a la Iniciativa Recultivar México, Red de Cultura Viva Comunitaria se busca la vinculación entre el Observatorio de Políticas Culturales y gestores de la región Córdoba- Orizaba, para lograr un sistema de información cultural que dé sustento a un análisis de política cultural, interesante enfoque; En el artículo "Indicador de precios, gastos y poder adquisitivo nominal entorno a un consumo alimenticio saludable. Una propuesta desde el Observatorio de Economía y Sociedad de la Universidad Veracruzana", el autor mide el poder adquisitivo del salario mínimo versus el gasto que una persona tiene en un día de consumo de alimentos básicos saludables, el lector podrá conocer las interesantes conclusiones que se presentan; El Observatorio en Seguridad Alimentaria y Nutricional del Estado de Veracruz es actualizado periódicamente con información oficial. Con la finalidad de conocer la realidad en Seguridad Alimentaria en Veracruz, en esta segunda parte de análisis, se observa que la mayoría de los indicadores analizados nos muestran condiciones de inseguridad alimentaria y nutricional en la población del estado de Veracruz.

En el artículo que se platea la interrogante ¿Determinísticamente probable o probabilísticamente determinista?, se muestra como determinados problemas probabilísticos, pueden resolverse usando métodos determinísticos basados en ecuaciones diferenciales, ordinarias y parciales, todo esto conduce a los autores a plantear el surgimiento de modelos más creíbles y útiles, con una mejor descripción de la realidad; El Observatorio Veracruzano de Medios (Obvio), presenta la nota breve "Monitoreo en Prensa impresa sobre las elecciones a Gobernador del estado de Veracruz, periodo 2010- 2016", donde destacan los principales indicadores creados durante el periodo de monitoreo, y que pueden dar sustento a estudios longitudinales. Finalmente, el Observatorio de la Cafeticultura Veracruzana reflexiona sobre el heterogéneo manejo cafetalero y la necesidad de investigar a fondo, para observar la dinámica productiva de la región cafetalera de Coatepec.

Queda pues, demostrada la diversidad temática que presenta este esplendido número 5 de nuestra Revista UVserva, enhorabuena.

Claudio Rafael Castro López

Contenido

Observatorios UV

Espacios públicos amables para las mujeres en Xalapa, Veracruz, una mirada desde el Observatorio Urbano Universitario 02
H. Rubio, M. Hernández, C. Martínez, M. M. Ferrer

Feminicidios con antecedentes de Violencia de Género en Veracruz 2014 y 2015 11
L. J. Estrada

Gestores culturales: dónde están y qué hacen en las altas montañas de Veracruz 19
M. L. Becerra, F. Colin

Educación Patrimonial en cuatro museos veracruzanos: análisis de los recursos educativos 27
A. M. Román

Registro de programas de educación médica que confirman la competencia profesional de sus egresados con evaluaciones externas. México 2017 35
F. D. Vázquez, M. C. Ortiz

Observatorio en Seguridad Alimentaria del Estado de Veracruz (OBSAN-UV). Actualización y análisis. Segunda parte 43
L. I. López, V. Morales, A. B. Morales, M. Alvarez, J. L. Castillo

Usuarios del agua y su posible contribución a la contaminación por cadmio en fuentes naturales de la microcuenca del río Pixquiac 49
S. Menchaca, L. M. Ríos, L. de Medina

¿Está cambiando el clima en Xalapa y Coatepec? 59
P.C. Parada, C.R. Cerdán, J. Cervantes, G.C. Ortiz, V.L. Barradas

Los sismos intraplaca de septiembre de 2017: un breve análisis de su impacto en elterritorio veracruzano 64
F. Córdoba, X. Pérez, J.J. Hernández, Grupo de Trabajo del Servicio Sismológico Nacional, K. Sieron, S.G. Pérez, D.G. Cerdán

Vulnerabilidad socioambiental ante fenómenos naturales en las localidades de Texcaltitán, Tonalapan y Nacimiento de Xogapan 75
J.C. Amaro, K. Sieron, F.Córdoba, J. Cervantes

Indicador de precios, gastos y poder adquisitivo nominal entorno a un consumo alimenticio saludable. Una propuesta desde el Observatorio de Economía y Sociedad de la Universidad Veracruzana 85
A. García

Costos monetarios de la alimentación actual del mexicano promedio, el caso de Xalapa, Veracruz. Construcción de la Sustracción Nominal Típica 91
K. M. Gómez

Contenido

Artículos

Hacia la Construcción del Observatorio por la Equidad Territorial, de Género y Etaria en Xalapa, Veracruz, la Mirada Infantil 103
L. Mendoza, K.E. Carrillo

¿Determinísticamente probable o probabilísticamente determinista? 112
G.M. Ortigoza, A. Lorandi

Notas breves

Monitoreo en prensa impresa sobre las elecciones a gobernador en el estado de Veracruz, período 2010-2016 122
P. Andrade, F.M. Mendoza

Parcelas permanentes en fincas cafetaleras: una oportunidad para observar la dinámica productiva de la región cafetalera de Coatepec 125
M.J. Gómez, G.C. Ortiz, C.R. Cerdán

Noticias y Eventos

Espacios públicos amables para las mujeres en Xalapa, Veracruz, una mirada desde el Observatorio Urbano Universitario

H. Rubio[1] - M. Hernández[2]
C. Martínez[3] - M. M. Ferrer[4]

RESUMEN: Desde la Arquitectura y el Urbanismo, poco se ha abordado la perspectiva de género en el diseño y estudio del espacio urbano. En su gran mayoría, las ciudades han sido diseñadas desde una perspectiva neutral, en donde poco se han considerado las necesidades de las mujeres. Se aborda, el estudio del espacio público considerando una mirada femenina a la problemática que vive este grupo en el uso, apropiación y percepción del espacio público, frente a las condiciones de inseguridad que se viven en las ciudades. En este caso se analiza la ciudad de Xalapa, a través de una metodología mixta, este trabajo tiene como meta proveer de datos, así como recomendaciones que sirvan de fundamento para la toma de decisiones en la creación de ciudades más seguras a través de un urbanismo con perspectiva de género.

Palabras Clave: ciudades, violencia, perspectiva de género, espacio público, Xalapa-México.

ABSTRACT: In Architecture and the Urbanism, the study and design of the urban space has little been approached from a gender perspective. Urban space and its public spaces have been designed in their great majority from a neutral perspective, where the needs of the women have hardly been considered. In this article, the study of public space is approached, considering a feminine point of view of the problems this social group experience in the use, appropriation and perception of publics spaces, under the insecurity conditions of cities. In this case, Xalapa one of the most insecure cities in the state of Veracruz-Mexico is analyzed. Through a mixed methodology, this work aims to provide data, as well as recommendations that serve as a basis for decision making in the creation of safer cities through urban planning with a gender perspective.

Keywords: cities, violence, gender perspective, public space, Xalapa-México.

Introducción

El recrudecimiento de la inseguridad ha tomado por sorpresa a la población veracruzana. Sus esquirlas han diezmado la dinámica y desarrollo económico, el derecho al libre tránsito por el espacio público, así como la vida de un número aún no determinado de habitantes del estado (Casados 2017). En este contexto, se declaró en noviembre de 2016 la "Alerta por Violencia de Género" para 11 municipios del Estado de Veracruz, entre ellos Xalapa; a partir de esto se hace necesario implementar acciones de recuperación de espacios públicos que garanticen la seguridad, libertad y bienestar de las mujeres en la ciudad; cualidades que deben generarse con el diseño y configuración de los espacios en conjunto con acciones y políticas ciudadanas.

Es importante mencionar que la "Ley de Igualdad entre Hombres y Mujeres de la Universidad Veracruzana", señala que las Facultades, Institutos y Centros de investigación deben contribuir con la comunidad a garantizar la igualdad, la no violencia y no discriminación en sus entornos; y deben integrar la perspectiva de género en las funciones sustantivas de la universidad: docencia, investigación, gestión. Por esto, la reflexión acerca de una nueva forma de observar la arquitectura y la ciudad, aplicando la perspectiva de género en la configuración espacial, así como el entendimiento, diseño y transformación de los entornos urbanos y rurales del Estado de Veracruz, es una labor que, actualmente se está fortaleciendo en la Universidad Veracruzana.

Es por esto que surge el proyecto "Espacios Públicos Amables para las Mujeres de Xalapa, Veracruz", que es un proyecto de investigación, docencia y gestión de la Universidad Veracruzana, en el que se vinculan la Facultad de Arquitectura, los cuerpos académicos "Entornos Sustentables" y "Género y Cultura", El Observatorio Urbano Universitario, La CoSustenta y la esencial participación del Instituto Municipal de las Mujeres de Xalapa, de quien surgió la solicitud expresa de atender el tema en los espacios públicos para contribuir a las diversas respuestas y soluciones de la Alerta por Violencia de Género en Xalapa. El objetivo principal del proyecto es investigar y analizar las condiciones de habitabilidad, la configuración y ubicación de los lugares y los fenómenos que hacen a los espacios públicos de Xalapa lugares agresivos, violentos y discriminatorios para las mujeres; pero también aquellas características de los espacios públicos que los hacen entrañables, seguros y positivamente significativos para ellas; a fin de generar criterios de diseño espacial, que contribuyan a crear espacios públicos amables y seguros para todas y todos. Este artículo presenta la primera etapa del proyecto, que es un diagnóstico de la ciudad de Xalapa, a partir de una metodología combinada entre investigación cartográfica, demográfica y observación del entorno urbano. En donde se analizan a escala ciudad cómo se manifiesta la violencia de género, así como la inseguridad en los diversos sectores y colonias y el espacio público Xalapeño.

Ciudad, violencia y género

La violencia contra las mujeres y niñas en las ciudades veracruzanas, ha ido creciendo en número y en complejidad, haciendo que se vuelva urgente atender esta problemática desde de varios ámbitos institucionales, ciudadanos y universitarios con una perspectiva inter, multi y transdisciplinaria. Además, se suman los conflictos urbanos que de manera general afectan a la población de Xalapa, como lo son; la alta concentración de vehículos, el poco espacio y respeto para las formas alternativas de movilidad más sustentables, el creciente daño

1 Arquitecta, Doctora en Estudios Urbanos por la Universidad Autónoma Metropolitana (México), integrante del Observatorio Urbano Universitario y del CA- Entornos Sustentables. Correo: harubio@uv.mx

2 Arquitecto, Doctor en Planificación y Paisaje Urbano por la Universidad de Newcastle upon Tyne (Inglaterra) coordinador del Observatorio Urbano Universitario y del CA- Entornos Sustentables. Correo: maurhernandez@uv.mx

3 Asistente de investigación, Estudiante de la Facultad de Arquitectura-Xalapa, Universidad Veracruzana.

4 Asistente de investigación, Estudiante de la Facultad de Arquitectura-Xalapa, Universidad Veracruzana.

en el entorno natural, y la poca valoración que se les da a los espacios públicos como patrimonio comunitario. Aunque a simple vista estas problemáticas urbanas y la de violencia contra las mujeres no tienen puntos de contacto, sí existen nexos importantes; ya que ellas al igual que los otros grupos (hombres, niños y niñas, personas mayores) representan actores importantes en el uso cotidiano de la ciudad.

Consideramos que al abordar el urbanismo con perspectiva de género, en el diagnóstico, los proyectos, y finalmente las políticas públicas en los temas de espacio público, se está contribuyendo a solucionar el problema desde la raíz, ya que se atiende a la diversidad de maneras de experimentar, percibir y conocer los espacios de la ciudad desde una mirada femenina; la cual hasta hoy ha sido ignorada. De aquí, que el proyecto tiene un enfoque sustentable y feminista, del cual surge una postura crítica que cuestiona la neutralidad de los espacios de la ciudad y se plantea que más bien son percibidos, experimentados y entendidos de acuerdo al género y a la etapa de vida de las personas; sin embargo, se han diseñado bajo la mirada de una élite patriarcal (Durán 2000, Bolos 2008, Falú 2009, Muxi 2015).

A partir de la vida en el espacio público: de la presencia, experiencia y percepción de las mujeres en él; podemos comprender en gran medida el nivel de violencia que se ejerce contra ellas. En noviembre del año 2016 se llega a un momento crítico con respecto a la violencia contra las mujeres y se declara en el estado de Veracruz la "Alerta de violencia de género" en doce municipios, entre ellos Xalapa. Se incrementa la cantidad de feminicidios, maltrato y violencia de todos tipos. No obstante, estos hechos se presentan también en el ámbito rural, es en las ciudades y en los grandes conglomerados urbanos donde se hace más evidente.

Una de las manifestaciones más graves de esta desigualdad en la ciudad es la violencia que sufren las mujeres cotidianamente en el espacio público, donde son acosadas, agredidas y discriminadas continuamente. Esta violencia refleja que todavía se les sigue negando el carácter de ciudadanas, precisamente en uno de los lugares más importantes donde debe materializarse: La calle, el espacio público primigenio y más emblemático de la ciudad. No obstante, a partir de la segunda mitad del siglo XX en México y otros países, las mujeres han salido más a la calle y la han ido convirtiendo en parte de su cotidianeidad, como lugar de circulación, de trabajo, de descanso o de encuentro. Pero aún no se dan totalmente las condiciones para que las mujeres disfruten de igual manera de los espacios públicos como los hombres. Las ciudades mexicanas están creadas y diseñadas en la lógica del sistema hetero-patriarcal; de tal manera que las mujeres se han de adaptar a la forma, funciones y dinámicas que esta ciudad ajena a ellas, les ofrece.

En el Estado de Veracruz según el periodo intercensal del 2015 del INEGI, las mujeres son el 50% de la población, las cuales en su gran mayoría pagan impuestos desde el momento que trabajan o compran algún artículo. El espacio público se construye en su parte material con estos recursos, sin embargo, cuando se toman decisiones acerca de la creación, transformación e intervención de los espacios públicos, rara vez se toma en cuenta la realidad y la perspectiva de las mujeres. Hombres y mujeres en general, no percibimos, y tam-

Tabla 1. Casos de violencia contra las mujeres primer semestre del 2017

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Totales
Región Norte	12	12	8	16	8	10	66
Región Centro	16	9	14	10	9	11	69
Región Sur	57	54	65	69	77	42	364
Estatal	85	75	87	95	94	63	499

Fuente: Observatorio de violencias contra las mujeres.

poco experimentamos la ciudad de la misma manera. Como ya lo hemos dicho, los lugares de la ciudad no son neutros, están diseñados para un modelo de ciudadano con características específicas, que son por lo general, burgués, blanco, varón y adulto. Todas las personas que no cumplen la mayor parte de estas características (mujeres, niñas y niños, ancianos, personas con alguna discapacidad, diversas etnias indígenas, etc.), tienen que adaptarse a formas del espacio, usos y elementos urbanos que no están diseñados de acuerdo a sus necesidades.

Por otro lado, dependiendo de los roles de género que se nos han asignado a hombres y mujeres, de los mitos y ritos que se han heredado en la manera de utilizar los espacios, la violencia que se ejerce hacia las mujeres se manifiesta en un uso y una percepción diferenciada de los lugares de la ciudad. Todas estas ideas ya han sido abordadas por investigadoras como María Ángeles Durán o Zaida Muxi. La problemática que aquí se aborda es de origen político. Dice Silvia Bolos (2008) que en la "no reproducción", es decir en la sexualidad, es donde se anuda el tema de la ciudadanía de las mujeres; y el tema de la ciudadanía es central cuando se pretende entender el espacio público. Las mujeres no han sido reconocidas como ciudadanas ni como sujetas de derecho y de opinión. Es decir, se ven únicamente como reproductoras, como responsables de la crianza y el cuidado de todos los seres de la comunidad, pero no como tomadoras de decisiones ni como artistas, pensadoras o productoras de ideas. Así pues, cuando una mujer está en la calle y no está ejerciendo el mandato y rol de cuidadora o reproductora, es una mujer a la que se le vuelve aún más difícil su estancia, paso y participación en las calles de la ciudad.

Metodología de la investigación

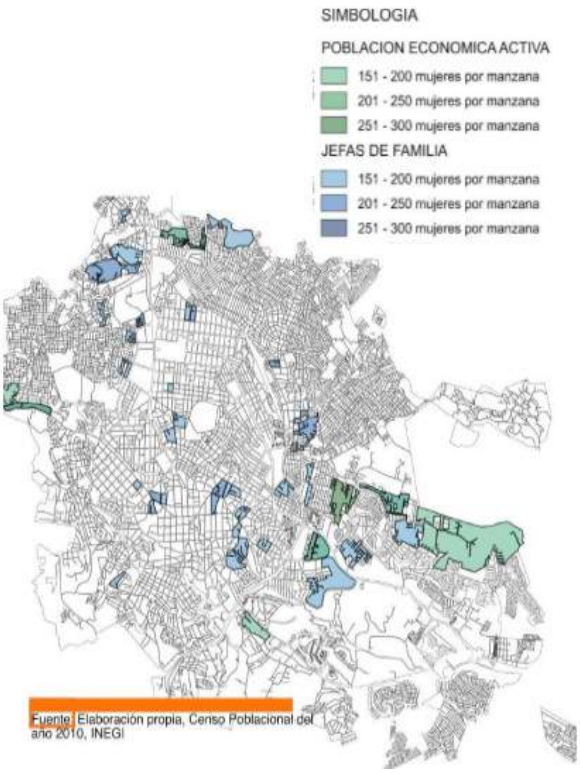
La metodología utilizada involucra la perspectiva de género al estudio y diagnóstico de los espacios públicos de la ciudad. Dicha perspectiva es pertinente considerar con el afán de introducir otros enfoques a la arquitectura y el urbanismo que no habían sido considerados en el diseño y configuración de espacios urbanos. Esta metodología aplica tres conceptos básicos de la vida en el espacio público que hay que valorar para garantizar que una ciudad sea amable con las mujeres, y que hemos retomado de las aportaciones teóricas y metodológicas de María Ángeles Durán, Zaida Muxí y el Colectivo de urbanismo feminista Punt 6 de Barcelona. Los tres conceptos a considerar son: uso, percepción y apropiación pero teniendo como actor clave las mujeres. Con relación al uso, el principal cuestionamiento es ¿Que hacemos en los espacios y cómo los usamos? En cuanto a percepción, nos cuestionamos ¿Cómo percibimos el espacio. Respecto al tema de la apropiación, la pregunta es ¿De qué manera nos vinculamos con el espacio y lo hacemos propio?. Bajo estos tres ejes fundamentales, se organizó la información de los espacios públicos de la ciudad de Xalapa, a través del estudio urbano mediante Sistemas de Información geográfica (SIG) se llevó a cabo una investigación de corte socio-espacial de acuerdo a datos de distintas Instituciones y organismos, y también se realizaron encuestas y análisis de las redes sociales Facebook e Instagram de corte cualitativo para conocer opiniones y percepciones sobre las tres temáticas fundamentales. En este artículo describiremos la primera etapa del proyecto, y reflexionaremos los datos encontrados en un primer acercamiento a la violencia contra las mujeres en el territorio de la ciudad de Xalapa.

Diagnóstico violencia, inseguridad urbana y mujeres: el caso Xalapa, Ver.

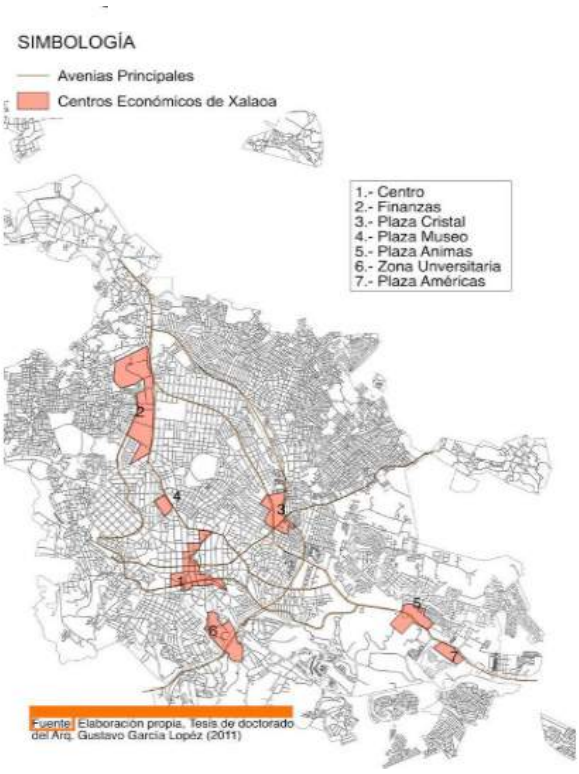
Para poder dar inicio a un proyecto urbano en el cual se pueda proponer un espacio público amable para las mujeres, antes que nada debemos analizar la ciudad de Xalapa, ver dónde y cómo la utilizan las mujeres. Uno de los principales argumentos que planteamos en este trabajo de investigación es que los actos de violencia hacia las mujeres se generan en los trayectos que recorren del trabajo a sus casas o viceversa, por lo cual se hace necesario un análisis de la población femenina de la ciudad de Xalapa.

Figura 1. Análisis demográfico y Centros Económicos de Xalapa

ANÁLISIS DEMOGRÁFICO	CENTROS ECONÓMICOS DE XALAPA



Fuente: Elaboración propia, Censo Poblacional del año 2010, INEGI.

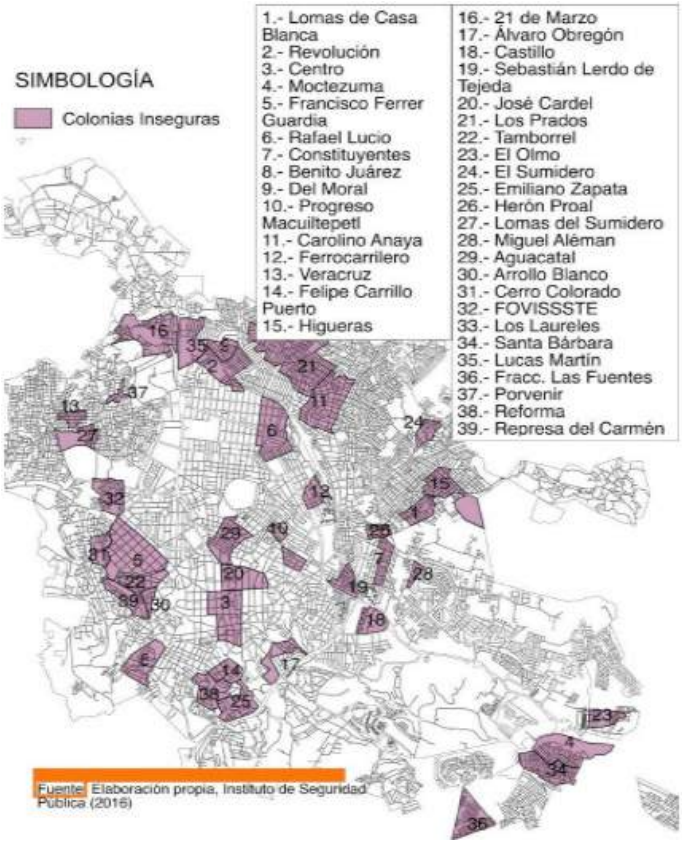


Fuente: Elaboración propia, Tesis de doctorado del Arq. Gustavo García López (2011).

En el censo poblacional 2010, realizado por el INEGI, se tiene como resultado que Xalapa tiene una población total de 457, 928 habitantes de los cuales el 47% (213, 571 habitantes), son hombres y un 53% (244, 357 habitantes), son mujeres. A partir de aquí podemos analizar dos indicadores del censo: la Población Femenina Económicamente Activa y las Jefas de Familia, que corresponden a un total de 84,090 habitantes y 43,172 habitantes, respectivamente. Hay que mencionar que una misma mujer puede entrar en ambos indicadores. En la figura 1 podemos visualizar cómo está distribuida la población femenina en el territorio de la ciudad de Xalapa con relación a los rangos de habitantes por manzana más altos, que van de 151 a 200, de 201 a 250 y de 251 a 300, los cuales además muestran los lugares en dónde viven las mujeres de ambos indicadores.

Por otro lado, consideramos que es importante conocer a qué lugares se trasladan para trabajar o para realizar cualquier actividad. En este sentido los principales centros económicos de Xalapa (figura 2) juegan un papel importante, ya que ahí se concentran una buena parte de la economía femenina de la ciudad y en algunos lugares coinciden con sitios de entrada y salida de la población que viene de otros lados de la ciudad, como Plaza Cristal (lugar a donde llegan personas del Castillo, Alto Lucero, Actopan, etc.); en la zona de la Secretaría de Finanzas (en donde se concentran paradas de autobuses que vienen de Banderilla, Perote, Naolinco, Misantla, etc.); estos son dos nodos de entrada y salida de la ciudad de Xalapa. Existen otros puntos, que por las diversas actividades urbanas que ahí se desarrollan resultan ser nodos de concentración poblacional importantes como lo son el centro de la ciudad, la zona universitaria, la zona de plaza Américas y Animas, la zona del Mercado los Sauces así como la zona del mercado de la Rotonda. En general son puntos en donde la población femenina se mueve en dirección al trabajo o vivienda.

Figura 2. Colonias inseguras según Instituto de Seguridad Pública



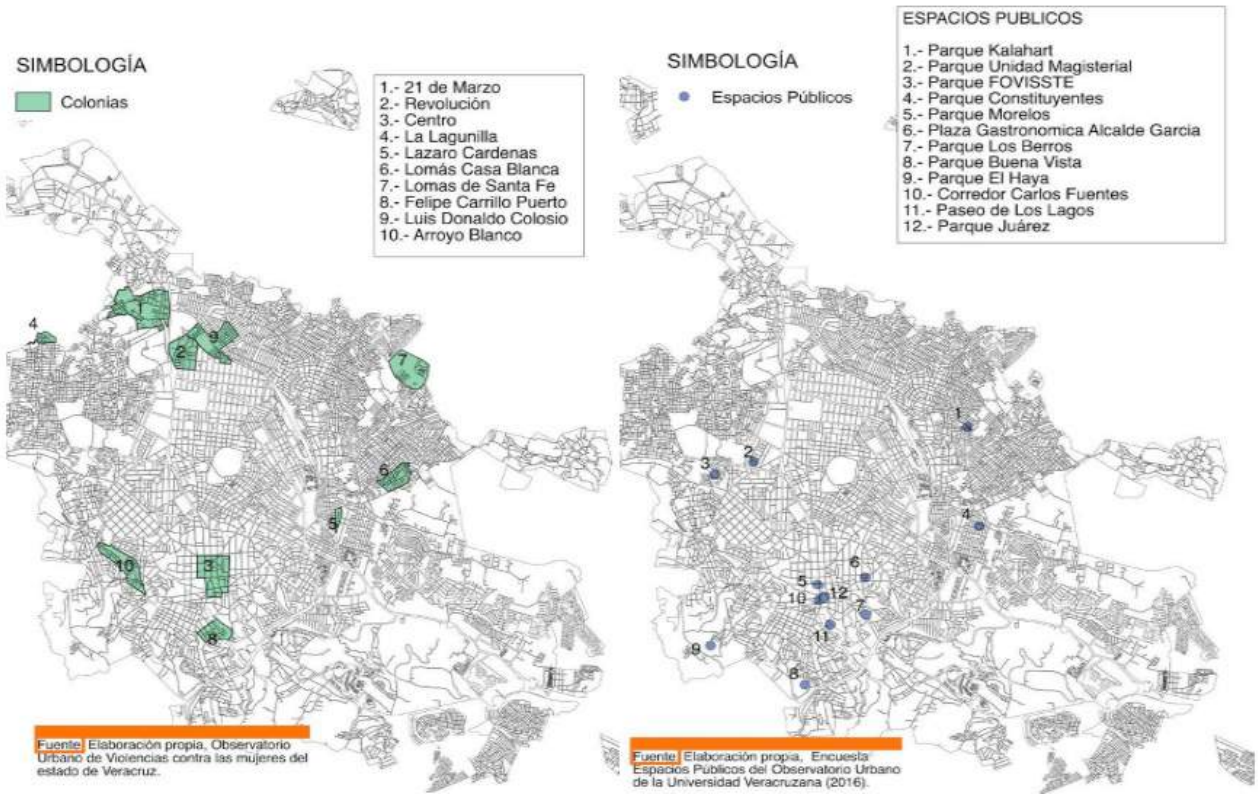
Fuente: Elaboración propia, Instituto de Seguridad Pública (2016).

En este contexto, también se identificaron la situación de la inseguridad en las colonias y a través de la información obtenida de instituciones como el Instituto Municipal de Seguridad Pública, encontramos que existen 39 colonias, en las cuales se han suscitados actos delictivos contra las mujeres (ver figura 3 y 4). Por otro lado, a través de la información obtenida del Instituto Municipal de las Mujeres de Xalapa, podemos identificar en la ciudad los casos de violencia atendidos por este Instituto y territorializar esta información, en cuanto a su distribución en el contexto urbano Xalapeño. De ahí que en 2016 podemos identificar que tanto en las delegaciones Norte y Centro-Sur de la capital del estado es donde se localizaron la mayoría de los casos atendidos por diversos tipos de violencia. En la delegación norte se presentaron 135 casos y en la delegación Centro-Sur 170 casos. En la primera se proporcionó atención en cuanto a Prevención y Atención a la Violencia (118 casos) y Atención Psicológica y Salud Integral (17 casos) y en la segunda se proporcionó atención en cuanto a Prevención y Atención a la Violencia (136 casos) y Atención Psicológica y Salud Integral (34 casos). De esta manera se identifican las colonias que presentan un alto índice de inseguridad y de violencia contra las mujeres: la Colonia Veracruz, colonia Plan de Ayala y la colonial el Moral, las tres localizadas al Norte de la ciudad (Tabla 2).

Para conocer más sobre la situación de violencia e inseguridad que se vive en la ciudad de Xalapa también se obtuvo información del Observatorio Universitario de Violencias contra las Mujeres, sobre los casos de feminicidios registrados por este observatorio en donde se identifican las colonias (figura) que presentaron al menos un evento de feminicidio durante 2016. De aquí podemos cruzar la información de las diversas fuentes para concluir que se identifican coincidencias en algunas colonias relacionadas a actos delictivos contra las mujeres y eventos de feminicidio. Los datos son

Figura 3. Colonias con al menos un caso de feminicidio en 2016 y espacios públicos inseguros

COLONIAS CON AL MENOS UN CASO DE FEMINICIDIO EN 2016	ESPACIOS PÚBLICOS INSEGUROS



Fuente: Elaboración propia, Observatorio Universitario de Violencias contra las Mujeres del Estado de Veracruz.

Fuente: Elaboración propia, Encuesta de espacios públicos, del Observatorio Urbano Universitario (2016).

Tabla 2. Casos de violencia atendidos por el Instituto municipal de las mujeres en 2016

Tipo de atención	Delegación Norte 135 casos	Delegación Centro-Sur 170 casos
Prevención y Atención a la Violencia	118	136
Atención Psicológica y Salud Integral	17	34

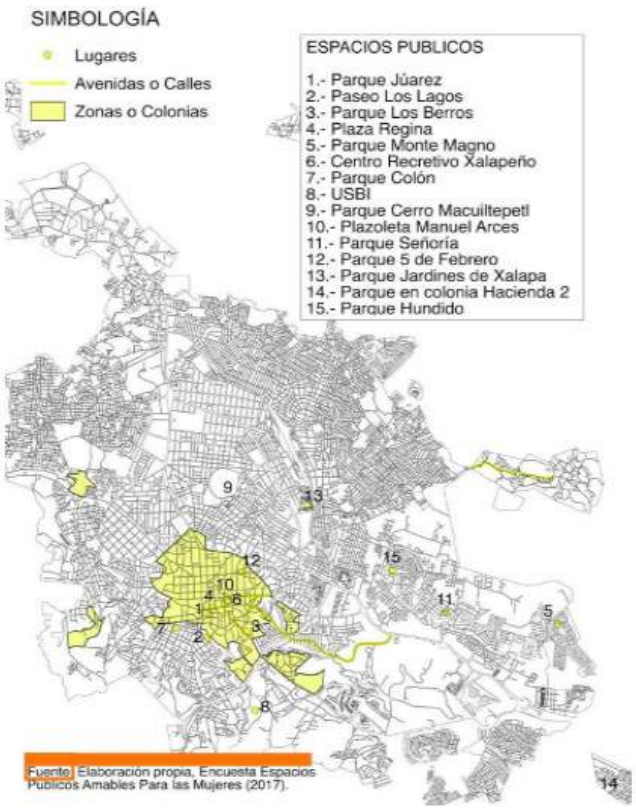
Fuente: Elaboración propia.

fundamentales para identificar la localización del grado máximo de violencia contra las mujeres que se vive en Xalapa.

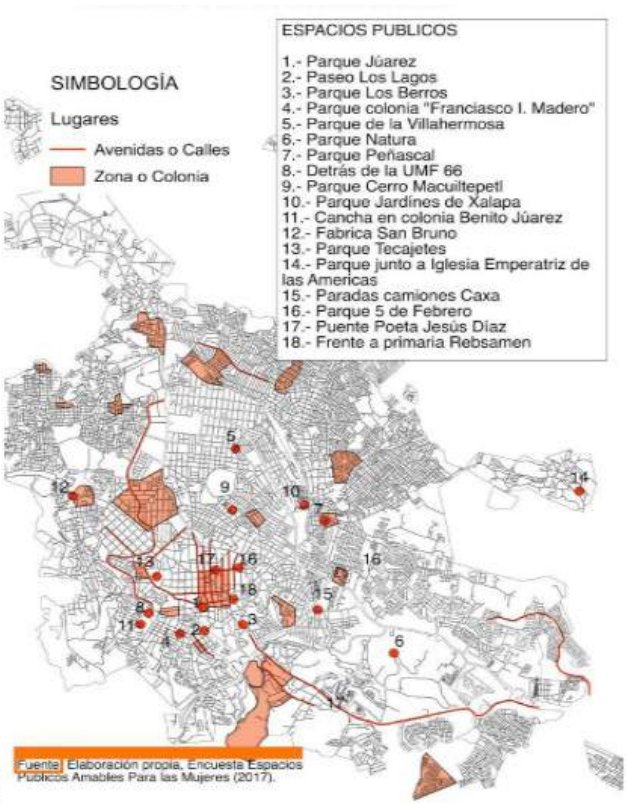
Para complementar la investigación espacio-territorial de la violencia contra las mujeres en Xalapa, nos basamos en trabajos anteriores desarrollados al interior del Observatorio Urbano Universitario, con relación a la investigación sobre el rescate de los espacios públicos de la ciudad de Xalapa en el periodo (2000-2016), en donde, entre otros aspectos se analiza la percepción de inseguridad que tienen los usuarios de los diversos espacios públicos de la ciudad. De aquí se identifican los motivos (ej. poca iluminación, porque casi no hay gente, por que se han presentado actos violentos, porque hay mucha basura, por un mal mantenimiento, entre otros) que las mujeres consideran cuando sienten inseguridad en los espacios públicos. Aquí, podemos identificar que diversos espa-

Figura 4. Espacios públicos seguros e inseguros

ESPACIOS PÚBLICOS SEGUROS	ESPACIOS PÚBLICOS INSEGUROS



Fuente: Elaboración propia, Encuesta de espacios públicos amables para las mujeres (2017).



Fuente: Elaboración propia, Encuesta de espacios públicos amables para las mujeres (2017).

cios de la zona Centro-sur de la ciudad son percibidos como inseguros.

La percepción de las mujeres

Dado a que actualmente las redes sociales constituyen una manera en la cual es posible obtener datos acerca de la percepción de las personas acerca de diversos temas, se decidió hacer uso de éstas para investigar cómo las mujeres perciben los espacios públicos de la ciudad. De esta forma, se hizo uso de Facebook e Instagram, dos de las redes sociales más usadas en la actualidad; Se consultaron alrededor de 70 mujeres de diferentes edades entre los 18 y 50 años, y se abordó a través de ellas, la perspectiva metodológica de este proyecto que involucra los tres conceptos para estudiar los espacios públicos desde la perspectiva de género: uso, percepción y apropiación.

Si bien es cierto que las usuarias de Facebook no se encuentran en todos los sectores de la ciudad, ni son representativas de todos los rangos de edades y ocupaciones; sí pudimos obtener una radiografía que nos da un punto de partida en la percepción de las habitantes de Xalapa; que se complementará en una segunda etapa de este proyecto a partir de entrevistas a profundidad y talleres participativos en zonas estratégicas de la ciudad.

En este sentido se obtuvieron datos en cuanto a los espacios más frecuentados por las mujeres dentro de la ciudad, son calles y espacios de esparcimiento de la zona centro de la ciudad. Por ejemplo el parque Juárez, el Paseo de los Lagos y el Parque de los Berros son los espacios más mencionados. Los motivos por los que son estos los lugares más votados es porque se encuentran de paso hacia el trabajo, ha-

cia el hogar o hacia las zonas de consumo de insumos de las mujeres encuestadas, también por ser lugares transitados por más gente de Xalapa y ser los de preferencia para el esparcimiento, exceptuando casos de parques que se encuentran en la periferia de la ciudad que son frecuentes por ser los más cercanos al lugar de residencia de las encuestadas.

En este sentido, la zona en la que convergen más espacios públicos percibidos seguros por las mujeres es el centro de la ciudad. Podría deducirse que por ser espacios públicos céntricos son los más visitados y conocidos y por esto se consideran seguros; sin embargo, también la zona centro fue considerada insegura, y algunos de los espacios considerados seguros durante el día, son considerados como inseguros durante la noche, cuando hay poca actividad, o bien porque están poco iluminados. Aquí también se mencionan espacios más periféricos como el Parque Natura, el Cerro del Macuiltepetl, entre otros ubicados en colonias consideradas como peligrosas (Figura 4).

Conclusiones preliminares

Este es un panorama general de la experiencia de las mujeres en los espacios públicos de la ciudad de Xalapa, el proyecto y la exploración de los espacios públicos con una perspectiva y género continuará con un trabajo más detallado en las colonias identificadas como más inseguras en la ciudad: la Colonia Veracruz, la Plan de Ayala y la El Moral además se abordará el proyecto desde una perspectiva inter y transdisciplinaria en conjunto con las habitantes de la ciudad. Xalapa es una ciudad que se ha construido desde la planeación oficial y desde su crecimiento informal, sin perspectiva de género. La experiencia de las mujeres, su vida cotidiana y los riesgos que ellas viven al recorrer las calles, no se toman en cuenta para decidir acerca del diseño de los espacios de la ciudad. Además, no existe aún en México la legislación específica que marque las pautas para construir calles y barrios seguros y amables desde la perspectiva de género. Los hechos y estadísticas proporcionadas por instituciones y organismos como la Secretaria de Seguridad Pública, el Observatorio Universitario de Violencia contra las Mujeres o el Instituto Municipal de las Mujeres, dan cuenta de una situación alarmante que requiere acciones multidimensionales. En este trabajo se pretende hacer una aportación desde la Arquitectura y el Urbanismo, sin tener una posición determinista entre las relaciones entorno y conducta humana y en este caso de conductas delictivas, antisociales y de violencia contra las mujeres. Es claro que el comportamiento de las personas y el ambiente son elementos que interactúan mutuamente y el espacio urbano-arquitectónico, su configuración y calidad juegan un rol muy importante en cómo nos conducimos y comportamos. Así un espacio urbano oscuro, solitario y abandonado resulta atractivo para la delincuencia y la violencia, sin embargo para muchas mujeres no hay otros caminos y tampoco alternativas. Es aquí donde es de suma importancia la intervención y el mejoramiento a través de un diseño pertinente, un equipamiento y habilitación de calidad y principalmente una gestión del espacio público adecuada con verdadero compromiso y voluntades desde distintos ámbitos que conlleven a soluciones integrales a la problemática aquí planteada.

Bibliografía

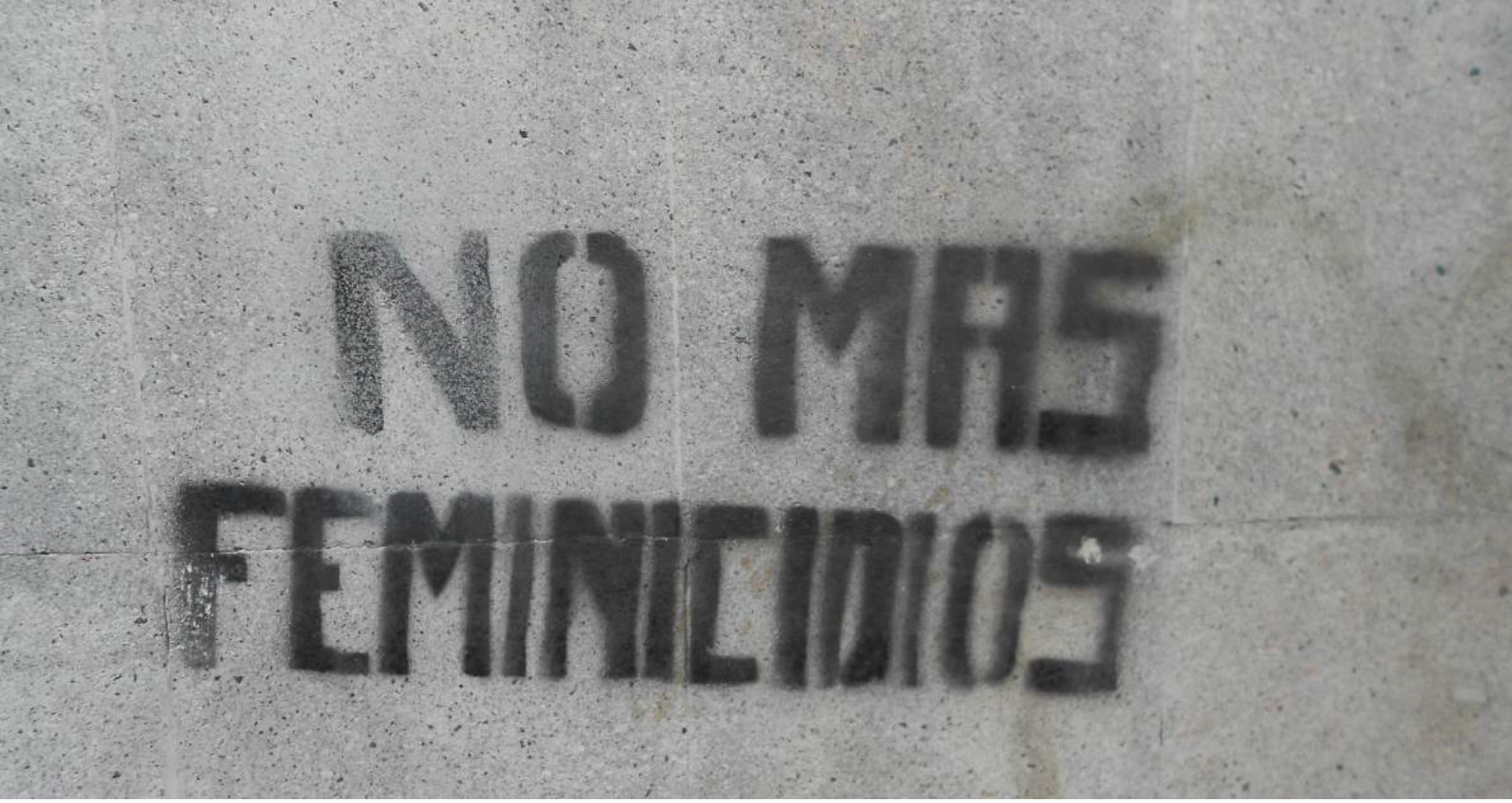
Bolos, S. (2008) mujeres y espacio público. Construcción y ejercicio de la ciudadanía. Universidad Iberoamericana, México DF.

Casados 2017 Violencia contra las mujeres en Veracruz . *UVserva, No. 4. (2017).*

Durán, M. A. (2000). Ciudades Proyectadas. En M. L. Penelas, La ciutat de les dames (págs. 63- 79). Barcelona, España: Centro de Cultura Contemporánea de Barcelona.

Durán, M. A. (2008 (primera edición 1998)). La ciudad compartida. Santiago de Chile: Sur *Muxí, Z. 2015* Mujeres haciendo ciudadesaprendiendo del pasado: Kultur: revista interdisciplinària sobre la cultura de la ciutat, , Vol. 2, Nº. 3, 2015

Falú, A. (2009) Mujeres en la ciudad De violencias y derechos. Red Mujer y Hábitat de América Latina Ediciones SUR. Chile.



Feminicidios con antecedentes de Violencia de Género en Veracruz 2014 y 2015

L. J. Estrada[1]

RESUMEN: Este artículo registra y analiza las principales características de aquellos casos de feminicidios con antecedentes de violencia de género durante 2014 y 2015 en Veracruz.

Palabras Clave: femenicidios, violencia hacia las mujeres, violencia de género, Veracruz, observatorio.

ABSTRACT: This article records and analyzes the main characteristics of those cases of femicide with a history of gender violence during 2014 and 2015 in Veracruz.

Keywords: feminicide, violence against women, gender violence, Veracruz, observatory.

Introducción

La violencia en contra de las mujeres ha pasado de ser un problema del ámbito privado a reconocerse como un problema social debido a la denuncia que se ha hecho de este fenómeno y que en estadísticas, como se verá más adelante, significa un problema colectivo. Dicho fenómeno ha logrado su visibilización, respecto a las décadas anteriores, debido a la incidencia de los movimientos feministas de la década de los años ochenta.

El presente artículo se enfoca desde la teoría feminista, que a decir de Luisa Posada, pone en el centro del análisis, la violencia contra las mujeres como producto y expresión del poder social y sexual masculino, esto es, fruto de la desigualdad sexual (2001). Kate Millett en su obra *Política Sexual* expresa que "la violencia contra las mujeres deja de ser un suceso, un problema personal entre agresor y víctima para definirse como violencia estructural sobre el colectivo femenino" (De Miguel, 2005).

Un hito en esta materia fue la *Declaración sobre la Eliminación de la Violencia contra la Mujer* adoptada por la Asamblea General de la ONU el 20 de diciembre de 1993, ya que reconocía por primera vez que la violencia contra las muje-

1 *Colaboradora en el Observatorio Universitario de Violencias contra las Mujeres. Contacto: jacquiebsl@gmail.com*

res en el ámbito público (comunitario), privado e incluso la que es perpetrada por los agentes del Estado impiden la realización plena de los derechos humanos universales.

Es por ello que desde el año 2014 la Facultad de Antropología de la Universidad Veracruzana ha llevado a cabo un monitoreo de medios de comunicación para generar información y conocimiento sobre los distintos tipos de violencia en contra de las mujeres por razones de género que impiden la plena realización y goce de los derechos humanos de las veracruzanas. En noviembre de 2017, el proyecto de monitoreo se constituyó como el Observatorio Universitario de Violencias contra las Mujeres de la Universidad veracruzana.

El objetivo del artículo se centra en analizar algunos de los asesinatos de mujeres por su condición de género ocurridos en la entidad veracruzana con información de los medios de comunicación que el Observatorio Universitario de Violencias contra las Mujeres recabó durante su primer y segundo año de trabajo: 2014 y 2015.

La violencia en contra de las mujeres por razones de género

La violencia en contra de las mujeres se encuentra basada de acuerdo a Gerda Lerner, historiadora feminista estadounidense, en "las relaciones de poder históricamente desiguales entre mujeres y hombres". A su vez dichas relaciones encuentran origen de acuerdo con Lerner (1990) en:

> [...] la institucionalización del dominio masculino sobre las mujeres y los niños de la familia y la ampliación de ese dominio masculino sobre las mujeres a la sociedad en general. Ello implica que los varones tienen el poder en todas las instituciones importantes de la sociedad y que se priva a las mujeres de acceder a él (p. 341).

A esta manifestación se le ha dado el nombre de *patriarcado* cuya base ideológica se encuentra en el *sexismo* definido como el conjunto de prácticas discriminatorias "que promueven el trato diferenciado de las personas en razón de su sexo biológico, del cual se asumen características y comportamientos que se espera, las mujeres y los hombres, actúen cotidianamente" (INMUJERES, 2007).

La Ley de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave (LAMVLV) aprobada en el año 2008 es el instrumento jurídico creado para prevenir y sancionar las violaciones a los Derecho Humanos de las Mujeres. En su artículo 8° define a la violencia de género como:

> Cualquier acción u omisión, basada en el género, que les cause a las mujeres de cualquier edad, daño o sufrimiento psicológico, físico, patrimonial, económico, sexual o la muerte tanto en el ámbito privado como en el público y que se expresa en amenazas, agravios, maltrato, lesiones, y daños asociados a la exclusión, la subordinación, la discriminación y la explotación de las mujeres y que es consubstancial a la opresión de género en todas sus modalidades afectando sus derechos humanos (p. 11).

La violencia en contra de las mujeres por razones de género se divide en tipos y modalidades. Entre los tipos de violencia encontramos la violencia física, sexual, psicológica, patrimonial, económica y obstétrica. Algunos de los ámbitos donde se expresa dicha violencia son a través de la modalidad familiar, laboral, escolar, en la comunidad, institucional y en el ámbito político (Ley de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia, 2007). Una modalidad de violencia es la feminicida, tema de interés del siguiente apartado.

Feminicidios. La manifestación extrema de violencia contra las mujeres

Todo feminicidio representa el asesinato de una mujer en razón de su género. Es decir, que la "causa última de esta violencia es la condición de género de las mujeres, independientemente

de las posiciones sociales que ocupen" (Castañeda, Ravelo & Pérez, 2013). Estos asesinatos se ven reforzados a través del sexismo que acentúa las diferencias entre mujeres y hombres y que otorga superioridad a los hombres.

Estudiar los feminicidios como el último escalón de la violencia que se ejerce en contra de las mujeres, evidencia la misoginia, la discriminación y el odio contra ellas. Como lo expresa el *Protocolo de Diligencias Básicas a seguir por el Ministerio Público en la Investigación de los Delitos contra la Libertad, la Seguridad Sexual, contra la Familia, de Violencia de Género y de Feminicidio*, se trata de prácticas sociales violentas en "un contexto de permisividad del Estado quien por su acción u omisión no cumple con su responsabilidad de garantizar la integridad, la vida y la seguridad de las mujeres" (2012, p. 47)

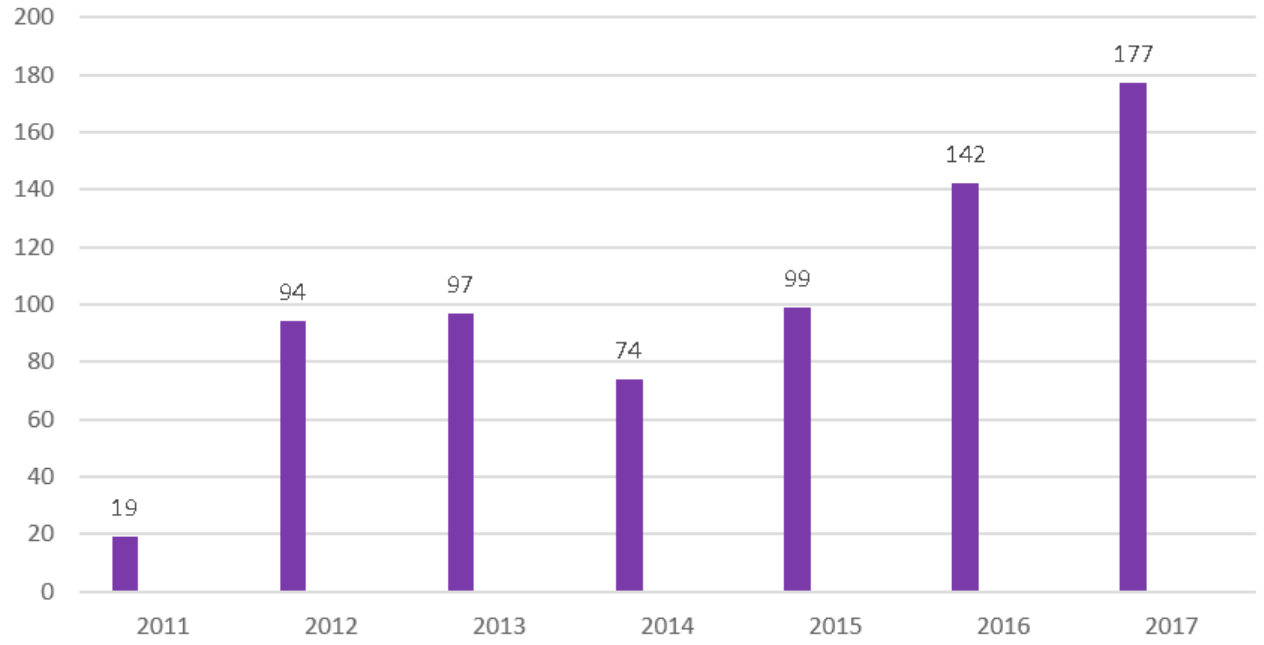
De acuerdo con datos obtenidos del Colectivo de Investigación, Desarrollo y Educación entre Mujeres (CIDEM) y del Observatorio Universitario de Violencias contra las Mujeres de la Facultad de Antropología de la Universidad Veracruzana (FAUV) es posible saber que a partir del día 29 de agosto de 2011 (fecha de la publicación del Decreto 292 que da vigencia al Tipo Penal de Feminicidio en Veracruz) y hasta el 31 de diciembre de 2017 se han cometido 702 feminicidios en la entidad. Ambos registros basan sus cifras en sistemas de monitoreo de información en periódicos del norte, centro y sur del estado. En el gráfico 1 siguiente se pueden observar los casos de feminicidios en el periodo de 2011-2017.

La gráfica muestra el periodo de 2011 (fecha en que se tipificó el delito de feminicidio) y hasta 2017 para que el lector o lectora tenga un panorama amplio del incremento de los feminicidios en la entidad. Para efectos de este artículo sólo se está analizando los dos primeros años en que el Observatorio Universitario de Violencias contra las Mujeres comenzó con sus funciones (periodo 2014 y 2015).

Para constatar que el asesinato de una mujer se trata de un feminicidio, el caso debe cumplir al menos una de las hipótesis que marca el *Protocolo de Diligencias Básicas a seguir por el Ministerio Público en la Investigación de los Delitos contra la Libertad, la Seguridad Sexual, contra la Familia, de Violencia de Género y de Feminicidio* como se transcribe a continuación:

A) Exista o haya existido una relación entre el activo y la víctima, una relación de pa-

Gráfico 1. Feminicidios en Veracruz de 2011 a 2017



Fuente: Elaboración propia con datos de CIDEM y del Observatorio Universitario de Violencias contra las Mujeres de la FAUV sobre asesinatos de mujeres y niñas por razón de género.

rentesco por consanguinidad o afinidad, de matrimonio, concubinato, noviazgo o cualquier otra relación de hecho o amistad.

B) Exista o haya existido una relación entre el activo y la víctima laboral, escolar o que implique confianza, subordinación o superioridad.
C) La víctima presente signos de violencia sexual de cualquier tipo.
D) Presente lesiones infamantes, degradantes o mutilaciones previos a la muerte, o marcas infamantes, degradantes o mutilaciones sobre el cadáver.
E) Hayan existido amenazas, acoso o lesiones del sujeto activo en contra de la víctima.
F) El cuerpo de la víctima sea expuesto o arrojado en un lugar público.
G) La víctima haya sido incomunicada (2012, p. 48-50).

Una vez que se constata que el asesinato de una mujer cumple con alguna de las hipótesis anteriores, se registra como feminicidio. Sin embargo, los casos de feminicidios que transcribimos a continuación, tienen la característica de que en todos los casos hubo antecedentes de violencia por razones de género.

En 2014 se registraron setenta y cuatro casos de violencia feminicida, de los cuales en siete casos se puede constatar a través de la investigación de la nota periodística que la víctima pasaba claramente por algún tipo de violencia de género antes de culminar en su asesinato. En el año 2015 ocurrieron noventa y nueve asesinatos de mujeres de los cuales se puede constatar por la información de la nota periodística que en cinco casos dichos feminicidios ya presentaban características de violencia de género con la pareja (modalidad familiar). Analizar cada caso de feminicidio en el estado permite reflexionar sobre las relaciones de explotación, dominación y marginación a las que se ven expuestas las mujeres dentro de la estructura social y el compromiso de erradicar cualquier indicio de violencia en contra de las mujeres en razón de su género.

En la siguiente tabla se presenta un resumen de los siete casos de 2014 y de los cinco casos en 2015 sobre feminicidios cuya información dada en medios de comunicación permite constatar que había antecedentes de violencia de género. Se registra la fecha en que ocurrió el feminicidio, un nombre para identificar a la víctima, su edad, el municipio donde ocurrió el feminicidio, la relación del agresor con la víctima, el tipo de violencia que vivía la mujer en razón de género, la localización del cuerpo (es decir, si su cuerpo fue hallado en un lugar público-pueden ser carreteras, calles, terrenos baldíos o lugares que no frecuentaba la mujer- o bien si se encontró en un espacio privado) y las hipótesis que sustentan que cada caso se trata de un feminicidio de acuerdo al *Protocolo de Diligencias Básicas* mencionado con anterioridad.

A continuación se mencionan sólo cuatro de los casos más simbólicos de asesinatos de mujeres con antecedentes de violencia en razón de su género ocurridos durante 2014 y 2015. Se sugiere al lector o lectora guiarse de las direcciones electrónicas que se encuentran en la sección de *hemerografía* para consultar cada caso si así lo desea, ya que no es posible hacer un resumen detallado de los doce feminicidios mencionados en la tabla por cuestiones de espacio:

Fabiola N, 28 años. Orizaba. 23 de octubre de 2014

Fabiola era originaria de Guadalajara, Jalisco, pero decidió irse a vivir con su novio a la Ciudad de México. A los pocos días fue brutalmente golpeada por éste. Fabiola se trasladó a Orizaba en búsqueda de trabajo y para refugiarse junto con su hija en la casa de su nana. A los pocos días se encontró el cuerpo de Fabiola en una carretera, la investigación declara que la mujer probablemente fue arrojada deliberadamente desde un vehículo en movimiento (*Plumas Libres*).

Karen N, 24 años. Cosoleacaque. 2 de febrero de 2015

Karen era bailarina de centros nocturnos para obtener dinero para la manutención de

Tabla 1. Resumen de casos de feminicidios con antecedentes de violencia de género. 2014 y 2015								
No.	Fecha	Víctima	Edad	Municipio	Agresor	Tippo de violencia de género	Localización	Hipótesis
1	14/Ene/2014	Matilde N.	28 años	Filomeno Mata	Esposo	Psicológica	Privado	A, E
2	11/Abr/2014	María N.	29 años	Veracruz	Esposo	Física y psicológica	Privado	A, E
3	12/Abr/2014	Silvia N.	Descono-cida	Tuxpan	Esposo	Física	Público	A, E, F
4	12/May/2014	Arely N.	30 años	Córdoba	Esposo	Psicológica	Público	A, E, F
5	17/May/2014	Lucero N.	18 años	Tezonapa	Cuñado	Psicológica	Público	A, E, F
6	26/Ago/2014	Luz N.	19 años	San Juan Evangelista	Pareja	Física	Público	A, E, F
7	23/Oct/2014	Fabiola N.	28 años	Orizaba	Pareja	Física	Público	A, E, F
8	2/Feb/2015	Karen N.	24 años	Cosoleaca-que	Pareja	Psicológica	Privado	A, E
9	16/Feb/2015	Yolanda N.	28 años	Orizaba	Esposo	Física, psicológica, económica	Público	A, E, F
10	22/Mar/2015	Ileana N.	40 años	Hueyapan de Ocampo	Esposo	Física y psicológica	Privado	A, E
11	27/Mar/2015	Isa N.	20 años	El Zapotal	Pareja	Física y psicológica	Privado	A, E
12	30/May/2015	Estela N.	37 años	Las Choapas	Esposo	Psicológica	Privado	A, E

Fuente: elaboración propia con información del Observatorio Universitario de Violencias contra las Mujeres de la FAUV sobre asesinatos de mujeres y niñas por razón de género durante 2014 y 2015.

sus hijos, fue asesinada a tiros por su novio. El sujeto con largo historial delictivo llegó al domicilio de ella y la encontró arreglada porque saldría de fiesta con unas amigas. Comenzaron a insultarse y discutir, problema que se daba recurrentemente según testigos, él sacó una pistola de grueso calibre y le disparó a la altura del pecho, provocándole al menos dos perforaciones en el corazón lo que le quitó la vida (*NotiSur*).

Yolanda N, 28 años. Orizaba. 16 de febrero de 2015

La joven estuvo desaparecida por una semana, al parecer llevaba algunos días separada de su marido, quien por celos la maltrataba y le exigía a ella que trabajara para la manutención de sus cuatro hijos. El celoso marido confesó haberla asesinado a puñaladas para luego lanzarla al río, e intentó engañar a los familiares de Yolanda levantando una denuncia por la desaparición de la joven. Comentó una vecina que: "Psicológicamente el señor estaba mal, porque ella llegaba tarde porque tenía una larga distancia que caminar para llegar a la casa en donde vivían. Él hacía comentarios de que su mujer andaba con otro, igual y sí, de todos modos, él no quería trabajar y a lo mejor eso la cansó a ella" (*El Vigilante Veracruzano*).

Ileana N, 40 años. Hueyapan de Ocampo. 22 de marzo de 2015

Ileana era estilista y había terminado la carrera de psicopedadogía aun cuando su esposo

no estaba de acuerdo. Ella vivió por varios años con el incumplimiento, los celos, los momentos de ira y el alcoholismo de él. Lo que conllevó a que Ileana tomara la decisión de separarse de su esposo. Él además la amenazaba con matarla si lo denunciaba y un día cuando ella se encontraba sola en su estética, él llegó rompiendo el vidrio de la puerta y con un arma punzocortante la mató cortándole el cuello, enseguida él mismo se dio muerte cortándose el cuello también. Los vecinos comentaron que él sentía celos porque tras la separación la veía cambiada y superada (*Plumas Libres*).

Análisis de los casos de feminicidios con antecedentes de violencia de género

Los casos se retomaron de las notas periodísticas publicadas por diferentes medios de comunicación que registra el Observatorio Universitario de Violencias contra las Mujeres. Cabe mencionar que parte de la metodología del Observatorio es recabar y considerar los casos que aparecen en medios electrónicos e impresos. Los casos que aquí se retomaron aparecieron en portales electrónicos y se encuentran documentados. En el apartado de *hemerografía* se podrá consultar cada uno de ellos.

Un obstáculo a la hora de registrar los casos de feminicidio a través de las notas periodísticas es que éstas no siempre proporcionan una investigación sistemática o en profundidad, a pesar de ello es indispensable que las notas que se documentan presenten datos mínimos e imprescindibles para su registro y conteo. Los casos que en este artículo se dan a conocer, presentan la característica de que la información que proporcionan constata que las mujeres antes de haber sido asesinadas habían presentado algún tipo de violencia de género por parte de su agresor.

Los doce casos cumplen con las hipótesis A y E. A través de la información dada en prensa, se observa que fueron las parejas quienes cometieron estos feminicidios. Es decir, la mujer tenía una relación de parentesco por consanguinidad o afinidad, de matrimonio, concubinato, noviazgo o amistad con su agresor (hipótesis A).

Asimismo se cumple en todos los casos la hipótesis E: existieron amenazas, acoso o lesiones del sujeto activo en contra de la víctima. Se destaca que, en los doce feminicidios, las mujeres pasaban por situaciones de violencia, principalmente física y psicológica y esta fue el antecedente de la violencia feminicida.

En la mitad de los casos los cuerpos fueron expuestos o arrojados en un lugar público, es decir, presentaron la hipótesis F. Dicha característica busca tipificar el acto de poder, en el que los agresores desechan el cuerpo de las mujeres como algo inservible:

> La trasgresión al espacio público conlleva un mensaje de desprecio hacia las mujeres, así como un mensaje de poder, ya que con este acto los agresores demuestran que pueden privar de la vida a una mujer, trasladar su cuerpo, desecharlo y que no tiene consecuencia. El mensaje enviado a las mujeres es de miedo y de impunidad a la sociedad (OCNF, 2014).

Las mujeres tenían una edad promedio de 27 años y en todos los casos fue la pareja o el esposo la persona agresora. A excepción de un caso, donde el agresor se trató del cuñado. Una característica recurrente es que los celos de la pareja fueron un detonante de la muerte de las mujeres, ya que se registraron en seis casos.

Consideraciones finales

Los casos de Fabiola reportado por *Plumas Libres*, Karen aparecido en el medio *NotiSur*, Yolanda reportado por *El vigilante veracruzano* y de Ileana aparecido en el portal de *Plumas Libres* son emblemáticos debido a que vivían situaciones de violencia física y psicológica con sus parejas y se encontraban en situaciones económicas adversas, además de que eran madres. Todas ellas decidieron romper con el ciclo de la violencia en el que se encontraban ya fuera alejándose de sus parejas o mudándose del hogar o incluso de la ciudad. Es alarmante e inaudito que tras estas acciones el agresor

intensificara la violencia provocando el asesinato de ellas. No sólo es importante romper con ese ciclo violento como lo ha documentado e investigado ampliamente Leonore Walker (1979). Es necesario reconocer que la violencia que se ejerce contra las mujeres está enmarcado en un sistema de dominación sexual donde la conducta agresiva de los hombres a decir de Concepción Fernández Villanueva "viene a ser un refuerzo de la posición masculina de dominio...no es por tanto un hecho aislado al margen de las relaciones estructurales de sumisión de un sexo sobre otro" (Posada, 2008) son parte de un sistema de dominación socio-sexual denominado *patriarcado*.

Una política pública importante en este sentido es el mecanismo de Alerta de Violencia de Género contra las Mujeres que se declaró en el estado de Veracruz el 23 de noviembre de 2016 en once municipios ante el incremento de los feminicidios en la entidad. Su implementación ha sido difícil debido a la voluntad política del gobierno estatal y la falta de recursos etiquetados para su funcionamiento. Queda el reto de no tratar el problema de los feminicidios como una violencia más, si no como parte de una violencia estructural amplia que no es un "asunto de mujeres" únicamente ya que a través del desinterés de las instituciones se dan las condiciones para que la misoginia, la violencia y la subordinación en contra de las mujeres siga persistiendo. En este sentido, la creación de la Unidad de Contexto para la Investigación de Feminicidios de la Fiscalía General del Estado de Veracruz tal y como lo recomienda la Declaratoria de Alerta de Violencia de Género constituye una deuda en la investigación y esclarecimiento de los feminicidios, homicidios dolosos y desapariciones de mujeres, niñas y adolescentes.

Una característica que apareció en la mitad de los casos se refiere a los celos, en este sentido cobra importancia alertar sobre la mitificación del amor romántico que forma parte de un discurso de poder "que se utiliza como recurso de explotación y de violencia contra las mujeres en la vida privada" (Jónasdóttir, 1993). Desde el feminismo se desarrollan propuestas interesantes para la desmitificación del amor romántico y trabajo con jóvenes y personas mayores que cobra importancia examinar (Lagarde, 2001 & Herrera, 2011) para la prevención y erradicación de la violencia en las relaciones de pareja.

Se ha visto también que hay una escasez de estadísticas e información oficial sobre los feminicidios y homicidios dolosos, violencia de género y desapariciones de niñas y mujeres en el Estado, han surgido importantes propuestas de sistematización y análisis de estos fenómenos por parte de investigadoras e investigadores de la Universidad Veracruzana (como lo es el Observatorio Universitario de Violencias contra las Mujeres, entre otros). Dichos trabajos con enfoque de género deben seguirse impulsando y fortaleciendo.

En este artículo se analizaron los dos primeros años de trabajo del Observatorio Universitario de Violencias contra las Mujeres en lo referente a los feminicidios (el Observatorio además registra otras variables como las desapariciones y violencias). Un trabajo que queda pendiente para una investigación posterior es la actualización y el análisis de los feminicidios con antecedentes de violencia de género para los años subsecuentes: 2016, 2017 y 2018.

Referencias

Castañeda, P., Ravelo, P., & Pérez, T. (2013). Feminicidio y violencia de género en México: omisiones del Estado y exigencia civil de justicia en *Iztapalapa Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 74: 11-39.

De Miguel, A. (2005). La construcción de un marco feminista de interpretación: la violencia de género en *Cuadernos de Trabajo Social*, 18: 231-248.

Herrera, C. (2011). *La construcción sociocultural del Amor Romántico*. España: Fundamentos.

Jónasdóttir, A. (1993). *El poder del amor ¿Le importa el sexo a la Democracia?*. España: Cátedra (Feminismos).

Lagarde, M. (2001). Claves feministas para las negociaciones en el amor en *Para mis socias de la vida*. España: Horas y horas.

Lerner, G. (1990). *La creación del patriarcado*. Barcelona: Crítica.

Ley 235. Ley de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre

de Violencia para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave (2008). Gobierno del Estado de Veracruz. México. Ley General de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia (2007). México.

Observatorio Ciudadano Nacional del Feminicidio (OCNF). (2014). *Estudio de la implementación del tipo penal de Feminicidio en México: Causas y consecuencias 2012-2013*. México.

Posada, L. (2008). Otro género de violencia. Reflexiones desde la teoría feminista como teoría crítica en *Revista Asparkía*, 19: 57-71.

Protocolo de Diligencias Básicas a seguir por el Ministerio Público en la Investigación de los Delitos contra la Libertad, la Seguridad Sexual, contra la Familia, de Violencia de Género y de Feminicidio (2012). Gaceta Oficial del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave. Tomo CLXXXVI. Núm. Ext. 228

Walker, L. (1979). The Battered Women. Harper and Row Publishers, Inc: Nueva York.

Hemerografía

Bautista, S. (16 de enero de 2014). Se ahorcó tras matar a machetazos a su esposa. *El Heraldo de Veracruz*. Recuperado de: http://elheraldodeveracruz.com.mx/estado/estatal/992-filomeno-mata-se-ahorco-tras-matar-a-machetazos-a-su-esposa.html

Flores, J. (11 de abril de 2014). Consignan a esposo de "La Zorrita" por asesinarla. *E-Veracruz*. Recuperado de http://e-veracruz.mx/nota/2014-04-11/seguridad/consignan-esposo-de-la-zorrita-por-asesinarla

Hernández, F. (12 de abril de 2014). Aparece colgada en una palapa. *Diario de Tuxpan*. Recuperado de http://diariodetuxpan.com.mx/policiaca/3727-aparece-colgada-en-una-palapa.html

Osorio, A. (12 de mayo de 2014). Vendía pasteles y esposo la asesinó. *Blog Expediente*. Recuperado de http://noticiasdeveracruz.com/nota.php?nId=6479

Violan y matan a mujer en San Juan Evangelista. (26 de agosto de 2014). *La Jiribilla Jarocha*. Recuperado de http://lajiribillajarocha.com.mx/mosno.php?nota=6212

Periodistas Digitales. (23 de octubre de 2014). Era tapatía chica asesinada en Orizaba. *Plumas Libres*. Recuperado de http://plumaslibres.com.mx/2014/10/29/era-tapatia-chica-asesinada-en-orizaba/

El Tigrillo. (12 de febrero de 2015). No hay justicia para Karen. *NotiSur*. Recuperado de http://www.notimina.com/index.php/secciones/portada/12831-artero-crimen-de-bailarina-podria-quedar-impune

Fue el marido quien mató a la joven de Rafael Delgado. (7 de febrero de 2015). *El Vigilante Veracruzano*. Recuperado de http://www.elvigilanteveracruzano.com.mx/fue-el-marido-quien-mato-a-la-joven-de-rafael-delgado/

Santos, C. (23 de marzo de 2015). Ileana Juárez una muerte anunciada. *Diario del Istmo*. Recuperado de http://www.diariodelistmo.com/resumen.php?id=701

Periodistas Digitales. (27 de marzo de 2015). Hombre asesina a esposa con 8 meses de gestación. *Plumas Libres*. Recuperado de http://plumaslibres.com.mx/2015/03/27/hombre-asesina-a-esposa-con-8-meses-de-gestacion/

Periodistas Digitales. (31 de mayo de 2015). Por celos hombre asesina a su esposa en las Choapas. *Plumas Libres*. Recuperado de http://plumaslibres.com.mx/2015/05/31/por-celos-hombre-asesina-a-su-esposa-en-las-choapas/

Gestores culturales: dónde están y qué hacen en las altas montañas de Veracruz
Recultivar México, Red de Cultura Viva Comunitaria

M. L. Becerra[1] - F. Colin[2]

RESUMEN: *Recultivar México, Red de Cultura Viva Comunitaria*, es una iniciativa que vincula a algunos gestores de la región Córdoba-Orizaba, México, con el Observatorio de Políticas Culturales de la Universidad Veracruzana (OPC). Realizada con la propuesta metodológica de la cibercultur@, busca construir un sistema de información cultural que pueda servir para un análisis, *desde abajo*, de la Política Cultural. Los datos presentados corresponden a los proporcionados por los gestores que se han suscrito a Recultivar de junio a diciembre de 2017. El siguiente paso de Recultivar es fortalecer el sistema de comunicación para ampliar el sistema de información y conocimiento.

Palabras Clave: gestión cultural, cibercultur@, política cultural, sistema de información, sistema de comunicación.

ABSTRACT: *Recultivar México, Red de Cultura Viva Comunitaria*, is an initiative that links some cultural managers of the Córdoba-Orizaba region, with the Observatory of Cultural Policies of the Universidad Veracruzana (OPC). Carried out with the methodological proposal of the cibercultur@, aims to build a cultural information system that can support an analysis, from below, of Cultural Policy. The data presented correspond to those provided by the cultural managers who have subscribed to Recultivar from June to December 2017. The next step of Recultivar is to strengthen the communication system to expand the information and knowledge system.

Keywords: cultural management, cibercultur@, cultural policy, communication system, knowledge system.

1 *lbecerra@uv.mx Facultad de Antropología de la Universidad Veracruzana. Observatorio de Políticas Culturales.*
2 *federicocolin@gmail.com Facultad de Antropología de la Universidad Veracruzana. Observatorio de Políticas Culturales.*

Introducción

La intención de comunicar y compartir experiencias de trabajo de los distintos observatorios de la Universidad Veracruzana en éste espacio, hace posible enriquecer y retroalimentar la misión de cada uno. Divulgar sus acciones, participantes, eventos y avatares, serán el resultado de un esfuerzo colectivo, esto es comprensible ya que es una producción colaborativa que busca, poco a poco, dotar de información con indicadores, que oriente a nuestra comunidad universitaria en un principio y sociedad en general, para la toma de decisiones de los responsables de las políticas públicas

En el estado de Veracruz, y en todo el país, México, existe una diversidad de redes de intercambio de información que se hospedan y difunden a través de la Internet, consideramos que es significativo fortalecer el quehacer de nuestras organizaciones culturales articulando actividades y generando un gran movimiento nacional, apoyados en las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), lo suficientemente congruente y sistemático para incidir desde la perspectiva de la sociedad civil organizada, en las políticas culturales de nuestro país, nuestros estados, nuestros municipios y nuestras comunidades.

En abril de 2017 después de ocho meses de pláticas y acuerdos, el Observatorio de Políticas Culturales (OPC) de la Facultad de Antropología UV, la Coordinación Universitaria de Observatorios (CUO) de la UV, Universidad Veracruzana Intercultural, Nodo Sur Incubadora Cultural y Laboratorio Escénico A.C. (Labeac), lanzamos la convocatoria para integrar *Recultivar México, Red de Cultura Viva Comunitaria*, con una respuesta de más de 50 organizaciones, artistas y colectivos registrados, quienes nos dimos cita para platicar e intercambiar experiencias, con el propósito de identificar necesidades e intereses que orienten la constitución de una primera agenda que fomente y fortalezca el trabajo colaborativo como ejercicio incluyente y distintivo, así como para generar un sistema de información que recupere la trayectoria y experiencias de gestores, artistas, promotores y emprendedores culturales.

El objetivo general de *Recultivar México, Red de Cultura Viva Comunitaria*, es la articulación formal de gestores, artistas, agrupaciones, organizaciones y espacios, favoreciendo las condiciones de ejercicio de los derechos culturales de las comunidades donde se desarrollan los miembros de la red.

La misión se orienta a sistematizar, articular y fortalecer los intercambios de conocimientos, actividades de agentes que trabajan a favor y con la cultura, para reconocer y favorecer el ejercicio de los derechos culturales. Así mismo, busca constituirse como un espacio de intercambio de comunicación a partir de la información proporcionada por diversos agentes que trabajan a favor y con la cultura, mediante un sistema de información en Internet, del cual emerjan las actividades en favor del ejercicio de los derechos.

Orientaciones generales: definiciones y procedimientos

Lo que se percibe como Política Pública se refiere al horizonte en el cual las autoridades públicas señalan propósitos y programas que buscan alcanzar ciertos objetivos, necesarios o deseados, que buscan modificar un estado de cosas considerado problemático (Roth, 2002). Se espera que las autoridades públicas, sean las responsables de estructurar sistemática y establemente las acciones que atienden intereses públicos. Sin embargo, en la constitución y proceso de estructuración de las Políticas Públicas (PP) están involucrados agentes y autoridades no gubernamentales con los que se puede dialogar para convenir, negociar o reconocer: instrumentos legales y administrativos, recursos humanos y económicos (Aguilar, 2010).

Particularmente, la Política Cultural sería el conjunto de iniciativas tomadas por diversos agentes como el Estado, instituciones civiles, entidades privadas o grupos comunitarios, con el objeto de promover la producción, distribución y disfrute de la cultura, así como la preservación y divulgación de sus patrimonios (Coelho, 2009, p. 241). El enfoque general es del

análisis de la Política Cultural *desde abajo*, desde las prácticas e interacciones sociales que se desarrollan día a día, cara a cara, y que proveen de sentido a los escenarios sociales que se reconocen como el mundo de la vida. A través de prácticas de sentido, acciones que construyen esos escenarios sociales, se pueden localizar quiénes, dónde, cómo, por qué, para qué, cómo, con qué y cuándo se articulan las redes sociales que definen los elementos de la agenda pública, en este caso, relacionado con la cultura.

Esta perspectiva *desde abajo* la asumimos en la figura del gestor cultural. Ante la diversidad de acciones y espacios en los que ésta figura se desenvuelve, no es sencillo dar una definición. En buena medida, la figura del gestor es definida por las concepciones de cultura que acompañan sus acciones. Con la finalidad de delimitar de manera general qué entendemos por *gestor cultural,* asumimos que es la figura que busca dar resolución a problemas individuales y/o colectivos, estimulando la creación y transformación social a partir de sus relaciones con otras personas como intelectuales, artistas, funcionarios, e incluso otros gestores culturales (Román, 2011).

El modelo seguido para el reconocimiento de las situaciones públicas que pueden y debieran ser consideradas para la agenda de la Política Cultural es de movilización (Roth, 2002) por parte de mediadores sociales que se constituyen como legítimos a través de su actividad social organizada: los gestores culturales. Su legitimidad en la implementación y evaluación de las Políticas Culturales en Iberoamérica está reconocida por diversos autores como Jiménez (2006), y Román (2011) y Mariscal (2006). Por ello hemos partido de la perspectiva de análisis propuesta por el último autor para ubicar la diversidad de los gestores con quienes hemos trabajado:

Imagen 1. Clasificación de visiones de la gestión cultural. Mariscal (2006, p. 61)

Aspectos	Área social	Área administrativa	Área artística
Visión de la cultura	Conjunto de sistemas simbólicos que representa la relación del hombre con sus semejantes, la naturaleza y el cosmos reflejados en conocimientos, creencias, costumbres, usos y hábitos sociales.	Servicios que se dan a partir de la oferta y la demanda	Manifestaciones artísticas
Visión de la práctica	Serie de actividades encaminadas a desatar y acompañar procesos de desarrollo social	Desarrollo de proyectos eficientes y eficaces	Acciones encaminadas a la difusión y educación artística
Papel del promotor	Agenmbiote de cambio social	Administrador cultural	Mediador entre el arte y la sociedad
Unidad de producción predilecta	Proyectos de investigación, la capacitación cultural y el desarrollo comunitario	Actividades artísticas, desarrollo de la infraestructura cultural , análisis de públicos y de la economía de la cultura, campañas de gestión de recursos y proyectos de difusión cultural	Las actividades artísticas, exposiciones, educación artística, y en general actividades de acercamiento al arte

A partir de lo anterior, se estableció la clasificación como:

- Gestores (realizan cualquiera de las tres actividades siguientes, principalmente desde la administración)
- Emprendedores culturales (orientan su actividad hacia la actividad empresarial)
- Promotores/animadores culturales (trabajan principalmente hacia el área social)
- Creadores (se asumen como artistas que pueden orientarse hacia la empresa y/o el área social).

Esto permite identificar áreas de interés relacionados con el ejercicio de los derechos culturales, pues en la medida que los gestores trabajan sobre la base de la legitimidad social de base comunitaria y asociación entre ellos, pueden observarse una serie de necesidades de tipo socio-cultural atendidas por ellos.

Organizando y comunicando la información

Las preguntas sobre la información que nos ayude a diseñar, evaluar, implementar adecuadamente las Políticas Culturales no son asunto menor, implica el reconocimiento de las maneras de relacionarse entre los diversos agentes involucrados en cuanto a intereses, preocupaciones, definiciones de problemas o situaciones susceptibles de mejora y que son de *interés público*.

La manera en cómo organizamos la información que requerimos, cómo somos capaces de interactuar a través de ella, y generar un crecimiento de esa información en conocimiento, a través de la tecnología que disponemos, es una manera de cultivar otras formas de relacionarnos, más horizontales y cercanas a las comunidades directamente involucradas en los *asuntos públicos*.

En particular para los gestores implica reconocer *dónde y cómo obtienen, organizan y resguardan la información* relacionada con la *cultura* que desean gestionar; *cómo y con quiénes traducen esa información en conocimiento*, esto es, en una guía para la acción lo suficientemente sólida y amplia que trascienda un caso particular; *y cuáles son las interacciones* (con quiénes, dónde, cómo, por qué, para qué, cuándo) *que les permiten, han permitido y permitirán llevar a cabo la gestión cultural.*

Los gestores podrían evaluar, además de sus propios sistemas de información, cuáles son aquellos que les permiten acceder de manera rápida para el diseño, evaluación y prospectiva de su ejercicio profesional, de tal manera que sea posible re-construir la memoria de quiénes somos, qué hemos hecho; comprender el presente y prefigurar escenarios de acción.

El siguiente paso es establecer los sistemas de comunicación, los cuales se basan en la reorganización de las acciones y relaciones. La posibilidad de crear la propia organización, ratificar las normas y principios de esas relaciones, regular el intercambio de información, productos, y fomentar los valores que garanticen la existencia del grupo hacia el futuro, orientan el desarrollo sostenible de las comunidades (Maass & Recaman, 2014).

Un esquema de la metodología que el Observatorio de Políticas Culturales ha trazado para la articulación de Recultivar México se puede apreciar en la imagen 2.

Imagen 2. Esquema de cibercultur@. Elaborado a partir de Maass y Amozurrutia (2013)

De esta forma, Recultivar México puede reconocerse en al menos dos tipos de conjuntos de acciones en los que el OPC es un mediador:

1. La articulación de los gestores en sus acciones, espacios, problemas e intereses. Es la fuente de información principal de Recultivar y tiene su propia lógica de sistema de comunicación
2. La organización de la información generada por los gestores por parte del OPC. Tiene un sistema de comunicación diferente al punto 1, y se articula con la Coordinación Universitaria de Observatorios (CUO) para su divulgación.

El primer informe Recultivar México, Red de Cultura Viva Comunitaria.

El informe, realizado en enero de 2018, está basado en la metodología de la cibercultur@, ya explicado anteriormente, y en el análisis general de la Política Pública Cultural, pensada *de abajo hacia arriba*. Es un primer diagnóstico que presenta la información que los gestores amablemente han proporcionado al OPC, y con lo que esperamos construir nuestro sistema de comunicación sobre el ejercicio de los derechos culturales. Algunos de los datos más relevantes se presentan en la tabla 1[3].

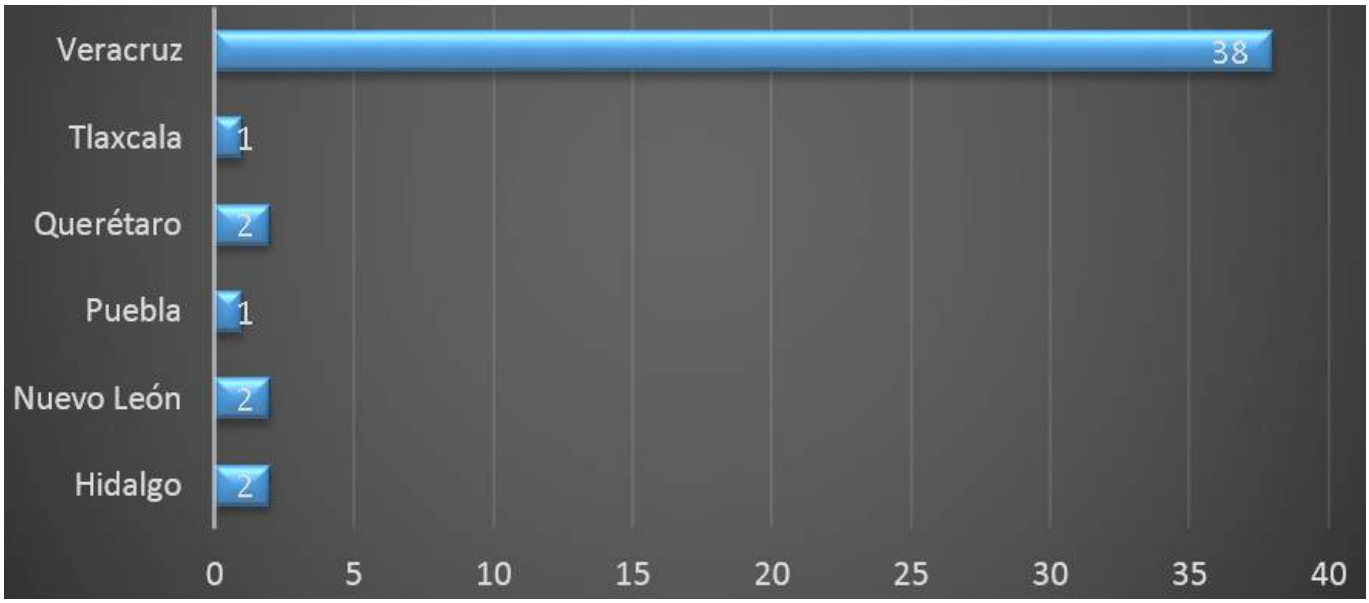
La tabla anterior incorpora el formulario elaborado por el equipo de la CUO, y se puede consultar en https://www.uv.mx/apps/cuo/opc/recultivar_mexico/. Es la página de registro de Recultivar y se ha pilotado con 10 de los miembros. Se acordó con los gestores que como datos generales eran suficientes para el registro, y se valoraría más adelante si es necesario ampliarlo o reducirlo.

Los datos que se presentan en el gráfico 1 corresponden al formulario inicial que se realizó en un formulario de google, en junio de 2017.

Dos aspectos nos parecen fundamentales, reconocer dónde desarrollan los gestores su labor, y la población objetivo de sus actividades. Esto permitirá, en primera instancia, localizarlos de acuerdo a su tipo de gestión, y comenzar a delimitar lo que ellos asumen como problemas públicos, a partir de las personas y actividades desarrolladas.

Se tiene un primer mapa de localización por tipos de gestión cultural. Se puede apreciar un mapa sensible con los datos de identificación de cada gestor en https://www.uv.mx/redrecultivarmexico/miembros-de-la-red/miembros-de-la-red-recultivar-mexico/.

Gráfico 1. Miembros Recultivar México por Estado de la República Mexicana (2017)

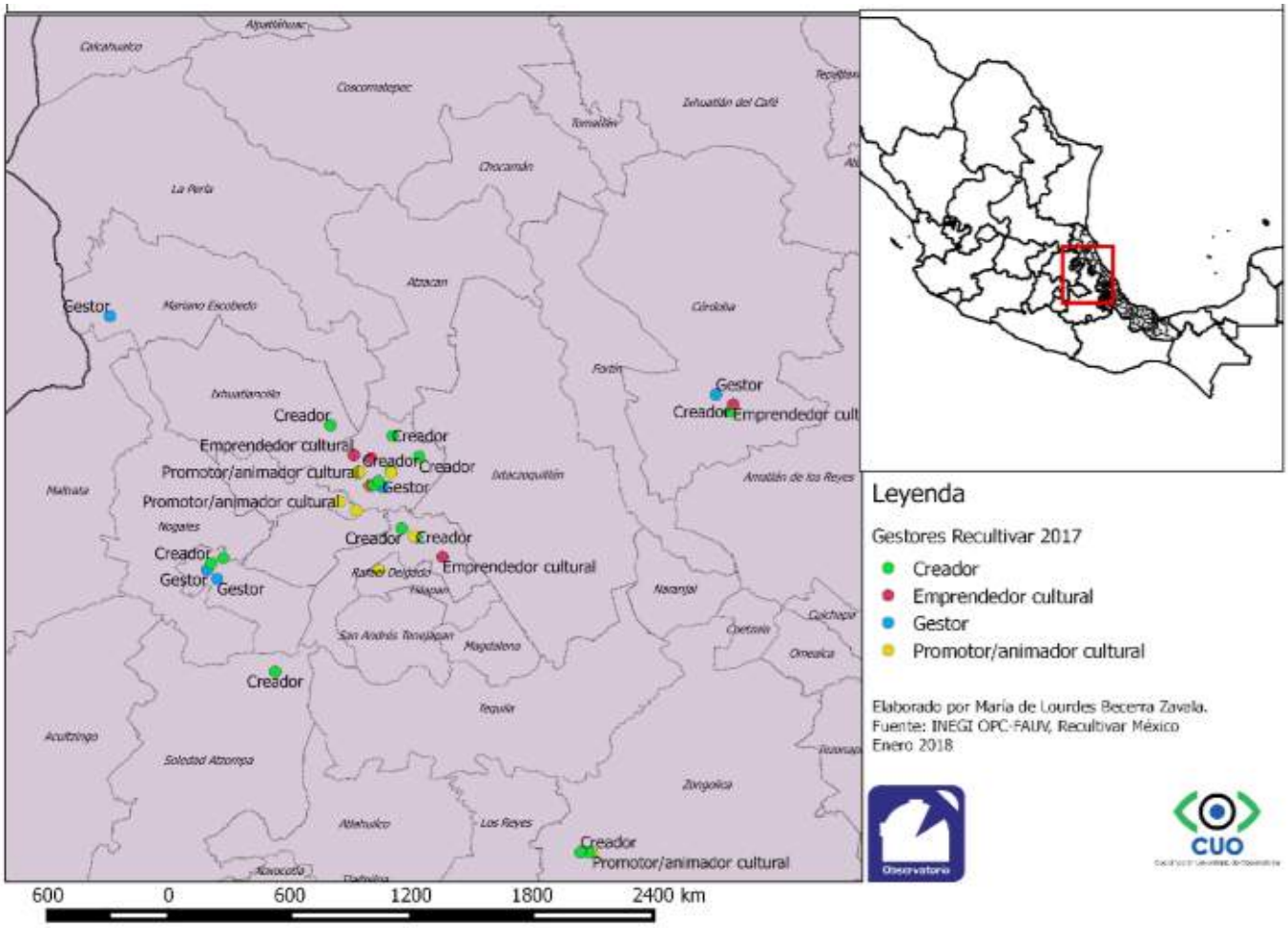


3 *El informe completo puede consultarse en www.uv.mx/opc .*

Tabla 1. Indicadores de cuestionario de registro Recultivar				
Datos generales	Antecedentes y principales problemas	Recursos humanos	Recursos materiales	Recursos financieros
Tipo de Organización	Año de Fundación	Número de integrantes permanentes	Infraestructura de la Organización	Principales fuentes de financiamiento
Nombre de la Organización	Financiamiento	Principales funciones desempeñadas por los integrantes permanentes		Beneficio de algún programa en los últimos 3 años
Nombre del Coordinador General	Falta de colaboradores	Número de integrantes que desempeñan actividades laborales externas a la organización		Nombre del programa
Estado	Zona de trabajo lejana de centros urbanos	Cuenta con colaboradores eventuales		Tipo de beneficio: Equipamiento
Municipio	Zona de trabajo de alta peligrosidad	Tipo de colaboración: Apoyo de especialista		Tipo de beneficio: Colaboración de especialistas
Localidad		Tipo de colaboración: Elaboración de materiales de trabajo		Tipo de beneficio: Recurso material
Correo Electrónico		Tipo de colaboración: Infraestructura		Tipo de beneficio: Recurso económico
Página Web		Tipo de colaboración: Gestión en comunidad		
Página de Facebook		Cursos-talleres		
Página de Twitter		Festivales		
Alcance Territorial		Foros/Seminarios/Coloquios		
Objetivo Principal		Presentaciones/Exposiciones		
Población Objetivo		Logística de producción artística		
Población Objetivo Otro		Curaduría/restauración		
		Desarrollo/integración/aplicación de TIC para actividades y servicios culturales		

Tabla 2. Número de gestores por tipo de población objetivo						
Jóvenes	Infantes	Mujeres	Público en general	Adultos mayores	Población situación de calle	Gestores culturales
27	20	16	15	14	6	4

Mapa 2. Tipos de gestión de las Altas Montañas de Veracruz, Recultivar México, Red de Cultura Viva Comunitaria



Fuente: elaborado por María de Lourdes Becerra Zavala con información del INEGI, OPC FAUV, Recultivar México. (Enero 2018)

Reflexiones finales

En el OPC consideramos que uno de sus propósitos debe consistir en acortar el distanciamiento entre los tomadores de decisiones sobre políticas culturales y los agentes involucrados en su desarrollo e investigación. Muchas veces desde la academia se pueden criticar (y esa es una labor importante, clave de las ciencias sociales) los diseños de políticas culturales, sin embargo "¿dónde está la información, los bancos de información densos, llenos de relaciones, llenos de elementos prácticas que permitirían hacer –y no improvisar- el seguimiento y la evaluación de su propia acción en políticas culturales?" (González, 2007, p. 50). Para ello es

necesario el cultivo de la información que puede definirse como la capacidad de re-producir la memoria, comprender el presente y prefigurar posibles escenarios de manera diseñada, sistémica para mantener, distribuir información y generar el diseño, la evaluación y prospectiva de las actividades de gestión cultural es el cultivo de información (González, 2007).

Consideramos que es fundamental -en primera instancia- que los gestores culturales sean quienes produzcan y ponderen la información relevante para sus actividades cotidianas: qué hacen, con quiénes, qué es lo indispensable para su labor. En segundo lugar, que esa información puedan recuperarla, tenerla a su disposición de manera oportuna y eficiente, y se vuelva un elemento de comunicación que genere lazos sociales comunitarios con otros gestores y con las poblaciones objetivo con quienes desarrollan sus actividades. Finalmente, la información que favorece relaciones de comunicación efectiva y oportuna, podría permitirles a los gestores explicarse y comprender cómo mejorar sus actividades, cuáles son los vacíos, ausencias y aciertos de las Políticas Culturales. Esto puede empoderar a las comunidades en las cuales los gestores se mueven o generan.

En el OPC estamos convencidos que todo lo anterior revela el ejercicio de los derechos culturales, los cuales refrendan el bien común por el que el Estado está obligado a velar en una sociedad democrática, y el principio fundamental de toda Política Pública. Los gestores culturales juegan un papel fundamental para el ejercicio del derecho humano denominado acceso y participación en la vida cultura, por ello la recuperación y generación de información y comunicación al respecto permitirá conocer la implementación de las Políticas Culturales tanto para gestores como tomadores de decisiones.

Algunos de los problemas más relevantes que comienzan a vislumbrarse son reforzar el trabajo en las redes sociales para mantener la actualidad de los proyectos y programas de la red y destacar la importancia de la retroalimentación colectiva de los gestores y la participación de la comunidad de base.

No hay una retroalimentación de entidades estatales ni todos los agentes involucrados en el desarrollo de Política Cultural y sus métodos de medición y comunicación. Eso genera dispersión del trabajo de gestores que fragmenta el proyecto estratégico a mediano y largo plazo. Esperamos también que nuestra contribución expuesta en este artículo, incida y lo convierta en un asunto de interés público.

Referencias

Amozurrutia, J. A., & Maass Moreno, M. (2013). "Sistemas sociales e investigación interdisciplinaria: una propuesta desde la Cibercultur@". *INTERdisciplina, 1*(1), 141-170. Recuperado a partir de http://revistas.unam.mx/index.php/inter/article/viewFile/46519/41773

Coelho, T. (2009). *Diccionario crítico de Política Cultural. Cultura e imaginario*. Barcelona: Gedisa.

González, J. A. (2007). "Cibercultur@ y diseño de políticas culturales". En J. L. Mariscal (Ed.), *Políticas culturales. Una revisión desde la gestión cultural*. (pp. 45-72). Guadalajara: UDG Virtual. Recuperado a partir de http://148.202.167.133/drupal/sites/default/files/Politicas%20Culturales.pdf

Jiménez, L. (2006). *Políticas Culturales en transición. Retos y escenarios de la gestión cultural en México*. México: Consejo Nacional para la Cultura y las Artes- Fondo Regional para la Cultura y las Artes Zona Sur.

Maass, M., & Recaman, A. L. (2014). *Dimensión social de la cultura. Gestión cultural para el desarrollo sostenible*. (primera). México, D.F.: CONACULTA.

Mariscal, J. L. (2006). "Formación y capacitación de los gestores culturales". *Apertura, 0*(4). Recuperado a partir de http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura4/article/view/70

Román, L. (2011). "Una revisión teórica sobre la gestión cultural". *Revista Digital de Gestión Cultural*, 1(1), 5-17. Recuperado a partir de https://onedrive.live.com/view.aspx?cid=AAED7E2CB767FDA5&resid=AAED7E2CB767FDA5%21799&app=WordPdf

Roth, A.-N. (2002). *Políticas Públicas. Formulación, implementación y evaluación*. Bogotá: Aurora.

Educación Patrimonial en cuatro museos veracruzanos: análisis de los recursos educativos

A. M. Román[1]

RESUMEN: La educación patrimonial es un campo de acción de la Educación, que centra su estudio e intervención en el Patrimonio Cultural y la relación entre los bienes patrimoniales y la sociedad. El presente texto analiza las estrategias y herramientas educativas[2] desde dicho enfoque en cuatro museos veracruzanos con la finalidad de identificar posibles alternativas de acercamiento e interacción de los visitantes con los bienes culturales que se resguardan y conservan en los museos del estado de Veracruz.

Palabras Clave: educación patrimonial, museos, patrimonio, estrategias, educación.

ABSTRACT: Heritage education is a field of action of Education, which focuses its study and intervention on Cultural Heritage and the relationship between heritage assets and society. The present text analyzes the educational strategies and tools from this approach in four Veracruz museums with the purpose of identifying possible alternatives of approach and interaction of the visitors with the cultural assets that are protected and conserved in the museums of the state of Veracruz.

Keywords: heritage education, museums, heritage, strategies, education.

Introducción

En sus inicios, la principal función de los museos era resguardar las creaciones humanas de alto valor estético o histórico; por mucho tiempo fueron depositarios de los tesoros del pasado que había que cuidar

1 *Observatorio Universitario de Museos. Museo de Antropología de Xalapa- azroman@uv.mx*

2 *El presente texto formó parte de la investigación titulada "Análisis de la educación patrimonial en los museos arqueológicos de Veracruz: una mirada a cuatro estudios de caso" que se realizó la autora para la obtención del grado de la Maestría en Antropología en mayo de 2015.*

y valorar. Bajo esta línea se propició la idea de que algunas manifestaciones culturales poseen valor *per se*, y contribuyó a que estos lugares funcionaran como recintos destinados a la admiración o contemplación de las obras de arte ahí expuestas. Paradójicamente, la sociedad en general suele identificar a estos sitios como espacios poco atractivos para la convivencia entre los miembros de una comunidad, o "aburridos" por el contenido de las colecciones, sobre todo las que albergan piezas arqueológicas, históricas y etnográficas, que parecen lejanas o ajenas a sus expectativas inmediatas.

Es por ello que la presente investigación, tuvo el objetivo de analizar las estrategias y herramientas por medio de los recursos educativos, que implementan cuatro museos veracruzanos, basadas en el enfoque de la educación patrimonial, para poder identificar posibles alternativas de acercamiento e interacción de la sociedad con los bienes culturales que se resguardan y conservan en los museos del Estado de Veracruz.

La Educación Patrimonial

La Educación Patrimonial es un campo de acción reciente dentro de la Educación, que centra su estudio en el patrimonio cultural y la reflexión sobre el papel que juegan los bienes patrimoniales con la sociedad, desde dos ámbitos: la identidad y el sentido de pertenencia.

Bajo esta lógica, la Educación Patrimonial se configura como una "praxis educativa y social" (Teixeira, 2006) que genera estrategias educativas que sirven para potenciar la valoración, conservación y disfrute del patrimonio cultural. Este campo educativo, "no se centra en los bienes patrimoniales, sino en la gente." (García, 2007: 674) La Educación Patrimonial se va a definir como:

> La acción educativa consciente, organizada y sistematizada dirigida a la formación de sujetos a partir del reconocimiento y la apropiación de su sustento cultural, histórico, político y ético-espiritual (Cantón, 2009: 36).

La Educación Patrimonial es un "proceso pedagógico centrado en las percepciones, conocimientos y valores que subyacen en una sociedad" (García, 2009:274). De esta manera el bien patrimonial se convierte en un recurso para el aprendizaje, capaz de conectar al ciudadano con su diversidad cultural y su entorno social. Para ello es necesario trabajar con los valores culturales locales más próximos a las personas para luego proyectar los valores universales.

Por ello, para estructurar las prácticas y herramientas educativas que conllevará la Educación Patrimonial, Zaida García Valecillo propone dimensiones pedagógicas, con la intención de sistematizar los contenidos y las referencias de las estrategias educativas, de acuerdo a las áreas de actuación. Las dimensiones que se proponen para el desarrollo de la Educación Patrimonial, son cuatro:

Cuadro 1. Dimensiones pedagógicas de García Valecillo (2009: 276)

Conocer	Comprender	Valorar	Actuar
Busca generar procesos de aprendizaje que permitan el acceso a diversos conocimientos vinculados con el patrimonio cultural.	Se centra en los significados, usos, dinámicas sociales que giran en torno a los bienes patrimoniales de una localidad.	se fundamenta en la formación de una ciudadanía cultural responsable que asuma acciones a favor de sostenibilidad del patrimonio cultural local. Las actividades a desarrollar deberán trabajar con los actores sociales involucrados.	Generar procesos educativos que proporcionen las competencias necesarias para participar en algunas etapas de la gestión patrimonial. Esto implica capacitar a los ciudadanos en distintas destrezas u oficios; así como para intervenir individual o colectivamente, frente a los riesgos que enfrenten los bienes patrimoniales.

Ámbitos de aplicabilidad de la Educación Patrimonial

El diseño de propuestas educativas basadas en Educación Patrimonial tiene que ser flexible y se debe ajustar a la realidad del lugar donde se van a desarrollar. Las dimensiones pedagógicas se podrán ejecutar en grandes espacios, denominados "áreas de actuación educativa". (García, 2009: 276).

Las áreas de actuación de la Educación Patrimonial se dan a partir de la sistematización de los contenidos educativos y patrimoniales, los cuales se llevan a cabo en los tres ámbitos educativos: educación formal, educación no formal y educación informal.

La primera área de actuación es la referida a la educación formal. La cual se refiere a todos los sistemas educativos legalmente establecidos en cada país. Dicho sistema consolida los valores culturales de un país, desde el preescolar hasta la universidad. A partir de las estructuras ya constituidas, se busca insertar el tema patrimonial como un recurso para el aprendizaje.

La segunda área de actuación de la Educación Patrimonial es la educación no formal, La educación no formal es llevada a cabo por grupos, personas o entidades específicas y no impuestas, es en este tipo de educación que el individuo tiene la libertad de elegir lo que quiere saber. Dentro de esta clasificación se encuentran: las bibliotecas, archivos, casas de cultura, zonas arqueológicas, monumentos históricos, hemerotecas, fototecas, parques nacionales y museos.

Finalmente, la tercera área de intervención de la Educación Patrimonial, la cual solo reseñaremos, es la educación informal, la cual se basa en el "proceso a lo largo de toda la vida en que los individuos adquieren actitudes, valores, conocimientos y habilidades a partir de la experiencia cotidiana y de las influencias educativas y recursos que se encuentren en su entorno" (García: 2009: 278). Al respecto, en este tipo de educación se encuentran los ambientes, los cuales se refieren a los entornos en los cuales el individuo se desenvuelve, como lo son: el familiar, escolar, laboral, de amistad; el otro hace referencia a los medios y recursos de que dispone, a decir son: la radio, televisión o el internet.

Los museos y la educación patrimonial

Si bien los museos, específicamente a través de sus áreas o departamentos educativos, han tratado de dar cabida a la demanda generada por el sector educativo formal, también han realizado propuestas vinculadas a la educación no formal.

Ahora bien, retomando el tema sobre la Educación Patrimonial, se puede entender que la educación que se realiza en los museos se presenta como una necesidad cuyos objetivos se perfilan en cuatro ejes de acción: conocer, implementar, sensibilizar y actuar.

Estas áreas, se enfocan específicamente en el reconocimiento, valorización y conservación del patrimonio cultural resguardado en los museos, y, en consecuencia, que cada individuo pueda establecer vínculos de sentido de pertenencia e identidad con su comunidad.

El resultado que este proceso espera es lograr que los visitantes a los recintos patrimoniales, en este caso museos, sean partícipes y aliados de la conservación del patrimonio cultural. Es por ello, que se retoma la educación integral desde las edades más tempranas, puesto que la educación en museos, según Ma. Inmaculada Pastor Oms (2004:44), "debe tomar en cuenta los conocimientos, los valores y el desarrollo de capacidades cognoscitivas".

La peculiaridad que presenta el medio museístico para el ámbito no formal es "la presencia y exposición de objetos de obras seleccionadas por su valor histórico, artístico, simbólico, etc," (Pastor, 2004:49) cuyo capital educativo es infinito, lo que diferencia a los museos de otros espacios y lugares.

Con relación al diseño e implementación de programas educativos en museos, existen muchas posibilidades para generar estrategias y herramientas para la planeación de las actividades, sin embargo, para su realización se deben tener en cuenta bases y principios generales para llevarlos a cabo como el tipo de acervo,

el medio en el cual se va a desarrollar la actividad, los recursos materiales y humanos con los que se cuenta, y sobre todo, el tipo de público usuario y potencial al que va dirigido. Con base en lo anterior, las actividades educativas que se lleven a cabo deben estar enfocadas en la experiencia museística, es decir, la experiencia del público dentro del museo.

Metodología

Para la realización de este análisis se planteó una metodología mixta, la cual se organizó en dos partes: el cotejo de los datos requeridos en las fuentes de información y la visita a los museos[3] . Debido a que el estado de Veracruz cuenta con más de cincuenta museos de diferentes tipologías y temáticas, se requirió realizar una muestra significativa de recintos patrimoniales, por lo que se eligieron bajo cuatro criterios de selección:

1. Tipología temática/colección: los museos debían tener una colección arqueológica, histórica y/o etnográfica.
2. Tipología con base en el origen de sus recursos: los recursos de los museos debían provenir de diferentes instituciones u organismos (federal, estatal, municipal, universitario, comunitario)
3. Fecha de fundación: desde el más antiguo al más reciente, para poder analizar el contexto de su fundación y operatividad.
4. Número de piezas: un dato duro que permitió conocer el incremento de la colección y funcionamiento de la misma.

Para esta investigación, fue importante incluir el tipo de exposición y experiencia museográfica, la cual se retoma de Josep Ballart (2008:6), que presenta cada uno de nuestros museos de estudio, con el objetivo de saber qué tipo de mensaje comunican y transmiten a sus

Cuadro 2. Criterios de selección

Museo	Ubicación	Tipo de colección	Origen de los recursos	Fecha de fundación	Número de piezas
Museo de Antropología de Xalapa	Xalapa	Arqueológica	Universitario	1957	29, 000
Museo Tuxteco	Santiago Tuxtla	Arqueológica	Federal	1975	1, 500
Museo Comunitario de Jamapa	Jamapa	Arqueológica	Asociación Civil	1992	1, 200
Museo Regional de Misantla "Dr. David Ramírez Lavoignet"	Misantla	Arqueológica	Asociación Civil	1994	3, 500

Cuadro 3. Tipo de exposición y experiencia museográfica

Museo	Tipo de exposición	Experiencia museográfica
Museo de Antropología de Xalapa	Permanente	Contemplativa y contextual
	Temporal	Contemplativa
Museo Tuxteco	Permanente	Contemplativa y contextual
	Temporal	Contemplativa
Museo Comunitario de Jamapa	Permanente	Contemplativa, contextual y didáctica
Museo Regional de Misantla "Dr. David Ramírez Lavoignet"	Permanente	Contemplativa y contextual

3 Para conocer el planteamiento general de la propuesta, consultar el artículo: Román Nieto, A.M. y et al. (2017), Metodología para el diagnóstico de los museos en Veracruz en UVserva (4) Pp. 2-7

visitantes, y si en estos últimos surgen motivaciones, lazos de identidad y referencia con su patrimonio cultural.

A continuación, se exponen los resultados del análisis de los recursos educativos con enfoque de educación patrimonial de nuestros casos de estudio.

Los recursos educativos: análisis y resultados

Casi todos los museos, cuentan con área educativa[4] , entre cuyas funciones está la proveer de recursos educativos a los visitantes, esto mediante las visitas guiadas, talleres, materiales didácticos, publicaciones, cursos de verano, eventos culturales, entre otros. Con base en lo anterior, se realizó el análisis de los recursos educativos de los cuatro recintos. Se colocó una X en cada uno de los apartados con los que sí cuentan y un N/T en los que no se tiene. Los resultados se representan en el cuadro 3.

En el primer punto, correspondiente a los recorridos guiados se encontró que los cuatro recintos realizan visitas guiadas, sobre todo a grupos escolares, mediante oficios de solicitud previamente agendados; destaca el Museo de Antropología de Xalapa, el cual no tienen costo para los niveles de educación básica (primaria) y con costo para los demás niveles, además brinda recorridos guiados gratuitos de martes a domingo a las 11:30 hrs.; en los otros tres recintos no hay costo para los recorridos guiados. Con relación a las audiologías, solo el Museo de Antropología de Xalapa cuenta con la renta de audio guías para los visitantes, en los otros tres casos no hay.

Para el caso de las publicaciones, los cua-

Cuadro 3. Recursos educativos en los museos

Recursos Educativos	Museo de Antropología de Xalapa	Museo Tuxteco	Museo Comuniario de Jamapa	Museo Regional de Misantla
Recorridos guiados	X	X	X	X
Audio guías	X	N/T	N/T	N/T
Publicaciones (Libros, folletos, guías)	X	X	X	X
Talleres y cursos	X	X	X	X
Materiales didácticos y de apoyo escolar	X	N/T	N/T	N/T
Cedulario (Didáctico)	N/T	N/T	X	N/T
Proyección de materiales audiovisuales	X	N/T	X	N/T
Dispositivos electrónicos (Interactivos)	N/T	N/T	N/T	N/T
Eventos Artísticos	X	X	X	X
Eventos Académicos	X	X	X	X

4 *En algunos museos estas áreas educativas se denominan: servicios educativos o de comunicación educativa.*

tro recintos cuentan con ellas y son de diversa índole, se privilegiaron las que estuvieran dedicadas específicamente al museo (actividades del recinto, catálogos, difusión), o fueran publicadas por el mismo (o en conjunto con otras instituciones pero que llevaran el logo o mención del museo) también se incluyeron otros textos que hacen mención a las colecciones que resguardan. El Museo de Antropología de Xalapa cuenta con aproximadamente 20 publicaciones entre las que destacan artículos, libros, guías y tesis; el Museo Tuxteco cuenta con folleteria sobre la región de los Tuxtlas y sitios arqueológicos, así como impresos de difusión del patrimonio cultural editados por el Instituto Nacional de Antropología e Historia; el Museo Comunitario de Jamapa cuenta con tres publicaciones: un artículo y dos tesis de licenciatura; el Museo Regional de Misantla cuenta con aproximadamente 10 textos, entre agendas, libros y folletos. Sin embargo, existen diversas publicaciones en línea, que se han retomado de los textos impresos, estas se descartaron para evitar suspicacias con la autoría.

En el caso de caso de talleres y cursos, estos son de diversa índole, dirigidos particularmente a la población infantil: el Museo de Antropología de Xalapa, cuenta con un programa dominical infantil Cuates del MAX, el cual tienen como objetivo principal acercar a los niños al museo, su misión es sensibilizarlos con el patrimonio cultural, motivando de esta forma, que se logren establecer lazos de sentido de pertenencia e identidad a su comunidad. Se trata de hacer que el museo, se convierta en un espacio participativo e incluyente para los niños y no restrictivo. El programa sesiona con dos temporadas al año, enero-junio y agosto–diciembre, cuyas temáticas giran alrededor de la arqueología, la antropología, la historia, el arte y la ciencia. El enfoque en el cual se abordan dichos temas, se realiza de forma sencilla y accesible, es decir, que las actividades que se organizan durante el programa, están diseñadas y planeadas para el público infantil. El horario es de 11:00 a 13:30 hrs. y el acceso es gratuito.

En el Museo Tuxteco, las funciones educativas las realiza un asesor educativo, quien es el encargado de diseñar los talleres y realizar las visitas guiadas. Sin embargo, todos los recintos pertenecientes a la Red de museos del INAH cuentan con el apoyo de los Departamentos de Difusión de los Centros INAH-Regionales, quienes también diseñan y organizan talleres y programas educativos, para nuestro caso, depende del Centro INAH Veracruz.

Dicho recinto organiza jornadas culturales, en las cuales se realizan talleres de barro, máscaras, reciclado, laudería, y literatura como el denominado *Cuenta tu leyenda,* que busca rescatar la tradición oral a través de mitos y leyendas de la región y también actividades vinculadas al son jarocho, como fandangos. Además de las visitas guiadas dentro de las salas del museo, se realiza otra actividad con las escuelas de la comunidad, la cual es "llevar el museo a la escuela por medio de software interactivos", en donde los escolares se acercan al acervo del museo, los sitios arqueológicos de la región y conocen el significado de algunas de las piezas emblemáticas de Los Tuxtlas.

El Museo Tuxteco, recibió en 2013 el nombramiento como un "museo con vocación comunitaria"[5] lo que quiere decir que trabaja bajo una metodología participativa y de educación popular, busca que el recinto sea un lugar de uso común para la comunidad, aunque su origen no haya surgido bajo el seno de la comunidad tuxtleca. Cabe destacar que bajo esta tendencia el museo realiza talleres en conjunto con organismos no gubernamentales como el Colectivo TECALLI y la Organización de Mujeres de Santiago Tuxtla (OMSA), estas últimas realizan talleres para rescatar los saberes, quehaceres y sabores ancestrales como el telar de cintura; además de actividades académicas y culturales como el *Encuentro Cultural Olmeca* que se realiza en conjunto con el INAH, el Municipio de Santiago Tuxtla, organizaciones civiles y la comunidad.

El Museo Comunitario de Jamapa, refuerza su vocación escolar por medio de recorridos guiados en los distintos niveles educativos, los cuales constituyen uno de los ejes principales

4 Comunicación personal. Francisco Cano Castillo, Director de los Museos del Sur de Veracruz (Museo Regional Tuxteco, Museo de Sitio de Tres Zapotes y Museo de Sitio de San Lorenzo Tenochtitlán). Abril, 2014.

del recinto, sin embargo, su labor como institución a favor del rescate y conservación del patrimonio cultural intangible, la ha llevado a se ofrezcan diversos talleres de danzón y jarana, expresiones musicales y dancísticas de la región. En ese mismo tenor se ha promovido que en la época decembrina se lleve a cabo el festival navideño tradicional, el cual promueve la difusión de la "Rama" y "El Viejo", manifestaciones propias de la comunidad jarocha en la que se busca que las nuevas generaciones conozcan, participen y promuevan dichas actividades.

De igual forma, el Museo Comunitario de Jamapa ha realizado diversas actividades académicas y culturales, por ejemplo, ha sido sede del *18vo. Encuentro Nacional de Museos Comunitarios*, cuyo objetivo es el intercambio de experiencias sobre la concepción y superviviencia de estos recintos y en la cual participan varios estados de la república mexicana.

El Museo Regional de Misantla, destaca en sus recursos y actividades educativas, debido a que, como se mencionó en apartados anteriores, este recinto se ubica dentro de las instalaciones de la Casa de Cultura de la ciudad, por lo que constantemente se realizan actividades culturales y académicas, entre las que se encuentran: el *Festival de versadores y decimistas, Versando y Cantando al Ritmo de Arpa y Jarana,* que se enfoca en la preservación del característico son jarocho. La casa de cultura ofrece talleres de diversa índole: pintura, inglés, danza, manualidades y tae Tae Kwn Do.

Con relación a los recursos educativos, los cuatro recintos confirman la función social y educativa de los museos, promoviendo el rescate y conservación de las manifestaciones culturales, no solo de sus colecciones arqueológicas sino también de tradiciones y costumbres de la comunidad en la que se ubican. Con ello, la misión de los museos arqueológicos de Veracruz se consolida como entidades generadores y transmisoras del conocimiento antiguo en búsqueda del beneficio común del público que los visita.

La función educativa de los recintos museísticos es, sin lugar a dudas, la socialización del patrimonio cultural, sin embargo, como se presentó en el análisis, la corriente museológica que más ha permeado es concebir a dichos espacios, sobre todo los de índole arqueológica y antropológica, como las "catedrales del conocimiento", en las que la información que se brinda sobre el acervo, solo es accesible para el público más especializado en el tema. Sin embargo, los esfuerzos por incentivar la visita al museo, y que ésta sea didáctica y amena, se han ido llevado a cabo poco a poco mediante estrategias educativas, que promueven la participación activa del visitante.

La implementación de planes, programas y proyectos basados en las motivaciones, necesidades y expectativas de los visitantes, no figuran a groso modo, en la política y organización de los museos. En los casos de estudio, se identificaron diversos factores que no han permitido integrar la importancia del papel del visitante y su vínculo con el patrimonio cultural, relegando a las áreas educativas como una función aparte de la exhibición de los objetos. Entre esos factores destaca el de los recursos presupuestales, pues, aunque los cuatro recintos pertenecen a distintas instituciones: el Museo de Antropología de Xalapa a la Universidad Veracruzana; el Museo Tuxteco al Instituto Nacional de Antropología e Historia; el Museo Comunitario de Jamapa a la comunidad mediante una asociación civil y el Museo Regional de Misantla al Patronato de Conservación del Patrimonio Cultural, como organismo coadyuvante del INAH, todos ellos padecen de la falta de recursos para realizar mejoras en sus instalaciones y en su museografía, que han impedido la correcta atención al visitante. Sin embargo, esto no ha sido obstáculo para llevar a cabo acciones en pro del recinto, tal y como lo han demostrado la comunidad de Jamapa y el Patronato para la conservación del patrimonio cultural de la Casa de Cultura "El Calvario" de Misantla, al participar activamente en el mantenimiento de sus museos, obteniendo recursos mediante la gestión y vinculación con los organismos gubernamentales de sus municipios.

El reto de los museos se centra en la elaboración de programas educativos para el aprendizaje continuo, basadas en el desarrollo y uti-

lización de habilidades que definan las nuevas necesidades de la sociedad actual, pero sobre todo en los requerimientos del público usuario y potencial.

Referencias

Ballart Hernández, J. (2008) *Manual de museos*, Madrid: Editorial Síntesis.

Cantón Arjona, V. (2009). "La Educación patrimonial como estrategia para la formación ciudadana". *Correo del Maestro*, 154, 31-38.

García Valecillo, Z. (2007). "Estrategias educativas para la valoración del patrimonio cultural en la educación básica en Venezuela". *Artículos Arbitrados*,39, 673-681.

García Valecillo, Z. (2009). "¿Cómo acercar los bienes patrimoniales a los ciudadanos: Educación Patrimonial, un campo emergente en la gestión del patrimonio cultural, *Revista Pasos*, 7, Pp. 271-280

Heau, C. (2000). "Patrimonio tangible e intangible". En Cárdenas, Eyra (Coord.) *60 años de la ENAH*, Memoria, (pp. 82-92), México: CONACULTA-INAH.

Pastor Homs, M. I. (2004). *Pedagogía museística. Nuevas perspectivas y tendencias actuales*. España: Ariel

Teixeira, S. (2006). Educación patrimonial: alfabetización cultural para la ciudadanía. *Estudios Pedagógicos*, 32 (2)133-145.

Witker, R. (2001). *Los museos*, México: Tercer Milenio, CONACULTA.

Registro de programas de educación médica que confirman la competencia profesional de sus egresados con evaluaciones externas. México, 2017[1]

F. D. Vázquez[2] - M. C. Ortiz[2]

La educación médica es la responsable del derecho a la salud de la población en cuanto a la formación de profesionistas de la medicina capaces.

RESUMEN: Antecedentes. Con base en el análisis de 11,854 quejas sobre los servicios de salud en México la Comisión Nacional de Derechos Humanos estableció que una de las causas más frecuentes de violación al derecho a la salud es la falta de competencia profesional del personal médico. **Objetivo**. Conocer los programas de educación médica que garantizan, mediante evaluaciones externas, la formación de profesionistas de la medicina competentes. **Metodología**. Con los resultados del Padrón de Programas de Alto Rendimiento Académico (2017) y los resultados del Examen Nacional de Aspirantes a Residencias Médicas (2017) se construye la variable *Garantía externa de formación médica*, con tres niveles: sobresaliente, buena y aceptable. **Resultados**. 28 de 112 programas educativos ofrecen una garantía externa de formación médica: 15 con un nivel bueno y 13 con uno aceptable. **Conclusión**. Desde la perspectiva de los derechos humanos es importante centrar los esfuerzos por mejorar la calidad de los programas de educación médica en los egresados.

Palabras Clave: Educación médica; Calidad educativa; Acreditación educativa; Seguimiento de egresados; Derecho a la salud.

1 Se agradecen al Dr. Alfonso Pérez Morales y al Dr. Pedro Gutiérrez Aguilar sus comentarios y observaciones al borrador de este trabajo. La responsabilidad final del mismo es de los autores.

2 Universidad Veracruzana; Instituto de Salud Pública; Observatorio de Educación Médica y Derechos Humanos.

ABSTRACT: **Background**. According to the analysis of 11,854 complaints about the Mexican health services, the National Commission for Human Rights was able to point out that the lack of professional competence of medical personnel is one of the most frequent causes of violation of the right to health. **Objective**. To get to know the medical education programs that guarantee, by external assessments, training competent medicine profesionals.
Methods. The *Garantía externa de formación médica* (External Guarantee of Medical Training) variable with three levels, oustanding, good and acceptable, was designed considering the results from both the National Register of High Academic Performance Programs (2017) and the National Exam for Medical Internships. **Results**. 28 educational programs out of 112 offer an external guarantee of medical training: 15 are good, while 13 are acceptable. **Conclusion**. According to a human rights viewpoint it is very important to focus on improving the quality of the medical programs for the graduates.

Keywords: : medical education; Education quality; Education accreditation; Graduates follow-up; Right to health.

Introducción

La Comisión Nacional de Derechos Humanos (CNDH) ha emitido tres recomendaciones generales (015, 029 y 031)[3] y 61 específicas[4] , en las que se menciona la participación de estudiantes de medicina (internos, pasantes y residentes) en casos que violan el derecho a la vida y a la salud de los pacientes en unidades de atención médica.
En la Recomendación General 015 de 2009 se analizan 11,854 quejas interpuestas entre 2000 y 2009. La CNDH concluye que: "Los problemas más graves que enfrentan las instituciones encargadas de prestar el servicio de salud es el relativo a la falta de médicos, especialistas y personal de enfermería necesarios para cubrir la demanda; la falta de capacitación para elaborar diagnósticos eficientes y otorgar tratamientos adecuados a las enfermedades, y la insuficiente supervisión de residentes o pasantes por el personal de salud."[5]
Es evidente que la falta de capacitación de los médicos para elaborar diagnósticos eficientes y otorgar tratamientos adecuados a las enfermedades y la insuficiente supervisión de residentes o pasantes de medicina por el personal de salud son señalamientos que conciernen a la calidad de la educación médica. En este sentido es obligatorio preguntarse cuáles son los programas de educación médica que garantizan la formación de profesionistas competentes.

Objetivo

El objetivo del presente trabajo es conocer los programas de educación médica en México que garantizan, mediante evaluaciones externas, la formación de profesionistas competentes.

Metodología

Para identificar los programas de educación médica del país que ofrecen una garantía externa de la formación de sus egresados se recurre a los resultados de las dos exámenes que valoran conocimientos y competencias de los egresados de programas educativos de medicina: el Examen General de Egreso de la Licenciatura de Medicina (EGEL-Medicina)[6] y el

3 Recomendación General 15/2009. Sobre el derecho a la protección de la salud; Recomendación General 29/2017, Sobre el expediente clínico como parte del derecho a la información en servicios de Salud; Recomendación General 31/2017. Sobre la violencia obstétrica en el Sistema Nacional de Salud.
4 Las recomendaciones de 1993 son: 096, 187; de 1994:021, 056; de 1997: 002, 028, 063, 082, 092; de 1998: 016, 032, 042, 110; de 1999: 019, 036; de 2001: 022; 2003: 041; de 2004: 004, 024, 068; de 2006: 017, 019; de 2007: 031, 046, 068; de 2008: 015; 2009: 005; de 2010: 006, 055; de 2011: 037; 047, 058; de 2012: 006, 015, 023; de 2013: 007, 025, 060; de 2014: 002, 022, 030; de 2015: 010, 024, 040, 041, 046, 050, 051; de 2016: 035, 040, 046, 047, 050, 054, 061; de 2017: 006, 011, 017, 041, 045, 056. Ver en: http://www.cndh.org.mx/Recomendaciones_Informes
5 Recomendación General 15/2009. Sobre el derecho a la protección de la salud; p:2
6 Ceneval. Examen General de Egreso de Licenciatura. Medicina. En: http://www.ceneval.edu.mx/medicina-general.

Examen Nacional de Aspirantes a Residencias Médicas (ENARM)[7].

El EGEL-Medicina identifica si los egresados de licenciatura cuentan con los conocimientos y las habilidades esenciales para el inicio de ejercicio profesional en medicina; es un examen válido y confiable que permite a los egresados de licenciatura en Medicina General conocer el resultado de su formación respecto a un estándar nacional; posibilita a los programas educativos evaluar y comparar el rendimiento de sus egresados, por lo que es una opción de titulación en varios programas de educación médica; es un examen de cobertura nacional que en última instancia constituye un mecanismo de protección a la sociedad, pues da información válida y confiable acerca de los individuos que son competentes para iniciarse en el ejercicio de la profesión. Las áreas que evalúa el EGEL son: Promoción de la salud y prevención de riesgos, Diagnóstico médico, Tratamiento y evolución y Sociomedicina[8].

Con los resultados del EGEL-Medicina se ha construido el Padrón de Programas de Alto Rendimiento Académico[9] (Padrón). Éste se conforma con los programas educativos que solicitan su incorporación al mismo y que tienen un porcentaje alto de egresados, escogidos al azar, con buenos resultados en el EGEL-Medicina. El Padrón tiene tres categoría o niveles: Nivel 1 plus, Nivel 1 y Nivel 2 (Cuadro 1).

El Examen Nacional de Aspirantes a Residencias Médicas (ENARM) es un instrumento de selección de aspirantes a realizar estudios de especialidades médicas en México; se aplica anualmente desde hace 41 años. La preparación, elaboración y aplicación del ENARM está a cargo del Comité de Enseñanza de Posgrado y Educación Continua (CEPEC) de la Comisión Interinstitucional para la Formación de Recursos Humanos para la Salud (CIFRHS), instancia de coordinación nacional constituida por instituciones educativas y de salud.

El ENARM se estructura con casos clínicos. Las preguntas del examen están orientadas a conocer los conocimientos que tienen los sustentantes para solucionar los problemas de salud planteados. El examen explora elementos de: diagnóstico, terapéutica, salud pública, pronóstico, rehabilitación, patogenia y ciencias básicas. La mayoría de los casos clínicos se presentan en español y, la menor parte, en inglés. Los resultados en el ENARM se han utilizado en varios estudios para evaluar programas de formación de médicos[10].

El ENARM y el EGEL-Medicina, en particular el Padrón que de él se deriva, ofrecen información diferente de los programas educativos. El ENARM ofrece un promedio de los resultados obtenidos en el examen por los egresados de un programa y el Padrón el porcentaje de la población de egresados de un programa según

Cuadro 1. Niveles en el Padrón de Programas de Alto Rendimiento Académico del Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL).

Nivel	Porcentaje de egresados con testimonio de desempeño sobresaliente	Porcentaje de egresados con testimonio de desempeño satisfactorio
1 Plus	50% o más	30% o más
1	80% o más (en cualquier proporción)	
1	60% o más y menos de 80% (en cualquier proporción)	

Fuente: Construcción propia con información de Ceneval. Padrón de Programas de Alto Rendimiento Académico. En: http://padronegel.ceneval.edu.mx/portal_idap/principal.jsf

7 *Examen Nacional de Aspirantes a Residencias Médicas. Características y evolución a su formato Electrónico. En: http://cifrhs.salud.gob.mx/descargas/pdf/enarm_caracteristicas_evolucion.pdf…*

8 *Ceneval. EGEL-Medicina. Ficha técnica. En: http://www.ceneval.edu.mx/documents/20182/35042/Fichatecnicadetallada.pdf/8a53d42f-97ff-47f6-bd11-32f82b6f92a5).*

9 *Ceneval. Padrón de Programas de Alto Rendimiento. En: http://padronegel.ceneval.edu.mx/portal_idap/principal.jsf*

10 *Ver, entre otros, los estudios de Romero (2007), Acosta (2004) y Ruíz (2001).*

el nivel de rendimiento profesional.
Con los resultados de los exámenes mencionados (EGEL-Medicina y ENARM) se construyó la variable *"Garantía externa de formación médica"* con tres niveles: Sobresaliente, Buena y Aceptable (Cuadro 2).
Para determinar la *Garantía externa de formación médica* que ofrecen los programas educativos se elaboró una base de datos con el nombre del programa, su pertenencia o no al Padrón y, en su caso, nivel en el que está y el promedio obtenido en el ENARM. Se utilizó como fuente de información al Padrón de Programas de Alto Rendimiento Académico-Medicina 2016-2017[11] y para los resultados del ENARM los correspondientes a 2017[12].

Resultados

En el Cuadro 3 se aprecia que hay 28 programas de educación médica en México que garantizan con evaluaciones externas la formación de médicos capaces: 15 (54%) con un nivel bueno y 13 (46%) con uno aceptable. No hubo, en 2017, programas de educación médica en México que garantizaran con un nivel sobresaliente la aptitud de sus egresados.

Cuadro 2. Niveles y criterios de la variable Garantía externa de formación médica.

Nivel de Garantía externa de formación médica	Pertenencia al Padrón EGEL Medicina	Promedio sustentantes en el ENARM
Sobresaliente	Nivel 1 o 1 Plus	Igual o mayor a 80.00
Buena	Nivel 1 o 1 Plus	Igual o mayor 60.00 y menor a 80.00
Aceptable	Nivel 2	Igual o mayor 60.00

Cuadro 3. Programas de educación médica que ofrecen Garantía externa de formación médica. México, 2017.

Programa de educación médica	Nivel en el Padrón-Medicina	Promedio sustentantes en el ENARM	Garantía externa de formación médica
Universidad Autónoma de San Luis Potosí	1	70.93	Buena
Instituto Tecnológico Estudios Superiores de Monterrey	1	69.40	Buena
Universidad La Salle	1	69.13	Buena
Universidad Autónoma de Querétaro	1	69.05	Buena
Universidad Autónoma de Baja California. Mexicali	1	68.87	Buena
Universidad Autónoma de Baja California. Tijuana	1	68.2	Buena
Universidad de Guadalajara. Los Altos	1	67.24	Buena

11 *Ceneval. Padrón de Programas de Alto Rendimiento Académico en Medicina. En: http://padronegel.ceneval.edu.mx/portal_idap/principal.jsf*
12 *ENARM. Reportes académicos, 2017. En: http://enarm.salud.gob.mx/site1/enarm/docs/E41_reporte_academico_2017.doc*

Programa de educación médica	Nivel en el Padrón-Medicina	Promedio sustentantes en el ENARM	Garantía externa de formación médica
Universidad de Sonora	1	66.69	Buena
Universidad de Guadalajara. CUCS	1	65.86	Buena
Universidad de Guadalajara. Cd. Guzmán	1	65.02	Buena
Universidad del Valle de México. Hermosillo	1	64.93	Buena
Universidad de Guadalajara. Centro Universitario del Sur	1	64.77	Buena
Universidad de Guadalajara. Centro Universitario de la Costa	1	64.3	Buena
Universidad Autónoma de Hidalgo	1	62.91	Buena
Universidad del Valle de México. Zapopan	1	63.45	Buena
Universidad Autónoma de Aguascalientes	2	67.52	Aceptable
Universidad Autónoma de Nuevo León	2	66.48	Aceptable
Universidad Autónoma de Yucatán	2	66.43	Aceptable
Universidad Autónoma de Baja California. Ensenada	2	64.88	Aceptable
Universidad Anáhuac	2	64.57	Aceptable
Universidad de Colima	2	63.80	Aceptable
Universidad del Valle de México. Querétaro.	2	63.48	Aceptable
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez	2	63.43	Aceptable
Universidad Juárez del Estado de Durango. Gómez Palacio	2	63.07	Aceptable
Universidad Veracruzana. Minatitlán	2	62.77	Aceptable
Universidad Autónoma de Baja California. Valle de las Palmas	2	62.7	Aceptable
Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca	2	60.9	Aceptable
Universidad del Valle de México. Reynosa	2	60.59	Aceptable

Se observa que el promedio de los programas en el Nivel 1 (66.71 ± 2.46) es mayor que los que están en el Nivel 2 (2.06 ± 2.06). La diferencia entre estos dos grupos de programas es estadísticamente significativa (t = 3.254; p = 0.003) (Grafica 1).

Discusión

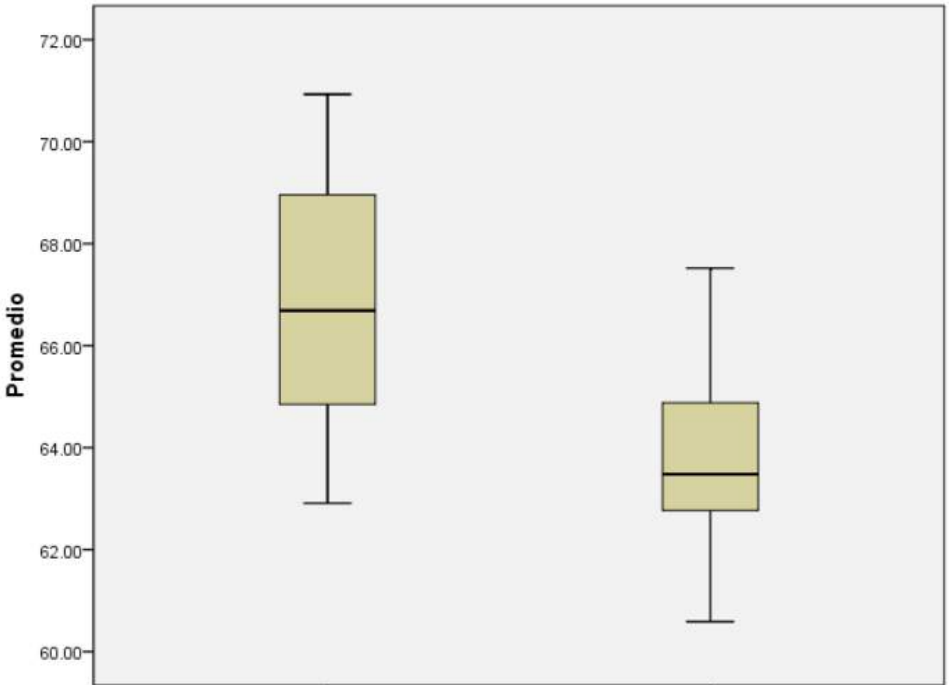
La formación de profesionistas de la medicina capaces es una condición necesaria, aunque no suficiente, para que un país garantice el derecho a la salud de la población.

En México hay 157 programas de educación médica de pregrado[13] de los que 112 tienen egresados que presentan el ENARM. De acuerdo con los resultados de este trabajo, de estos 112 programas 28 (25%) ofrecen *Garantía externa de formación médica,* 47 (42%) tienen un promedio de 60 o mayor en el ENARM y en potencia podrían ofrecer una garantía externa, en caso de figurar en el Padrón, por último, hay 37 (33%) programas con promedio inferior a 60 en el ENARM y que no ofrecen ninguna garantía externa de formación médica.

Se forman en el país alrededor de 15 mil nuevos médicos cada año[14]. Para valorar la competencia profesional de los nuevos médicos se tiene la garantía interna que ofrece el propio programa educativo o la institución educativa a la que pertenece. Adicionalmente se realizan en el país procesos de evaluación externa (ENARM y EGEL) que pueden considerarse como una garantía externa de la formación médica. La propuesta de este trabajo es integrar en una sola variable, denominada *Garantía externa de formación médica* los resultados de estas evaluaciones externas existentes.

Para la construcción de esta variable se considera que la pertenencia al Padrón es sustantiva y el promedio en el ENARM es calificativo y sirve para distinguir entre los programas que ofrecen una garantía externa sobresaliente de una buena. La razón principal de lo anterior es que el Padrón se construye con programas

Grafica 1. Promedio en el Examen Nacional de Aspirantes a Residencias Médicas (ENARM) de los programas de educación médica según pertenencia al Nivel 1 o al Nivel 2 del Padrón de Programas de Alto Rendimiento Académico-Medicina. Ceneval, 2017.



13 *Consejo Mexicano para la Acreditación de la Educación Médica. En: http://www.comaem.org.mx/index.html*
14 *ANUIES. Anuarios estadísticos de educación superior. 2016-2017. En: http://www.anuies.mx/informacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior/anuario-estadistico-de-educacion-superior*

educativos representados por egresados de una misma generación seleccionados de manera aleatoria y el ENARM lo presentan egresados de diversas generaciones no seleccionados de manera aleatoria, es más, muchos egresados no lo presentan ya que la especialización no está en su proyecto de vida profesional.

Los resultados de los exámenes que conforman la *Garantía externa de formación médica* tienen una correlación alta. Hay evidencias de que el mejor predictor de los resultados en el ENARM es el resultado obtenido en el EGEL-Medicina[15]. En este sentido, los resultados de este trabajo corroboran la confluencia de los resultados obtenidos en estos exámenes y la validez concurrente que se da entre ellos. Ello explica que no haya ningún programa de educación médica que forme parte del Padrón y que tenga un promedio inferior a 60 en el ENARM y justifica el sumarlos para construir un indicador de resultados.

La ventaja de construir y medir la *Garantía externa de formación médica* en México es impulsar la educación médica basada en resultados[16] y el logro de éstos como condición para la acreditación de programas de educación médica. A la fecha, de 37 programas de educación médica con promedio inferior a 60 en el ENARM 23 (62%) tienen dictamen del Consejo Mexicano para la Acreditación de la Educación Médica (COMAEM)[17]. En este sentido, los resultados de este trabajo coinciden con otros en los que se observa que los programas acreditados no siempre tienen egresados competentes[18] y, por otro lado, hay programas con egresados capaces que ofrecen una *Garantía externa de formación médica* y que no han sido acreditados[19].

Es importante que los procesos de acreditación valoren los resultados de los egresados en exámenes estandarizados[20]. Desde la perspectiva del derecho a la salud en educación médica hay que resaltar que la acreditación de programas educativos debe ser, antes que cualquier otra cosa, una garantía de formación de profesionistas de la medicina competentes, más allá de que haya procesos educativos adecuados[21] o garantías de mejora continua[22]. Esto es, los organismos que acreditan o reconocen la calidad de la educación médica tienen un papel fundamental como garantes del derecho a la salud de la población.

Ciertamente, la *Garantía externa de formación médica* no tiene que coincidir necesariamente con la acreditación de un programa de educación médica, ya que los resultados de un programa educativo son solo una parte de los elementos a considerar en la acreditación. Sin embargo, la acreditación pierde realce si no apunta a que los programas educativos formen cada vez mejores médicos. En este orden de ideas, se restituirá la trascendencia de la acreditación si, por ejemplo, para la acreditación inicial se requirieran procesos educativos adecuados y programas de mejoramiento continuo de la calidad, para la segunda acreditación una garantía externa aceptable, en la tercera una buena y en la cuarta una sobresaliente. Solo así se podrá pasar de una acreditación de mínimos a una acreditación que dé un impulso ascendente a la calidad de la educación médica para que ésta garantice cada vez más, y en lo que le corresponde, el derecho a la salud de la población.

La limitante principal de la *Garantía externa de formación médica* es que ni el EGEL-Medicina ni el ENARM evalúan la formación médica de manera completa e integral. Las evaluaciones que realizan están centradas en el aspecto cognoscitivo y quedan al margen los aspectos psicomotores y afectivos. Lo que no hay que perder de vista es que lo que realmente garantizan estos exámenes es que los egresados co-

---

15 Ceneval (2004).
16 Harden (2007), Wojtczak (2008 y 2008-A).
17 Ver: COMAEM. Programas acreditados. En: http://www.comaem.org.mx/acreditacion.html
18 Vázquez FD. 2017.
19 El programa de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Querétaro destaca por sus buenos resultados en el EGEL-Medicina y en el ENARM. Sin embargo, no está acreditado.
20 Consejo para la Acreditación de la Educación Superior, 2015.
21 Blouin D. 2017.
22 Blouin D. (2017 A).

nocen los temas de interés profesional y saben cómo aplicar dichos conocimientos. Esto es, se garantizan los aspectos evaluados en la base de la Pirámide de Miller[23]. De manera cierta, se abre toda una línea de investigación sobre la relación entre acreditación de programas educativos y competencia profesional en medicina.

Una limitante más es que, tal y como se plantea en este trabajo, el límite inferior para considerar que hay *Garantía externa de formación médica* es bajo. Queda abierta la posibilidad de que haya programas de educación médica con garantía externa que tengan egresados sin las competencias profesionales indispensables. Por ejemplo, que forme 60% de sus egresados con desempeño grupal promedio de 60 puntos. Naturalmente, esto es insuficiente y debe ser considerado solamente como punto de arranque.

Desde la perspectiva del derecho a la salud la totalidad de los egresados de un programa de educación médica debe tener la formación suficiente para iniciar el ejercicio profesional.

Referencias

Acosta AE, Cortés GMT, Font LKC, Morán AC, Cravioto A (2004). "Desempeño en el Examen Nacional de Ingreso a Residencias Médicas. Facultad de Medicina: UNAM". *Rev Fac Med UNAM*; 47:231-7.

Blouin D, Tekian A, Kamin C, Harris I (2017). "The impact of accreditation on medical schools' processes". *Medical Education*. doi: 10.1111/medu.13461

Blouin D, Tekian A. (2017 A). "Accreditation of Medical Education Programs: Moving From Student Outcomes to Continuous Quality Improvement Measures". *Academic Medicine*. Jul 25. doi: 10.1097/ACM.0000000000001835

Centro Nacional para la Evaluación de la Educación Superior. Coordinación del Área de las Ciencias de la Vida y la Salud. (2004) "EGEL-Medicina: el mejor predictor para el examen de residencias médicas". *Este País* 164.

Consejo para la Acreditación de la Educación Superior. *Marco General de Referencia para los Procesos de Acreditación de Programas Académicos de Tipo Superior*. 3a ed. (2015). Ciudad de México: Consejo para la Acreditación de la Educación Superior [consultado 15 enero 2018]. Disponible en: http://www.copaes.org.mx/assets/docs/Marco-de-Referencia-V-3.0_.pdf

Harden RM. (2007) "Outcome-based education: the future is today". *Medical Teacher*; 29: 625-9.

Miller G. (1990). "The assessment of Clinical Skill. Compotence-Performance". *Academic Medicine*; 9: 63-67.

Romero VS, González PGJ. (2007) *Desempeño de los egresados de medicina en el Examen Nacional de Residencias Médicas: Un estudio en la Universidad de Guadalajara. Guadalajara*: Universidad de Guadalajara. [Consultado 8 Oct 2016]. Disponible en: http://www.cucs.udg.mx/revistas/libros/DESEMPENO DE EGRESADOS ENARM.pdf

Ruiz MC, Rodríguez GMP, Flores ER, Amador CJC. (2001) "Análisis de los resultados del Examen Nacional de Aspirantes a Residencias Médicas, como un indicador de evaluación de los egresados de la Licenciatura en Medicina de la Universidad Autónoma Metropolitana". *Reencuentro*; 30:57-65.

Vázquez Martínez FD, Ortiz-León MC. (2017) "Acreditación y resultados de la educación médica en México". *Educación Médica*. http://dx.doi.org/10.1016/j.edumed.2017.04.016

Wojtczak, A. (2008). "Educación médica basada en resultados: I. Principios básicos y ventajas". *Educación Médica*, 11(1): 43-44. Recuperado en 17 de enero de 2018, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1575-18132008000100008&lng=es&tlng=es.

Wojtczak, A. (2008 A). "Educación médica basada en resultados. II: ¿Fascinación transitoria o nuestro futuro?" *Educación Médica* 11(2): 105-107. Recuperado en 17 de enero de 2018, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1575-18132008000200010&lng=es&tlng=es.

23 *Miller G. 1990.*

Observatorio en Seguridad Alimentaria del Estado de Veracruz (OBSAN-UV)[1]. Actualización y análisis. Segunda parte.

L. I. López[1] - V. Morales[1] - A. B. Morales[1] - M. Alvarez[1] - J. L. Castillo[1]

RESUMEN: El Observatorio en Seguridad Alimentaria y Nutricional del Estado de Veracruz es actualizado periódicamente con información oficial. Con la finalidad de conocer la realidad en Seguridad Alimentaria en Veracruz, se analizaron diversos indicadores (per cápita, sumatorias, promedios y correlaciones), encontrándose: baja producción de alimentos per cápita, alto índice de rezago social en algunos municipios, así como un aumento en la población desocupada, en los hogares con jefatura femenina, y prevalencia de malnutrición en menores de edad, también se observó un aumento en la incidencia de VIH en la población. Las infecciones respiratorias agudas en niños de 0-4 años en el periodo de 2007-2015 disminuyeron un 77%. La mayoría de los indicadores analizados nos muestran condiciones de inseguridad alimentaria y nutricional en la población del Estado de Veracruz.

Palabras Clave: Seguridad alimentaria, municipio, indicadores, malnutrición, correlaciones

ABSTRACT: The Observatory on Food and Nutrition Security of the State of Veracruz is periodically updated with official information. In order to know the reality in Food Security in Veracruz, several indicators were analyzed (per capita, summations, averages and correlations), finding: low food production per capita, high rate of social lag in some municipalities, as well as an increase in the unoccupied population, in households headed by women, and prevalence of malnutrition in minors, an increase in the incidence of HIV in the population was also observed. Acute respiratory infections in children aged 0-4 years in the 2007-2015 period decreased by 77%. Most of the analyzed indicators show us conditions of food and nutrition insecurity in the population of the State of Veracruz.

Keywords: Food security, municipality, indicators, malnutrition, correlations

Introducción

Con el fin de que el Observatorio en Seguridad Alimentaria y Nutricional del Estado de Veracruz (OBSAN-UV), administrado por la Facultad de Nutrición-Xalapa, de la Universidad Veracruzana, continúe siendo una fuente de información confiable para los ámbitos gubernamentales, académico y de investigación se debe actualizar de manera permanente y divulgar los resultados más relevantes.

En esta ocasión se presentan algunos indicadores que se han incluido a la base de datos y su análisis desde diversos puntos de vista (per cápita, sumatorias, promedios, correlaciones) con el fin de visualizar la Seguridad Alimentaria en el Estado de Veracruz. Se analizaron datos correspondientes a los Pilares de la Seguridad Alimentaria: Producción, Utilización biológica y Accesibilidad, además de incluir indicadores Demográficos.

Se presenta también la descripción de los datos más relevantes encontrados en el Observatorio de Seguridad Alimentaria y Nutricional de interés para académicos, investigadores y tomadores de decisiones.

Fuentes de información

La información proviene de fuentes oficiales como es el caso de: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), Secretaría de Salud, Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL).

Resultados

Indicadores demográficos en el Estado de Veracruz

La Vigilancia de la Seguridad Alimentaria y Nutricional (VSAN) se realiza por medio del análisis de indicadores, en el Estado de Veracruz esta vigilancia resulta compleja, en principio por la gran cantidad de municipios que lo componen (212) además de la diversidad cultural, climática, territorial, presencia del fenómeno migratorio, entre otros.

La población total para el año 2015 fue de 8,048,129; la Población Económicamente Activa aumentó durante el periodo de 2010 a 2015, pasando de 2,905,273 a 2,956,089, pero la población desocupada se duplicó, pasando de 106,137 habitantes a 276,868 habitantes, a este respecto es interesante considerar lo que señala Urquía (2014) mencionando la estrecha correlación existente entre la carencia alimentaria y el ingreso laboral.

Entre los fenómenos demográficos relevantes resalta el incremento en el número de nacimientos al pasar de 107 185 para el año 2008 a 135 584 para el año 2014. El número de hogares fue de 1,798,554 en 2005 mientras que para el 2015 fueron 2,251,217, de ellos, los hogares con jefatura femenina pasaron de 459,191 a 692,882 para el periodo comprendido de 2005 a 2015. En este aspecto, el Fondo de la Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO (2013) encontró un aumento de 3 puntos porcentuales en hogares con carencia en acceso a la alimentación en los hogares que tienen jefatura femenina con respecto a los hogares con jefatura masculina, aunque también menciona que no hay datos contundentes respecto a la asociación de la jefatura femenina con condiciones de mayor precariedad.

Producción de alimentos

Los alimentos considerados en el OBSAN-UV son leche, carne y huevo como fuente de proteína de alta calidad, también se incluyeron maíz, arroz y frijol como productos básicos en nuestra dieta.

Al realizar comparaciones en la producción de alimentos, es importante destacar la disminución en la producción de leche, huevo, maíz y frijol, situación contraria a lo ocurrido con la carne para el periodo comprendido de 2010 a 2015.

1 *Observatorio en Seguridad Alimentaria y Nutricional , Facultad de Nutrición - Xalapa. Contacto: lollopez@uv.mx*

A continuación, mencionaremos la producción per cápita para el estado de los alimentos ya señalados para el año de 2014.

- La producción per cápita de leche fue de 80.5792 litros, entre los municipios productores principales se encuentran Acajete, Playa Vicente, San Juan evangelista, Ozoluama y Naolinco .
- En cuanto a la Producción per cápita de huevo durante el año 2014, fue de 1.961 kilos siendo los principales municipios productores Sayula de Alemán, Hueyapan de Ocampo, San Juan Evangelista y Acayucan
- La Producción de maíz la producción per cápita para el Estado de Veracruz, fue de 120.051 kilos, destacando como principales productores los municipios de Soteapan, José azueta, Texistepec y Tatahuicapan
- La producción per cápita de Frijol fue de 2.2529 kilos, los municipios que produjeron mayor cantidad de este alimento fueron: Chicontepec, Perote, Benito Juárez, Soteapan y Hueyapan de Ocampo.
- En el caso del arroz, en el mismo año, la produccion per cápita es de 2.440 kilos, solo siendo productores en el Estado: Tierra Blanca, Tlalixcoyan, Tres Valles y Playa Vicente
- La producción per cápita de carne fue de 81.644 kilos, destacando los municipios de Las Choapas, Jalacingo, Cuitláhuac, Perote, Minatitlán y Tomatlán.

La disminución en la producción de maíz, frijol y arroz en México, durante el periodo comprendido de 1990 a 2011 ha sido documentada por la FAO (2013) lo cual cobra especial significancia al considerar lo señalado por Urquía (2014) quien menciona que Veracruz es uno de los siete estados que concentra el 50% de la producción agrícola en el país.

Accesibilidad

El Pilar de accesibilidad nos proporciona un panorama sobre el acceso hipotético de la población a los alimentos, ya sea por capacidad adquisitiva o por programas sociales. En este rubro se encontró lo siguiente:

Pobreza e índice de rezago social

Los indicadores de pobreza a nivel municipal para el año 2015 no se encuentran disponibles a la fecha, la carencia estos datos complica en gran medida el análsis de este indicador; por lo anterior, hemos recurrido a utilizar el Índice de rezago social, que se considera como una medida aproximada, para medir la pobreza.

De acuerdo con CONEVAL, el índice de rezago social es una medida ponderada que resume cuatro indicadores de carencias sociales (educación, salud, servicios básicos y espacios en la vivienda) es un índice que tiene como finalidad ordenar a las unidades de observación según sus carencias sociales. A nivel nacional, Veracruz ocupó para el año 2015 el cuarto lugar en Índice de rezago social, en el cuadro 1 podemos observar los municipios Veracruzanos que presentan mayor índice de rezago social.

Es notable que el índice de rezago social de estos municipios está muy por encima del promedio del Estado, situación preocupante al considerar que Veracruz es un Estado con alto índice de rezago social con relación al resto del país.

Programas sociales

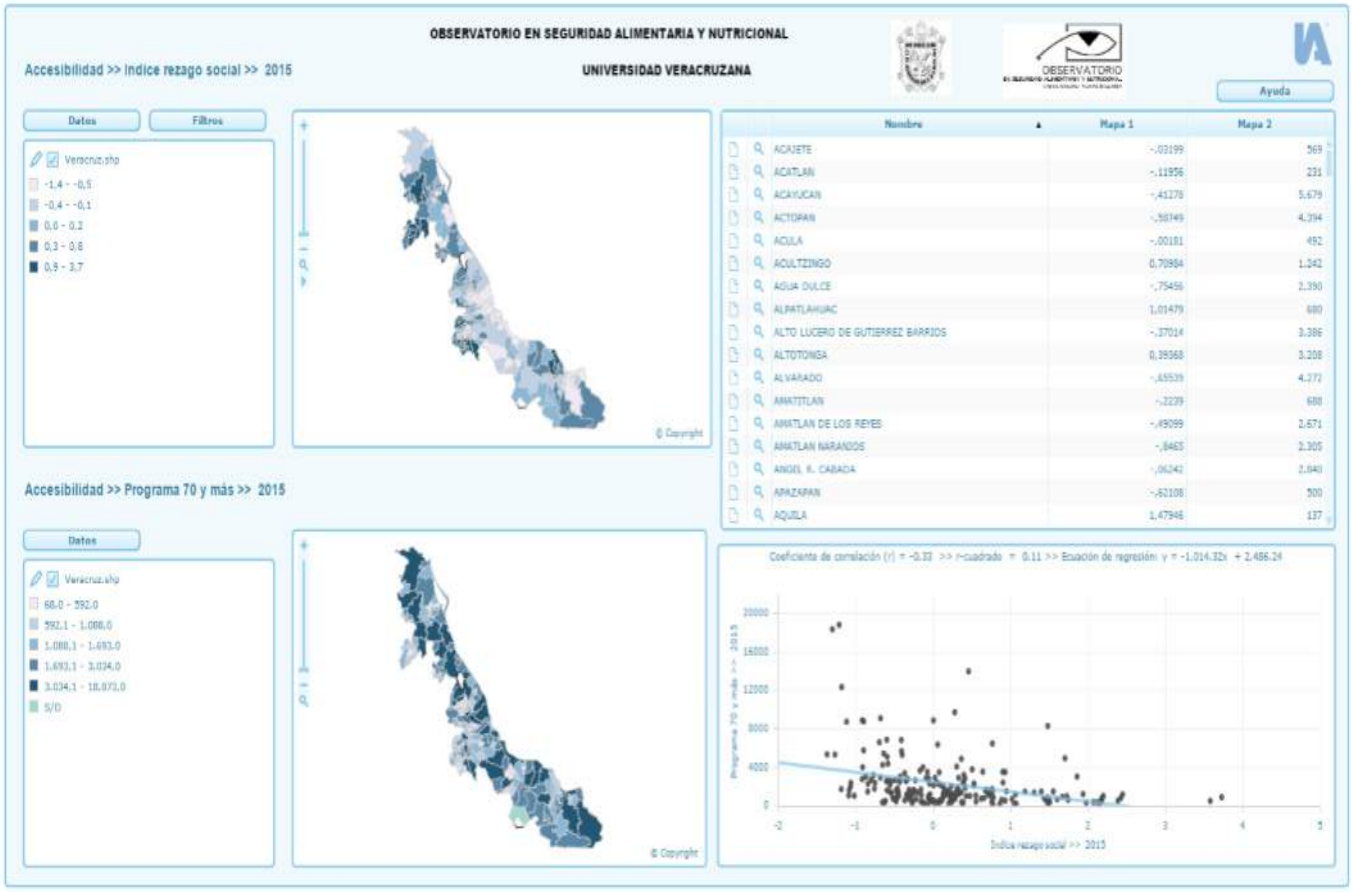
El programa PROSPERA presentó una disminución en el número de beneficiarios con respecto al año 2011 en el cual operaba el Programa Oportunidades, sin embargo los Programas Liconsa (número de beneficiarios), Diconsa (número de tiendas) y el Programa 70 y mas (número de beneficiarios) aumentaron en su cobertura hablando de números absolutos..

Al realizar correlaciones, se pudo contatar que el índice de rezago social y Programa 70 y mas tienen una correlacióm de -0.33, indicando una correlación negativa entre los municipios con mayor rezago social y los beneficiarios al programa, siendo mas significativo esta correlación en los municipios en Tehuipango, Mixtla de Altamirano, Texcatepec, Zontecomatlán e Ilamatlán.

Cuadro 1. Municipios del Estado de Veracruz con mayor índice de Rezago social en el año 2015.	
Nombre del municipio	**Índice de rezago social**
Estado de Veracruz	1.19939
TEHUIPANGO	3.71904
MIXTLA DE ALTAMIRANO	3.575617
ILAMATLAN	2.44225
ZONTECOMATLAN	2.42190
TEXCATEPEC	2.38220
SOLEDAD ATZOMPA	2.19343
ATLAHUILCO	2.17384
TEQUILA	2.17269
LOS REYES	2.15028
ASTACINGA	2.11914
TLAQUILPAN	2.06530

Fuente: CONEVAL 2015

Figura 1: Coeficiente de correlación r entre Índice de rezago social y número de beneficiarios del programa 70 y más: -0.33 (2015).



Fuente: OBSAN- UV 2017

De igual manera en el análisis de correlación entre el índice de rezago social y el programa alimentario es 0.14, habiendo municipios con un muy alto índice de rezago social y pocos beneficiarios con el programa alimentario, como es el caso de Tehuipango y Mixtla de Altamirano, que presentan índices de rezago social de 3.719039 y 3.575617 respectivamente y donde apenas un 3.4 y 6.5% de su población son beneficiarios con el programa alimentario, lo cual evidencia una inadecuada planificación con enfoque de riesgo de este programa.

Utilización biológica

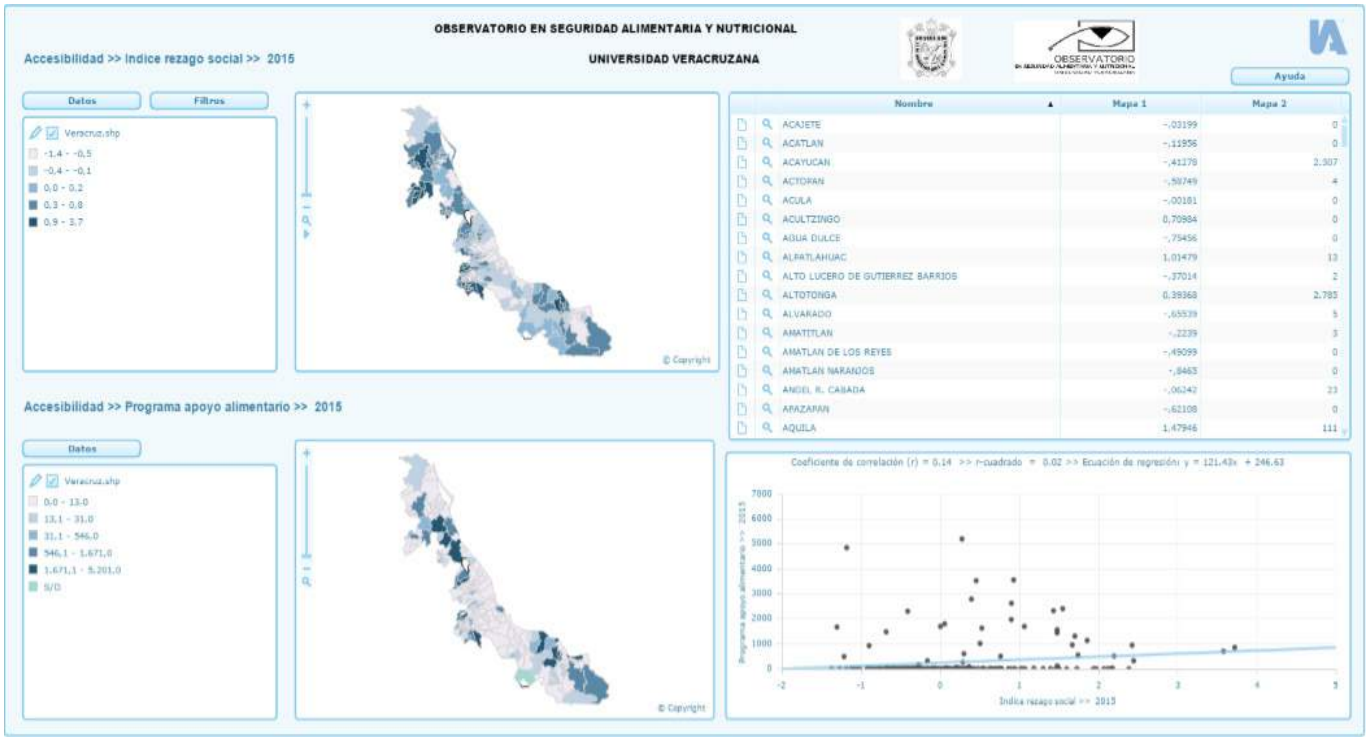
El pilar de Utilización Biológica se refiere al estado de salud de las personas, considerando que la alta incidencia de enfermedades relacionadas con la ingesta de alimentos, esto evidencia una pobre utilización biológica de los alimentos y sus nutrientes, que traen como consecuencia malnutrición e inseguridad alimentaria.

Cabe destacar que para el año 2015 en los niños de o a 4 años de edad con desnutrición y en los menores de 19 años con obesidad, se presenta un coeficiente de correlación de r: 0.62, evidenciado la coexistencia de desnutrición y obesidad para estos grupos de edad. Los municipios que presentan este fenómeno son: Martínez de la Torre, Xalapa, San Andrés Tuxtla, Xico y Veracruz, esta situación coincide con lo reportado a nivel Nacional por Urquía (2014).

Otras correlaciones destacadas son las que se dan entre índice de rezago social y el porcentaje de niños con desnutrición (0.25), es decir es posible que el índice de rezago social esté impactando en la prevalencia de desnutrición. En cuanto a la correlación r que presentan índice de rezago social y obesidad en menores de 19 años es -0.28

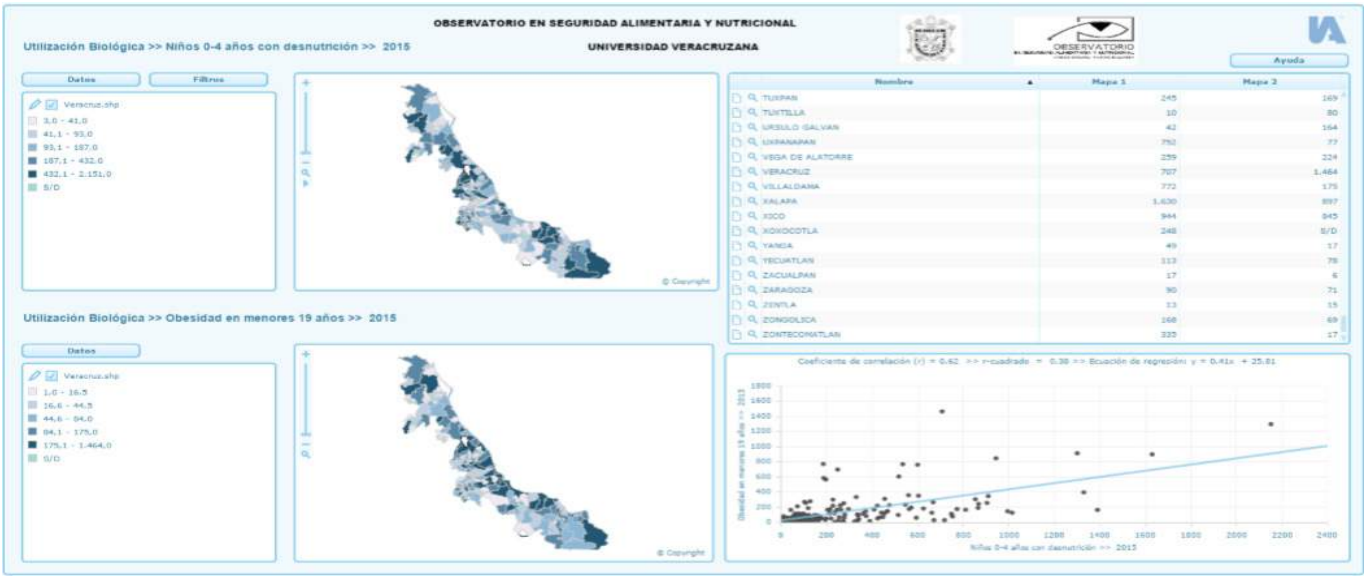
Por su parte las infecciones respiratorias agudas (IRAS) en niños de 0-4 años, disminuyeron para el año de 2015 con respecto a 2007 cifras que correspondieron a 35,535 caos y a 154,839 casos respectivamente. Con respecto a los casos detectados con VIH para el año 2008 se reportaron 682 casos, cifra que se incrementó considerablemente para el año 2015 al reportarse 1147 nuevos casos.

Figura 2: Coeficiente de correlación r entre Índice de rezago social y Programa de apoyo alimentario: 0.14 (2015).



Fuente: OBSAN- UV 2017

Figura 3: Coeficiente de correlación r entre niños de 0-4 años con desnutrición y menores de 19 con obesidad para el año 2015



Fuente: OBSAN- UV 2017

Conclusiones

A través del análisis de algunos indicadores disponibles en el Observatorio en Seguridad Alimentaria y Nutricional en el Estado de Veracruz de la Facultad de Nutrición Xalapa de la Universidad Veracruzana se puede concluir lo siguiente:

- Algunos indicadores como es el caso de la muy baja producción per cápita de alimentos, población desocupada y el Muy alto índice de rezago social a nivel estatal y en algunos municipios evidencian la inseguridad alimentaria y nutricional.
- Los Programas de Asistencia Alimentaria no han logrado el impacto esperado en la población beneficiaria, pero estos tampoco benefician a la población más vulnerable.
- Es importante considerar políticas púbicas que activen la economía del estado favoreciendo la producción y disponibilidad de alimentos
- Al realizar un análisis de la correlación existente entre desnutrición y obesidad en la población de menores de 19 años, se pudo constatar la polarización de los problemas nutricionales en donde cohabitan la desnutrición y la obesidad.
- Los casos de IRAS en niños de 0-4 años de edad disminuyeron un 74% de 2007 a 2015, sin embrago los casos de VIH aumentaron, por lo que la demanda social de la enfermedad infecciosa demanda un incremento en gasto público asignado a la atención a la salud.

Referencias

Universidad Veracruzana (2017). Observatorio en Seguridad Alimentaria y Nutricional. Recuperado de: https://www.uv.mx/obsan/

Food and Agriculture Organization of the United Nations, (2016). Monitoreo de la seguridad alimentaria y nutricional como apoyo a políticas públicas en América Latina y el Caribe. Santiago de Chile. Recuperado de: http://www.fao.org/3/a-i5442s.pdf

FAO. Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en México 2012. Informe país. México: FAO, Sagarpa, Sedesol, Coneval, INSP, 2013.

Urquía-Fernández, Nuria. (2014). La seguridad alimentaria en México. *Salud Pública de México, 56*(Supl. 1), s92-s98. Recuperado el 31 de enero de 2018, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342014000700014&lng=es&tlng=pt.

Usuarios del agua y su posible contribución a la contaminación por cadmio en fuentes naturales de la microcuenca del río Pixquiac

S. Menchaca[1] - L. M. Ríos[2] - L. de Medina[3]

RESUMEN: Se analizan aspectos relativos a la degradación ambiental relacionada con las actividades de los usuarios del agua agrícola, pecuario y doméstico (factor antrópico), mismas que pueden estar contribuyendo a la contaminación del agua por cadmio en la microcuenca del río Pixquiac. La investigación muestra la importancia de evaluar tanto la calidad del recurso hídrico en cuerpos naturales, como las posibles causas antrópicas que los están contaminando, para identificar tanto el riesgo que tiene la población, como la relevancia de desarrollar estrategias de conservación de los ecosistemas acuáticos.

Palabras Clave: agua, medio ambiente, degradación, contaminación, cadmio.

ABSTRACT: This paper analyzes aspects relative to environmental degradation related to the activities of agricultural, livestock and domestic water users (anthropic factor), which may be contributing to the pollution of water by cadmium in the Pixquiac River microbasin. The research shows the importance of evaluating both the quality of water resources in natural bodies, as well as the possible anthropic causes that are contaminating them, to identify the risk for the population, and the relevance of developing strategies for the conservation of aquatic ecosystems.

Keywords: water, environment, degradation, pollution, cadmium.

1 Observatorio del Agua para el Estado de Veracruz, OABCC (Agua, Bosques, Cuencas y Costas). Centro de Ciencias de la Tierra, Universidad Veracruzana. email: socorro.menchaca@gmail.com

2 Observatorio del Agua para el Estado de Veracruz, OABCC (Agua, Bosques, Cuencas y Costas). Centro de Ciencias de la Tierra, Universidad Veracruzana. email: luis.rf94@gmail.com

3 Observatorio del Agua para el Estado de Veracruz, OABCC (Agua, Bosques, Cuencas y Costas). Centro de Ciencias de la Tierra, Universidad Veracruzana. email: loredms@hotmail.com

Introducción

Las actividades de los usuarios del agua, impactan y afectan a los servicios ambientales, mismos que se representan en las diversas funciones que desempeñan los ecosistemas. En lo específico, los servicios ambientales son beneficios intangibles, que ayudan al mantenimiento de la vida de los sistemas naturales y al bienestar de las personas y las comunidades (SEMARNAT, 2004), de ahí la relevancia de su cuidado, conservación y en su caso su restauración.

Los distintos tipos de servicios ambientales, de acuerdo con la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (2005), son los siguientes: los denominados de apoyo que son necesarios para la producción de materias primas, la producción de oxígeno, la formación del suelo, entre otros; los conceptualizados como de provisión que son el agua dulce, la obtención de alimentos, combustibles, fibras y los recursos energéticos, etc.; los nombrados como de regulación que incluyen el control del clima y de inundaciones, el mantenimiento de la calidad del aire, control de la erosión, la regulación de las enfermedades humanas y la purificación del agua, etc.; y los culturales, que se relacionan con el enriquecimiento espiritual, la reflexión, la recreación y las experiencias artísticas y estéticas, entre otros.

Especial atención aquí tienen los servicios ambientales conexos al agua, como son los relativos a las cuencas hidrológicas expresados en la calidad del agua superficial y subterránea, regulación de caudales, así como la productividad acuática y vegetal; y los servicios ambientales relacionados con los bosques como son la conservación de la biodiversidad, la calidad del suelo y aire, captura de carbono, microclima, retención hídrica, entre otros.

Resulta significativo que en la actualidad las fuentes naturales de agua se estén contaminando, por distintas actividades que realizan los usuarios del agua de los sectores agrícola, ganadero, acuacultura, doméstico, industrial y de servicios, etc., ya que de manera permanente dichas fuentes son impactadas y afectadas por distintos factores químicos, microbiológicos y/o metales pesados, entre otros,

Cabe señalar que, en el desarrollo de las actividades antrópicas, generalmente se descargan de manera periódica grandes cantidades de dichas sustancias, mismas que recibe el sistema hídrico, lo que impide que se desarrollen procesos de resiliencia en los servicios ambientales. El sistema se vuelve incapaz de soportarlo: la biodiversidad se pierde; los medios de subsistencia disminuyen; las fuentes naturales de alimentos se deterioran, se originan costos de remediación elevados (Marsily, 2003), y también se deteriora la calidad del recurso hídrico.

Cabe señalar, que la evaluación de los ecosistemas del milenio (EM), programa internacional que se concluyó en 2005, fue diseñado para la toma de decisiones y tiene como eje la generación de información científica sobre los vínculos entre las transformaciones que están sufriendo los ecosistemas y el bienestar humano.

La EM busca principalmente, contribuir a la generación de capacidades individuales e institucionales para que se evalúen de manera integral los ecosistemas, y para que de acuerdo con los resultados se establezcan estrategias, dirigidas a la conservación de los ecosistemas y sus servicios ambientales, como pueden ser los conexos al sistema hidrológico (Menchaca y Alvarado, 2011).

Cabe señalar que, la microcuenca del río Pixquiac no está exenta de las afectaciones relacionadas con el desarrollo de las actividades humanas, a pesar de que es una fuente importante de agua dulce superficial que presta servicios ambientales a Xalapa, la capital del estado de Veracruz y a los municipios que integran esa región.

Por lo anterior, el propósito general de la investigación del Observatorio del Agua para el Estado de Veracruz, OABCC (Agua, Bosques, Cuencas y Costas), es el análisis de las actividades antrópicas de los usuarios del agua de los sectores agrícola, pecuaria y doméstica que pueden contribuir a la contaminación del recurso hídrico.

La medición del factor antrópico, en el sentido anterior, no sólo permite detectar la problemática en el contexto de la degradación am-

biental en cuanto a los impactos y afectaciones a los servicios ambientales ecosistémicos, sino también desarrollar estrategias que coadyuven al cuidado de los cuerpos de agua naturales; así como implementar mecanismos que alerten a la población sobre los riesgos a la salud por el uso de agua contaminada, principalmente a los habitantes de las áreas rurales, que en muchas ocasiones toman agua para uso humano de dichas fuentes naturales, entre otros aspectos relacionados con la gestión y manejo integrado de los recursos hídricos.

I. Antecedentes y problemática

En el OABCC, se han desarrollado investigaciones desde el 2011, en el contexto del impacto de las actividades antrópicas de los usuarios del agua agrícola, forestal, acuacultura, industrial y doméstica en relación a las afectaciones de los servicios ambientales ecosistémicos de cuencas hidrológicas y bosques (Menchaca y Alvarado, 2011).

También se ha investigado el factor antrópico en relación con la calidad del agua en relación a la contaminación de los compuestos químicos, metales pesados y organismos microbiológicos, así como las posibles enfermedades por el uso y consumo del agua de la microcuenca del río Pixquiac. Se ha encontrado que existen contaminantes que exceden los límites máximos permisibles de la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, "salud ambiental, agua para uso y consumo humano-límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización", como son indicadores físico-químicos: fenoles, detergentes y cianuro; metales pesados: cadmio, plomo y arsénico; microbiológicos: coliformes fecales y coliformes totales (Menchaca, et al, 2015). Cabe señalar que, lo anterior se fundamenta en una base de datos del OABCC, que integra registros trimestrales de los parámetros de la calidad del agua en las presas de Medio Pixquiac, Socoyolapan y Cinco Palos, ubicadas en la microcuenca del río Pixquiac.

Cabe señalar, que como resultado de los anteriores estudios relacionados con el factor antrópico y la calidad de agua en la microcuenca del río Pixquiac, se establece que los cuerpos de agua naturales están siendo impactados y afectados con niveles significativos de contaminación producidos por las diferentes actividades productivas y domésticas que se realizan, lo que compromete la disponibilidad del recurso hídrico para consumo humano.

Lo anterior, remite a la importancia de investigar los contaminantes que exceden los límites máximos permisibles como son fenoles, detergentes, cadmio, plomo, cianuro, arsénico, coliformes fecales y totales; así como identificar las actividades antrópicas que contribuyen a la contaminación del agua, y pueden incidir en la salud tanto humana como la de los ecosistemas de la región de estudio.

Los referentes establecidos, fueron la base para seleccionar la contaminación de cadmio como factor de estudio, debido a que es un metal pesado que tiene repercusiones relacionadas con la salud humana, ya que beber agua con niveles elevados, produce irritación grave del estómago, lo que causa vómitos, diarrea y en ciertas ocasiones la muerte.

Por otro lado, si se ingieren niveles de cadmio bajos durante periodos prolongados se produce acumulación en los riñones; además, el Departamento de Salud y Servicios Humanos (DHHS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), han determinado que el cadmio y los compuestos de cadmio son cancerígenos (ATSDR, 2012), cuestión que está directamente relacionada con la vulnerabilidad social de la población.

Con base en lo anterior, el problema de investigación tiene como eje conocer ¿cuáles son las actividades antrópicas de los usuarios de agua agrícola, pecuaria y doméstica que contribuyen a la contaminación del agua por cadmio en la microcuenca del río Pixquiac, Veracruz? Esta investigación se integra por las variables de factor antrópico entendido como las actividades de los usuarios del agua agrícola, pecuario y doméstico (*variable independiente*), que causan la contaminación de agua por cadmio (*variable dependiente*).

Se define al *factor antrópico* como todos los eventos provocados por las actividades huma-

nas de los usuarios del agua, los que afectan a los ecosistemas y sus servicios ambientales, afectando a las fuentes naturales de agua, con cadmio; y a la *contaminación de agua por cadmio*, como la presencia o incorporación a los cuerpos de agua naturales de agentes químicos, sustancias o elementos tóxicos que contienen cadmio, que son perjudiciales para el hombre y/o para los ecosistemas (Menchaca, *et al.*, 2015).

II. Metodología

a. Zona de estudio

La microcuenca del río Pixquiac tiene una extensión total de 106 km2 y se encuentra dentro de la cuenca del río La Antigua, en la región hidrológica del Papaloapan, Veracruz, México. Su corriente principal, el río Pixquiac, nace en la vertiente nororiental del sistema montañoso del Cofre de Perote, a una altura de 3,760 msnm y se une a los 1,030 msnm con el río Sordo. Además del río Pixquiac, en esta microcuenca escurren 212 ríos: 24 perennes y 188 intermitentes. El caudal de estos ríos se emplea principalmente en usos agropecuarios, industriales y público-urbanos (CONAGUA, 2010).

La vegetación predominante es el bosque mesófilo de montaña, bosque de pino-encino, bosque de coníferas y bosques secundarios de acahuales, cuya extensión abarca 70% de la superficie total de la microcuenca; el 30% restante de esta superficie se destina a las actividades agropecuarias y a los asentamientos humanos (García et al., 2008). Estos ecosistemas producen diversos beneficios y/o servicios ambientales tanto para las poblaciones locales como para la ciudad de Xalapa, los cuales están ligados a la disponibilidad y calidad del agua. Sin embargo, las actividades agropecuarias, domésticas, industriales, entre otras, así como la extracción ilegal de madera, carbón y leña amenazan los servicios ambientales. La preservación y gestión sustentable de este sistema natural debe constituir una prioridad para las autoridades gubernamentales del estado.

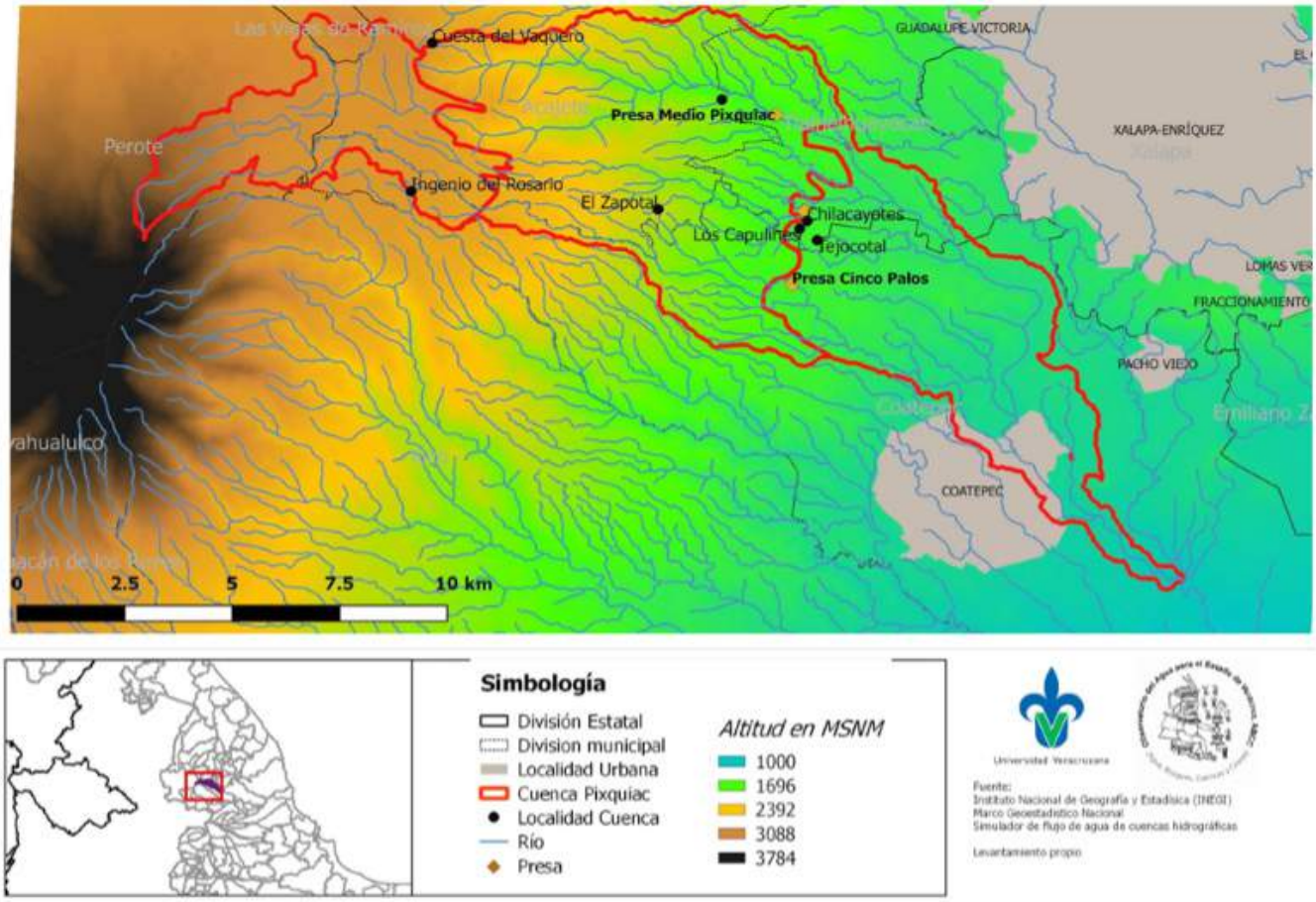
En 2010, el volumen de concesión fue 32.48 millones de m3 para los diversos usuarios de la microcuenca del río Pixquiac, siendo sus principales usos consuntivos el público-urbano (con un 68.64% del caudal total), seguido por el uso industrial (22.07%) y el agrícola (9.28%) (CONAGUA, 2010). Esta región tiene una elevada disponibilidad de agua cuyo volumen asciende a 15,392.54 m3/año (García *et al.*, 2008).

Sin embargo, la abundancia relativa de este recurso no se traduce en un mayor acceso para la población o una gestión más sustentable, debido a la contaminación de sus fuentes. Esta situación reduce el volumen disponible que puede consumirse de manera segura, además de incrementar los niveles de escasez del agua. Adicionalmente, no toda el agua que se extrae en la región es aprovechada por sus habitantes ya que la microcuenca del río Pixquiac es una de las principales fuentes de suministro para la ciudad de Xalapa y la región, que son tres presas que se abastecen de afluentes naturales que son: Medio Pixquiac, Socoyolapan y Cinco Palos (ver figura 1).

b. Muestreo

El número de cuestionarios aplicados a la población fueron de 42 para que la muestra fuera representativa, mismo que se determinó a través de muestreo aleatorio, con base en el número total de habitantes de las siete localidades de estudio, que es de 779. Se señala que, el criterio de selección se estableció de acuerdo a las personas que en las localidades de interés, desarrollaban las actividades de los sectores agrícola, pecuario y doméstico. Las localidades, pertenecientes a la microcuenca del río Pixquiac, se distribuyen de la siguiente manera: en la zona alta, se ubican las localidades del Ingenio del Rosario del municipio de Coatepec con una población de 228 habitantes y Cuesta del Vaquero con 40 habitantes del municipio de Acajete; en la zona media se encuentran Vega de Pixquiac con 42 habitantes, El Zapotal con una población de 143 personas, ambas se localizan en el municipio de Acajete; y en zona baja se ubica la localidad de Chilacayotes con 43 habitantes, Los Capulines con una población de 153 habitantes y El Tejocotal con un total de 130 personas, todas estas pertenecen a San Andrés Tlalnelhuayocan, (INEGI, 2010).

Figura 1. Mapa de la microcuenca del río Pixquiac.



Se señala además que, con el propósito de identificar el factor antrópico que está impactando y afectando a la calidad del agua, la muestra de cada localidad (número de cuestionarios aplicados), se determinó con base en el tipo de muestreo no probabilístico de conveniencia, esto de acuerdo con los criterios de: cercanía en relación a los afluentes del agua en donde se realizan las actividades de los usuarios de interés; y por el flujo y/o escurrimiento de los cuerpos de agua que son afluentes a las presas de Medio Pixquiac, Socoyolapan y Cinco Palos, sitios donde se tienen los registros de la contaminación de agua por cadmio, donde se ubican dichas localidades.

c. Procedimiento

Se elaboró un mapa hidrológico y altimétrico de la microcuenca para el análisis del flujo de los cuerpos de agua superficiales, y para ubicar las localidades aledañas a las tres presas de estudio, donde se registró la contaminación del agua por cadmio; se diseñaron tres cuestionarios dirigidos a los usuarios del agua agrícola, pecuario y doméstico, para recabar información acerca de las actividades que se realizan y los productos que se usan cotidianamente. Cabe señalar, que previo a lo anterior, se identificaron las posibles actividades antrópicas que pudieran estar relacionadas con el cadmio, según la literatura científica.

En el trabajo de campo se identificó la distribución geográfica de las actividades agrícolas, ganaderas, y domésticas de los usuarios del agua, misma que no es homogénea en el territorio de la microcuenca de interés, ya que no en todas localidades se realizan las mismas actividades de los usuarios del agua.

Posteriormente se diseñaron y desarrollaron dos bases de datos relacionadas con la variable independiente y los indicadores del factor antrópico; y con la variable dependiente y los indicadores que es la contaminación del agua por cadmio.

El trabajo se realizó en un periodo de tres meses que abarcó desde diciembre de 2016 hasta

febrero de 2017, lapso en el cual se visitaron las siete localidades de interés para aplicar los cuestionarios a los usuarios del agua agrícola, pecuario y doméstico.

III. Resultados

A. Actividades antrópicas de los usuarios del agua de los sectores agrícola, pecuario y doméstico que pueden contribuir a la contaminación de agua por cadmio.

1. Usuarios del agua del sector agrícola

Los principales cultivos en la zona de estudio son: maíz, policultivo de maíz y frijol, papa, y policultivo de maíz y papa, esto en las localidades de Los Capulines, Chilacayotes, Tejocotal, Ingenio del Rosario, Cuesta del Vaquero y Vega del Pixquiac, mismas que pertenecen a la microcuenca del río Pixquiac. La extensión aproximada de dichos cultivos, es de 49 hectáreas aproximadamente, mismas que están cercanas a las presas de Medio Pixquiac, Socoyolapan y Cinco Palos, sitios donde se tienen los registros de la calidad de agua. A continuación, se presentan los porcentajes que indican las actividades de los usuarios del agua en dicho sector, que contribuyen a la contaminación del agua por cadmio:

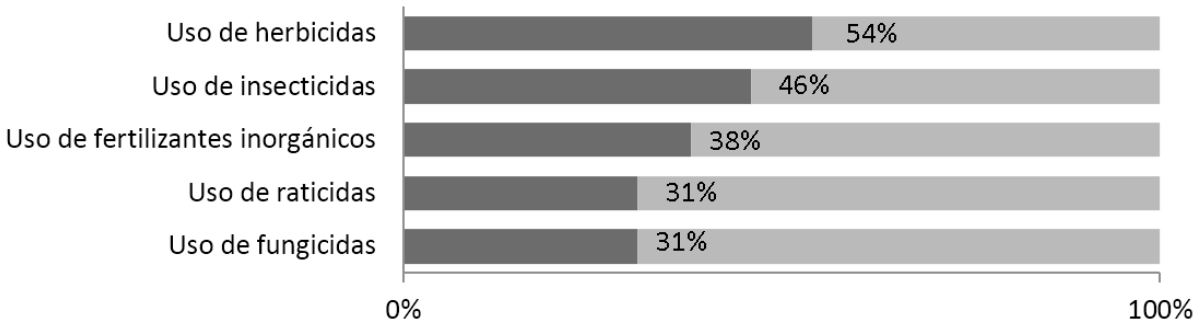
El mayor porcentaje de uso de agroquímicos es de herbicidas, ya que un 54% de la población total los utiliza; en la zona de estudio se encontraron cuatro distintos tipos que son: Durmina 40, Rudo, Sencor y Surfacid, éstos pueden estar relacionados con la contaminación de cadmio (Cd), ya que en su composición contiene Cd en cantidades de 32.7 µg.g-1, (Metrohm, 2017); la cantidad de herbicidas que se utiliza es de aproximadamente 22 L del concentrado, con una frecuencia de aplicación anual (ver figura 2).

El segundo agroquímico es el uso de insecticidas con un 46% del 100% de la población incluida en el estudio; el tipo de éstos agroquímicos que se usan en la zona de estudio es: Interfuran 350 y Monocrotofos; no se tiene las cantidades de concentración de cadmio de los compuestos; sin embargo, varios autores confirman que son fuentes antrópicas de cadmio (Rodríguez *et al.*, 2008); la medida de herbicidas que se usa es de aproximadamente 21 L de concentrado, con una frecuencia de aplicación anual (ver figura 2).

El tercer lugar está el uso de fertilizantes orgánicos con un 38% del total de usuarios del agua el sector agrícola entrevistados; siendo nueve diferentes tipos los que se aplican en la zona de estudio: Axefol K-45, Codacal boro, Macrofol, Kel-Cab, Poliquelmulti, Axifer 300, Fertimax 20-10-10, Maxi- grow Excel y K-Fol; su composición contiene Cd en cantidades que varían entre 8 y 500 mg kg-1 (Bonomelli et al., 2003); la cantidad de fertilizantes que se utiliza es más de 600 kg, y es aplicado con una frecuencia bimestral o anual (ver figura 2).

El cuarto lugar corresponde tanto al uso de raticidas como los fungicidas, ambos con un 31% del 100% de los usuarios agrícolas. Respecto a los raticidas, las marcas del mercado son de diversos tipos; el contenido de cadmio es variable según del formula del producto, pero distintos autores confirman que son fuentes antrópicas relacionadas con cadmio (Acevedo *et al.*, 2005); la cantidad que se usa es variable y de forma permanente o intermitente, según se requiera (ver figura 2).

Figura 2. Agroquímicos usados en la microcuenca del río Pixquiac



Respecto a los fungicidas, los distintos tipos de éstos productos son: Interguzan, Blanco 750, Dupont Curzate M-8, FLWAZ, Fungoxyl, Mancosol 80, Pulsor, Rolling 720; el contenido cadmio en la composición es de 1.535 mg Cd kg-1(Martí *et al.*, 2009); la cantidad de fungicidas que se aplican es de aproximadamente 10 L de concentrado, con una frecuencia de aplicación anual (ver figura 2).

Cabe señalar que, el proceso de contaminación difusa ocurre cuando dichos compuestos químicos que contienen cadmio, se albergan en la tierra y transitan mediante procesos de precipitación hacia los cuerpos de agua naturales y/o las presas en donde se tiene la información sobre la calidad del agua.

2. Usuarios de agua del sector pecuario

En la microcuenca del río Pixquiac, los principales tipos de ganado que se crían son el ganado equino, bovino y el porcino en las localidades de Los Capulines, Chilacayotes, Tejocotal, Ingenio del Rosario, Cuesta del Vaquero y Vega del Pixquiac (ver figura 3).

Respecto a la contribución de cadmio por las actividades antrópicas pecuarias, se encontró que la producción de estiércol es considerada como una de las principales actividades productivas responsables de la contaminación difusa de los recursos hídricos (Alfaro y Salazar, 2005). Y también que, el cadmio llega mediante la aplicación de abono de estiércol (Pérez y Azcona, 2012). El agua es contaminada por excretas ganaderas directamente a través de escurrimientos, infiltraciones y percolación profunda en las granjas, e indirectamente por escorrentías y flujos superficiales desde zonas de pastoreo y tierras de cultivo (Pinos *et al.*, 2012).

En la zona de estudio, la cantidad de estiércol que produce el ganado, según lo establecen los usuarios del agua del sector pecuario, es de 2000 kg (55%); menos de 2000 kg (27%); y más de 2000 kg (18%), dicha generación de estiércol es en el periodo de un año. Lo anterior, establece que la producción de excretas puede estar contribuyendo a la contaminación de las fuentes de agua naturales de las presas arriba mencionadas (ver figura 4).

3. Usuarios del agua del sector doméstico en la microcuenca del río Pixquiac

Respecto a la posible aportación de cadmio de los usuarios de agua domésticos, se midie-

Figura 3. Tipo de ganado en la microcuenca del río Pixquiac

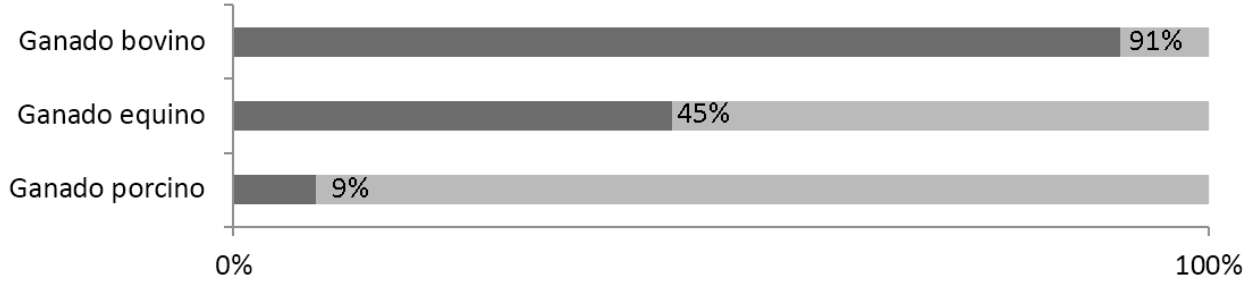
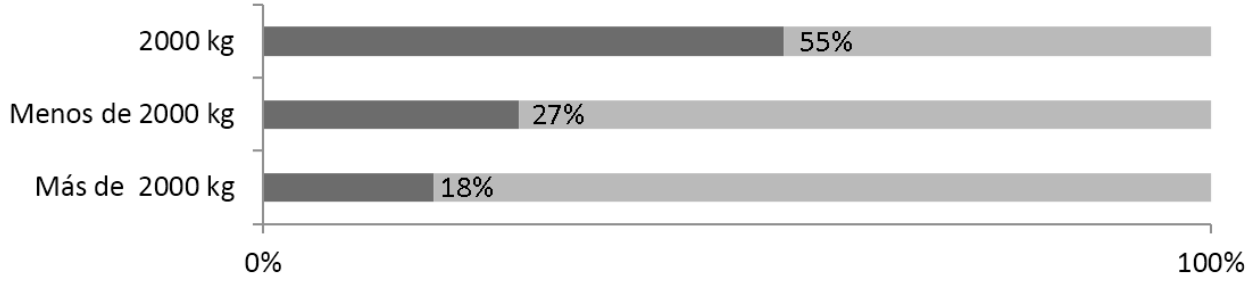


Figura 4. Producción de estiércol en la microcuenca del río Pixquiac



ron tres actividades antrópicas que se realizan en las localidades rurales estudiadas: uso de baterías y disposición final; quema de basura; así como uso de combustibles.

Respecto al uso de baterías, poco más de una cuarta parte de la población, esto es el 28% de los habitantes de la región de estudio las utilizan, de éste el 40% se entierra en la región de la microcuenca del río Pixquiac, recarga hidrológica importante, mientras que el 60% los desechan con los demás residuos sólidos, los cuales son recolectados por el camión de basura, dándole una disposicón final fuera de la microcuenca. Se señala además, que las baterías níquel-cadmio (Ni-Cd), están compuestas en un 18% de dicho elemento (Castro y Díaz, 2004). Cabe señalar que, si éstas no tienen una disposición final adecuada, y se entierran con los demás residuos sólidos, mediante la precipitación se forman lixiviados que se filtran llegando a las aguas subterráneas o se arrastra mediante la escorrentía contaminando las aguas superficiales (ver figura 5).

La quema de basura, es la segunda actividad antrópica doméstica que aporta cadmio, debido a que el 67% de los habitantes de las localidades estudiadas incinera los residuos sólidos, los que por medio de la precipitación y escorrentía se arrastran a los cuerpos de agua superficiales de la región. Aunque no se tiene cuantificada la concentración de cadmio en esta actividad, distintos autores señalan que la incineración de residuos, como actividad antrópica, se relaciona con la contaminación del recurso hídrico por cadmio (Noriega *et al.*, 2008) (ver figura 6).

La tercera actividad antrópica doméstica que contribuye con cadmio a la contaminación del agua es el uso de combustibles fósiles, ya que se incorpora al medio ambiente (Noriega et al., 2008). El 50% de la población entrevistada, desarrolla ésta actividad; si bien, no se cuenta con la información precisa sobre la concentración de este elemento químico, que aporta el uso de combustibles fósiles, varios autores confirman que es una fuente de cadmio (Pérez y Azcona, 2012), (Martínez, *et al.*, 2013) (ver figura 7).

Figura 5. Disposición final de las baterías en la microcuenca del río Pixquiac

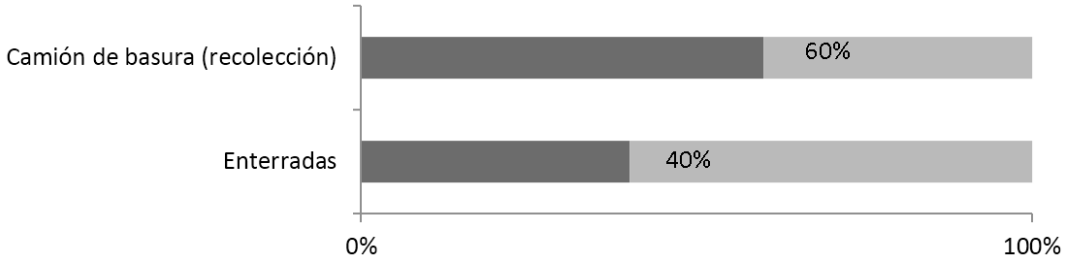


Figura 6. Incineración de residuos sólidos en la microcuenca del río Pixquiac

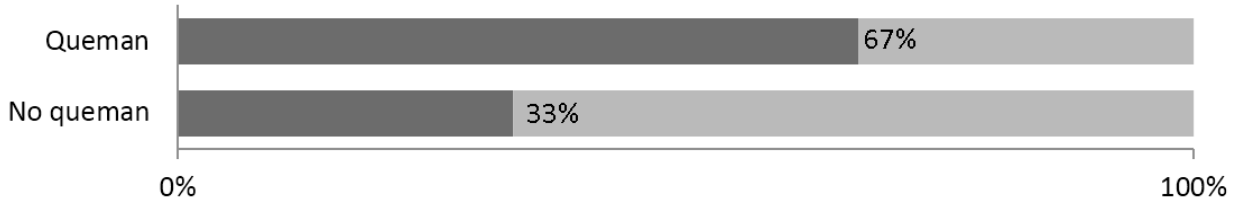
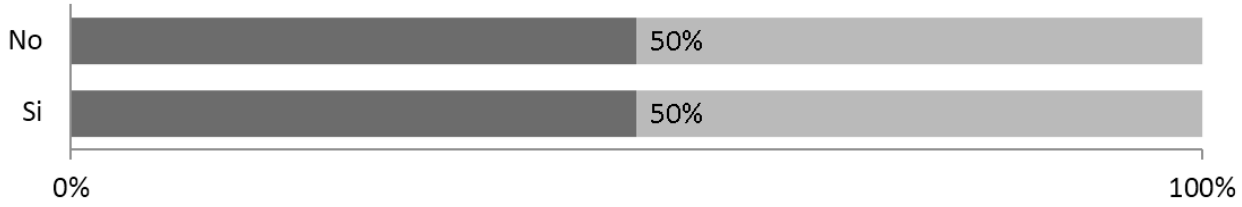


Figura 7. Uso de combustibles fósiles en la microcuenca del río Pixquiaci



B. Contaminación del agua por cadmio

Respecto al comportamiento de la variable dependiente, los resultados muestran que las actividades antrópicas pueden estar impactando y afectando a los servicios ambientales conexos al agua, ya se observa que la concentración de cadmio en la microcuenca del río Pixquiac supera el límite máximo permisible (LMP) tanto de los valores de referencia de la Organización Mundial de la Salud (OMS) 1995, como el de la norma mexicana NOM-127-SSA1, (Salud ambiental, agua para uso y consumo humano-límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización). Por otra parte, el límite máximo permisible de cadmio en la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994 es de 0.005 mg/L, sin embargo, al revisar el promedio de las concentraciones de los indicadores de la calidad del agua del 2005-2016 en la microcuenca del río Pixquiac se observa que está por encima del LMP con una diferencia de 0.0019 mg/L. A su vez, si se compara con el promedio más una desviación estándar también supera el LMP establecido por la OMS con una diferencia de 0.0049 mg/L. (ver tabla 1).

IV. Conclusiones

Existen evidencias respecto a que distintas actividades antrópicas de los usuarios del agua de los sectores agrícola, pecuario y doméstico, están contribuyendo a la contaminación del agua por cadmio. Lo anterior, señala la relevancia de evaluar las actividades de carácter antrópico de los usuarios del agua, mismas que pueden estar relacionadas con la contaminación del agua. A partir de lo anterior, se pueden desarrollar metodologías de valoración del impacto y afectaciones antrópicas a los servicios ambientales ecosistémicos, en donde se incluyan un mayor número de contaminantes, mismos que pueden estar relacionados con otros, que están por arriba de los parámetros permitidos, en la microcuenca del río Pixquiac. Cabe señalar que, en el Observatorio del Agua el estado de Veracruz, actualmente se desarrollan, tanto dichas bases de datos, como las metodologías de valoración, lo que permite establecer los efectos que el hombre y/o la sociedad tienen en los ecosistemas conexos a dicho recurso natural.

Referencias

Acevedo, E., Carrasco, M., León, O., Martínez, E., Silva, P., Castillo, G., et al. (2005). *Criterios de la calidad de suelo agrícola*. Ministerio de Agricultura de Chile.

Alfaro, M. y Salazar, F. (2005). Ganadería y contaminación difusa, implicancias para el sur de Chile. *Agricultura Técnica*, 65(3), 330-340.

Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). (2012). Toxicological profile for cadmium. Washington D.C.

Bonomelli, C., Bonilla, C. y Valenzuela, A. (2003). Efecto de la fertilización fosfatada sobre el contenido de cadmio en cuatro suelos de Chile. *Pesquisa Agropecuaria*

Tabla 1. Comparación de los límites máximos permisibles de la NOM-127-SSA1-1994 y la concentración de cadmio en la microcuenca del río Pixquiac

Límite máximo permisible (mg/L) NOM-127-SSA1-1994	Promedio de las concentraciones de los indicadores de la calidad del agua 2005 - 2016 de la microcuenca (mg/L)	Promedio más una desviación estándar de los indicadores de la calidad del agua en la microcuenca (mg/L)	Diferencia entre LMP de la NOM-127-SSA1-1994 y el promedio de los indicadores de la microcuenca (mg/L)	Diferencia entre LMP de la NOM-127-SSA1-1994 y el promedio más una desviación estándar de los indicadores de la microcuenca (mg/L)
0.005	0.0069a	0.0099	0.0019	0.0049

Fuente: Bases de datos del Sistema de Información del OABCC, 2017.

Brasileira, 38(10), 1179-1186.
Castro, J. y Díaz, M. (2004). La contaminación por pilas y baterías en México. *Gaceta ecológica*, 72, 53-74.

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2010). Registro Público de Derechos del Agua (REPDA). México.

Evaluación de los ecosistemas del milenio (EM). 2005. Ecosistemas y bienestar humano: marco para la evaluación. World Resources Institute. 3-6 pp.

García, I., Martínez, A. y Vidriales, G. (2008). *Balance hídrico de la cuenca del río Pixquiac*. México, D.F.: Sendas.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2010). XIII Censo de Población y Vivienda 2010. México.

Marsily, G. (2003). El agua. México, D.F.: Siglo Veintiuno.

Martí, L., Filippini, M., Bermejillo, A., Troilo, S., Salcedo, C. y Valdés, A. (2009). Monitoreo de cadmio y plomo en los principales fungicidas cúpricos comercializados en Mendoza, Argentina. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias,* 41(2), 109-116.

Martínez, K., Souza, V., Bucio, L., Gómez, L. y Gutiérrez, M. (2013). Cadmio: efectos sobre la salud. Respuesta celular y molecular. *Acta Toxicológica Argentina*, 21(1), 33-49.

Menchaca, S. y Alvarado, E. (2011). Efectos antropogénicos provocados por los usuarios del agua de la Microcuenca del río Pixquiac. *Rev. Mexicana de C. Agrícolas,* 1, 85-86.

Menchaca, S., Alvarado, E., Zapata, K. y Pérez, M. (2015). *Construcción del riesgo por contaminación del agua y el principio de precaución*. En Derecho y gestión del agua. México: Ubijus, 239-268.

Metrohm (2017). Cadmio y plomo en herbicida. Recuperado de https://www.metrohm.com/es-mx/aplicaciones/%7B21F15A2E-224B-4E30-8866-BDDB9CEF-0D56%7D. Fecha de consulta 10 de diciembre de 2017.

Noriega, P., Medici, A., Murillo, A., Bedón, J., Haro, F. y Galecio, G. (2008). Estudio de la concentración de cadmio y plomo en el aire de la ciudad de Quito, empleando briofitas como biomontones. *La granja,* 8(2), 17-24.

Pérez, P. y Azcona, M. (2012). Los efectos de cadmio en la salud. *Revista de especialidades Médico-Quirúrgicas,* 17(3), 199-205.

Pinos, J., García, J., Peña, L., Rendón, J., Gónzalez, C. y Tristán, F. (2012). Impactos y regulaciones ambientales del estiércol generado por los sistemas ganaderos de algunos países de América. *Agrociencias*, 46 (4), 359-370.

Rodríguez-Serrano, M., Martínez-de la Casa, N., Romero-Puertas, M., del Río, L. y Sandalio, L. (2008). Toxicidad del cadmio en plantas. *Ecosistemas,* 17(3), 139-146.
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2004). *Introducción a los servicios ambientales*. México: Autor.

¿Está cambiando el clima en Xalapa y Coatepec?

P.C. Parada[*1] - C.R. Cerdán[1,2] - J. Cervantes[3] - G.C. Ortiz[1,2] - V.L. Barradas[4]

RESUMEN: Existe la percepción de que el clima está cambiando en todo el mundo, pero pocas veces se analiza cómo (y cuánto) es ese cambio. En esta nota se presentan avances del análisis del clima para Xalapa y Coatepec. Se realizó una caracterización del clima y se determinaron las tendencias de temperatura y precipitación considerando cómo ha cambiado el clima en 50 años (1961-2010). Se utilizó la metodología del Grupo de Expertos en Detección e Índices de Cambio Climático (ETCCDI por sus siglas en inglés). Se encontró que ambas ciudades se están volviendo térmicamente menos extremosos (menos diferencia entre temperaturas altas y bajas), igualmente se encontró que ahora hay mayor precipitación total anual, aunque en menos días. Se prevén incrementos de las temperaturas mínima y máxima de alrededor 0.02 y 0.008 °C/año, respectivamente y la precipitación anual se incrementaría un 17.3 % en Xalapa y un 7.3 % en Coatepec, para el 2050.

Palabras Clave: Cambio climático, análisis de tendencias, condiciones hídricas, sistemas agroforestales cafetaleros, percepción del clima.

ABSTRACT: There is a strong perception that climate is changing worldwide, nevertheless few times this climate change has been detailed analyzed and, even less, measured. This note presents some progresses regarding climate analysis for the cities of Xalapa and Coatepec, using the methodology of the Expert Group on Detection and Indexes of Climate Change (ETCCDI). Climate characterization and tem-

1 *Facultad de Ciencias Agrícolas - Xalapa, Universidad Veracruzana.*
2 *Observatorio de la Cafeticultura Veracruzana, Universidad Veracruzana.*
3 *Centro de Ciencias de la Tierra, Universidad Veracruzana.*
4 *Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México.*
* *Autor para correspondencia: cepala1@hotmail.com*

perature and precipitation trends for 50 years (1960-2010) were realized. It was found that both cities are becoming thermally less extremes (with less difference between high and low temperatures). Similarly, it was found a current increment in annual total precipitation, even though there are less rainy days. Increases are expected in minimum and maximum temperatures of 0.02 °C/year and 0.008 °C for year, respectively, and annual total precipitation would be increased about 17.3% for Xalapa and 7.3% for Coatepec.

Palabras Clave: Climate change, trend analysis, water conditions, coffee agroforestry systems, climate perception

Introducción

En la actualidad se habla mucho del cambio climático (CC), sin embargo, no siempre se tienen datos para demostrarlo. De acuerdo a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), el CC se entiende como el cambio del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global. Se ha causado por el incremento de las emisiones mundiales de los gases de efecto invernadero, así como por el cambio de uso de suelo, que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables. El Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC, 2007) lo define como cualquier cambio en el clima con el tiempo, como resultado de actividades humanas o debido a la variabilidad natural. Esta última, se presenta cuando un fenómeno genera un comportamiento anormal del clima con cierta frecuencia, pero es un fenómeno temporal y transitorio. El cambio climático, por otra parte, denota un proceso que no es temporal y que puede verificarse en el tiempo revisando datos climáticos.

Está demostrado que mundialmente la temperatura promedio anual ha aumentado 0.6 °C durante el periodo 1983-2012. Se espera que para el año 2100 aumente hasta 5.8 °C (IPCC, 2014). Esto incrementa la probabilidad de que ocurran fenómenos meteorológicos extremos, de acuerdo con el informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.

Sin embargo, es importante diferenciar entre el aumento a escala global y lo que pasa en cada lugar determinado, ya que los "promedios" globales, precisamente incluyen desde zonas donde el aumento en la temperatura es mucho mayor, hasta zonas donde se está disminuyendo. Igualmente pasaría con un promedio global de precipitación.

Ante este panorama, es frecuente que se presenten diversas percepciones de las variaciones del clima ya que a escala regional y local empiezan a impactar diversas actividades, particularmente en la agricultura. En la zona Xalapa-Coatepec, la población actualmente percibe temperaturas más altas respecto a décadas atrás, igualmente es común que aprecien periodos de calor más intensos, así como la disminución de las lluvias y que los periodos secos son más frecuentes. Con la finalidad de discernir entre percepción y realidad, se consideró importante analizar los patrones de cambio climático y variabilidad de Xalapa y Coatepec.

Metodología

Los municipios de Xalapa y Coatepec están ubicados en la zona montañosa central del estado de Veracruz, entre 19° 21' y 19° 36' de latitud norte y entre 96° 47' y 96° 58' de longitud oeste. Cuentan con un clima semicálido a templado húmedo con lluvias distribuidas todo el año y presencia de canícula.

La temperatura media para las dos estaciones oscila entre 19.3-19.6 °C. Xalapa y Coatepec cuentan con una precipitación media anual de 1368.2 mm y 1800.8 mm, respectivamente. Se caracterizan por contar condiciones hídricas de humedad alta (Condición húmeda, meses con lluvias por arriba de la curva roja), inclusive, Xalapa presenta un periodo de excedente o superávit (P > 100 mm) (Villers et al., 2009), durante los meses de mayo a septiembre y Coatepec de abril a octubre (Figura 1a y 1b).

En ambos municipios se presenta un periodo seco (llamado déficit hídrico, meses con lluvias por debajo de la línea roja) en el invierno y principio de primavera siendo más marcado en Xalapa impactando en la disponibilidad de agua para la población. Sin embargo, es importante aclarar que este periodo de déficit hídrico es normal, e incluso, puede ser benéfico para los cultivos. Por ejemplo, en el caso del café, este periodo de falta de agua anual sirve para que las plantas desarrollen raíces, ramas y, muy importante, para estimular la floración en cuanto empiecen las lluvias.

Para este artículo, se analizaron las tendencias de datos de temperatura máxima, mínima y precipitación de los municipios de Xalapa y Coatepec a partir de la metodología propuesta por el ETCCDI. Se tomaron como base los datos diarios del Observatorio Meteorológico de Xalapa y la estación climatológica de Coatepec. Se consideró un periodo de 50 años (1961-2010).

Es importante aclarar que en este período el Observatorio Meteorológico de Xalapa ha cambiado varias veces de ubicación (Palacio de Gobierno, Rectoría, Agua Santa y actualmente se encuentra en Xalapa 2000), lo cual podría influir en los datos que se toman en cada sitio. Sin embargo, la metodología del ETCCDI incluye un control de calidad probando la homogeneidad de los datos, con lo cual se minimizan los errores en los índices creados. Para el presente análisis, se realizó prueba de homogeneidad y de homogenización para identificar cambios en la serie climática que pueden deberse a cambios de emplazamiento de la estación climatológica, cambio de sensores o de métodos de observación y cambios del entorno del observatorio (cambios del uso del suelo, crecimiento urbano, etc.) y reducir su efecto (Vincent, 1998). Posteriormente se realizó el cálculo de los índices y el análisis de tendencias de las series.

Resultados

¿Qué dicen los datos acerca de la temperatura y la precipitación?

Se encontró que las temperaturas son menos extremas. La temperatura mínima experimenta una tendencia de incremento de 0.0218 °C/año en Xalapa y de 0.0257 para Coatepec; el incremento de la temperatura máxima es muy tenue (0.0075 y 0.0087 °C/año, respectivamente). Esto genera que el rango diurno de la temperatura sea más estrecho, y si bien no se presentan incrementos significativos de los periodos cálidos, los periodos fríos tanto en el día como en la noche son cada vez menos frecuentes.

Figura 1. Diagramas ombrotérmicos que relacionan la distribución promedio mensual de la precipitación y temperatura y se indica las condiciones hídricas durante el año para: a) Xalapa y b) Coatepec. Elaborado a partir de las normales climatológicas 1981-2010 del Servicio Meteorológico Nacional, de acuerdo a Bagnoulus y Gaussen (1953) y las modificaciones de García et al. (1983).

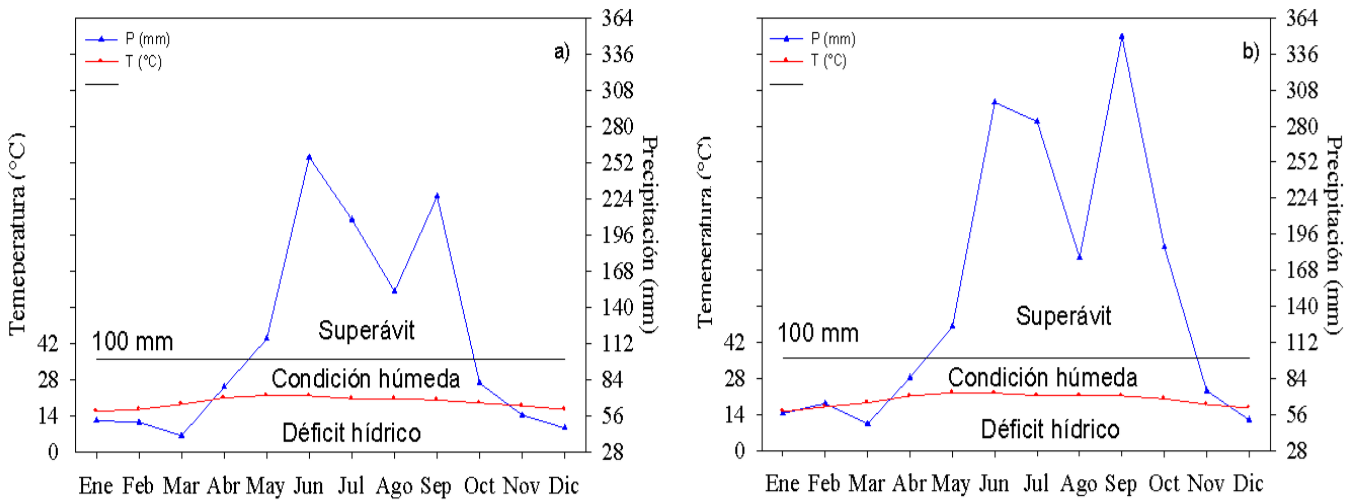
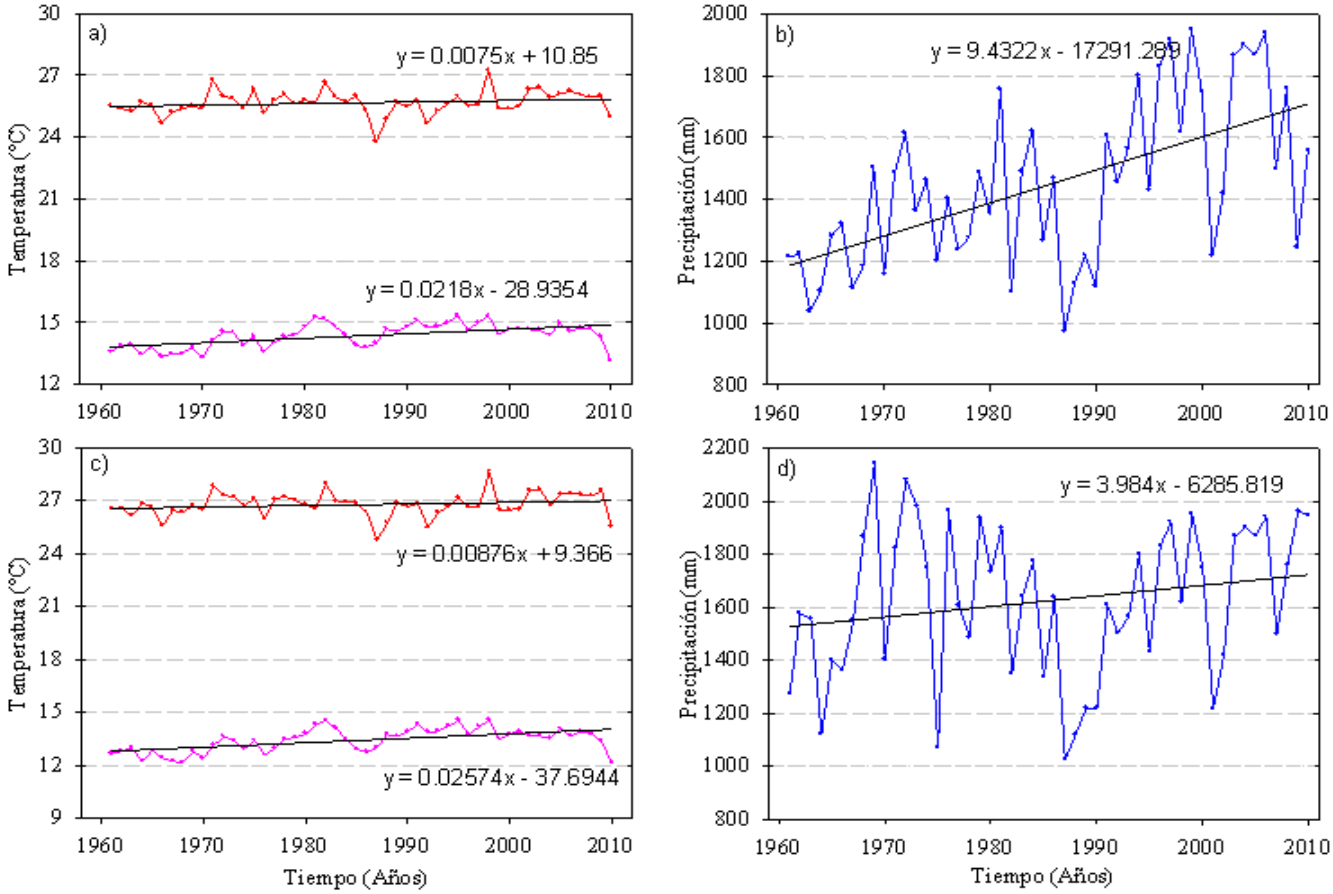


Figura 2. Tendencia de la temperatura máxima, mínima y precipitación anual de Xalapa (a y b) y Coatepec (c y d).



La precipitación anual se ha incrementado 3.98 mm/año en Coatepec y 9.43 mm/año para Xalapa. Aunado a esto, cada vez es más frecuente que se presenten lluvias diarias mayores a 25 mm impactando en el aumento de la intensidad de la lluvia diaria. Esto significa que la lluvia anual es mayor, sin embargo se presentan menos eventos de lluvias. Esto representa mayor cantidad de agua de lluvia en menos tiempo, lo cual no es bueno ni para la vegetación, ni para los colectores pluviales en las áreas urbanas.

¿Si sigue esta tendencia, qué pasará en unos años?

Haciendo proyecciones, las temperaturas máxima y mínima, en Xalapa se podrían incrementar 0.24 °C y 0.70 °C para el 2050 y 0.61 °C y 1.79 °C para el 2100. En Coatepec el aumento sería de 0.28 °C y 0.82 °C y de 0.72 °C y 2.11 °C, respectivamente. La precipitación anual incrementaría 17.3 % y 44.3 % en Xalapa y un 7.3% y 18.6 % en Coatepec, para los mismos años. Las variaciones de la temperatura reflejan que, si bien no se experimentan incrementos de los periodos cálidos, si están disminuyendo los periodos fríos en la zona. La tendencia de la precipitación representa una mayor disponibilidad de agua para las partes altas, sin embargo, la presencia de eventos de lluvias intensas podría generar el incremento de escurrimiento y erosión del suelo y asolvamiento en zonas bajas.

Conclusión

El cambio climático que se ha dado en la zona de Xalapa y Coatepec difiere a los promedios globales; del periodo 1961 al 2010 se ha tenido un aumento significativo en las temperaturas mínimas, mientras que el aumento es muy tenue para las temperaturas máximas. Anualmente hay más precipitación total anual, pero esta sucede en menos días.

Información suplementaria: Los gráficos sobre los 27 Índices del ETCCDI para la zona Xalapa-Coatepec pueden ser encontrados en la página del Observatorio de la Cafeticultura Veracruzana www.uv.mx/observacafe/

Referencias

Bagnouls, F., Gaussen, H. (1953). Saison sèche et régime xérothermique. Documents pour les cartes des productions végétales, t. III, vol. I, art. 8, Toulouse.

García, E., Hernández, M. E. y Cardoso, M. D. (1983). Las gráficas ombrotérmicas y los regímenes pluviométricos en la República Mexicana. *García, E. Antología. Centro de Investigación Científica de Yucatán, AC Instituto de Geografía, UNAM, México, DF*, 349-358.

IPCC, 2007: Cambio climático 2007: Informe de síntesis (R. K. Pachauri y A. Reisinger, Eds). Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. IPCC, Ginebra, Suiza, 104 págs.

IPCC. (2014). Cambio climático 2014: Informe de síntesis (R. K. Pachauri & L. A. Meyer, Eds.). Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Ginebra, Suiza: IPCC. 157 págs.

Peterson, T. C. 2005. Climate change indices. World Meteorological Organization Bulletin 54(2): 83-86.

Villers, L., Arizpe, N., Orellana, R., Conde, C., & Hernández, J. (2009). Impactos del cambio climático en la floración y desarrollo del fruto del café en Veracruz, México. *Interciencia*, 34(5): 322–329.

Vincent, L.A. 1998. Technique for the identification of inhomogeneities in Canadian temperature series. *Journal of Climate* 11:1094–1104.

Los sismos intraplaca de septiembre de 2017: un breve análisis de su impacto en el territorio veracruzano

F. Córdoba[1] - X. Pérez[2] - J.J. Hernández[4] - Grupo de Trabajo del Servicio Sismológico Nacional[3] - K. Sieron[1] - S.G. Pérez[4] - D.G. Cerdán[5]

RESUMEN: El Servicio Sismológico Nacional (SSN) reportó un sismo el día 7 de septiembre de 2017 con Mw 8.2 a una profundidad de 59 km y otro con Mw 7.1 y profundidad de 57 km el 19 de septiembre, curiosamente a 32 años del sismo interplaca de 1985 (M 8.1). Ambos eventos presentaron similitudes en cuanto al tipo de fallamiento (normal), profundidad y la placa tectónica donde se originó la ruptura. Para estudiar lo que concierne al impacto de estos sismos en el estado de Veracruz, se obtuvieron los valores máximos observados de aceleración y velocidad (PGA y PGV) durante ambos sismos en cada una de las estaciones de la Red Sísmica de Banda Ancha de Veracruz (RSBAV) y dos estaciones de banda ancha del Servicio Sismológico Nacional (SSN). Estos fueron relacionados con algunos daños reportados en esta entidad (para Xalapa con apoyo de una encuesta vía web), permitieron observar la atenuación con la distancia y analizar el contenido de frecuencias dominantes a partir de los registros de aceleración.

Palabras Clave: Placas tectónicas, sismo intraplaca, magnitud, intensidad, aceleración.

ABSTRACT: The National Seismological Service (SSN) reported one earthquake on 7 September 2017 with Mw 8.2 at a depth of 59 km. Another earthquake, with Mw 7.1 and depth of 57 km, occurred on September 19, curiously 32 years after the interplate earthquake of 1985 (Mw 8.1). Both recent events presented simila-

1 Observatorio Sismológico y Vulcanológico del Centro de Ciencias de la Tierra, Universidad Veracruzana
2 Departamento de Sismología, Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México
3 Servicio Sismológico Nacional, Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México
4 Licenciatura en Geografía, Facultad de Economía, Universidad Veracruzana
5 Licenciatura en Ingeniería en Instrumentación Electrónica, Facultad de Instrumentación Electrónica, Universidad Veracruzana

rities as to the fault type (normal), depth and the tectonic plate where the rupture originated. We study the impact of these earthquakes in the state of Veracruz, by obtaining the peak ground acceleration and velocity (PGA and PGV) at stations of the Veracruz Broadband Seismic Network (RSBAV) and two broadband stations of the National Seismological Service (SSN) during both earthquakes. We relate them to some damages reported in the Veracruz state (for Xalapa city with the support of a web survey), observe the attenuation with distance, and analyze the content of dominant frequencies from the records of acceleration.

Keywords: Tectonic Plates, intraplate earthquake, magnitude, intensity, acceleration.

Introducción

El contexto tectónico de México tiene su origen en la interacción de cinco placas tectónicas: Norteamérica (donde se asienta la mayor parte del país), Pacífico, Rivera, Cocos y Caribe, cuya distribución se ilustra en el mapa de la Figura 1. Los dos principales procesos tectónicos que originan la mayor cantidad de sismos en México son el desplazamiento lateral que se produce en los límites de las placas Norteamérica-Pacífico (a lo largo del Golfo de California) y el de convergencia que da lugar a la subducción de las placas oceánicas Rivera y Cocos por debajo de la Norteamérica (corteza continental). Debido a estos hechos, es notoria la concentración de la sismicidad a lo largo de las costas del Pacífico en México, la cual se caracteriza por ser del tipo interplaca, siendo su origen la zona de contacto entre placas tectónicas. Como consecuencia de la interacción tectónica continua, los periodos de retorno de los sismos interplaca suelen ser cortos en la escala geológica y el fallamiento típico para los esfuerzos de compresión en la zona de subducción es inverso (recuadro en la Figura 1).

Sin embargo, lo anterior no significa que no exista sismicidad en aquellas regiones alejadas de los límites de placas. Tal es el caso de los sismos cuyos hipocentros (focos) se producen en México dentro de la placa de Norteamérica, caracterizados por tener magnitudes menores que los interplaca y profundidades inferiores a los 40 km (lo que corresponde al espesor promedio de esta placa). Estos sismos intraplaca de poca profundidad (conocidos como corticales), generalmente producen daños severos en las cercanías al epicentro y son generados por el estado de esfuerzos al que se encuentra sometida cierta zona como resultado de las fuerzas de origen tectónico que actúan sobre la placa en la que ocurren. Un par de ejemplos (en algunos eventos que se mencionan a continuación se especifica su magnitud de momento sísmico Mw, de acuerdo con Hanks y Kanamori, 1979) de este tipo de eventos en el estado de Veracruz (Figura 2, estrellas en color azul) son el sismo del 3 de enero de 1920 ocurrido en la zona centro (Mw 6.4; Suárez, 1992) con fallamiento normal (esfuerzos de tensión) que se estima tuvo una profundidad de ~10 km; y el de Jáltipan del 26 de agosto de 1959 al sur de la entidad (Mw 6.4; Suárez, 2000), con fallamiento inverso (esfuerzos de compresión) a una profundidad ~15 km. Los periodos de retorno de los sismos corticales son mayores que los de los interplaca, y por lo general, desconocidos.

Por otra parte y de particular interés resultan otro tipo de sismos que ocurren en la placa subducida de Cocos (conocidos como eventos intraplaca) son de profundidad intermedia a alta y los esfuerzos que actúan sobre esta placa son de extensión, lo que produce una sismicidad con fallamiento normal característico (recuadro en la Figura 1). La ocurrencia de este tipo de eventos, como se analiza a continuación, es relativamente alta.

2. Sismos intraplaca en la región centro-oriente de México

En 1937 ocurrió en el estado de Veracruz un sismo intraplaca de profundidad intermedia (85 km) cercano a las localidades Acutzingo-Maltrata (Veracruz), con M 7.3 (Jiménez y Ponce, 1978). Otros sismos intraplaca en la historia re-

Figura 1. Mapa tectónico de México que ilustra la interacción entre las placas tectónicas que dan origen a la sismicidad del país. En el recuadro se presentan los dos tipos de fallas mencionadas en el texto (normal e inversa).

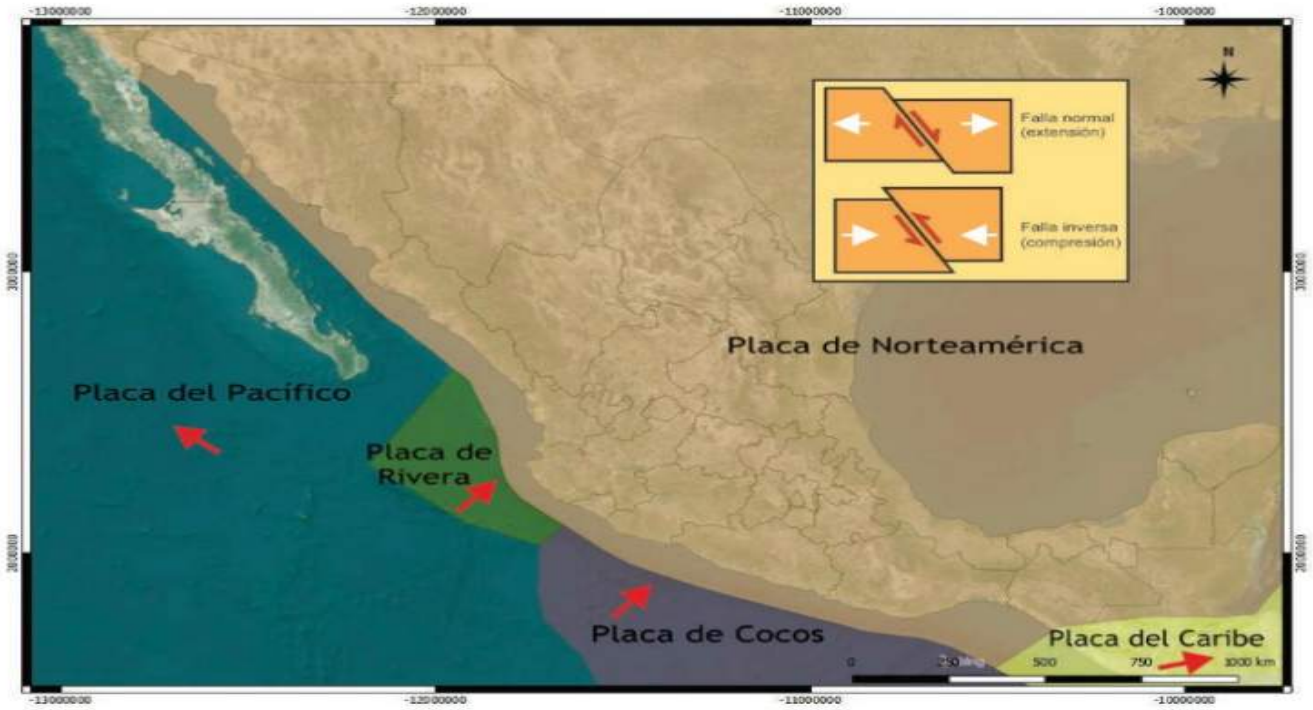
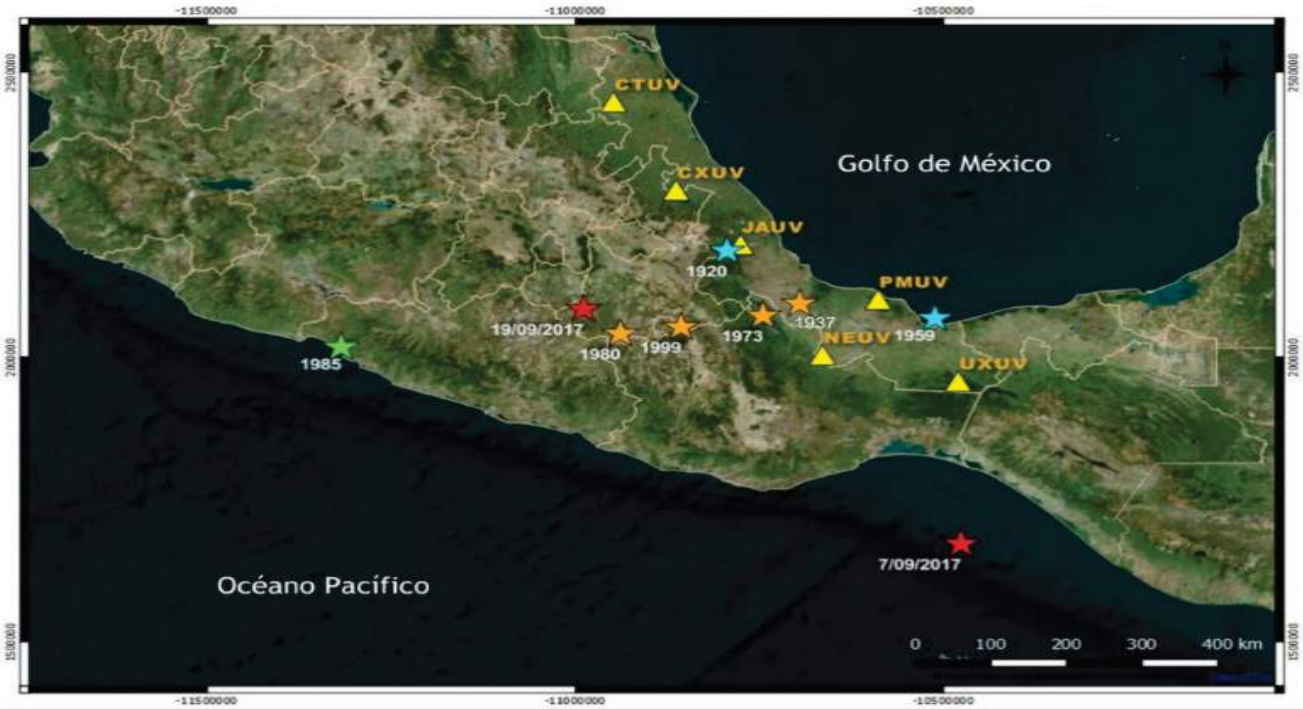


Figura 2. Mapa con la ubicación epicentral de los sismos del 7 y 19 de septiembre de 2017 (Mw 8.2 y 7.1, respectivamente, estrellas rojas), las estaciones de la Red Sísmica de Banda Ancha de Veracruz (RSBAV, triángulos amarillos), estaciones del SSN en el estado de Veracruz (triángulos en gris), eventos corticales (estrellas azules) e intraplaca (estrellas color naranja) importantes que afectaron algunas localidades del estado de Veracruz. También se muestra la localización del sismo interplaca (Mw 8.1, estrella verde) del 19 de septiembre de 1985.



ciente son el ocurrido en los límites Puebla-Veracruz conocido como el sismo de Orizaba del 28 de agosto de 1973, de M 7.1 y profundidad intermedia de 82 km (Singh y Wyss, 1976); el sismo de Huajuapan de León del 24 de octubre de 1980 con Mw 7.0 a 65 km de profundidad (Yamamoto et al., 1984); y el de Tehuacán, Puebla ocurrido en 15 de junio de 1999, de Mw 7.0 y profundidad de 60 km (Singh et al., 1999). A estos eventos se añaden los ocurridos en septiembre 2017 (Figura 2).

El sismo del 7 de septiembre de 2017 (Mw 8.2)

El Servicio Sismológico Nacional (SSN) reportó que este sismo tuvo una magnitud 8.2, localizándose en el Golfo de Tehuantepec, a 133 km al suroeste de Pijijiapan, Chiapas. Este evento, ocurrido a las 23:49:17 horas (04:49 UTM), fue sentido en el sur y centro del país. Las coordenadas del epicentro son 14.761° latitud N y 94.103° longitud W y la profundidad es de 45.9 km (Figura 2). El mecanismo focal del sismo (una representación de la geometría de la falla) muestra una falla de tipo normal. En esta región, la placa de Cocos subduce (se desplaza) por debajo de la placa de Norteamérica y Caribe.

En el Reporte especial: Sismo de Tehuantepec (2017-09-07 23:49 Mw 8.2), actualizado al 28 de noviembre de 2017 (http://www.ssn.unam.mx/sismicidad/reportes-especiales/), el SSN informó que posterior al sismo principal, se registraron inmediatamente una gran cantidad de réplicas a lo largo del plano de falla que le dio origen (un alineamiento con una longitud de ~230 km). Casi paralelamente, ocurrieron tres enjambres o cúmulos (grupos de sismos) no alineados con el plano de falla antes mencionado pero como consecuencia del evento mayúsculo; que dieron lugar a que en total en la región del Golfo de Tehuantepec se localizaran 9369, de estos 4737 asociados como réplicas del plano de falla del sismo de Mw 8.2 y el resto se localizó en los cúmulos ubicados por el SSN.

Por su parte, el Instituto de Ingeniería de la UNAM elaboró un mapa de intensidades estimadas (Figura 3) para este evento, en el que es posible observar que las intensidades máximas, como era de esperarse, se encuentran en la región del Golfo de Tehuantepec, por lo que las ciudades ubicadas en la zona costera (más cercanas al epicentro) sufrieron los daños más severos.

El sismo del 19 de septiembre de 2017 (Mw 7.1)

Para este evento, el SSN reportó un sismo con magnitud 7.1, con epicentro localizado en el límite entre los estados Puebla y Morelos, a 12 km al sureste de Axochiapan, Morelos y a 120 km de la Ciudad de México. El mecanismo focal del sismo muestra una falla de tipo normal que ocurrió en la placa subducida de Cocos. Este evento resulta de particular interés por los efectos ocasionados en la Ciudad de México, dado que a pesar que su magnitud fue menor que la del día 7 de septiembre de 2017, produjo daños severos en una zona de transición del terreno bien delimitada de esta ciudad (Cruz-Atienza et al., 2017); por una parte a causa de la distancia epicentral menor que el primero (600 km contra 120 km del evento en cuestión) y por la otra, el contenido de frecuencias que excitó su suelo y en consecuencia a determinadas estructuras.

Además, a diferencia del evento del día 7, donde prácticamente no se reportaron daños en el estado de Veracruz, para el sismo del día 19, sí se documentaron afectaciones menores en algunos puntos del territorio veracruzano, particularmente en la ciudad de Xalapa, pese a su distancia al epicentro (~225 km).

La Figura 4 reproduce el mapa de intensidades estimadas elaborado por el Instituto de Ingeniería de la UNAM. Como se puede apreciar, las intensidades máximas se encuentran en la región del epicentro, entre los estados de Puebla, Morelos y Guerrero.

3. Datos

Para este análisis se emplearon datos de la Red Sísmica de Banda Ancha de Veracruz (RSBAV; Córdoba *et al.*, 2018) conformada de seis estaciones de monitoreo dotadas de cada una de ellas de un sismómetro triaxial de banda

Figura 3. Mapa de intensidades del sismo del 7 de septiembre de 2017 (Mw 8.2) elaborado por el Instituto de Ingeniería de la UNAM.

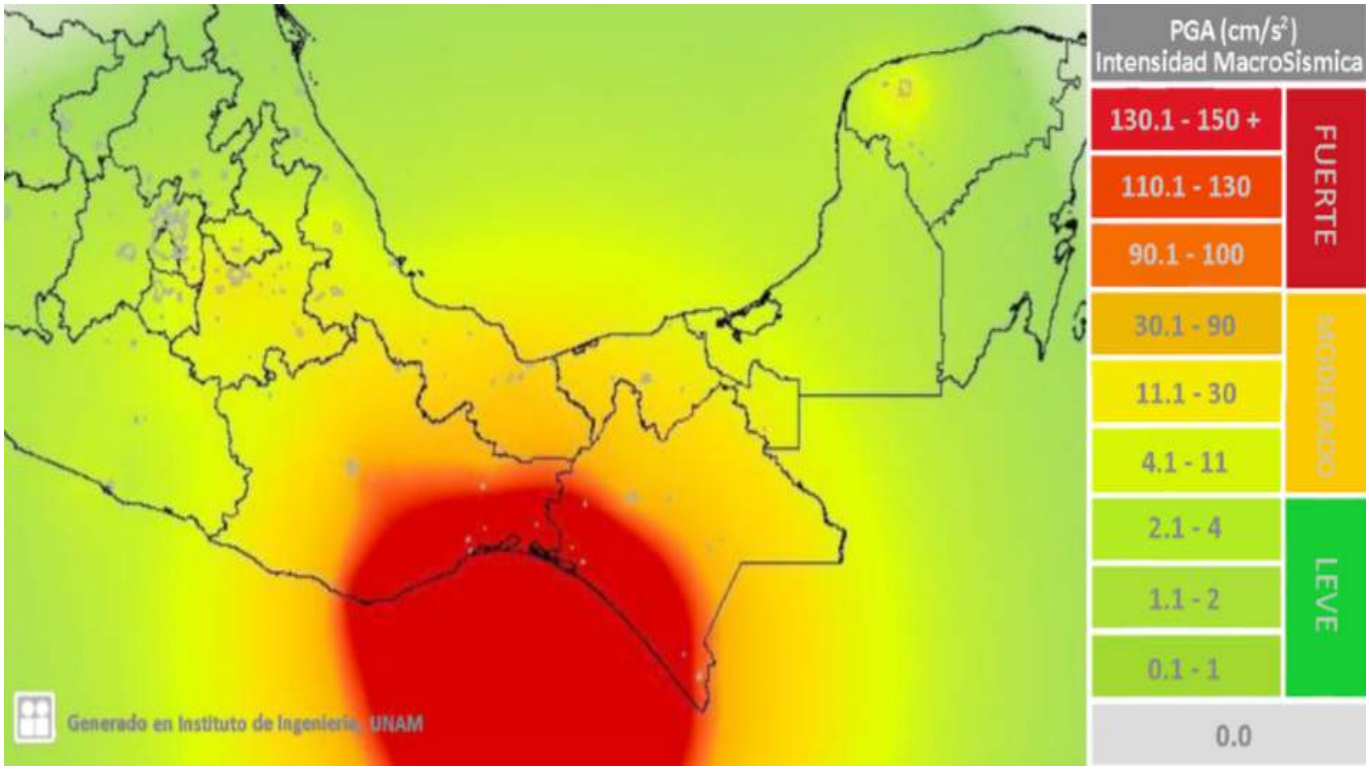
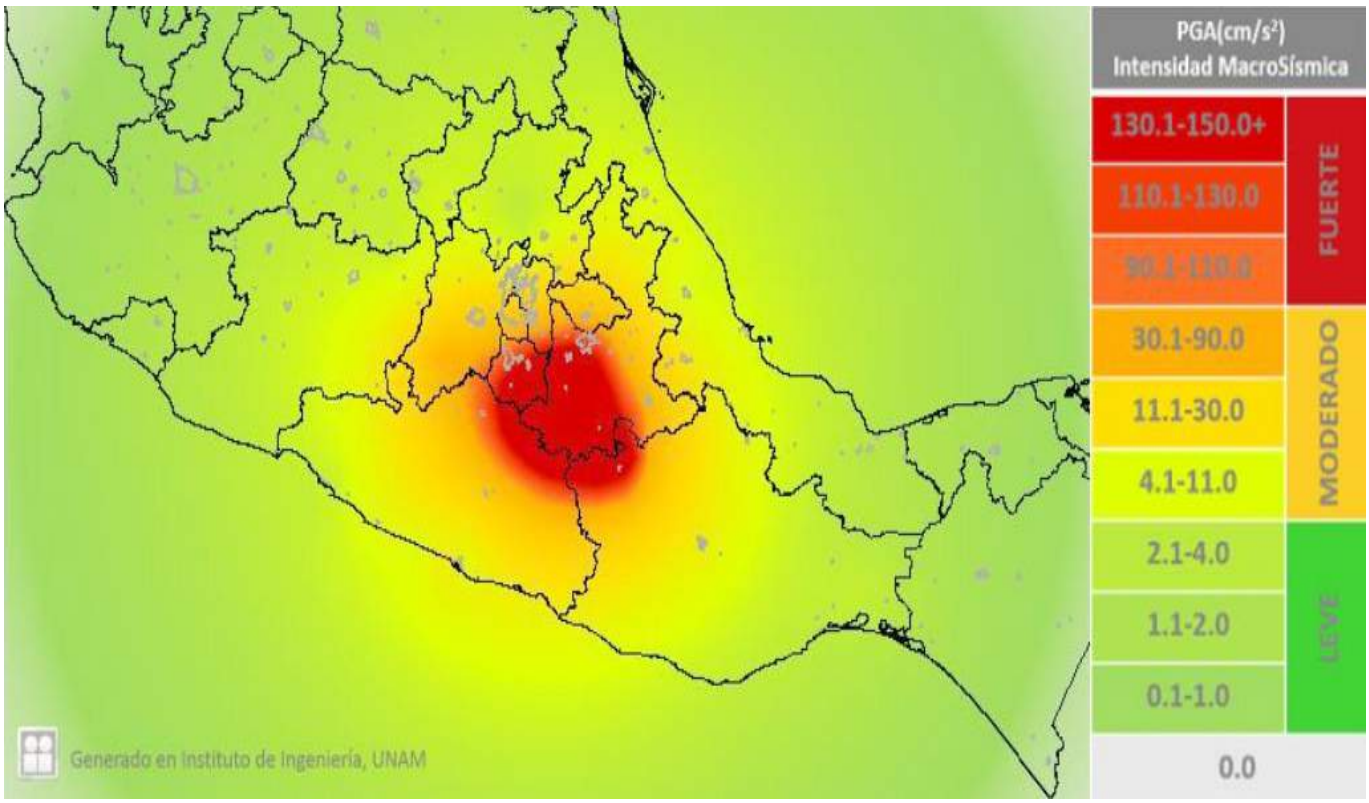


Figura 4. Mapa de intensidades del sismo del 19 de septiembre de 2017 (Mw 7.1) elaborado por el Instituto de Ingeniería de la UNAM.



ancha (STS-2 o Guralp CMG-3T) para medición de la velocidad del movimiento del suelo y un acelerómetro triaxial (Guralp CMG-5T) que cuantifica las aceleraciones que experimenta el terreno con el paso de las ondas sísmicas. El término triaxial significa que ambos instrumentos disponen de sensores en tres ejes, dos de ellos miden movimientos horizontales (oscilatorios) orientados en las direcciones NS y EO y el otro en la dirección vertical, registrando los movimientos trepidatorios. Lo anterior implica que por cada estación sísmica, se tienen seis señales: tres de velocidad y tres de aceleración, dado que son seis estaciones que trabajan bajo el mismo esquema, se dispone de 36 señales sísmicas para la RSBAV.

4. Metodología

Con la finalidad de determinar los valores pico (máximos) de velocidad (PGV, *Peak Ground Velocity*) y aceleración (PGA, *Peak Ground Acceleration*) del movimiento del terreno para los dos sismos ocurridos en el mes de septiembre de 2017 en las estaciones de la RSBAV, se procedió a la recolección de los sismogramas y acelerogramas para contar con las trazas de velocidad (HHZ, HHN y HHE) y las correspondientes de aceleración (HLZ, HLN y HLE) a una tasa de 100 muestras por segundo; las que se recortaron a una ventana de tiempo de 10 minutos para observar la parte intensa de los registros. A cada serie de tiempo se le aplicó una corrección de línea de base y se le removió la tendencia; además se efectuó la conversión de unidades en cuentas que entregan los equipos digitalizadores de cada estación sísmica de la RSBAV (de 24 y 26 bits de acuerdo con la estación; Córdoba-Montiel et al., 2018) como valor de amplitud del movimiento, a las correspondientes unidades de velocidad (cm/s) y aceleración (gales, cm/s2). Mediante el código de análisis sísmico SAC (Seismic Analysis Code; Goldstein y Snoke, 2005), se obtuvieron los valores máximos de velocidad y aceleración (PGV y PGA, respectivamente) registrados en cada estación para ambos eventos de septiembre de 2017.

Una vez obtenidos todos los valores de PGV y PGA, se determinaron las distancias de cada estación al epicentro para la elaboración de gráficas que mostraran la variación de PGA (este parámetro está directamente relacionado con la intensidad del evento en el sitio donde fue medido) vs distancia para ambos sismos, con la finalidad de observar la atenuación de las ondas sísmicas que tuvo lugar en cada caso. Por último, se calcularon los espectros de aceleración para las tres componentes de la estación JAUV (la más próxima a Xalapa, ver mapa de la Figura 2) para efectos de visualización del contenido de frecuencias dominante.

Dado que el crecimiento demográfico de la ciudad de Xalapa ha originado una urbanización desorganizada en un área con una topografía accidentada y que esta zona presenta una geología local complicada que incluye numerosos asentamientos irregulares; se han generado condiciones para que su infraestructura urbana sea afectada ante sismos. Particularmente, como consecuencia del sismo del 19 de septiembre del 2017, hubo algunos reportes de daños en esta ciudad, por lo que se realizó una encuesta preliminar vía internet (titulada "Percepción de la población en la ciudad de Xalapa sobre el sismo del 19 de septiembre de 2017") en la plataforma de formularios de Google para evaluar la percepción de sus habitantes y su comportamiento en este evento.

Para una visualización preliminar de las principales componentes de frecuencias que se produjeron cerca de Xalapa, se calcularon los espectros de aceleración en una estación de la RSBAV próxima a esta ciudad (JAUV, a 20 km de distancia de Xalapa).

5. Resultados

La Tabla 1 concentra los valores máximos de aceleración (PGA) observados del movimiento del suelo para las estaciones de la RSBAV que registraron los eventos de los días 7 y 19 de septiembre de 2017.

La Figura 5 muestra algunos de los acelerogramas (registros de aceleración que representan la variación de la aceleración en función

del tiempo en una estación dada durante el evento) procesados de la manera previamente descrita para este evento del 7 de septiembre de 2017.

De manera análoga al caso anterior, en la Figura 6 se presentan algunos de los registros de estaciones de la RSBAV para el evento del 19 de septiembre de 2017.

Para ilustrar la variación de los valores de PGA observados (intensidad) vs distancia al epicentro, la Figura 7 representa gráficamente este comportamiento para ambos sismos de septiembre de 2017.

Tabla 1. Valores de PGA para los sismos del 7 y 19 septiembre de 2017.

Clave de la estación	Sismo 07/09/2017 Mw 8.2				Sismo 19/09/2017 Mw 7.1			
	Distancia epicentral (km)	HLZ	HLN	HLE	Distancia epicentral (km)	HLZ	HLN	HLE
CTUV	868	1.22	2.24	1.56	340	ND	ND	ND
CXUV	704	1.81	-	1.68	226	4.44	ND	4.43
LVIG	604	2.37	2.81	3.21	283	1.62	1.51	1.66
JAUV	585	5.96	8.28	8.58	225	4.07	5.47	4.32
PMUV	473	22.44	37.79	32.35	378	8.65	7.26	6.26
NEUV	374	15.99	23.53	26.18	316	4.3	9.88	8.88
TUIG	365	16.6	41.31	47.23	456	1.07	1.98	1.74
UXUV	283	32.65	67.48	58.55	497	ND	ND	ND

ND: No disponible

Figura 5. Acelerogramas de la componente vertical de las estaciones sísmicas de la RSBAV: CTUV, JAUV y UXUV (localizadas en el norte, centro y sur de Veracruz, respectivamente).

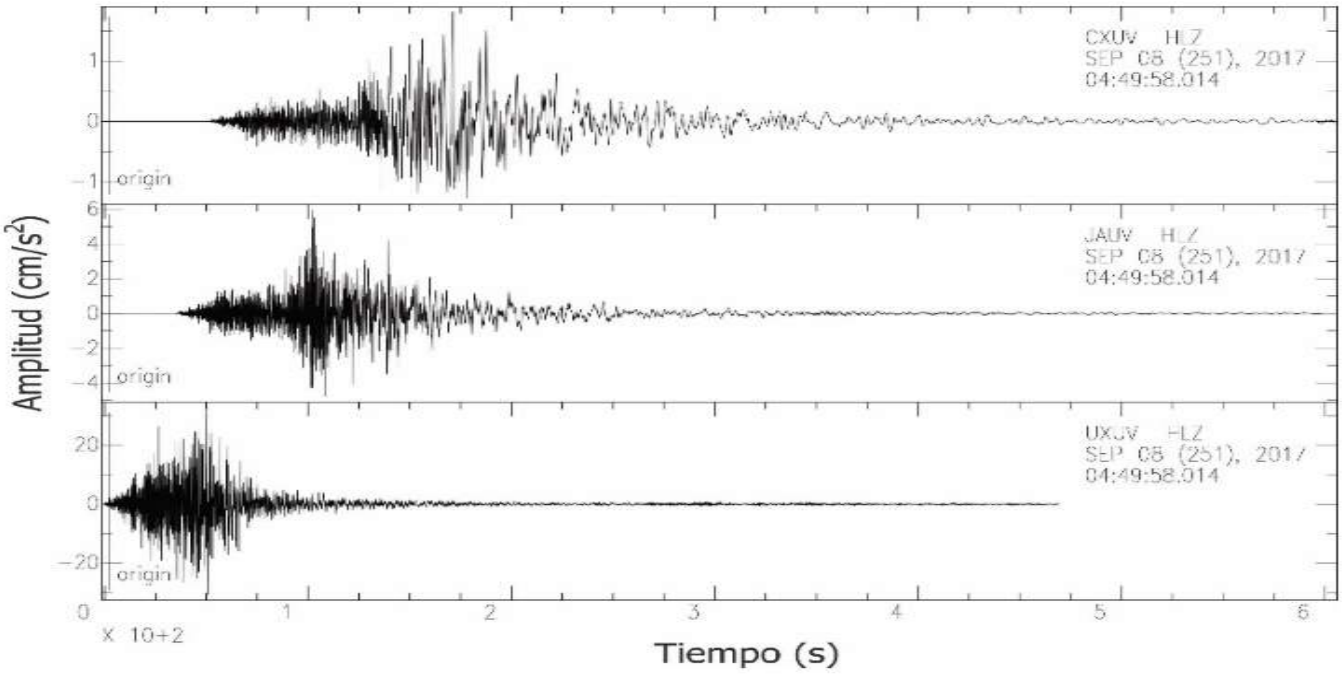


Figura 6. Acelerogramas de la RSBAV correspondientes a las estaciones sísmicas CXUV, JAUV NEUV y UXUV (localizadas en el norte, centro y sur de Veracruz, respectivamente).

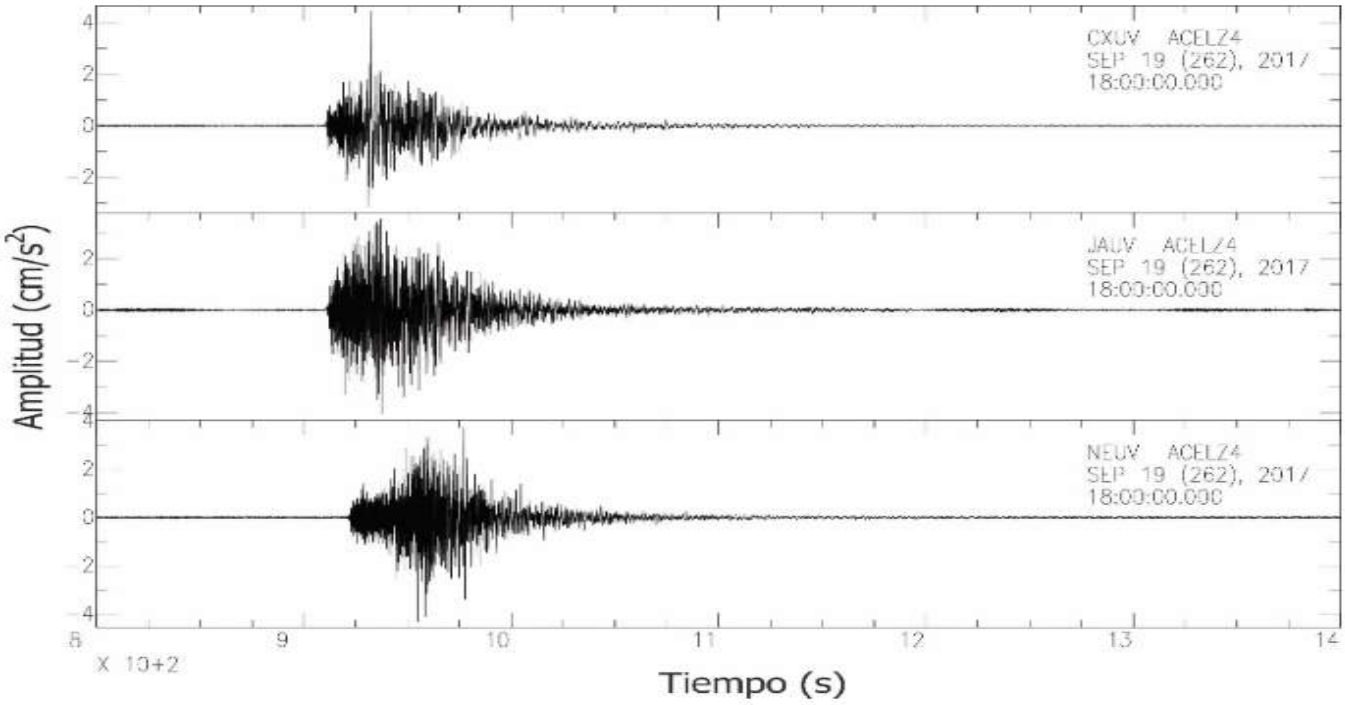
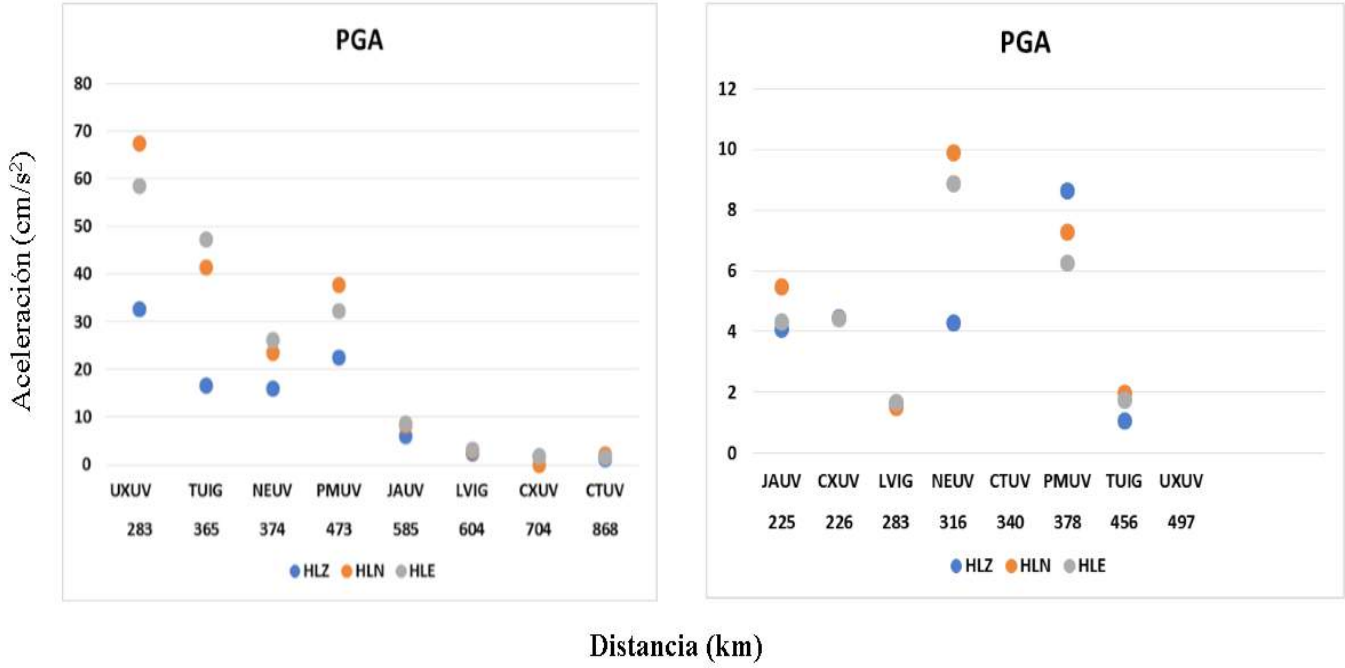


Figura 7. Gráficas de valores máximos de aceleración (PGA) con la distancia al epicentro para: (izquierda), sismo del 7 de septiembre de 2017, (derecha) sismo del 19 de septiembre 2017.



6. Espectros de aceleración en JAUV y reportes de daños en Xalapa

Considerando que se documentaron algunos daños en Xalapa por efecto del sismo del 19 de septiembre 2017 y su corta distancia a la estación sísmica JAUV de la RSBAV (Figura 2), se calcularon los espectros de aceleración para observar las diferencias en el contenido de frecuencias dominante para cada uno de los sismos de septiembre en este sitio; obteniéndose para el caso de la componente vertical, las gráficas que se presentan en la Figura 8.

Por otra parte, los resultados obtenidos a partir de la encuesta efectuada con motivo del sismo del 19 de septiembre, que fue respondida por un total de 264 personas, fueron los siguientes: en general la mayoría de la población ubicada en cualquier punto de la ciudad sintió el sismo a excepción de aquellos que se trasladaban en algún medio de transporte terrestre; los que se encontraban en su casa-habitación o en un edificio trataron de evacuar rápidamente, pero tardaron aproximadamente más de 15 segundos en hacerlo. El 51.5% de los encuestados se manifestaron atemorizados y asombrados por la duración del sismo, pero a pesar de ello sólo el 56.9% buscó las rutas de evacuación o abandonar su vivienda, mientras que el resto no reaccionó durante la sacudida. En algunos casos, otras personas se percataron del evento debido a que le gente mostró alguna situación de consternación. De la población que se percató del sismo, el 64.1% notó un balanceo en las puertas, así como oscilaciones de objetos que se encontraban en muebles, un 19.8% no observó movimiento alguno y un 13% escuchó un fuerte ruido. Un 10.3% indicó que tanto muebles como aparatos se deslizaron, volcaron o cambiaron de lugar.

En cuanto a estructuras dañadas, el 21% reportó grietas en bardas y cercas. De aquellos que hicieron referencia a los edificios con alguna anomalía, el 26.4% indicó la aparición de grietas minúsculas en las paredes, 9.6% grietas grandes, 1.2% muchas grietas grandes, 1.2% ventanas rotas o con grietas, 0.4% se manifestó sobre una separación de porche (balcón o alguna adición al edificio y sólo el 0.8% mencionó que el edificio se movió permanentemente de sus cimientos. La Figura 9 ilustra la distribución de daños según la encuesta realizada.

Figura 8. Espectros de aceleración obtenidos a partir de los registros de la componente vertical de la estación JAUV: (línea azul) sismo del 7 de septiembre de 2017, (línea negra) sismo del 19 de septiembre de 2017.

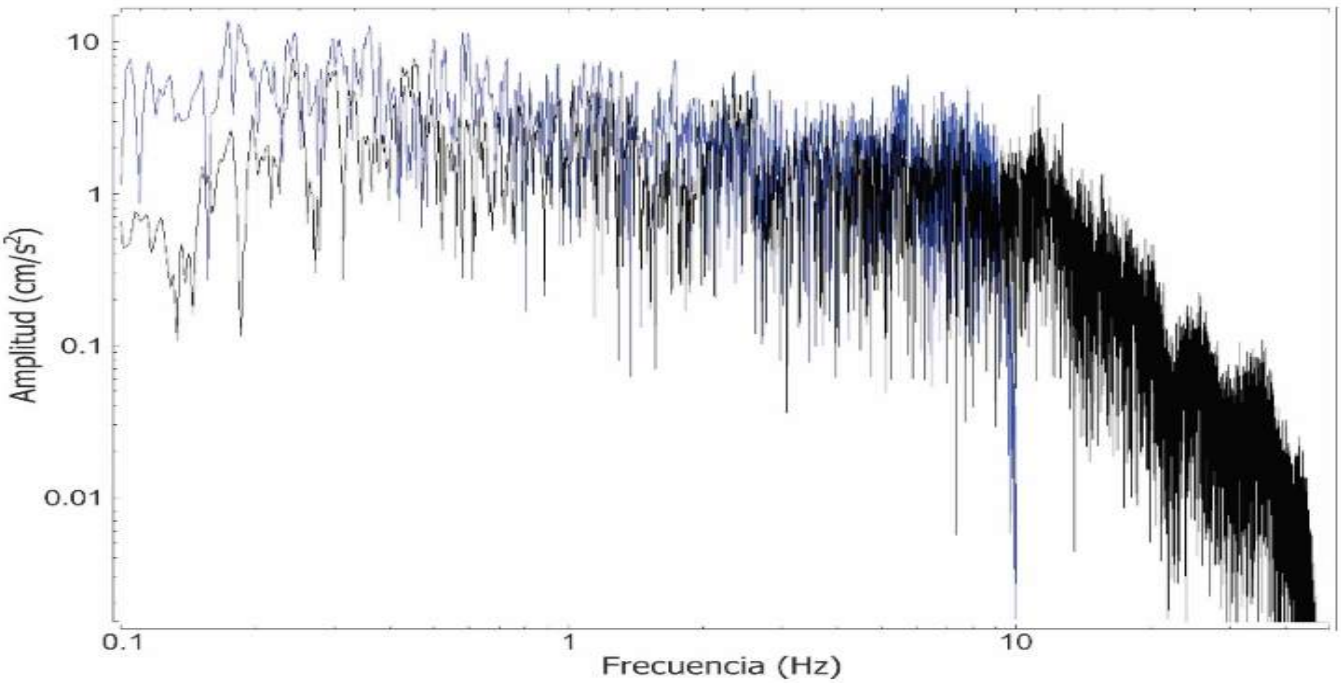
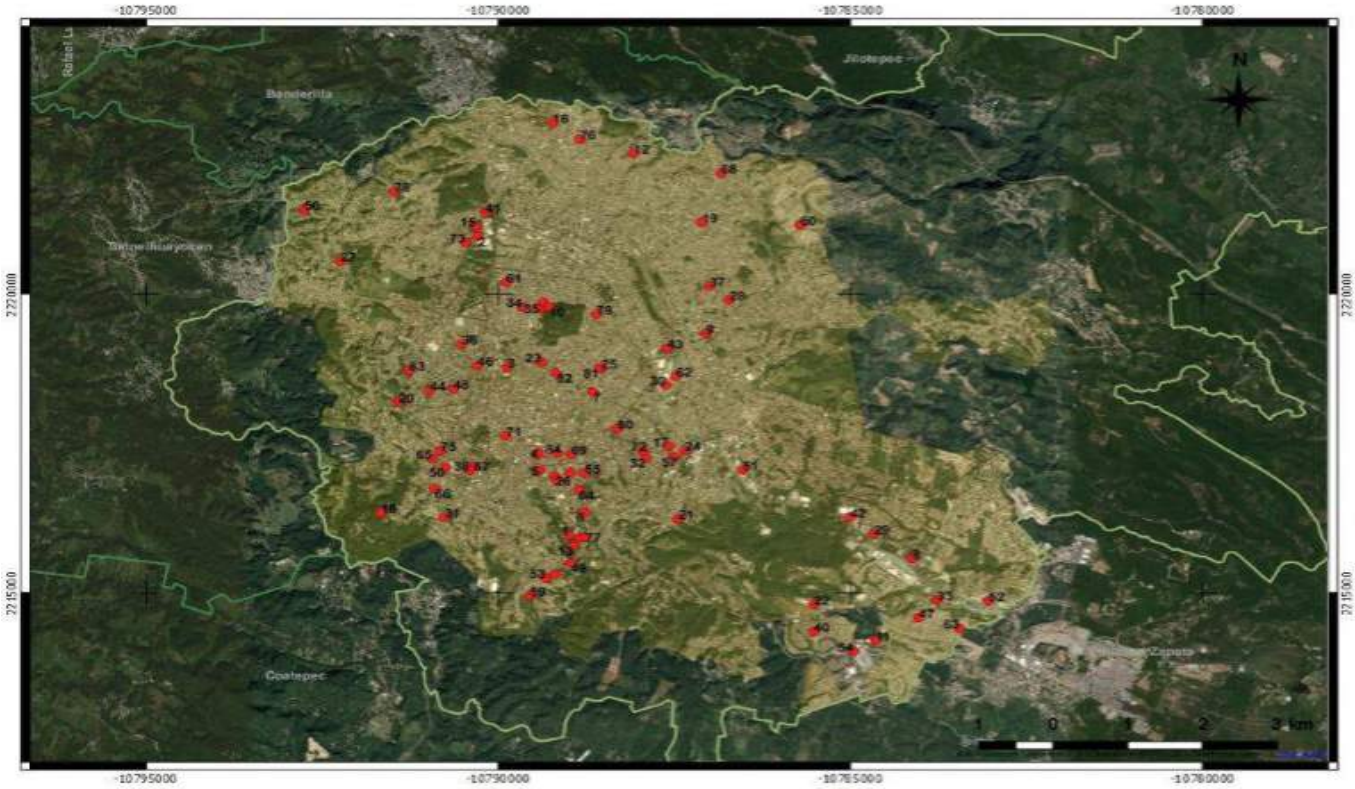


Figura 9. Ubicación de daños en Xalapa debidos al sismo del 19 de septiembre de 2017 de acuerdo con la encuesta realizada por el Observatorio Sismológico y Vulcanológico del Centro de Ciencias de la Tierra de la Universidad Veracruzana (OSV-CCTUV).



7. Discusión y conclusiones

Los sismos intraplaca de gran magnitud (M ~7) han ocurrido con relativa frecuencia en la región centro-oriente del país en los últimos 44 años, tomando en cuenta a los eventos de 1973, 1980, 1999 antes mencionados y al suscitado el 19 septiembre de 2017, por lo que este tipo de sismos deben ser considerados dentro de las evaluaciones de peligro y riesgo sísmico. Del análisis de cada uno de ellos, se resaltan los daños en las poblaciones en función de su distancia al epicentro, pero no se descartan los factibles por fenómenos como la directividad y las condiciones geológicas locales.

De acuerdo con la revisión de los datos máximos de velocidad y aceleración del movimiento del suelo que se registraron en las estaciones de la RSBAV, se observa que en el caso del evento del día 7 de septiembre de 2017 (Mw 8.2), los valores mayores de PGA se presentaron en las estaciones de la zona sur UXUV, PMUV y NEUV, cuyo rango de aceleración se encuentra entre 16-81 gales, lo cual está de acuerdo con el factor distancia al epicentro y con el mapa de intensidades elaborado por el Instituto de Ingeniería de la UNAM (Figura 3), pero es notorio el efecto de amplificación de ondas sísmicas que se observa en la región de Los Tuxtlas, donde también se ha identificado una anomalía de baja velocidad (Córdoba et al., 2014). En cuanto a la estación JAUV localizada en el centro de Veracruz y las dos ubicadas al norte de la entidad (CXUV y CTUV), la disminución de PGA con el incremento de la distancia corresponde al efecto de atenuación esperado de las ondas sísmicas (Figura 7).

Para el sismo de Puebla-Morelos, el intervalo de valores de PGA se ubicó entre 4-10 gales, siendo más intenso el movimiento para la estación NEUV (Playa Vicente) y menor en las estaciones del norte y sur de Veracruz, lo que también se ilustra en el mapa de intensidades del Instituto de Ingeniería de la UNAM (Figura 4). Al realizar una comparación directa de valores máximos de aceleración producidos en

Veracruz por los dos sismos, se observa que el del Istmo de Tehuantepec ocasionó mayores valores de PGA que el de Puebla-Morelos; lo que corresponde en buena medida a la percepción que la gente tuvo sobre la intensidad de los eventos; sin embargo, para el segundo evento se reportaron mayores daños (aunque ligeros a moderados). Uno de los factores que contribuyó a esta situación es el contenido de frecuencias diferente que generó cada sismo, lo que se observa en sus espectros de aceleración obtenidos de la estación JAUV y que en consecuencia, excitaron de forma diferente al suelo y este a su vez a las construcciones.

Referencias

Córdoba-Montiel, F., Iglesias A., Singh S. K., Spica Z., Legrand D., 2014. Tomografía de Velocidad de Grupo de Ondas de Rayleigh para el Oriente de México y el Istmo de Tehuantepec, Bol. Soc. Geol. Mex., 66, 441-457.

Córdoba-Montiel, F., Iglesias A., Pérez-Campos X., Sieron K., Grupo de Trabajo del Servicio Sismológico Nacional, Valdés-González C., Singh S. K., Pacheco J. F., 2018. The Broadband Seismological Network of Veracruz, Mexico: towards a regional seismotectonic interpretation, *Seism. Res. Lett*., 89, 345-355. doi:10.1785/0220170195

Cruz Atienza, V. M., Singh S. K., Ordaz M., 2017. ¿Qué ocurrió de septiembre de 2017 en México?, Ciencia UNAM, http://ciencia.unam.mx/leer/652/-que-ocurrio-el-19-de-septiembre-de-2017-en-mexico-.

Goldstein, P., Snoke A., 2005. SAC Availability for the IRIS Community, Incorporated Institutions For Seismology Data Management Center Electronic Newsletter.

Hanks, T. C., Kanamori H., 1979. A moment magnitude scale, Journal of Geophysical Research, 84, 5, 2348-2350, 9B0059, doi:10.1029/JB084iB05p02348.

Jiménez, Z., Ponce L., 1978. Focal mechanism of six large earthquakes in northern Oaxaca, Mexico, of the period 1928-1973. *Geofísica Internacional*, 17, 379-386.

Singh, S. K., Ordaz M., Pacheco J. F., Quaas R., Alcántara L., Alcocer S., Gutiérrez C., Meli R., Ovando E., 1999. A preliminary report on the Tehuacán México earthquake of June 15, 1999 (Mw = 7.0). *Seism. Res. Lett*., 70, 489-504.

Singh S. K., Wyss M., 1976. Source parameters of the Orizaba earthquake of August 28, 1973. *Geofísica Internacional*, 16, 165-184.

Suárez G., 1992. El sismo de Jalapa del 3 de enero de 1920. *Rev. Mex. de Ing. Sísmica*, 42, 3-15.

Suárez, G. (2000). Reverse faulting in the Isthmus of Tehuantepec: Backarc deformation induced by the subduction of the Tehuantepec ridge, in Delgado, H., Aguirre, G., Stock, J., (eds), Cenozoic Tectonics and Volcanism of Mexico, *Spec. Pap. Geol. Soc. Am*., 334, 263-268.

Yamamoto J., Jiménez Z., Mota R., 1984. El temblor de Huajuapan de León, Oaxaca, México, del 24 de octubre de 1980. *Geofísica Internacional*, 23, 83-110.

Vulnerabilidad socioambiental ante fenómenos naturales en las localidades de Texcaltitán, Tonalapan y Nacimiento de Xogapan

J.C. Amaro - K. Sieron - F.Córdoba -J. Cervantes

RESUMEN: El municipio de San Andrés Tuxtla se ubica en la costa del Golfo de México (Veracruz) y por sus condiciones climatológicas y topográficas es afectado por distintos fenómenos naturales, principalmente del tipo hidrometeorológico. También, al estar ubicado dentro de Campo Volcánico de Los Tuxtlas, existe la amenaza latente del Volcán San Martín, el cual registró su última erupción en el año de 1793. Adicionalmente, el municipio tiene alta población y altos niveles de marginal lo que incrementa la vulnerabilidad. Desde esta perspectiva, el siguiente trabajo propone la utilización de dos metodologías para obtener los niveles de vulnerabilidad y riesgo, las cuales utilizan métodos cuantitativos, fácilmente replicables y con métodos claros, lo que permitirá su empleo en trabajos futuros. El estudio se aplicó en tres localidades: Nacimiento de Xogapan, Tonalapan y Texcaltitán, obteniendo como resultado altos niveles de vulnerabilidad y peligro, por lo que se consideran necesarias medidas de mitigación.

Palabras Clave: Vulnerabilidad, Peligro, Riesgo, Fenómenos Naturales, Los Tuxtlas.

ABSTRACT: The municipality of San Andrés Tuxtla is located on the coast of the Gulf of Mexico (Veracruz) and due to its climatological and topographic conditions it is affected by different natural phenomena, mainly of hydrometeorological origin. Additionally, due to its location within the Los Tuxtlas Volcanic Field there is the latent threat of the San Martin Volcano, which recorded its last eruption in the year of 1793. Further, the municipality has a high population and high levels of margination, which increases the vulnerability. From this perspective, the following work proposes the use of two methodologies to obtain levels of vulnerability and risk, using quantitative methods easily replicable and with a clear methodology, which allows their use in future work. The study was applied to three locations: Nacimiento de Xogapan, Tonalapan and Texcaltitán, obtaining as a result high levels of

vulnerability and hazard, for which mitigation measures are considered necessary.

Key words: Vulnerability, Hazard, Risk, Natural Phenomena, Los Tuxtlas

Introducción

Los desastres naturales están presentes en todo el mundo y la situación de vulnerabilidad en el país, ante los fenómenos naturales en general, se presenta en mayor medida en comparación a otras zonas del mundo. Existen varias metodologías para medir la vulnerabilidad de una forma cuantitativa, pero no son replicadas en los estudios analizados. En la amplia bibliografía consultada que incluye Reyes *et al.* (2013), Lozano (2008), Lara et al.(2006), Hernández *et al.* (2003), Bolling e Hidajat (2006), entre otros; se constató que, al analizar la vulnerabilidad, diversos estudios hacen a un lado el aspecto social, por lo que se procedió a identificar a la más adecuada y completa para aplicarla a este estudio; se optó por la elaborada por Bohórquez (2013) en la cual propone un índice de vulnerabilidad social para la ciudad de Manzanillo, Colima, utilizando variables que analizan a la vivienda, al individuo, a la localidad, la percepción y a las autoridades, y mediante el análisis de componentes principales propone valores ponderados para cada una de las variables. La ventaja de esta metodología sobre las demás analizadas es su facilidad para ser replicada en otros estudios, incluso a distintas escalas.

San Andrés Tuxtla se ve afectado por distintos fenómenos naturales, entre los que destacan las inundaciones las cuales son provocadas por las fuertes lluvias de hasta 4,500 mm/anuales en las laderas del Volcán San Martín, propiamente la cabecera municipal y las localidades a estudiar presentan lluvias que van de los 2,000 a los 3,000 mm/anuales (INEGI, 2010), y al tener el municipio una topografía accidentada es común que se presenten diversos tipos de fenómenos relacionados a la inestabilidad de laderas, como son los deslizamientos, derrumbes y flujos a lo largo del año. Por otra parte, la zona de los Tuxtlas se encuentra en una zona de actividad volcánica y en consecuencia existen varias localidades potencialmente amenazadas, principalmente las más cercanas al volcán San Martin al norte de la cabecera municipal.

En este trabajo, se busca obtener los distintos niveles de vulnerabilidad ante fenómenos naturales presentes en las localidades estudiadas y a partir de estos resultados elaborar la cartografía complementaria a los ya existentes mapas de peligro; con la matriz propuesta por Lozano (2008) se realizaron los mapas de riesgo utilizando la fórmula básica:

$$\text{Riesgo} = \text{Peligro} + \text{Vulnerabilidad}$$

Un aspecto a recalcar en este estudio es dar a conocer las diferencias entre los conceptos amenaza, peligro, vulnerabilidad y riesgo, los cuales al ser usados indistintamente terminan siendo confundidos y utilizados como sinónimos; según la definiciones de Chardon y González (2002), una amenaza se refiere a un factor de riesgo, representado por un peligro latente asociado con un fenómeno físico de origen natural o tecnológico, que puede manifestarse en un sitio específico y en un tiempo determinado; produciendo efectos adversos en las personas, los bienes y el medio ambiente, y al peligro lo define como la probabilidad de que un lugar, en un intervalo de tiempo determinado, sea afectado por un evento o fenómeno natural. Mientras al concepto de vulnerabilidad, Wisner *et al.* (2004) lo define como las características de una persona o grupo y su situación, que influencian su capacidad de anticipar, lidiar, resistir y recuperarse del impacto de una amenaza; y finalmente el concepto riesgo y según la definición de Chardon y González (2002) es la expectación de que algún evento produzca un impacto negativo sobre los elementos antrópicos de un área, si estos elementos no están presentes entonces no existe el riesgo.

2. Metodología

Después de recaudar la mayor cantidad po-

sible de información, tanto de las localidades como las del municipio, incluyendo aspectos del clima, edafología, geología, hidrología y datos sociodemográficos, se planificó el trabajo de campo con la intención de emplear las encuestas proporcionados por Bohórquez (2013) a una cantidad representativa de casas en cada localidad a estudiar. El estudio de Bohórquez (2013) utiliza a las manzanas como objeto de muestra (en la ciudad de Manzanillo), pero en este caso al tener una escala más pequeña, se utilizó a la unidad de vivienda. Para conocer el número de viviendas de cada una de las localidades se procedió a identificarlas mediante percepción remota con el programa Google Earth, ya que este tipo de información actualmente no está disponible (p. ej. INEGI) y a continuación se realizó un muestreo al 13 % del total de viviendas para determinar cuáles de ellas iban a ser encuestadas, utilizado la herramienta "*Random Points*" (puntos aleatorios) en el Sistema de Información Geográfico (SIG). Ya teniendo las viviendas seleccionadas, se procedió a realizar las encuestas en las 3 localidades identificadas previamente por autoridades de Protección Civil y Bomberos municipal: Texcaltitán (18°26´34´´N, 95°14´50´´O, 265 MSNM)), Tonalapan (18°28´08´´N, 95°13´12´´O, 475 MSNM) y Nacimiento de Xogapan (18°31´55´´N, 95°18´20´´O, 570 MSNM) (San Andrés Tuxtla) como las más expuestas a fenómenos naturales de diferente índole. La encuesta fue aplicada a cualquier persona mayor de edad que atendiera en la vivienda seleccionada; en el caso de no estar habitada, se encuestó a personas de la vivienda más cercana. La segunda parte del estudio consistió en capturar la información obtenida; en total se aplicaron 128 encuestas (60 en Texcaltitán, 40 en Tonalapan y 28 en Nacimiento de Xogapan). Se utilizaron los valores ponderados de las variables elaborados por Bohórquez (2013) los cuales se muestran en la Tabla 1 y consisten en 2 cuantitativos y 10 cualitativas.

Para obtener IFVS (Índice Final de Vulnerabilidad Social), se agruparon las variables en 4 niveles de exposición, NELP (Nivel de Exposición por Localización), NESC (Nivel de Expo-

Tabla 1. Valores ponderados de variables
PD Población Dependiente (0.615)
CC Grado de Concentración de la población (0.438)
AA Actividad Antrópica Instalada (0.789)
IFD Ingresos (0.989) (Pesos/Diarios)
NE Nivel de escolaridad (0.989)
IV Informalidad de la vivienda (0.980)
IB Informalidad de la localidad (0.980)
CA Conocimiento de individuo (0.886)
PA Percepción del individuo (0.398)
CH Conocimiento histórico (0.998)
PPC Existencia de planes de prevención (0.997)
RHC Respuesta de la comunidad (0.997)

Tabla 2. Valores ponderados niveles de exposición	
NELP=0.615PD+0.438CP+0.789AA	NEOI=0.997PPC+0.997RHC
NESC=0.989IFD+0.989NE+0.980IV+0.980IB	IFVS=0.982 NELP+0.322 NESC+0.927+-NEEA+0.994 NEOI
NEEA= 0.886CA + 0.398PA + 0.998CH	

Tabla 3: Valores ponderados Índice Final de Vulnerabilidad Social
IFVS = 0.982 NELP + 0.322 NESC + 0.927 +NEEA + 0.994 NEOI

sición con condición Socioeconómica), NEEA (Nivel de Exposición por Empatía con la Amenaza), NEOI (Nivel de Exposición por nivel de Organización Institucional frente a la Amenaza). Al sumar dichos niveles de exposición, se obtiene el IFVS (Tablas 2 y 3)

Ya obtenidos los valores del IFVS, se crearon cuatro niveles de exposición con los siguientes rangos (Tabla 4).

Con la aplicación de los valores mencionados, se procedió a representar gráficamente los mapas de vulnerabilidad resultantes, utilizando mapas de densidad y poligonización.

3. Resultados

Después de establecer las características del nivel de vulnerabilidad (Tabla 4), se tienen los siguientes resultados para cada una de las localidades.

Caso Nacimiento de Xogapan

En Nacimiento de Xogapan, la mayor parte de las viviendas (15) presentan un nivel de vulnerabilidad alto. Esta zona abarca más de la mitad de la localidad (zona sur, este y suroeste); la zona donde se asientan estas viviendas es relativamente más plana comparado con el resto de la localidad. Las viviendas con nivel de vulnerabilidad muy alta son 11, ubicadas en la parte central y norte de la localidad, en zonas con relieve más accidentado. Las viviendas con nivel de vulnerabilidad medio son sólo 2; una de ellas se encuentra en la zona noreste y la otra en el suroeste de la localidad, en zonas relativamente planas (Figura 1, Subfigura A).

Caso Tonalapan

Tonalapan está dividido en 2: Tonalapan de arriba y Tonalapan de abajo; en ambas partes el nivel de vulnerabilidad predominante es el alto, presente en 21 viviendas, cubriendo casi la totalidad de ambas partes de la localidad, ubicadas en zonas más o menos planas. El nivel de vulnerabilidad muy alto está presente en 8

Tabla 4. Niveles de Exposición	
Baja Vulnerabilidad (Mayor a 15)	
Media Vulnerabilidad (Mayor a 12 y menor-igual a 15)	
Alta vulnerabilidad (Mayor a 9 y menor-igual a 12)	
Muy alta vulnerabilidad (Menor-igual a 9)	

Tabla 5. Características de los niveles de vulnerabilidad
Nivel de vulnerabilidad Muy Alto Este nivel significa que las viviendas cuentan con las condiciones más precarias, sus habitantes con menores niveles de estudio y bajos ingresos, y el desconocimiento de la amenaza.
Nivel de vulnerabilidad Alto En el nivel de vulnerabilidad alto, la mayoría de las viviendas cuentan con techos de lámina y muros de concreto, con niveles de estudio no más altos a la secundaria y con un nivel de conocimiento ante amenazas incipiente.
Nivel de vulnerabilidad medio En este caso las viviendas tienen un nivel de informalidad bajo, sus habitantes mejores condiciones de estudios y buenos ingresos, y además de eso cuentan con conocimiento y son conscientes de las amenazas potenciales.
Nivel de vulnerabilidad bajo En este nivel, las condiciones de vivienda, estudios e ingresos son buenos, los habitantes están conscientes de las amenazas potenciales, tienen conocimiento histórico y las autoridades logran una buena relación y coordinación con los habitantes de la localidad.

viviendas, ubicadas en la parte este de Tonalapan de arriba cercana a la ladera y rodeando la parte central de Tonalapan de abajo.

El nivel de vulnerabilidad medio lo presentan sólo en 3 viviendas, 2 en la parte central de Tonalapan de abajo y otra en la parte central de Tonalapan de arriba en una zona relativamente plana (Figura 2, Subfigura A).

Caso Texcaltitán

En Texcaltitán está asentada entre dos laderas, donde las partes bajas son las de mejor condición económica y en las partes altas viven las personas de escasos recursos. La mayor parte de la localidad tiene un nivel de vulnerabilidad alto; este nivel está presente en viviendas a lo largo del camino principal de la localidad hasta la zona media de la ladera. En total son 31 viviendas encuestadas las que tienen este nivel de vulnerabilidad. Al igual que en Nacimiento de Xogapan, existen viviendas con buenas condiciones estructurales y habitantes con altos niveles de estudios y buenos ingresos, pero que tienen nulo conocimiento sobre los fenómenos y que muestran indiferencia ante las amenazas.

El nivel de vulnerabilidad muy alto se presentó en 24 de las viviendas encuestadas. La mayoría de ellas se ubica en las partes altas de la ladera en donde se asientan las viviendas informales, construidas con materiales precarios; generalmente son recién establecidos, por lo que cuentan con nulo conocimiento histórico sobre amenazas. También en la parte sur de la localidad existen viviendas con alta vulnerabilidad. El nivel de vulnerabilidad medio sólo se presentó en dos viviendas encuestadas, las cuales se ubican en la parte central de la comunidad y cercanas al camino principal, en una zona relativamente plana (Figura 3, Subfigura A). Cabe destacar que, en algunas viviendas, lo que determinó que tuvieran niveles altos de vulnerabilidad, no fueron las condiciones de la vivienda, sino el poco conocimiento y la indiferencia ante las amenazas.

Correlación Vulnerabilidad + Peligro=Riesgo

Una vez obtenidos los mapas de vulnerabilidad social, se procedió a aprovechar la información para complementar los mapas de peligro existentes (Sieron *et al.* 2014), utilizando la matriz elaborada por Instituto de Defensa Civil (INDECI) (tomado del estudio de Lozano, 2008) se elaboraron también mapas de riesgo de cada una de las tres localidades, referentes a caída de ceniza, deslizamientos y lahares.

Peligro

La localidad de Nacimiento de Xogapan es la más cercana al cráter del volcán San Martin, por lo que presenta un nivel bajo de colapso de techos de concreto por caída de ceniza (CTCCC) y un nivel medio de colapso de techos de lámina por caída de cenizas (CTLCC) en el caso de una nueva erupción; de las otras dos localidades sólo Tonalapan presenta un nivel bajo de peligro de CTLCC. Como se mostró en las secciones anteriores, la zona de Los Tuxtlas presenta grandes cantidades de lluvia durante todo el año, concentrándose principalmente entre los meses de julio a noviembre, lo que hace que las localidades estén propensas al efecto de deslizamientos (y Procesos de Remoción en Masa en general). En las 3 localidades la situación es similar con lluvias anuales promedio mayores a los 2,000 mm y pendientes pronunciadas en varias de ellas INEGI (2010). En lo referente a deslizamientos en las tres localidades existe peligro alto, medio y bajo Figura 1- Subfigura B), Figura 2 -Subfigura B), Figura 3 -Subfigura B).

Riesgo

Utilizando la matriz propuesta por Lozano (2008) presentada en la Tabla 1, se correlacionaron los mapas de vulnerabilidad elaborados en este estudio con los ya existentes de peligro. Cabe destacar que esta matriz (Tabla 6) fue la que mejor se prestó para ser aplicada, además de ser muy sencilla.

Gracias a la matriz mencionada se obtuvo lo siguiente: Figura 1-Subfigura C). Figura 2-Subfigura C) y Figura 3-Subfigura C).

Propuesta de medidas de mitigación de vulnerabilidad

Con la información obtenida de las encuestas, se concluyó que existen dos variables que determinan en mayor medida los niveles de la

vulnerabilidad de las viviendas: existencia de planes de prevención y respuesta de la comunidad; ambas variables obtuvieron los mismos resultados en las tres localidades por lo que se optó por crear distintos escenarios con dichas variables y así observar cómo influyen en los niveles de vulnerabilidad.

En el caso de existencia de planes de prevención (en el cual existen 3 valores: 1 "Inexistente", 2 "Incipiente" y 3 "Suficiente"), se determinó que en las localidades, los planes de prevención existen, pero las opiniones tanto de Protección Civil como de los habitantes se contradicen, lo que hace entender que dichos planes no están funcionando como deberían, así que en el estudio se le asignó el valor 2 de "Incipiente" a las 3 localidades. Si el valor fuera el nivel 3 "suficiente" los niveles de vulnerabilidad serían menores, como por ejemplo, en Nacimiento de Xogapan en vez de tener 2 viviendas con vul-

Tabla 6: Matriz de correlación de niveles de peligro y vulnerabilidad

				NIVELES DE VULNERABILIDAD							
				MUY ALTO		ALTO		MEDIO		BAJO	
				4		3		2		1	
NIVELES DE PELIGRO		MUY ALTO	4	4	Muy Alto	4	Muy Alto	3	Alto	3	Alto
		ALTO	3	4	Muy Alto	3	Alto	2	Medio	2	Medio
		MEDIO	2	3	Alto	2	Medio	2	Medio	1	Bajo
		BAJO	1	3	Alto	2	Medio	1	Bajo	1	Bajo
				NIVELES DE RIESGO ANTE INUNDACIONES							

Figura 1: Mapas de vulnerabilidad socioambiental, peligro de deslizamiento por lluvias y riesgo de la localidad de Nacimiento de Xogapan

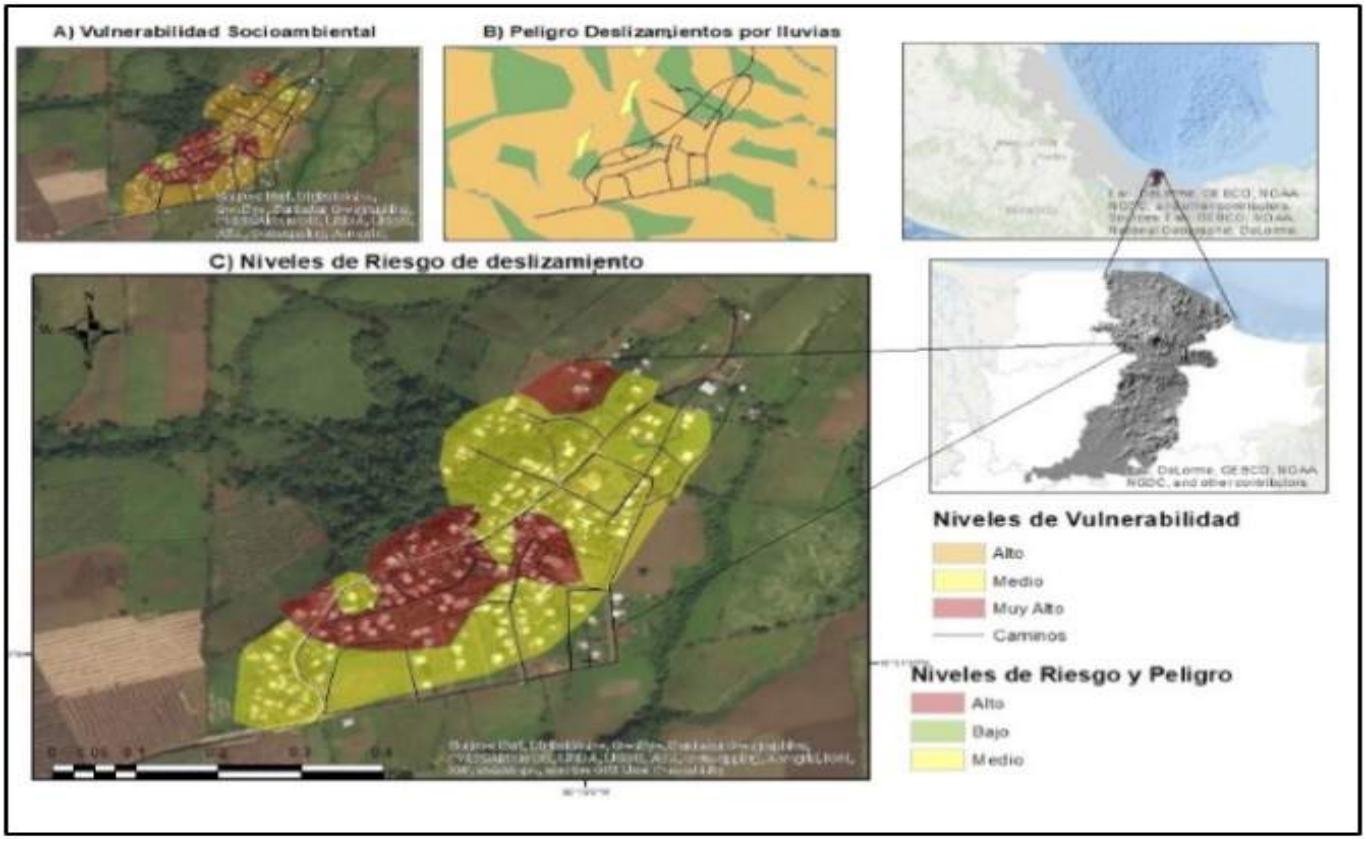


Figura 2: Mapas de vulnerabilidad socioambiental, Peligro de deslizamiento por lluvias y riesgo de la localidad de Tonalapan

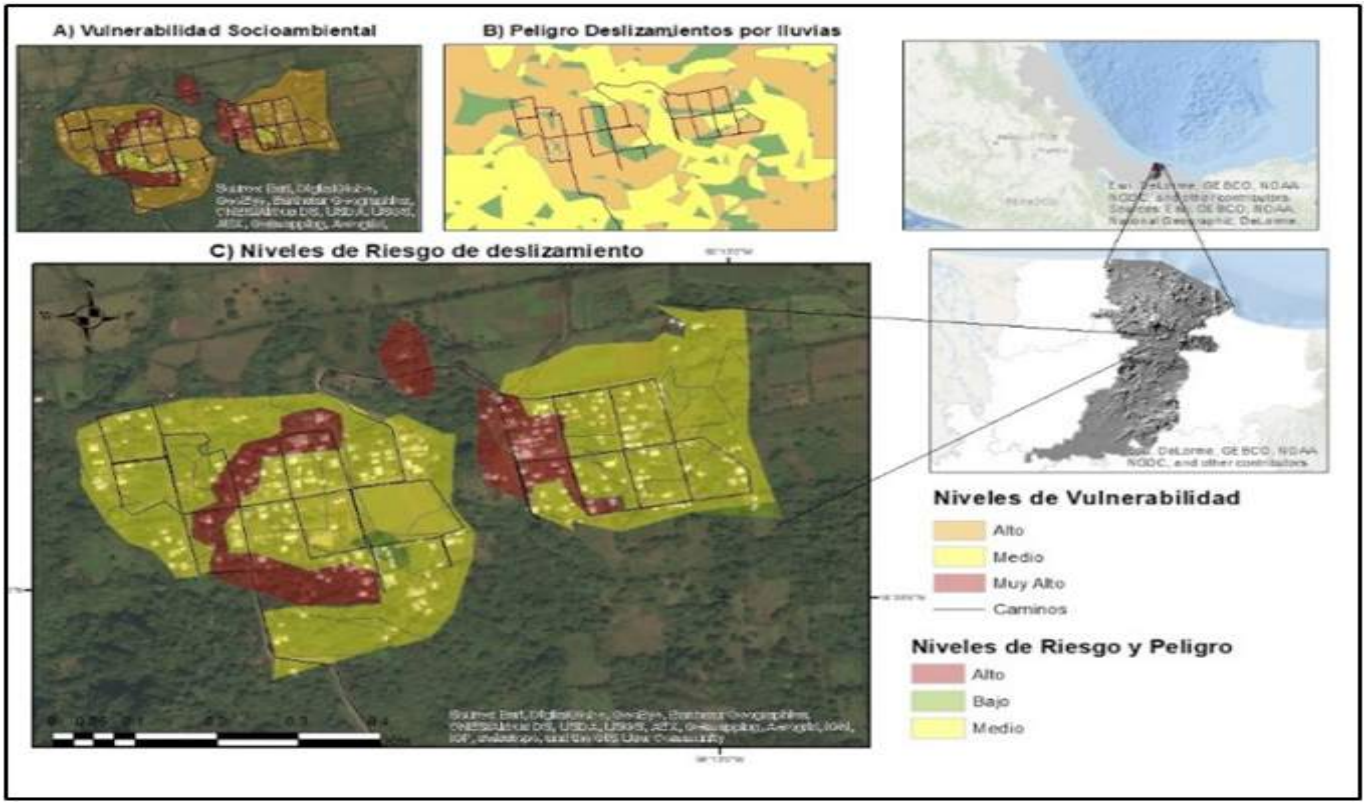
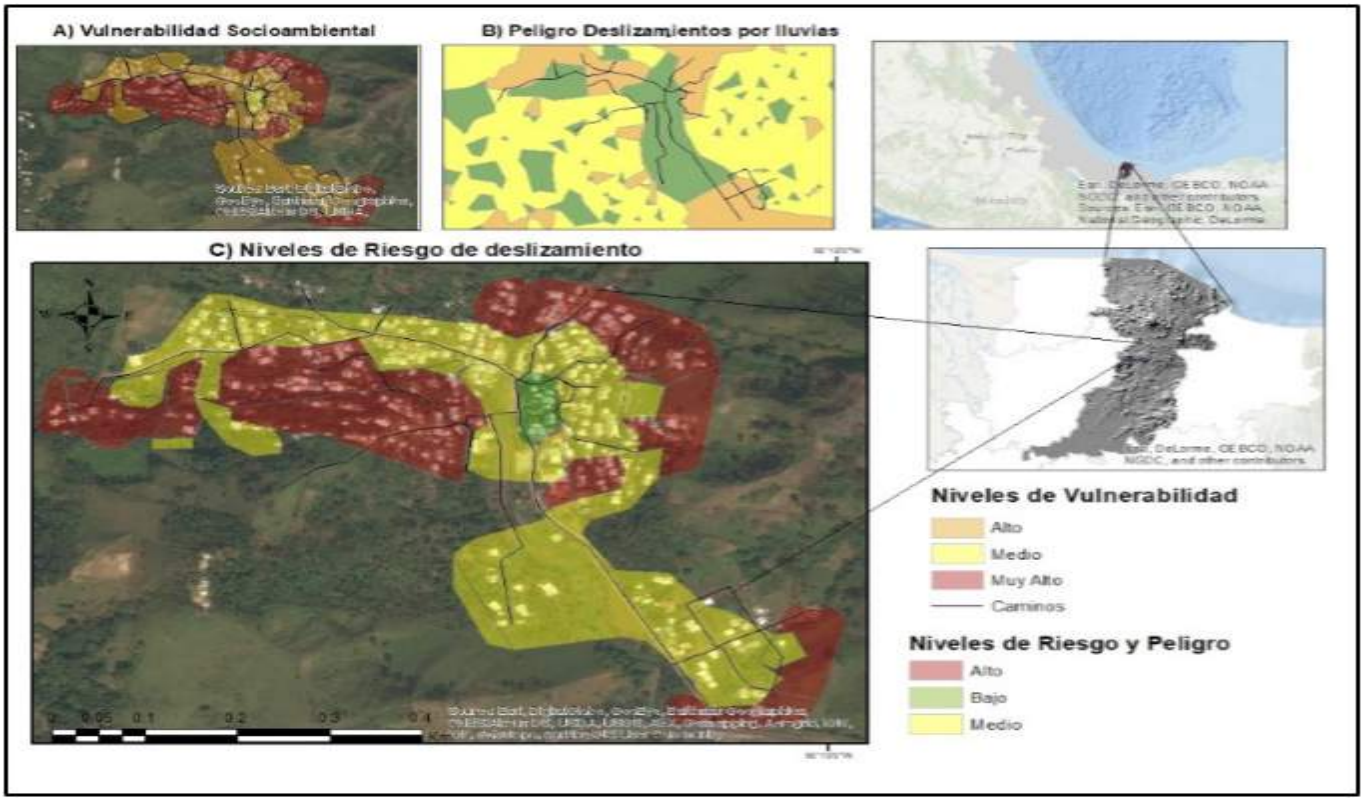


Figura 3: Mapas de vulnerabilidad socioambiental, peligro de deslizamiento por lluvias y riesgo de la localidad de Texcaltitán



nerabilidad media, 15 con vulnerabilidad alta y 11 muy alta, las viviendas con vulnerabilidad muy alta no existirían, 3 viviendas tendrían vulnerabilidad media y las demás tendrían vulnerabilidad alta. Lo mismo pasa con la variable de respuesta de la comunidad, la cual cuenta con dos valores 1 "No Apropiada y 2 "Apropiada". Al analizar a las 3 localidades se concluyó que la respuesta de las localidades tiene el valor 1 "no apropiado", ya que prefieren enfrentar los peligros y amenazas por su cuenta, haciendo caso omiso a las recomendaciones de Protección Civil. De los encuestados la mayoría respondió que no se desplazan a los albergues cuando ocurren, por ejemplo, fuertes lluvias. En el caso de Nacimiento de Xogapan, si la respuesta fuera la apropiada no existirán viviendas con vulnerabilidad muy alta, sino que habría sólo 3 viviendas con vulnerabilidad media y las demás con vulnerabilidad alta.

En un escenario en el que la existencia de planes de prevención tenga un valor 3 "Suficiente" y una respuesta de la comunidad con valor 2 "Apropiada", en Nacimiento de Xogapan existirían: 10 viviendas con vulnerabilidad media y 18 con vulnerabilidad alta.

Debido a estos resultados, se propone un mayor acercamiento entre Protección Civil y la población para así lograr que los planes de prevención ya existentes se lleven a cabo, ya que este distanciamiento o desconfianza por parte de la población se ve reflejado en los altos niveles de vulnerabilidad actuales. En caso de lograr lo anterior, se podría obtener una mejor respuesta por parte de la localidad, disminuyendo los niveles de vulnerabilidad considerablemente; en las Tablas 7 a 9 se muestra como cambiarían los niveles de vulnerabilidad de cada una de las localidades con respuestas más favorables a las preguntas referentes a existencia de planes de prevención y respuesta de la comunidad:

Tabla 7: Comparación entre valores de planes de prevención

	Planes de prevención (Incipiente)			Planes de prevención (Suficiente)		
	Media	Alta	Muy Alta	Media	Alta	Muy Alta
Texcaltitán	2	31	24	4	52	1
Tonalapan	3	16	13	6	25	1
Nacimientos de Xogapan	2	15	11	3	25	0

Tabla 8: Comparación entre valores de respuesta de la localidad

	Respuesta de la localidad (No Apropiada)			Respuesta de la localidad (Apropiada)		
	Media	Alta	Muy Alta	Media	Alta	Muy Alta
Texcaltitán	2	31	24	4	52	1
Tonalapan	3	16	13	6	25	1
Nacimientos de Xogapan	2	15	11	3	25	0

Tabla 9: Comparación entre valores de planes de prevención y respuesta de la localidad						
	Planes de prevención (Incipiente) y Respuesta de la localidad (No Apropiada)			Planes de prevención (Suficiente) y Respuesta de la localidad (Apropiada)		
	Media	Alta	Muy Alta	Media	Alta	Muy Alta
Texcaltitán	2	31	24	7	50	0
Tonalapan	3	16	13	8	24	0
Nacimiento de Xogapan	2	15	11	10	18	0

Propuesta de medidas de mitigación de peligro y riesgo

Las tres localidades analizadas en este estudio enfrentan peligros por fenómenos naturales de diversa índole: Los Tuxtlas es una zona con volcanismo activo y entre los fenómenos que más se espera, ocurran durante una futura actividad es la caída de ceniza y flujos de lava. Aparte de contaminar cuerpos de agua y afectar actividades cotidianas y la salud de vías respiratorias, la ceniza se acumula en los techos de las construcciones humanas, causando su colapso en el caso de sobrepasar cierta carga (dependiendo del tipo de techo). En el área de estudio el peligro de colapso de techos por caída de ceniza sólo alcanza el nivel medio en Nacimiento de Xogapan; en el caso de Texcaltitán no existe el peligro mientras que en Tonalápan el nivel es bajo.

Mientras tanto los deslizamientos y procesos de remoción en masa, son comunes en Los Tuxtlas ya que son ocasionados por las precipitaciones elevadas y topografía accidentada presente en la zona, en las 3 localidades estudiadas se presentan niveles de peligro alto, medio y bajo. De acuerdo a la matriz de INDECI (2006) se propone lo siguiente:

Peligro bajo: Estas zonas tienen menos probabilidades de ser afectados por fenómenos naturales por lo que se prestan para expansión urbana y establecimiento de equipamientos.

Peligro medio: En este caso existe la probabilidad de ser afectados por fenómenos naturales por lo que se recomienda expansión urbana, pero con materiales adecuados.

Peligro alto: Estas zonas están susceptibles a los efectos de los fenómenos naturales por lo que, si existen viviendas, éstas deben de tener materiales y sistemas de construcción adecuados; tampoco está permitida la alta densidad de viviendas.

En lo que se refiere al riesgo en las 3 localidades existen zonas de alto, medio y bajo riesgo, se propone lo siguiente:

Riesgo bajo: Estas zonas son las más recomendables para el establecimiento de grandes equipamientos, por ejemplo escuelas, hospitales o cuarteles de policía.

Riesgo medio: Los habitantes de estas zonas necesitan ser informados sobre los peligros y amenazas de la zona, además de capacitación en medidas de prevención; para el caso de nuevas viviendas lo recomendable es que se hagan mediante restricciones (distancia adecuada al río, baja pendiente, distancia adecuada a zonas de deslizamiento, techos y estructuras resistentes).

Riesgo alto: Mantener informados a los habitantes de estas zonas sobre los peligros y amenazas, capacitación en medidas de prevención de los habitantes y autoridades, se recomienda una baja densidad de viviendas, ni tampoco el establecimiento de escuelas u hospitales, para el establecimiento de nuevas viviendas se recomienda limitarlas o exigir estructuras y adecuaciones resistentes

Conclusiones

Los estudios de vulnerabilidad son un tema que se ha abordado de varias formas, social, ambiental, política, etc., pero a pesar de eso, es difícil encontrar metodologías que sean replicables. Con las metodologías de Bohórquez (2013) y Lozano (2008) se da un panorama más claro para evaluar la vulnerabilidad y el riesgo, al prestarse para ser aplicadas para estudios futuros. Con la primera metodología se reconocieron una mayor cantidad de variables, demostrando que no sólo la estructura de la vivienda es la responsable de la vulnerabilidad (física), sino también las políticas públicas, el acceso a la información y la oferta de servicios. Se pudo observar que incluso las viviendas con buenas condiciones estructurales también pueden tener niveles altos de vulnerabilidad, debido a la informalidad de sus habitantes y de la misma localidad. Obtenida la vulnerabilidad de las localidades y complementándola con la segunda metodología, se obtuvieron los mapas de riesgo. A continuación, utilizando la matriz elaborada por (INDECI, 2006) del estudio de Lozano (2008) se realizan las siguientes propuestas.

Referencias

Bohórquez, J. (2013). Evaluación de la vulnerabilidad social ante amenazas naturales en Manzanillo. Investigaciones geográficas. Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México, México, 79-93.

Bollin, C.; Hidajat, R. (2006). Community-based risk index: pilot implementation in Indonesia. En: *Birkmann,* J. (ed) Measuring Vulnerability to natural hazards. Towards disasters resilient societies, United Nations University Press, Tokio, Japon, 271-289.

Chardon, A; González, J. (2002). Amenaza, vulnerabilidad, riesgo, desastre, mitigación, prevención. En: Primer acercamiento, características y metodologías de análisis y evaluación. Instituto de estudios ambientales, Universidad Nacional de Colombia, Colombia, 38 p.

Hernández, L.; Cruz, H.; Márquez, B.; Suarez, C.; Padlog, M.; Palomar, P. (2003). Aproximación al análisis de la vulnerabilidad del Volcán de Colima (Jalisco, Mexico), Vegueta, México, 241-254.

Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) (2006). Manual Básico para la estimación del riesgo. Lima, Republica del Perú, 69 p.

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEGI) (2010). Prontuario de Información Geográfica Municipal de San Andrés Tuxtla. México.

Lara, L.; Clavijero, J.; Hinojosa, M.; Huerta, S.; Wall, R.; Moreno, H. (2006). NVEWS-Chile: Sistema de clasificación semi-cualitativa de la vulnerabilidad volcánica. Universidad Tecnológica Metropolitana, Chile.

Lozano, O. (2008). Metodología para el análisis de vulnerabilidad y riesgo ante inundaciones y sismos, de las edificaciones en centros urbanos. Centro de estudios y prevención de desastres, Perú.

Reyes, C.; Flores, L.; Pacheco, M.; López, O.; Valerio, L.; Zepeda, R. (2005). Evaluación de la Vulnerabilidad. Capitulo VIII. Evaluación simplificada de la vulnerabilidad de la vivienda unifamiliar ante sismo y viento. Centro Nacional para la Prevención de Desastres, México, 311-338.

Sieron, K.; Capra, L; Rodríguez, S.R. (2014). Hazard assessment at San Martín volcano based on geological record, numerical modeling and spatial analysis. Natural Hazards, 70, 1, 275-297, doi. 10.1007/s11069-013-0807-7.

Wisner, B.; Holling. S.; Carpenter S.; Kinzig A. (2004). At risk: natural hazards, people's vulnerability and disasters. Routledge. Londres. Inglaterra. *En*: Ruiz, N. 2012. La definición y medición de la vulnerabilidad social. Un enfoque normativo. Investigaciones geográficas. Instituto de Geografía UNAM. México, 63-74.

Indicador de precios, gastos y poder adquisitivo nominal entorno a un consumo alimenticio saludable. Una propuesta desde el Observatorio de Economía y Sociedad de la Universidad Veracruzana

A. García[1]

RESUMEN: Se presenta la Sustracción Nominal Básica (SNB) un indicador capaz de medir el poder adquisitivo del salario mínimo frente al gasto que una persona tiene en un día en consumo de productos alimenticios saludables, con el objetivo de visualizar si con los niveles de ingresos mínimos una persona puede tener una vida digna en materia de alimentación, el cálculo de esta estimación se da por persona y en pesos mexicanos con el afán de ser de fácil comprensión, comparable y replicable. Se trata de un esfuerzo por generar información útil para los tomadores de decisiones, comunidad científica y público en general, en respuesta a una serie de problemáticas que se encuentran tanto en el sentir de las personas que integran la sociedad veracruzana y mexicana así como proponer un indicador, que tome el ingreso y gasto verídico que tienen las personas en su diario vivir para tener una vida digna.

Palabras Clave: Salario mínimo, Gasto por persona, Alimentación saludable, Indicador, Precios.

ABSTRACT: The Basic Nominal Subtraction (SNB) is presented, an indicator capable of measuring the purchasing power of the minimum wage against the expense that a person has in a day in consumption of healthy food products, with the objective of visualizing if with minimum income levels a person can have a decent life in terms of food, the calculation of this estimate is given per person and in Mexican pesos with the aim of being easy to understand, comparable and replicable. It is an effort to generate useful information for decision makers, the scientific community and the general public, in response to a series of problems that are both felt by the people who make up Veracruz and Mexican society and propose a indicator, that takes the income and true spending that people have in their daily lives to have a decent life.

Keywords: Minimum salary, Expenditure per person, Healthy diet, Indicator, Prices

Introducción

Es objeto del presente trabajo de investigación mostrar la metodología de un indicador que sea pertinente y cercano a la sociedad, relativo al gasto personal para obtener una adecuada alimentación y visualizar los alcances del salario mínimo en nuestro país, hoy en día se experimenta una serie de factores que impiden desarrollar una vida digna, que está relacionada, entre otras cosas, por el nivel de precios.

Bajo un contexto económico incierto, las familias ven obstaculizada el satisfacer necesidades básicas como la alimentación, ocasionado por una aumento generalizado en los precios en bienes de consumo, sobre todo en aquellos necesarios para tener una vida sana, además agregando a esta problemática, se encuentra la percepción de la pérdida de poder adquisitivo de las personas a través de salarios bajos que resultan ser insuficientes, percepción que se da en gran parte de la República Mexicana.

Se propone así un indicador conformado por variables que capturan el sentir de las personas que integran a la sociedad veracruzana, que cumpla con las características propias de los indicadores económicos, es decir, que sean de fácil interpretación y que tengan la capacidad de resumir información que se pueda expresar en un solo número, además que pueda ser comparable entre sí pero en diferentes tiempos y que tenga la cualidad de ser replicable para otras partes de la región, país o planeta.

Planteamiento del problema

En la convivencia diaria dentro de nuestra sociedad se puede percibir una problemática relacionada con la mala alimentación de las personas, en unos casos se observa casos de obesidad y por otro lado casos de desnutrición, problemáticas de salud y bienestar fuertemente arraigadas a la sociedad mexicana, fenómenos muy difíciles de abordar desde el área económica, en gran medida por la falta de indicadores que evidencien dicha problemática.

Por mala alimentación se entenderá a la que es precaria e insuficiente y a la basada en alimentos perjudiciales para la salud, como menciona (Doval, 2013) los alimentos basados en azucares, grasas, sal, ingredientes artificiales que desarrollan conductas equivalentes a una adicción, que además causan aumento de peso y propensión a enfermedades crónicas.

Hoy en día no existe un indicador pertinente que considere una buena alimentación, más adelante se definirá el concepto, en las personas mexicanas y que se relacione al gasto individual, aquel gasto que solo realiza una persona para su desarrollo único personal, de los sujetos para obtener dicha alimentación, si con un salario mínimo es suficiente para que una persona pueda satisfacer la necesidad de estar sano, si los niveles de precios detectados en los productos necesarios que deriven para una buena alimentación afecta y/o condicionan obtener una vida digna a través de la alimentación.

En México los niveles de precios en los productos básicos de consumo suelen ser registrados de diferentes maneras, existen diversos tipos de metodologías en las que incluyen canastas básicas para calcular una serie de indicadores que muestran los precios al consumidor, mismos con los cuales se derivan otra serie de indicadores ampliamente utilizados como base para crear políticas económicas.

El problema central radica en que no existe hoy en día, los indicadores que de entre sus componentes se muestren precios de productos para la alimentación que una persona puede encontrar en un establecimiento comercial, es un problema muy común el hecho de que no conste un registro sobre los precios que las personas encuentran en una tienda aplicado a un indicador comparativo, los precios como tal se pueden encontrar en diferentes bases de datos oficiales y confiables, pero no existe una comparación expresado en un indicador.

Consiguiente a la falta de este tipo de indicadores, no existe uno que compare los niveles de precios tangibles, precios encontrados en

1 *Observatorio de Economía y Sociedad (OBSERVES). IIESES-UV Instituto de Investigaciones y Estudios Superiores Económicos y Sociales de la Universidad Veracruzana. albertogarcialeyva12@hotmail.com albergarcia@uv.mx*

las tiendas en donde una persona pueda ir y comprobar tal precio, con los niveles de ingresos mínimos que puede percibir una persona en un día, un salario mínimo, por lo que encontrar si a una persona realmente le alcanza tener una vida digna saludable con un nivel de ingresos mínimo se hace complicado y carente de veracidad y cercanía con la realidad.

El concepto de vida digna se puede explicar desde diferentes aristas dependiendo la perspectiva de cada disciplina y sector de la sociedad, el concepto en el cual más se acerca esta investigación es el relativo a lo social y económico. (García Ramos, 2014) plantea dos principios de vida digna, enfocados a que el trabajo con remuneración es parte de la vida y no como el centro de la misma, y al trabajo creativo que enriquece a la vida misma, principios que dan paso a una serie de estrategias para atender una crisis laboral, conformadas por; la reducción del tiempo de trabajo, incremento del tiempo libre, un ingreso social asegurado y la renta social.

El que una persona labore y que producto de ese esfuerzo sirva para por lo menos tener una correcta alimentación, acompañado de una serie de beneficios que implica el laborar y ser productivo, evitando conceptualmente el hecho de que una persona trabaje largas jornadas, que no le permitan tener una buena calidad de vida a través de un tiempo libre y que además solo pueda comer, en el mejor de los casos, precariamente con el producto de su trabajo.

Por otra parte se encuentra la definición de línea de dignidad en donde (Larraín, 2002) menciona que se presenta como una nueva forma de representar las satisfacciones de las necesidades humanas, que suple el concepto de subsistencia por el de dignidad, esto como un margen para poder asignar una serie de elementos para desarrollar una vida digna. Dicho lo anterior el indicador propuesto en esta investigación va enfocado a tratar de medir monetariamente la subsistencia de una persona en México, con datos de la ciudad de Xalapa.

Crear políticas económicas y sociales sin el respaldo de este tipo de indicadores puede terminar en diagnósticos erróneos, sesgados y poco verídicos, que terminen por no resolver el problema, por lo que esta información se vuelve de vital importancia para reflejar la realidad que viven las personas dentro de una comunidad bajo las condiciones y dificultades que experimentan en su vida diaria.

Por lo que existe la necesidad de calcular un indicador que sea capaz de combinar por un lado, los alcances de un salario mínimo en relación al gasto que se realiza para obtener una correcta alimentación, y por el otro, que muestre o detecte los niveles de precios de los productos necesarios para dicha alimentación, que están contextualizados en una realidad económica adversa que a su vez puede influir en las personas para la obtención de una vida digna. Por una correcta alimentación se puede entender el concepto de (Oliva Chávez, Oscar Humberto; Fragoso Díaz, 2013) de hábito de la alimentación del futuro en lo respectivo a alimentos sanos que comprenden frutas, verduras, alimentos ricos en fibra y dietéticos, que no tienen colesterol, así como ensaladas.

Metodología de la Sustracción Nominal Básica (SNB)

La Sustracción Nominal Básica es un indicador propio que es anunciado y propuesto en este trabajo de investigación, en donde se estima si el salario mínimo alcanza para adquirir productos saludables para la alimentación de un mexicano promedio durante un día, el resultado se da en precios corrientes mexicanos y puede ser negativo, si la suma de los precios de estos productos de consumo saludables superan el salario mínimo, o positivo si el salario mínimo es suficiente para la adquisición de dichos productos. Se llama *Sustracción* ya que se trata de una resta en la fórmula de cálculo, *Nominal* ya que los precios no son en términos reales, y *Básica* ya que es sobre un consumo de productos básicos para una saludable alimentación.

La metodología propuesta en el presente artículo de investigación contempla los precios de los productos, examinando los niveles de inflación y el salario mínimo, el cual deberá ser el actual disponible, con el afán de mostrar un

resultado que tome en cuenta los precios en que las personas adquieren los alimentos en un determinado establecimiento diariamente y el nivel de ingreso que ésta puede tener en un solo día, se trata de un cálculo por persona con su respectivo nivel de ingreso mínimo y el gasto verdadero que puede tener al momento de acudir a comprar los productos.

Según la Secretaria de Salud en su Guía de orientación alimentaria de la edición de 2015, ejemplifica a través de un cuadro (véase cuadro 1) como debe ser una alimentación diaria para un mexicano con alimentos típicos mexicanos a través de tres comidas: desayuno, comida y cena, así como los productos necesarios para esta correcta alimentación balanceada, dichos productos están conformados por grupos; Verduras y frutas, Cereales y Leguminosas o alimentos de origen animal, mismas que provén al individuo de micronutrimentos, Vitaminas y Minerales, así como de energía y proteínas.

A continuación se muestra un cuadro de la ejemplificación de alimentación diaria, cuyos productos son utilizados para calcular la Sustracción Nominal Básica;

Con los productos identificados se calculan

Cuadro 1. Ejemplificación de una alimentación sana por la Secretaría de Salud.			
Desayuno	**Comida**	**Cena**	
Menú diario			Tabla de alimentos diaria
Plátano	Sopa de haba	Naranja	Zanahoria
Tortilla	Tortillas	Café con leche	plátano
Zanahorias con huevo	Agua de sandía con limón	Bolillo	Jitomate
Atole de harina de arroz	Arroz con sardina	Frijoles	Cebolla
	Ensalada de nopales	Papas guisadas	Chile
Alimentos por grupos			Nopales
1. Verduras y frutas (micronutrimentos o Vitaminas y Minerales)			Sandía
Plátano	Nopales	Naranja	Limón
Zanahoria	Chile	Jitomate	Naranja
	Cebolla	Cebolla	Harina de arroz
	Jitomate		Tortillas
	Limón		Arroz
	Sandía		Bolillo
2. Cereales (Energía)			Papa
Tortillas	Tortillas	Tortilla	Huevo
Harina de arroz	Arroz	Papa	Habas
		Bolillo	Sardinas
3. Leguminosas o alimentos de origen animal (proteínas)			Frijoles
Huevo	Sardinas	Leche	Leche
	Habas	Frijoles	

Fuente: Elaboración propia con información de la Secretaría de Salud. Guía de orientación alimentaría. Segunda edición 2015. Recuperado el 14 de Noviembre del 2017 de; http://promocion.salud.gob.mx/dgps/descargas1/concentrado_15/Guia_de_Orientacion_Alimentaria.pdf

las porciones que una persona puede consumir en un día, posteriormente se toma el precio promedio de la presentación más barata del producto, registrado por la Procuraduría Federal del Consumidor PROFECO para la ciudad de Xalapa, Veracruz, (ciudad que se tomará como supuesto para el cálculo) se procede a estimar el valor en pesos mexicanos de lo que se consume de cada producto con su respectivo presentación cuyo resultado se le denomina precio consumido, se realiza la sumatoria de todas las cantidades y se obtiene el Gasto Diario Nutrimental, consiguientemente al salario mínimo se le resta el mencionado resultado y se obtiene así la SNB.

La fórmula de la SNB se representa de la siguiente manera;

SNB= Salario mínimo – Gasto Diario Nutrimental

El salario mínimo es el publicado por el SAT. Servicio de Administración Tributaria. SHCP. Secretaría de Hacienda y Crédito Público

De esta manera se obtiene un resultado que combina el poder adquisitivo de un salario mínimo con el gasto diario de una persona para obtener una alimentación adecuada que le permita tener una vida digna con las diversas implicaciones que trae esta consecuencia.

Para el caso de Xalapa se obtuvo el siguiente resultado;

El salario mínimo se obtiene de la página de internet del SAT. Servicio de Administración Tributaria. SHCP. Secretaría de Hacienda y Crédito Público que para noviembre del año 2017 fue de 80.04 pesos, subsiguientemente se calcula el Gasto Diario Nutrimental con los alimentos que son aptos para una persona según la Secretaria de Salud en su Guía de orientación alimentaria de la edición de 2015, tomando en cuenta las cantidades de cada alimento que una persona pueda consumir en un día, se multiplica por el precio promedio de la presentación más barata disponible con los precios que pública la Procuraduría Federal del Consumidor PROFECO para la ciudad de Xalapa, Veracruz, y se realiza la sumatoria de todos los productos dando como resultado un total de 83.713 pesos, por lo que tenemos así la siguiente relación:

SNB= 80.04 – 83.713

La SNB para ese periodo fue de - 3.673 pesos. Es decir, que si una persona desea tener una alimentación saludable por un día, y que perciba un salario mínimo, debe endeudarse por 3 pesos con 67 centavos, por lo que se puede concluir que un salario mínimo no alcanza para cubrir esa necesidad básica, para una persona en la ciudad de Xalapa en el mes de noviembre del año 2017.

La SNB pude ser adaptado a los niveles de precios de los productos de diferentes ciudades que monitorea la PROFECO o cualquier ciudad del mundo con la que se cuenten los precios de los productos de manera cercana a la conseguida en los diversos establecimientos comerciales, puede también registrar otro tipo de alimentos dependiendo de los patrones de consumo de cada lugar que se desee explorar, la SNB es un indicador sumamente adaptable cuyo resultado puede acontecer a una serie de análisis que comprenden diferentes disciplinas y que el resultado puede servir desde el público en general a tomadores de decisiones, pasando por el sector académico y de investigación.

La SNB es un indicador con el cual se puede realizar una serie de investigaciones específicamente en torno al gasto de las familias de una ciudad determinada. Es objeto de este tipo de investigaciones, generar indicadores con variables cercanas al sentir de la sociedad que traiga consecuencia en información de calidad y útil que pueda ser utilizada para futuros proyectos e investigaciones.

Conclusiones

La SNB es un indicador con componentes cercanos a la sociedad, ya que contempla los niveles de precios y de ingresos reales, que la gente encuentra en una tienda, se puede visualizar a través de este resultado el sentir de la población en general, las adversidades que

experimentan para tener una vida digna, las dificultades que se tiene para mantener una familia y las consecuencias de un contexto económico adverso.

Este tipo de indicadores debe ser impulsado por los diferentes sectores de la sociedad, ya que son representativos de una parte de la realidad de la población, es también de vital importancia generar información de manera permanente de indicadores de este tipo, para visualizar la evolución de los fenómenos que giran en torno a estos resultados y poder así, generar información útil y pertinente para que, entre otros casos, sirvan para los tomadores de decisiones y repercuta en la formulación de políticas públicas idóneas y con impacto en la sociedad.

El cálculo de la SNB se realiza con la información de precios de la PROFECO para la ciudad de Xalapa, pero la sustracción está diseñada para que pueda ser replicado para cualquier ciudad de México, siempre y cuando se tenga información de los precios, de alguna manera puede evidenciar la situación en la que se encuentra el país, la idea central es calcular la SNB de manera periódica y visualizar su evolución a través del tiempo y de los contextos económicos y sociales que se dan en el momento.

Referencias

Secretaría de Salud. Guía de orientación alimentaría. Segunda edición 2015. Recuperado el 14 de Noviembre del 2017 de; http://promocion.salud.gob.mx/dgps/descargas1/concentrado_15/Guia_de_Orientacion_Alimentaria.pdf

PROFECO. Procuraduría Federal del Consumidor- México. Sondeo de servicios 2017.

SAT. Servicio de Administración Tributaria. SHCP. Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Recuperado del 14 de noviembre de 2017 de; http://www.sat.gob.mx/informacion_fiscal/tablas_indicadores/paginas/salarios_minimos.aspx

Doval, H. C. (2013). Alimentación saludable: ¿cómo lograrla? *Revista Argentina de Cardiología*, 81(6), 552–562. Retrieved from http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=305329421021

GARCÍA RAMOS, T. (2014). Políticas de Vida Digna: Propuesta para atender la crisis del trabajo. *Trabajo Y Sociedad*, (22), 437–446. Retrieved from http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=387334694024

Larraín, S. (2002). La línea de dignidad como indicador de sustentabilidad socioambiental: avances desde el concepto de vida mínima hacia el concepto de vida digna. *Polis, Revista de La Universidad Bolivariana*, 1(3), 0. Retrieved from http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30510312

Oliva Chávez, Oscar Humberto; Fragoso Díaz, S. (2013). Consumo de comida rápida y obesidad, el poder de la buena alimentación en la salud. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación Y El Desarrollo Educativo*, 4(7), 176–199. Retrieved from http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=498150315010

Costos monetarios de la alimentación actual del mexicano promedio, el caso de Xalapa, Veracruz. Construcción de la Sustracción Nominal Típica

K. M. Gómez[1]

RESUMEN: Este artículo busca evidenciar los actuales problemas alimentarios y de nutrición de la población mexicana y calcular sus costos monetarios, haciendo su enfoque al municipio de Xalapa Enríquez, Veracruz, a través de la formulación de parámetros de comparación mediante la construcción de un indicador capaz de reflejar la dieta típica del individuo promedio, el precio de mercado local de los productos consumidos y el gasto realizado por porción individual en éstos, obteniendo un gasto diario en alimentación con valores nominales de alta representatividad de la situación económica y nutricional local actual.
Este artículo busca evidenciar la alimentación real del mexicano promedio.

Palabras Clave: Pobreza / Nutrición / Dieta / Salario / Gasto

ABSTRACT: This article seeks to highlight the food and nourishment problems of the Mexican population and calculate their monetary costs, making their approach to the municipality of Xalapa Enríquez, Veracruz, through the formulation of comparison parameters through the construction of an indicator capable of reflecting the typical diet of the average individual, the local market price of the consumed products and the expenditure made per individual portion in these, obtaining a daily expenditure on food with nominal values of high representativeness of the current local economic and nutritional situation.

Keywords: Poverty / Nourishment / Diet / Wage / Salary / expense

1 *Observatorio de Economía y Sociedad (OBSERVES). IIESES-UV Instituto de Investigaciones y Estudios Superiores Económicos y Sociales de la Universidad Veracruzana. Contacto: rammsx@gmail.com*

La alimentación resulta ser un tema de alta complejidad en el panorama mundial, desde pobreza extrema y falta de acceso a los alimentos hasta problemas de sobrepeso y mala alimentación, presentes en todas las edades. La desigualdad económica, entendida como la diferencia en la distribución de los activos, bienes o ingresos de la población o bien, la dispersión existente en la distribución del ingreso, consumo o algún otro indicador del bienestar (OECD (2015b), Litchfield (1999), citado en Galindo, Mariana y Viridiana Ríos (2015)) resulta ser, entre otros factores (geográficos y sociales), uno de los agentes clave en el estilo de vida y alimentación de las personas.

Según El Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), en México se registran altos índices de pobreza a nivel general, contando con Estados en niveles críticos de porcentaje con respecto a su población total (como Chiapas con un 77% y 4.1 millones de pobres para 2016), así como otros con porcentajes menores, pero con población total mayor (como Veracruz con 62% y 5.04 millones para el mismo año), lo que a primera vista puede aminorar las preocupaciones en ciertas regiones del país.

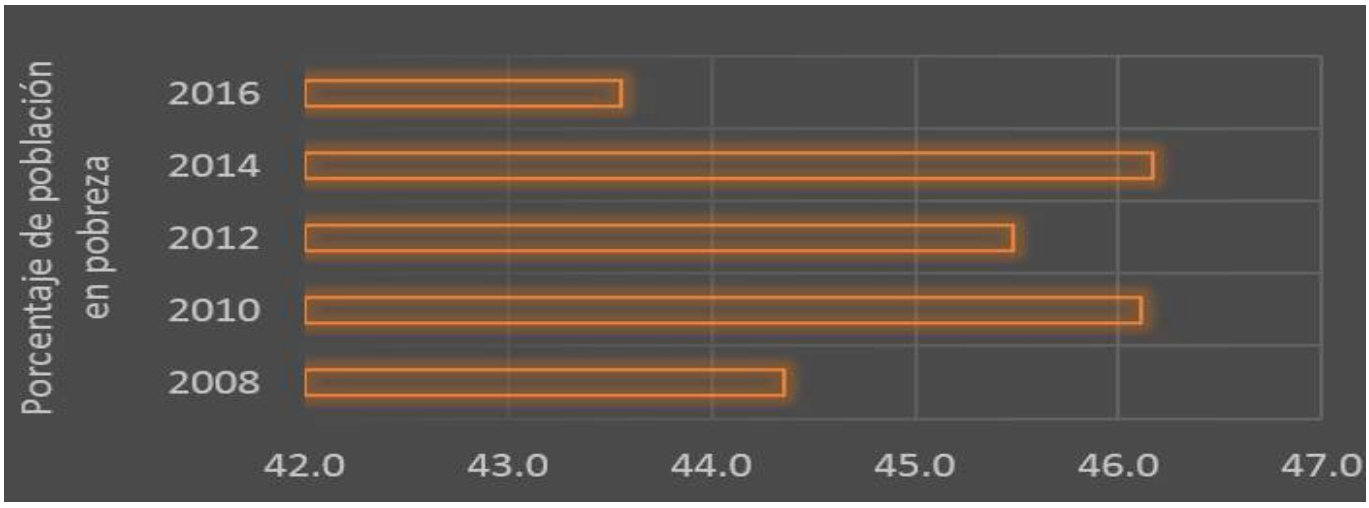
Como se observa en el gráfico 1.0, desde el año 2008 al 2016 la pobreza a fluctuado en sus niveles totales entre los 43.5 y 46.2%, siempre arriba del 40% del total, esto significa que desde hace 8 años la pobreza no ha logrado disminuir de manera significativa, si bien se ha mantenido estable y podría aseverarse que ha disminuido considerablemente para el año 2016, debemos revisar el total de población en los mismos años de análisis.

Al revisar el total de población en situación de pobreza podemos observar como el fenómeno, de hecho, afecta a más personas de manera progresiva, viendo un freno hasta el año 2016, siendo visiblemente una diferencia de menor contraste entre ambos años (2014-2016) que en la tabla de porcentajes totales. La pobreza y sus efectos colaterales en la salud, estilo de vida y desarrollo personal son un fenómeno muy grave en el país y no tiene tintes de mejora sustancial al corto plazo.

En el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 el eje de salud menciona que en el artículo Cuarto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos se establece el derecho a toda persona a la protección a la salud. Se menciona también que para 2012 uno de cada cuatro mexicanos no contaba con acceso en algún esquema de salud, que entre 2000 y 2010 el gasto público como porcentaje del PIB subió hasta el 3.1% (casi un 20%), aseverando la ineficiencia de sus indicadores de productividad y lo lejos que se encuentran del nivel de gasto de los demás países de la OCDE.

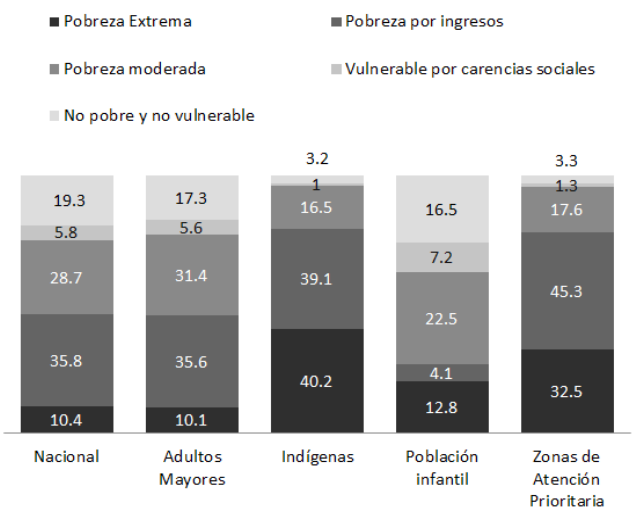
En gráfico 2.0 se puede observar, en un pri

Gráfico 1.0 Porcentaje de población en pobreza
Estados Unidos Mexicanos



Fuente: Elaboración propia con datos de CONEVAL

Gráfico 2.0 Gráfico 2.0 Distribución de la población según la situación de pobreza en México (%2010)



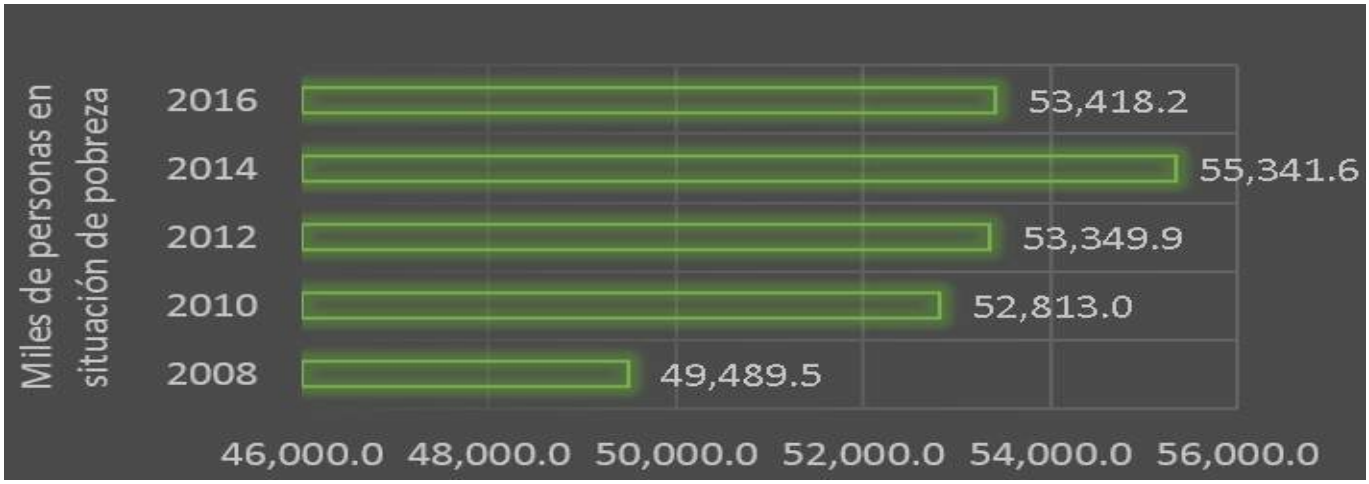
Fuente: CONEVAL, citado en: Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018

mer momento un resumen general en la primera barra representada por el total nacional de las 5 variables plasmadas en escalas de grises, correspondiendo la más oscura a la pobreza extrema, que a nivel nacional para 2010 representó al 10.4% de la población total, es decir, cerca de 12.2 millones de personas, siendo más abundante en las poblaciones indígenas con hasta un 40.2% , o bien, 4.47 millones de personas tomando como base los cálculos de población de INEGI. Este gran total engloba a aquellas personas que se enfrentan a una situación sumamente grave, sumando otras 4 variables que presentan carencias y limitaciones tenemos al grueso total de la población mexicana (94.6 millones de personas), con solo un 19.3% no pobre y no vulnerable (22.6 millones de personas), considerando los datos de CONEVAL e INEGI.

En el marco de este contexto poco alentador y, más bien alarmante, se ahondará en lo correspondiente a la alimentación del mexicano. El PND 2013-2018 que existen situaciones que profundizan el daño que provoca la pobreza, estilos de vida pobre y salud limitada, como lo son la falta de actividad física, la nutrición inadecuada, sexo inseguro, consumo de tabaco, alcohol y drogas ilícitas y falta de educación vial. Se considera que estos factores explican en gran medida la alta incidencia de enfermedades crónicas como diabetes mellitus, enfermedades cardiacas, tumores malignos y lesionados por accidentes.

Entonces, la mala nutrición es considerada por el PND 2013-2018 como una -situación- que puede afectar las condiciones de pobreza. Se dice que la población de 5 a 11 presentó sobrepeso y obesidad en hasta 19.8% y 14.6% respectivamente, resultando un problema que

Gráfico 1.1 Persona en situación de pobreza
Estados Unidos Mexicanos



Fuente: Elaboración propia con datos de CONEVAL

puede generar graves secuelas en la vida adulta y permite hacer una pausa para contrastar los datos de la gráfica de distribución de pobreza, donde 12.8% de la población infantil se encuentra en pobreza extrema, 41% en pobreza de ingresos, y 22% en pobreza moderada, sumando un total de 75.8% del total de la población infantil con un alto potencial de mala alimentación, viéndose reflejado en indicadores como la obesidad y desnutrición infantil. Según datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición para 2012 la diabetes mellitus afectó al 9.2% de la población total, siendo un número al alza con respecto a años anteriores. Qué razones pueden causar enfermedades relacionadas con la obesidad, falta de acceso a alimentos, pobreza extrema, de ingresos, etc. La alimentación es un factor determinante.

Si bien la cocina en nuestro país es altamente reconocida en el mundo y autores como Vázquez García, Montes Estrada y Ortiz Gómez (2004) conciben al alimento como un producto cultural, es decir como proceso social y cultural ligado a los hábitos, costumbres y prácticas de un pueblo, existen diversos problemas con la dieta actual del mexicano promedio que desde hace varios años han cambiado la alimentación tradicional, que pueden explicarse por infinidad de variables, entre ellas, el ingreso, tiempo y disponibilidad de los alimentos.

En México, ya para el año 2008, según la Cámara Nacional de la Industria de Transformación (CANACINTRA) con base en las estadísticas del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en el Estudio Nacional de Ingreso Gasto de los Hogares de México se clasificaron las variables de nivel económico, porcentaje total de la población e ingresos mensuales de la siguiente manera:

Observándose en el gráfico 3.0 las columnas correspondientes a A y B a los estratos con ingresos más altos de la población total, concentrándose un 7.2% (aproximadamente 8.1 millones de personas), en las siguientes columnas encontramos una alta concentración en el estrato que percibe de $7800 a $13499, es decir D+, por lo que este estrato en específico puede llegar a representar con mayor significancia estadística el panorama general de la situación económica en el país (40.7 millones de personas).

La situación de Xalapa, Veracruz no está alejada del contexto general del país, al encontrarse en uno de los Estados con más pobres en la República, cumpliendo prácticamente cada una de las observaciones anteriores. Si bien la situación de pobreza en Xalapa no es menos alarmante con un 5.6% de su población en pobreza extrema (26.5 miles de personas), 37.4% en pobreza (177.9 miles de personas) y 31.8% en pobreza moderada (151.3 miles de personas), según CONEVAL en 2012. Estamos hablando del 74.8% de la población total en condiciones de vulnerabilidad.

Según el gráfico 4.0 el mayor problema de la ciudad capital es el acceso a la seguridad social, cubriendo casi el 50% del total, sumado con los problemas de acceso a los servicios de salud conforman un problema de primer orden en ese rubro. El acceso a la alimentación parece no ser el problema principal de la ciudad, aún teniendo cerca de un 70% de su población total en potenciales problemas económicos para tener acceso a una alimentación digna. Es entonces cuando surge la pregunta de investigación; ¿qué come el xalapeño promedio con los ingresos que puede percibir?

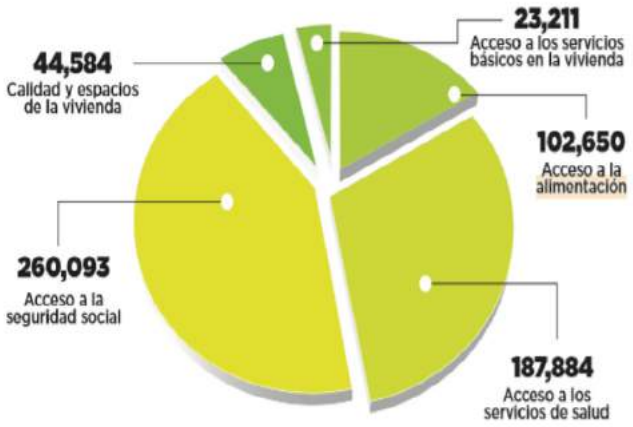
Para poder responder a esta pregunta, se

Gráfico 3.0. Distribución de la población por ingresos mensuales en México

Nivel socioeconómico	A y B	C+	C	D+	D	E
Población	7.2%	14%	17.9%	35.8%	18.3%	6.7%
Ingresos mensuales	$ 98,500 o más	de $40,600 a $98,499	de $13,500 a $40,599	de $7,800 a $13,499	de $3,130 a $7,879	$3,129 o menos

Fuente: CANACINTRA 2012

Gráfico 4.0 Carencias de la sociedad de Xalapa



Fuente: Plan Municipal de Desarrollo Xalapa 2014-2017

elabora una metodología que permita, en un primer momento, determinar una dieta posible del grueso de la población, esto con fines de representatividad estadística, para, en un segundo momento, calcular los precios ofertados en los mercados locales y contrastarlo a la baja con el salario mínimo.

Dicha metodología se denomina "Sustracción nominal típica ", ya que, en efecto, se trata de una resta entre dos variables con valores nominales, es decir, incluye los niveles de inflación y por último la alusión a aquello que es normalmente consumido. Dicho indicador tiene la particularidad de ser aplicable en distintos periodos y entornos por su composición y características metodológicas. Todo lo anterior siguiendo las líneas de investigación de indicadores del Observatorio de Economía y Sociedad de la Universidad Veracruzana, entre los que se incluyen, la Sustracción Nominal Básica, así como otros indicadores del gasto de las personas.

Sustracción Nominal Típica = (SM) - (P.C.T.)

Donde:
SM es el salario mínimo de México
P.C.T. representa al precio del consumo total de los alimentos de la dieta

La conformación del menú de consumo diario de alimentos resulta una tarea complicada, por la diversidad de alimentos que existen en el mercado, así como los diferentes niveles de ingreso y, por ende, poder adquisitivo de la población. Para ello se considerará como base "Crecimiento y generación de empleo en Veracruz. De las raíces del campo a las zonas metropolitanas" de Rafael Vela Martínez, donde, entre muchos otros aportes estadísticos, se muestra con alta representatividad aquellos productos de mayor demanda en Xalapa y su zona metropolitana, de manera conjunta y por municipios, lo anterior desde un enfoque de oportunidad y potencial agrícola; Sin embargo, la construcción de la dieta para la "Sustracción nominal típica" considerará solo aquellos productos de mayor demanda en sus subdivisiones según la metodología de Vela Martínez por el alto potencial de representatividad del consumo típico de las familias de Xalapa y los municipios que interactúan fuertemente en su economía, es decir: Coatepec, Emiliano Zapata, Rafael Lucio, Jilotepec y Tlalnelhuayocan. Obteniendo el resultado que se muestra en el gráfico 5.0.

Los alimentos enlistados en el gráfico 5.0 no resultan extraños para la dieta del grueso de la población xalapeña y sus municipios aledaños e incluso concuerda en gran medida con los alimentos más consumidos en México según los estudios de CANACINTRA basados en estadísticas del INEGI. Dicho nivel de representatividad permite elaborar en un segundo momento el nivel de consumo individual de cada alimento según las estadísticas de consumo de la zona metropolitana y calcular el consumo diario de cada uno de ellos (por porción consumida), para posteriormente, lograr obtener matemáticamente el costo por porción de cada alimento con respecto al precio promedio de la presentación más barata en el mercado local utilizando los precios ofrecidos por la Procuraduría Federal del Consumidor (PROFECO). Posteriormente, se calculará la "Sustracción nominal típica" y a su vez, el porcentaje del gasto con respecto al salario mínimo, para calcular el gasto aproximado dedicado a la alimentación.

El ejercicio para el mes de enero del día 11 al 17 del año 2018 nos muestra un gasto diario calculado en $39.55 para un ciudadano prome-

Gráfico 5.0 Dieta de consumo típico en Xalapa y su zona metropolitana (Coatepec, Emiliano Zapata, Rafael Lucio, Jilotepec y Tlalnelhuayocan):			
Frutas	**Carne**	**Derivados de animal**	**Aceites y grass**
Naranja	Pollo	Leche entera	Aceites y vegetales
Plátano	Cerdo	Huevo	Mantequilla
Manzana	Res	Queso	Mayonesa
Limón	-	Leche deslactosada	
Verduras	**Cereales**	**Legumbres y semillas**	**Dulces**
Jitomate	Tortillas	Lenteja	Pan
Chayote	Arroz	Frijol	Galletas
Cebolla	Pastas	-	Azúcar
Papa	**Bebidas**	-	Frituras
Zanahoria	Agua	-	-
Jalapeño	Refrescos	-	-

Fuente: Elaboración propia con base en estadísticas de Vela Martínez (2016)

dio en la zona metropolitana de Xalapa. Suponiendo entonces, que dicho gasto proviene de un salario mínimo ($88.36 según la Comisión de Salarios Mínimos de México) la "Sustracción Nominal Típica" resulta en $48.80, es decir, el dinero disponible por individuo una vez cubiertas sus necesidades alimentarias básicas. Como porcentaje del ingreso total tenemos que, para esta "Sustracción Nominal Típica" se destina el 44.76% del salario en alimentación.

Estos números coinciden con los resultados de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) publicada por INEGI, que para 2015 se observó que las familias con menores ingresos eran quienes destinaban mayor parte de su gasto en alimentación con hasta 50.7% del salario total.

La distribución del gasto como porcentaje del salario tiene variaciones importantes según el nivel de ingresos. El gasto en alimentación compone un subtotal muy importante para las primeras dos barras que representan a los ingresos más bajos y los ingresos medios respectivamente, contando así con un margen de operación mucho más limitado para repartir entre otros rubros de suma importancia como cuidados de la salud o educación. Como se observa, las familias de ingresos más altos, al destinar menor proporción de su salario a la alimentación, son capaces de incrementar sus gastos en los demás rubros teniendo un porcentaje similar de gasto entre alimentación y educación.

Los porcentajes destinados a la alimentación, así como el gasto total destinado a la misma no son un indicador de dietas óptimas para la salud del individuo, ya que los hábitos alimentarios, la disponibilidad de alimentos, estado de salud, gustos y preferencias, entre otros factores decantan el tipo de dieta y por ende, el tipo de nutrición para las familias. Como se ha observado con la dieta formulada para la "Sustracción Nominal Típica" la alimentación promedio de las familias tiende a no ser equilibrada, siendo el ingreso uno de los factores determinantes de dicho consumo, encontrándose altos consumos de azucares y carbohidratos (como los refrescos) en sustitución de otros alimentos más saludables. Sin embargo, la identificación del tipo de dieta del ciudadano promedio y el gasto diario nominal aproximado en dichos productos representa una herramienta importante para contrastar los problemas de alimentación, nutrición y salud en México.

Gráfico 5.1 Cálculo de gasto diario individual por porción consumida y costos (Kg/lt y Pesos nominales)									
Frutas	Consumo mensual	Consumo diario	Precio Profeco (prome-dio)	Nombre del producto	Precio mínimo	Precio máximo	Precio promedio	Consumo diario	Precio total
Naranja	1.43	0.047666667	$8.35	Naranja, 1 kg valencia	$6.80	$9.90	$8.35	$0.39802	$2.38554
Plátano	1.2	0.04	$14.23	Plátano, S/M, 1kg Tabasco/ Chiapas/ Roatán/ Porta limón	$12.00	$16.50	$14.23	$0.56920	
Manzana	0.88	0.029333333	$29.90	Manzana, 1kg Starking americana	$19.80	$40.00	$29.90	$0.87707	
Limón	0.93	0.031	$20.02	Limón S/M, 1 kg agrío sin semilla o limón persa	$14.00	$24.80	$17.46	$0.54126	
Verduras	**Consumo diario**	**Consumo diario**	Precio Profeco	Nombre del producto	Precio mínimo	Precio máximo	Precio promedio	Consumo diario	Precio total
Jitomate	1.69	0.056333333	$20.58	Jitomate, S/M, 1kg Saladette/ Huaje o tomate saladette/ Huaje	$10.00	$28.90	$28.58	$1.15934	$3.19998
Chayote	0.68	0.022666667	$12.53	Chayote, 1kg. sin espinas	$10.00	$15.60	$12.53	$0.28401	
Cebolla	0.69	0.023	$21.08	Cebolla, 1kg blanca sin rabo	$13.00	$26.80	$21.08	$0.48484	
Papa	0.67	0.022333333	$25.02	Papa, 1kg, Alfa/Blan-ca	$18.00	$28.90	$25.02	$0.55878	
Zanahoria	0.58	0.019333333	$14.83	Zanahoria, 1kg mediana	14.80	$17.90	$15.87	$0.30682	
Jalapeño	0.56	0.018666667	$21.76	Chile fresco, S/M, 1kg. Jalapeño o cuaresme-ño	$15.00	$26.90	$21.76	$0.40619	

Carne	Consumo mensual	Consumo diario	Precio Profeco	Nombre del producto	Precio mínimo	Precio máximo	Precio promedio	Consumo diario	Precio total
Pollo	1.3	0.043333333	$35.80	Pollo entero, S/M, 1kg. Granel. Entero. Con vísceras o tipo super o entero supermercado	$32.90	$38.50	$38.50	$0.69879	$9.44168
Cerdo	0.59	0.019666667		Pierna de cerdo entera/Pernil, 1kg. Granel con hueso	$57.90	$67.00	$61.63	$1.21206	
Res	0.7	0.023333333	$135.60	Filete de res, 1kg. Granel	$180.00	$394.00	$322.75	$7.53083	
Derivados de animal	Consumo mensual	Consumo diario	Precio Profeco	Nombre del producto	Precio mínimo	Precio máximo	Precio promedio	Consumo diario	Precio total
Leche entera	3.23	0.107666667	$13.88	Leche ultrapasteurizada, fortileche, con grasa vegetal. Caja 1lt.	$13.80	$13.90	$13.88	$1.49441	$4.94693
Huevo	0.91	0.030333333	$23.87	Huevo San Juan, Paquete con 12 blanco	$23.30	$25.00	$23.87	$0.85371	
Queso	0.56	0.018666667		Quesos tipo americano, S/M, paquete 8 rebanadas (140gr.)	$16.00	$16.00	$16.00	$2.13257	
Leche deslactosada	0.94	0.031333333	$14.88	Producto lácteo, Nutrileche ultrapasteurizado con grasa vegetal. Caja 1	$14.80	$14.90	$14.88	$0.46624	
Cereales	Consumo mensual	Consumo diario	Precio Profeco	Nombre del producto	Precio mínimo	Precio máximo	Precio promedio	Consumo diario	Precio total
Tortillas	5.4	0.18	$11.09	Tortilla de maíz, 1kg. Granel	$9.00	$14.00	$11.09	$2.00	$2.71
Arroz	0.74	0.024666667		Arroz Great Value, bolsa 900 gr super extra, grano largo	$10.00	$10.00	$10.00	$0.27	

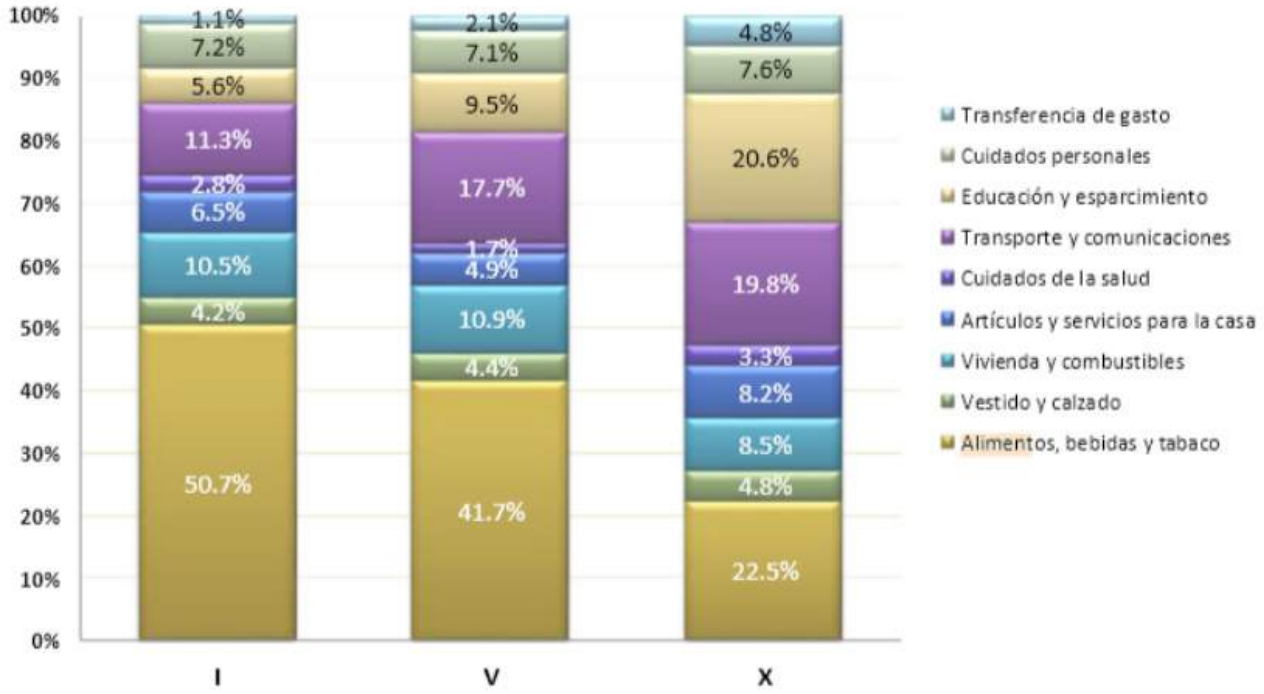
Pastas	0.35	0.011666667	$2.30	Pasta para sopa, Barilla, paquete 200 gr. moñito	$7.10	$7.40	$7.27	$0.44	
Legumbres y semillas	Consumo mensual	Consumo diario	Precio Profeco	Nombre del producto	Precio mínimo	Precio máximo	Precio promedio	Consumo diario	Precio total
Lenteja	0.2	0.007333333		Lenteja, la merced, bolsa 500gr.	$24.90	$24.90	$24.90	$0.37	
Frijol	0.98	0.032666667	$24.00	Frijol, Schettino, bolsa 900 gr. negro Querétaro	$24.00	$24.00	$24.00	$0.87	$1.24
Aceites y grasas	Consumo mensual	Consumo diario	Precio Profeco	Nombre del producto	Precio mínimo	Precio máximo	Precio promedio	Consumo diario	Precio total
Aceites y vegetales	0.8	0.026666667	$16.70	Aceite d´calidad Chedraui, botella 890 ml. mixto	$16.70	$16.70	$16.70	$0.50	$1.13
Mantequilla	0.7	0.002333333		Mantequilla Lala, barra 90 gr. sin sal	$13.50	$13.50	$13.50	$0.35	
Mayonesa	0.14	0.004666667	$11.50	Mayonesa Hellmanns, clásica, frasco 190 gr.	$11.50	$11.50	$11.50	$0.28	
Dulces	Consumo mensual	Consumo diario	Precio Profeco	Nombre del producto	Precio mínimo	Precio máximo	Precio promedio	Consumo diario	Precio total
Pan	0.56	0.018666667	$6.13	Pan dulce concha, S/M, pieza de 68 a 90 gr. (12 cm de diámetro aprox.)	$5.00	$7.50	$6.13	$2.65	$5.73
Galletas	0.17	0.005666667	$30.30	Galletas dulces Cuétara, caja 540 gr. Recoco	$30.30	$30.30	$30.30	$0.30	
Azúcar	2.16	0.072		Azúcar, bolsa plástico 2 kg. refinada	$56.50	$61.50	$59.00	$2.12	
Frituras	0.13	0.004333333	$24.50	Papas y similares, Sabritas bolsa 200 gr.	$24.50	$24.50	$24.50	$0.65	

Bebidas	Consumo mensual	Consumo diario	Precio Profeco	Nombre del producto	Precio mínimo	Precio máximo	Precio promedio	Consumo diario	Precio total
Agua	35.53	1.184333333	$10.03	Agua sin gas Santa María, botella 1.5 lt.	$9.90	$10.20	$10.03	$7.92	$8.78
Refrescos	2.9	0.09666666	$17.78	Refresco Fresca, botella 2 lt, no retornable	$16.95	$20.00	$17.78	$0.86	

11-17 ene 2018	Gasto diario	$39.55328
	Salario mínimo	$88.36000
	Diferencia	$48.80672
	%GastoAlim. en f. salario	44.76%

Fuente: Elaboración propia con base en las estadísticas de Vela Martínez (2016) y precios de la PROFECO 2018

Gráfico 6.0 Estructura del Gasto Corriente Monetario por deciles de ingreso seleccionados (2014)



Fuente: Boletín de prensa Núm. 274/15. INEGI 2015

Referencias

Cámara Nacional de la Industria de Transformación. (2012). La alimentación de los mexicanos Cambios sociales y económicos, y su impacto en los hábitos alimenticios. México: Soluciones de Comunicación, S.C.

Comisión Nacional de Los Salarios Mínimos. (23 de Enero de 2018). CONASAMI. Obtenido de https://www.gob.mx/conasami.

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (Enero de 2018). Informe de pobreza y evaluación en el estado de Veracruz 2012. México, D.F.

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (23 de Enero de 2018). Resultados de pobreza en México 2008 - 2016 a nivel nacional y por enti-

dades federativas. Obtenido de http://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/Pobreza_2008-2016.aspx

Galindo, Mariana y Viridiana Ríos (2015) "Desigualdad" en Serie de Estudios Económicos, Vol. 1, Julio 2015. México DF: México ¿cómo vamos?

Gobierno de la República. (23 de Enero de 2018). PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018. Obtenido de http://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5299465

Gobierno Federal. (23 de Enero de 2018). Acciones de Gobierno para el Desarrollo Integral de los Pueblos Indígenas Informe 2011. México.

H. Ayuntamiento de Xalapa. (20 de Enero de 2018). Plan Municipal de Desarrollo 2014-2017. Xalapa, Veracruz, México.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (23 de Enero de 2018). BOLETÍN DE PRENSA NÚM. 274/15. 2015. Aguascalientes, México.

Martínez, R. V. (2016). Crecimiento y generación de empleo en Veracruz. De las raíces del campo a las zonas metropolitanas. Xalapa, Veracruz, México: Editora Periodística y Análisis de Contenidos S.A de C.V.. CÓDICE.

Procuraduría Federal del Consumidor. (23 de Enero de 2018). Quién es Quién en los Precios. Obtenido de https://www.profeco.gob.mx/precios/canasta/

Vázquez García, V., Ortiz Gómez, A., & Montes Estrada, M. (2004). La alimentación en México: enfoques y visión a futuro. Estudios Sociales, 13(25), 8-34. Recuperado el marzo de 2018

Artículos

Hacia la Construcción del Observatorio por la Equidad Territorial, de Género y Etaria en Xalapa, Veracruz, la Mirada Infantil[1]

L.Mendoza[2] - K. E. Carrillo[3]

RESUMEN

Presentamos el avance de una investigación orientada a la creación del Observatorio para la Equidad Territorial, de Género y Etaria en Xalapa, Veracruz. Este trabajo forma parte de una red de investigaciones y proyectos desarrollados en el taller del último año de la carrera de arquitectura, con el propósito de visibilizar las desigualdades existentes entre las diferentes zonas de la ciudad y entre los grupos sociales y etarios para quienes la ciudad no es accesible de manera equitativa.

Uno de esos grupos sociales en quienes no se piensa al planear y construir la ciudad, lo conforman los niños y las niñas. Es por ello que en esta ocasión nos centramos en investigar, en diversos planteles educativos de Xalapa, la percepción acerca de los barrios y escuelas que habitan, la interrelación con los compañeros y con otros grupos sociales, y la idea de ciudad que ellos imaginan.

ABSTRACT

We present the preliminary study of a research aimed to set up an Observatory on Territorial, Gender, and Age Equity in the city of Xalapa, Veracruz. This project belongs to a research and projects network developed around the senior year of the architecture career; this observatory will highlight the existing inequalities between the different areas of the city as well as those existing between different social or even age groups, for whom the city is not equally accessible.

One of these groups, which planners and city builders don't think of, consists of boys and girls. That is why the research presented here focuses on the perception that they have about the neighborhoods and schools they inhabit, the interrelation with other children, with other social groups, and the idea of the city they imagine.

Palabras Clave: infancia, hacer ciudad, equidad

Keywords: childhood, city making, equity

---

1 Para mayor detalle del proceso, materiales y resultados, ver Mendoza y Carrillo, (2017). Identidades Infantiles, Percepción del Barrio y la Ciudad en Niños de Diferentes Contextos. Congreso Internacional Arquitectonics: Mente, Territorio y Sociedad. https://pa.upc.edu/ca/Varis/altres/arqs/congresos/international-conference-arquitectonics-mind-land-society/final-papers/laura-mendoza-kaplan-karla-elisa-carrillo-rodriguez.pdf/view

2 Docente y Miembro del SIN 1. Facultad de Arquitectura de la Universidad Veracruzana. lamendoza@uv.mx, lameka57@yahoo.com.mx http://colectivobcc.wix.com/colectivobcc

3 Becaria del Sistema Nacional de Investigadores SNI, Facultad de Arquitectura de la Universidad Veracruzana. elisacarrillo93@gmail.com http://colectivobcc.wix.com/colectivobcc

Introducción

El Observatorio por la Equidad Territorial, de Género y Etaria en Xalapa fue pensado desde hace más de una década en el taller de proyectos D-208 de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Veracruzana (FAUV-Xalapa) y desde entonces, dentro de sus planes de clase, se ha ido construyendo un proceso de enseñanza de la arquitectura, en torno a la participación comunitaria dentro y fuera del aula, vinculando los proyectos de los estudiantes, en mayor o menor medida, con los habitantes de los diferentes barrios y comunidades.

La motivación principal ha sido evidenciar que la ciudad no es única ni homogénea y que si bien esto debe ser reconocido como una cualidad y a la vez como un potencial para desarrollar proyectos con identidad, también es cierto que encubre una terrible desigualdad de oportunidades de disfrute de la vida cotidiana, dependiendo de la edad, el género, la zona de la ciudad en que se viva y muchos otros factores físicos, sociales y económicos, que pensamos, no deberían ser limitantes.

Con el observatorio pretendemos evidenciar a los ojos de los estudiantes, investigadores, autoridades, y de los habitantes mismos, estas desigualdades, para estar en posibilidad de reinventar la ciudad de manera más equitativa en cuanto a vivienda, y equipamiento para la educación, la salud, el comercio, el deporte, el arte, etc., a través de revaluar las diferentes miradas de cada uno de los grupos sociales y etarios, de manera que todas sean tomadas en cuenta para la mejora continua de las ciudades.

La estrategia para contactar y reconocer a los diferentes habitantes del barrio ha sido la realización de talleres *comunitarios*; entre el 2001 y el 2015 se desarrollaron talleres comunitarios en diferentes sitios de la ciudad de Xalapa, en otros asentamientos en el estado y eventualmente en otros estados y países. En todos ellos se puso de manifiesto la importancia de la mirada desde la infancia acerca de la idea de ciudad: recordada por adultos y adultos mayores, vivida por niños, o imaginada y deseada para sus futuros hijos por los adultos jóvenes, siempre como motor para dar forma a nuevas maneras de vivir y convivir en las ciudades.

Los hallazgos así obtenidos nos llevan a investigar sobre las percepciones de niños y niñas, este grupo invisible hasta hace muy poco en la toma de decisiones de la ciudad. Francesco Tonucci (2016) plantea que "si una ciudad es buena para los niños, lo es para todos", lo cual se constituye en una guía sobre la cual caminar.

Paralelamente al taller de proyectos, las profesoras, algunos de los estudiantes y ex alumnos del taller nos hemos constituido como Colectivo Barrio, Ciudad y Convivencia[4], con la intención de desarrollar investigación extracurricular, como los talleres "Identidades Infantiles"[5] que aquí se describen.

Determinación de los sitios de estudio, el contexto local

El modelo de ciudad mexicana es el de una ciudad centralizada, con un área relativamente pequeña donde se concentran todos los servicios. En este modelo de ciudad, los servicios se difuminan en la medida en que se alejan del centro, hasta llegar, por un lado, a una periferia de más o menos pobreza, casi carente de los mismos, y por otro, a una periferia de riqueza auto-segregada y aislada, a la que se le ha dado el nombre de "suburbios" o "fraccionamientos cerrados", que los tiene a su alcance mediante el auto particular.

Con base en esta división, se definieron en Xalapa las 4 áreas donde desarrollaríamos los nuevos talleres, de manera que nos pudieran dar resultados para su comparación y análisis. Hasta ahora se había trabajado preferentemente en el espacio público abierto, pero considerando la situación de inseguridad que impera,

4 *http://colectivobcc.wix.com/colectivobcc*

5 *Con la participación de Karla Elisa Carrillo Rodríguez, Andrés David López Gómez, Julián Emanuelle Maldonado Vázquez, Laura Mendoza Kaplan, Jorge Francisco Morales Guerra y Paola Kristell Ramírez Prieto. Colectivo Barrio, Ciudad y Convivencia, 2017.*

se optó por realizarlos en escuelas primarias, tanto privadas como públicas, para analizar en ellas, la percepción que tienen los niños, de su contexto inmediato. Ver figura 1.

Proceso de investigación

El proceso fue definido con base en las estancias académicas[6] con Josep Muntañola[7], quien desarrolla desde los años 70 un material con bloques de madera que permite sistematizar las respuestas de los niños; así mismo, en el Taller Con y Para los Niños, realizado en el seno del Congreso Arquitectonics[8] 2016 , en el curso-taller de la Red de Ciudades Amigas de la Infancia (Red CAI), y a partir de la colaboración con Sergi Méndez[9].

En nuestro caso, la investigación ligada al observatorio de equidad está encaminada a mapear la percepción que tienen los niños de su barrio: si lo ven igual los niños que las niñas y si perciben igual su barrio y su ciudad un grupo de niños en el centro de la ciudad, en la ciudad consolidada o en las periferias; si se trata de las periferias auto-generadas, de grupos sociales con escaso poder adquisitivo, en la periferia "institucional" (INFONAVIT, FOVISSSTE, etc.) o en los fraccionamientos cerrados de las periferias, con personas de alto poder adquisitivo.

Dinámica del taller

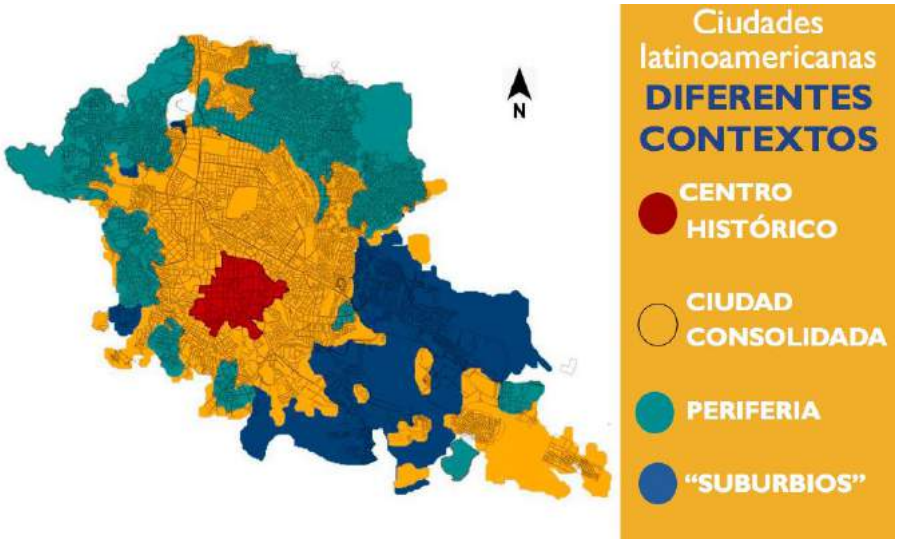
Se arma el equipo de 5 integrantes: moderador, 2 fotógrafos, un "reportero" y un dibujante.

Se solicita un grupo de 6 niños, preferentemente 3 niñas y 3 niños.

Se delimita un área lisa de 2 por 2 metros en el patio, para que trabajen dentro de ella.

1. El moderador les pide que entre todos construyan el barrio donde está su escuela.
   Mientras ellos construyen, el fotógrafo 1 toma detalles de lo que van construyendo; el fotógrafo 2 toma, desde un mismo ángulo, fotos cada 30 segundos, para evidenciar el trabajo colaborativo, o ausencia de él; y el reportero anota todo lo que digan los niños y niñas.
2. Al término del tiempo establecido, se les

Figura 1. Plano de la ciudad de Xalapa, delimitando las 4 áreas de estudio.
Elaboración: Colectivo Barrio Ciudad y Convivencia, 2016.



6 *Septiembre 2015-junio de 2016, y mayo-junio de 2017.*

7 *Catedrático emérito de la UPC, autor de La Arquitectura Como Lugar (1974), donde describe este material.*

8 *Co diseñado por Josep Muntanyola y Laura Mendoza Kaplan, y coordinado por esta última.*

9 *Mendez, Sergi (2018). La diagnosi arquitectònica de l'espai públic a través de la percepció dels infants (La diagnosis arquitectónica del espacio público a través de la percepción de los niños. Tesis doctoral UPC.*

pide que expliquen lo que hicieron.
El fotógrafo 1 toma una foto instantánea para que el dibujante marque qué es cada espacio. El reportero anota los comentarios.
El moderador hace preguntas que nos ayuden a comprender aspectos que no queden claros en su exposición. Por ejemplo, por qué pusieron un auto descompuesto en la calle y cómo se sienten al pasar por donde está.

3. Se les pide ahora, que construyan cómo les gustaría que fuera su barrio en unos años, cómo lo mejorarían.
4. Al finalizar el tiempo, exponen, se hacen preguntas y se da por terminada la actividad.

Figura 2. Talleres comunitarios utilizando bloques de madera.
Niños de la primaria Pedro de Gante y Colectivo Barrio Ciudad y Convivencia, 2017

Avances

En este primer muestreo piloto se tuvo acceso a 4 escuelas públicas y 6 del sector privado, que trabajan según diferentes tipos de enseñanza –oficial o alternativo-, y que se ubican en 3 de los distintos sectores de la ciudad de Xalapa, Veracruz; no tuvimos acceso a los fraccionamientos cerrados o suburbios.

A continuación, mostramos diferentes hallazgos, que nos ayudarán a esclarecer las estrategias definitivas para el mapeo en toda la ciudad, así como a la conformación de los indicadores que den base al Observatorio propuesto, y que sirva de base para la elaboración de proyectos de intervención, de diversas índoles, no exclusivamente arquitectónicas.

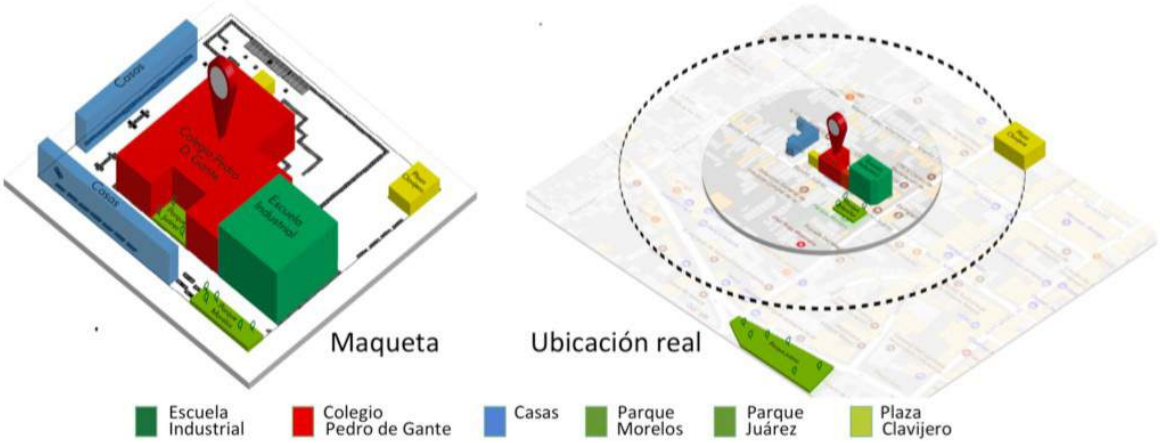
a) Construcción del barrio

En escuelas privadas del Centro Histórico destaca que los niños realmente reconocen los espacios que rodean su escuela, pese a que un 80% de ellos no viven en las calles o colonias cercanas a la institución.

En la figura 3 puede observarse como, aunque con algunas variaciones en distancias y proporciones, los edificios-hito de la maqueta coinciden con lo que existe y su ubicación en el contexto físico real. Así mismo es de notar que perciben la zona como segura y alegre.

En las escuelas que se ubican en la ciudad

Figura 3. Reconstrucción digital de la maqueta, realizada por los niños de un colegio privado, ubicado en el Centro de la Ciudad de Xalapa, Ver. y de la realidad, con base en un plano de google maps. Mendoza y Carrillo 2017.



consolidada y en la periferia, existe el caso contrario: la mayoría de los niños vive cerca de la escuela por lo que su relación con el contexto es mayor, sin embargo, no lo representa con certeza; le falta representar algún equipamiento, o lo ubica en diferente sector de su barrio.

Lo que sí queda muy claro, es que perciben inseguridad en el medio en el que viven; esta situación es algo que preocupa a los niños y niñas, y claramente la quieren erradicar, de una forma u otra, en su "barrio ideal".

b) Construcción del barrio ideal

En el barrio ideal destacaron dos tipos de ciudad:

En las escuelas de la periferia, el barrio ideal fue representado por una casa grande, creando "vecindarios" entre los niños del salón o resguardándose de los "malos" con una ciudad amurallada. Los sitios que desean incorporar son lugares de culto (iglesias) y refugios para los perros callejeros. En el centro histórico y la ciudad consolidada, el ideal de ciudad no solo se basa en tener una casa para vivir y resguardarse, sino en tener equipamiento urbano para la vida cotidiana, y establecimientos para la compra y venta de productos.

En la figura 5 se representan los comentarios vertidos en los diferentes talleres; el diámetro del círculo refleja la frecuencia con que se mencionó cada tipo de equipamiento. El 100% de los equipos mencionan áreas para jugar. El 87% construye viviendas, las suyas u otras "más grandes" o "más bonitas". El 75% incluye en su ciudad ideal, a su propia escuela y algún tipo de hospital. El 62% nombra restaurantes, especialmente pizzerías. El 50% menciona algún tipo de comercio: centros comerciales, tienditas de la esquina, etc., y considera refugios para animales, especialmente perros. En materia de transporte, el 25% se preocupó por hacer accesible el transporte para todos y 37.5% hizo mucho énfasis en no querer autos por no ser "saludables" o por contaminar la ciudad.

Figura 4. Tabla comparativa de espacios representados en la maqueta ideal.

El Barrio en el que me gustaría vivir	En el Centro Histórico y Ciudad Consolidada	En la Periferia
Espacios educativos	Sí (primaria, kínder, secundaria).	Sí (primaria).
Áreas para recreación	Parque, zoológico, museo, galería, plaza comercial, alberca y área para acampar.	Parque, playa, volcán.
Áreas para comer	Pizzería, sushi, restaurant.	No
Áreas de salud	Hospital, clínica de salud.	No
Transporte Público	Ruta de tren, bicicletas, caminar.	No
Área religiosa	Iglesia	Iglesia
Barrera (delimitación)	No	Una barda.
Abasto	Un supermercado, plaza comercial, farmacias.	No
Albergue de animales	Sí	Sí

10 *Mendoza y Carrillo, (2017). Op.cit.*

Figura 5. Análisis cualitativo de los espacios. Resumen de comentarios mientras construían sus maquetas. Mendoza y Carrillo, 2017.

Otros aspectos analizados[10] fueron:

Interacción

A través de la secuencia de fotos, registramos el tiempo en el que los niños trabajan de manera integrada, y aquellos que trabajan de manera aislada. En la zona central, el 90% del tiempo realizaban la maqueta entre todos; en la zona consolidada de la ciudad, el 68% del tiempo trabajaban de forma colaborativa; y en la periferia de la ciudad solo el 55% del tiempo colaboraban.

Género

Relacionando la interacción entre niños y niñas, pudimos observar que en la zona central, en los 3 talleres trabajaron integrados por género, en la zona consolidada, en 2 de 3 talleres, y en la periferia, en una escuela trabajaron integrados y en la otra separados por género.

Liderazgo

En la zona central en 2 talleres había 2 líderes, un niño y una niña, y en el otro, solo una niña. En la zona consolidada había una líder niña; en la periferia, en un caso fue un niño el líder, y en el otro no había líder, trabajaron de manera independiente.

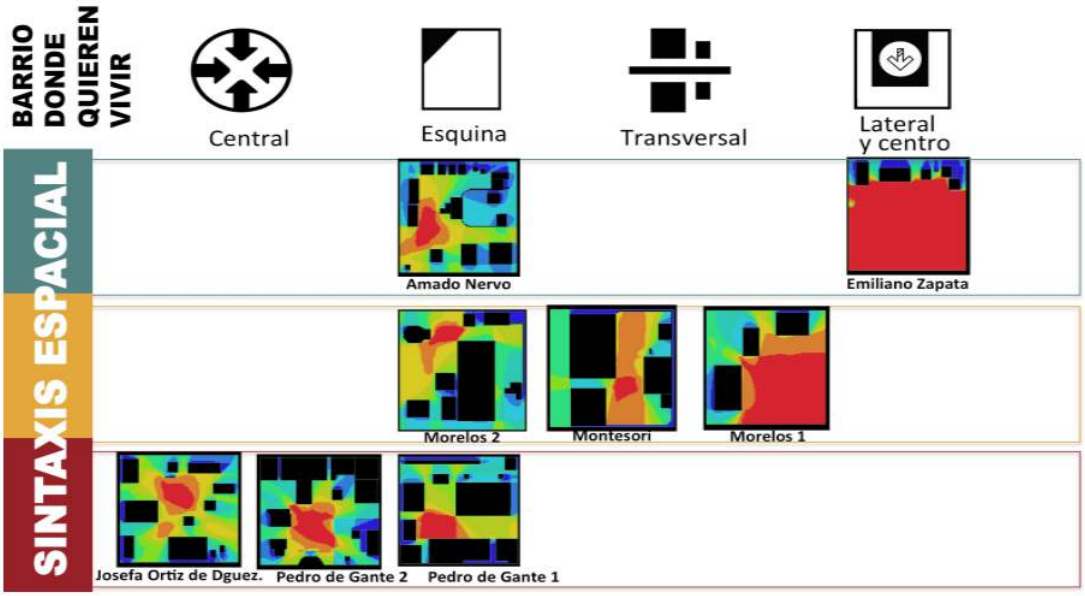
Calidad de los espacios urbanos

Luego de digitalizar las maquetas en planta, se realizó un análisis espacial mediante el programa Sintaxis Espacial[11], el cual arroja información sobre las áreas donde existe mayor grado de convivencia.

En este análisis, los colores de la izquierda, corresponden a las zonas de la ciudad, mostradas en la figura 1. Las manchas negras son las construcciones de los niños; la graduación

11 *Los modelos de sintaxis espacial se iniciaron en 1984 con el trabajo clásico de Bill Hillier y Julienne Hanson The social logic of space. Ver más en https://sintaxisespacial.com/2014/12/21/space-syntax-bill-hillier-et-al/*

Figura 6. Análisis mediante Sintaxis espacial. Jorge Morales, Colectivo BCC, 2017.



de color que arroja el análisis va del azul, que representa zonas que inhiben la interacción humana, y las zonas rojas son las áreas más propicias para la convivencia; entre más centralizada esté el área de reunión, se supondría el barrio más equitativo y por tanto, de mayor calidad espacial. Relacionando el trabajo colaborativo entre los niños, y la calidad espacial del barrio que diseñan, la tabla es evidente: donde hay colaboración el 100% del tiempo (centro), generaron los mejores barrios.

Reflexiones

Esta metodología nos permite averiguar de manera amable y segura, desde un espacio de confianza –la escuela–, la mirada de los niños y niñas, propiciando la convivencia y la interacción entre ellos, de manera que se constituye, en sí, una forma de darse cuenta y mejorar por ellos mismos las situaciones que les afectan.

Para los estudiantes de arquitectura, estos talleres han dado pie a proyectos de fin de carrera y han servido de fundamento para incluir la mirada de género y de equidad territorial y etaria en sus proyectos. Particularmente, el taller que aquí se describe ha sido un primer contacto con el barrio centrado en la mirada infantil, que les permite un conocimiento básico en cuanto a percepción, necesidades y aspiraciones de este grupo social; les habla también de diferencias territoriales muy marcadas en cuanto a desigualdades de género e integración entre niños y niñas en sus procesos educativos, y pone en claro necesidades barriales de infraestructura y equipamiento cuya satisfacción pueda contribuir a la construcción de un barrio seguro y amable con los niños y con todos los habitantes.

Para una siguiente etapa se tiene pensado realizar talleres de co-diseño para la escuela y el barrio, donde planeamos incluir el trabajo integrador, no sólo entre los niños y niñas, sino entre ellos y sus maestros y familias.

Finalmente, un dato al margen de esta investigación fue que, pese a que existe la legislación que restringe la inscripción a escuelas primarias a aquellas próximas al lugar de residencia[12] , a las escuelas del centro no asisten niños que necesariamente viven en el mismo. Si bien creemos que esto contribuye al problema de

12 *Según la Secretaría de Educación Pública en México, los niños deben inscribirse en una escuela próxima a su residencia. (http://calendariosep.mx/preinscripciones-sep-2016-a-primaria-requisitos/).*

la movilidad vehicular de la ciudad, no parece impactar desfavorablemente en la percepción de la ciudad, en la interrelación entre los compañeros de clase, ni en la calidad de espacios que los niños y las niñas proponen. Habrá que investigar, mediante otro tipo de taller, lo que sucede en su lugar de residencia.

Hacia la Construcción del Observatorio por la Equidad de Género, Territorial y Etaria en Xalapa, Veracruz, la Mirada Infantil.

Este mapeo piloto ha permitido sentar una primera base para conformar los indicadores que fundamenten la creación del observatorio propuesto, con vías a que sirva a su vez, tanto a proyectos universitarios de mejoramiento barrial como a la inclusión de la visión infantil, y que las medidas que de ella emerjan puedan incluirse en políticas públicas, a fin de llevarlas a la totalidad del territorio. Para esto es necesario definir indicadores cualitativos relacionados con la calidad de vida que permitan avanzar tanto en la comprensión como en la medición de la percepción y de las aspiraciones particulares de los infantes; que incluyan no sólo la satisfacción de necesidades físicas, sino también elevar los niveles de "bienestar" o del "buen vivir". En este contexto, la investigación aporta a la comprensión de los elementos que conforman el bienestar físico, social y psicológico que perciben y al que aspiran los niños y las niñas de los diferentes barrios de la ciudad analizada.

El conocimiento de su barrio permite ver qué tanto interactúan en él y cómo se sienten con respecto a ese hecho; qué zonas consideran peligrosas o seguras y por qué; y cómo perciben los problemas ambientales y cómo los afectan. La construcción de su barrio ideal, paradójicamente, pone en evidencia las carencias físicas y los problemas que les ocasionan.

Al mismo tiempo, el taller investiga aspectos que permiten comprender el nivel de bienestar social, al visibilizar el grado de interacción entre niños y niñas, lo que puede ser reflejo de relaciones desiguales entre géneros, en casa y en la escuela, y que podría estar vinculado a la violencia de género que aqueja a nuestra ciudad y en especial a algunas de sus zonas. La interacción relacionada con el liderazgo pretende explorar el tipo de barrio que se genera en un equipo como suma de individualidades ajenas entre sí, de individualidades en colaboración, o dirigido por uno o dos niños o niñas-líderes.

Para darle continuidad a la investigación es necesario, por un lado, retornar a los talleres de proyectos de fin de carrera la información que aquí se obtiene para dar forma a las propuestas de los niños, complementándolas con lo que proponen los otros grupos sociales de cada barrio. De igual forma, hay que continuar realizando los talleres, para poder completar el mapeo y para llegar a conclusiones más contundentes y, sobre todo, definir a la brevedad posible los indicadores y su unidad de medición, que permitan sistematizar la información obtenida.

Por otro lado, debido a las alertas de género declaradas en el estado de Veracruz, consideramos pertinente continuar la investigación en una de las colonias consideradas con más alto grado de percepción de inseguridad, para lo cual nos hemos vinculado con el proyecto Ciudades Seguras y Amables con las Mujeres[13] donde nuestro aporte será este taller, poniendo especial cuidado en los aspectos de percepción de seguridad/inseguridad por parte de niñas y niños, y sobre todo, en las propuestas que hagan para sentirse más seguros y seguras.

Nos vincularemos también con los talleres Ciudad y Convivencia[14], que incluyen a todos los actores sociales, ya que consideramos imprescindible complementar la mirada infantil, con la convivencia entre los niños y niñas y todos los otros grupos etarios: jóvenes, adultos y adultos mayores, y con personas de otros grupos sociales.

Finalmente, nos hemos vinculado con la

13 Uno de los 8 proyectos ganadores del Premio a la investigación interdisciplinaria en torno a la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de la ONU, Coordinado por Laura Mendoza Kaplan y Harmida Rubio Gutiérrez, UV 2018.

14 Proyecto de vinculación entre la Universidad Veracruzana y la Universidad de Chiba, Japón, desde 2001. 17 talleres a la fecha, coordinados por Toshio Kitahara, Donyun Kwak y Laura Mendoza Kaplan.

Red de Espacios Comunitarios como Nodos de Articulación y Reproducción de la Economía Solidaria en la región Xalapa, que se está construyendo con la Dirección de Desarrollo Económico del H. Ayuntamiento de Xalapa, con la intención concreta de crear o reactivar, según sea el caso, las casas comunitarias o centros de barrio, y creemos necesario incluir ahí los resultados de esta investigación.

Referencias

Mendez, S. (2018). *La diagnosi arquitectònica de l'espai públic a través de la percepció dels infants* (Tesis doctoral). Universidad Politécnica de Catalunya, España.

Mendoza, L. (2013). Barrio, Identidad y Convivencia: *un proceso formativo transdisciplinario para la proyección de espacios comunitarios* (Tesis doctoral). Universidad Nacional Autónoma de México, México.

Mendoza, L. & Carrillo, K. (Noviembre de 2017). *Identidades infantiles: percepción del barrio y la ciudad en niños de diferentes contextos*. International Conferences Arquitectonics: Mind, Land, Society. https://pa.upc.edu/ca/Varis/altres/arqs/congresos /international-conference-arquitectonics-mind-land-society/final-papers/laura-mendoza-kaplan-karla-elisa-carrillo-rodriguez.pdf/view

Muntañola. J. (1974). *La arquitectura como lugar*. http://home.fa.utl.pt/~al7531/ pedidos/livros/Muntanola-Thornberg-La-Arquitectura-Como-Lugar.pdf

Tonucci, F. (2015). *La ciudad de los niños*. Barcelona: Editorial Graó.

¿Determinísticamente probable o probabilísticamente determinista?

G. M. Ortigoza[1] - A. Lorandi[1]

RESUMEN

Este trabajo presenta la revisión de algunos modelos que conocemos como determinísticos o como estocásticos, así como algunas relaciones entre ellos, las cuales resultan interesantes. Vemos cómo las caminatas aleatorias generan algunas ecuaciones diferenciales parciales tales como la ecuación de calor; se presenta la ecuación de Laplace resuelta usando el juego *Tour du wino*; es decir, simulación Montecarlo para obtener los valores de una función armónica, como los promedios de su valores en la frontera obtenidos por diferentes trayectorias. Se revisan los modelos de Black and Scholes, así como el método de funciones generadoras de probabilidad para mostrar como determinados problemas probabilísticos pueden resolverse usando métodos determinísticos basados en ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales.

ABSTRACT

This work presents a review of some deterministic and stochastic models, interesting relationships between them, are also discussed. Random walks give rise to partial differential models such as the heat equation. A Tour du wino game is introduced to approximate a solution to Laplace equation, here a Monte Carlo simulation is used to obtain the values of an harmonic function as the average of its boundary values using random trajectories. We review the Black & Scholes and the probability generating functions models to show how some probabilistic problems can be solved using deterministics methods (based on ordinary and partial differential equations).

Palabras Clave: Modelos determinísticos, modelos probabilísticos, Montecarlo, caminatas aleatorias, Black and Scholes

Keywords: BDeterministic models, Stochastic models, Monte Carlo, random walk, Black and Scholes

1 *Facultad de Ingeniería de la Universidad Veracruzana, Boca del Río, Veracruz. Contacto: gerardo_ortigoza@yahoo.com*

Introducción

En la dinámica del punto material, la ecuación de movimiento (ecuación diferencial) determina la posición futura de un objeto o partícula móvil en función de otras variables como, su velocidad, su aceleración, su masa y cuantas variables le pueden afectar en su movimiento junto con las condiciones iniciales. Así el futuro a partícula está completamente determinado por su pasado y decimos que nuestro modelo es *determinístico*.

Existe otro tipo de modelos en los cuales hay cierta incertidumbre en la predicción del resultado de un proceso. En este caso nos referimos a un proceso *aleatorio* y llamamos probabilísticos a los modelos correspondientes.

Cabe mencionar en este punto el caso de la teoría del caos, que estudia determinados tipos de sistemas complejos y sistemas dinámicos muy sensibles a las variaciones en las condiciones iniciales. Pequeñas variaciones en dichas condiciones iniciales pueden implicar grandes diferencias en el comportamiento futuro, imposibilitando la predicción a largo plazo. Esto sucede aunque estos sistemas son en rigor deterministas. Este hecho ha sido usado para generar números pseudoaleatorios usando sistemas dinámicos [12].

En el caso de interacción de muchas partículas es común adoptar un modelo en el que el movimiento de cada partícula se describe mediante ciertas probabilidades. Tanto procesos determinísticos como los procesos aleatorios por sí mismos son de considerable importancia; sin embargo, en este trabajo se presentan algunas de las conexiones entre modelos probabilísticos y determinísticos. Aun cuando un proceso es considerado como aleatorio, en algunos casos podemos escribir problemas determinísticos en ecuaciones diferenciales parciales que dan origen a una función de distribución definida para las probabilidades asociadas con el proceso. La ecuación diferencial parcial para la función de distribución es la misma que obtendríamos en una caracterización determinística del fenómeno. Parece un tanto paradójico que un proceso aleatorio pueda ser caracterizado por una ecuación determinística. Tal es el caso del modelo de Black Scholes, donde mediante el lema de Ito, una ecuación diferencial estocástica se reduce a una ecuación diferencial parcial determinística, que una vez resuelta nos ayuda a valuar el precio de una opción sobre un activo.

Más sorprendente aún es que llegamos a aceptar como aleatorios los números pseudoaleatorios generados por una computadora finita; incluso usamos estos números para resolver problemas determinísticos como el cálculo de una integral, o la ecuación de Laplace con muestreos estocásticos mediante el método de Montecarlo. En este trabajo se revisa algunos modelos que conocemos como determinísticos o como estocásticos así como algunas relaciones entre ellos, las cuales resultan interesantes; el trabajo está organizado de la siguiente manera: en la sección 2 se presentan eventos probabilísticos que generan modelos determinísticos, se introduce la caminata aleatoria y se muestra cómo este proceso aleatorio genera a la ecuación del calor determinística, así también se muestra el método de Montecarlo para resolver (generando trayectorias aleatorias y los promedios de valores en la frontera) el problema de Dirichlet para la ecuación de Laplace; la sección 3 nos presenta ejemplos de problemas probabilísticos que pueden resolverse con modelos determinísticos basados en ecuaciones diferenciales tanto ordinarias como parciales: una ecuación estocástica para el precio de una acción se reduce a una ecuación diferencial determinística, así como también se muestra la solución de un problema idealizado de líneas telefónicas resuelto por el método de funciones generadoras de probabilidad; finalmente en la sección 4 se incluyen algunas conclusiones.

2. Eventos probabilísticos que generan modelos determinísticos

2.1 Caminata aleatoria y la Ecuación del calor

Consideremos la caminata aleatoria de una partícula a lo largo de la recta real [4]. Supongamos que la regla del movimiento es tal que a

cada paso de tiempo de tamaño τ , la partícula brinca a la derecha o a la izquierda una distancia con la misma probabilidad (de 1/2).

Supongamos que al tiempo $t=0$ la partícula está en x $x=x_0$; estamos interesados en obtener la densidad de probabilidad de la posición de la partícula $u(x,t)$.

Consideremos la probabilidad de que la partícula alcance la posición x al tiempo $t+\tau$; de acuerdo a las reglas del movimiento hay dos posibilidades: la partícula estaba en $x-h$ al tiempo t y brincó a la derecha o la partícula estaba en $x+h$ al tiempo t y brincó a la izquierda. Como la posición de la partícula al tiempo t y la dirección de su siguiente movimiento son independientes, la primera situación sucede con probabilidad $\frac{1}{2}u(x+h,t)$ mientras que la segunda con $\frac{1}{2}u(x-h,t)$, con lo que tenemos:

$$(x,t+\tau)=\frac{1}{2}u(x+h,t)+\frac{1}{2}u(x-h,t) \quad (1)$$

Podemos usar el teorema de Taylor para expandir ambos lados de la ecuación

$$u(x,t+\tau)=u(x,t)+u_t(x,t)+o(\tau) \quad (2)$$

$$u(x\pm h,\tau)=u(x,t)\pm u_x(x,t)h+\frac{1}{2}u_{xx}(x,t)h^2+o(h^2) \quad (3)$$

Sustituyendo (2) y (3) en (1) obtenemos:

$$u_t+o(1)=\frac{1}{2}\frac{h^2}{\tau}u_{xx}+o\left(\frac{h^2}{\tau}\right).$$

Observamos que una dinámica no trivial sólo sucede cuando $\frac{h^2}{\tau}\to 2D$ para un número positivo finito D ; así obtenemos la Ecuación del calor o de difusión.

$$u_t(x,t)=Du_{xx}(x,t).$$

Otras ecuaciones diferenciales parciales tales como la ecuación de adveción-difusión $u_t+\upsilon u_x=Du_{xx}$ o la ecuación del telegrafista $u_{tt}+\alpha u_t+\beta u=c^2u_{xx}$ pueden obtenerse usando caminatas aleatorias ([9], [1]). En el proceso límite de caminatas aleatorias se pueden obtener conjuntos de ecuaciones parciales de tipo parabólico o hiperbólico con soluciones de tipo onda viajera [11].

En resumen hemos observado que un proceso probabilístico como la caminata aleatoria da lugar a una ecuación diferencial parcial determinística.

2.2 Método de Montecarlo

El método de Montecarlo permite obtener soluciones aproximadas a una gran variedad de problemas matemáticos mediante la realización de experimentos con muestreos de números pseudoaleatorios generados en una computadora. El método es aplicable a una amplia gama de problemas tanto estocásticos como deterministas. A diferencia de los métodos numéricos que se basan en evaluaciones en N puntos en un espacio M -dimensional para producir una solución aproximada, el método de Montecarlo tiene un error absoluto de la estimación que decrece como $1/\sqrt{n}$ obtenido mediante el Teorema del límite central. El método de Montecarlo se usa en finanzas y matemáticas financieras para evaluar y analizar instrumentos complejos como portafolios e inversiones, al simular las diferentes fuentes de incertidumbre que afectan su valor y entonces determinar su valor promedio sobre el rango de resultados posibles. Las ventajas de Montecarlo sobre otros métodos se incrementan cuando el número de las dimensiones (fuentes de incertidumbre) del problema crece ([5], [7]).

Consideremos el problema de Dirichlet para la ecuación de Laplace:

$$\Delta u=0 \quad 0<x,y<1 \quad (4)$$

$$u(x,y)=g(x,y)=\begin{cases}1 & y=1, 0<x<1\\ 0 & de\ otra\ forma\end{cases}$$

Definamos las reglas de un juego aleatorio *(Tour du wino)*

Paso 1 Iniciamos de cualquier punto interior A.

Paso 2 En cada etapa del juego este punto se mueve de manera aleatoria hacia cualquiera de sus puntos vecinos con probabilidad $1/4$.

Paso 3 Después de llegar a un punto vecino, continua moviéndose hasta llegar a un punto p_i de la frontera; paramos y guardamos el punto; esto completa una caminata aleatoria.

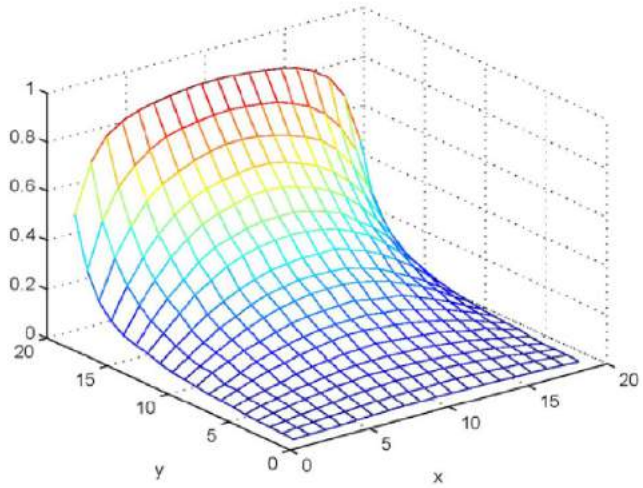
Paso 4 Repetimos los pasos 1 al 3 hasta tener suficientes caminatas aleatorias. Ahora calculamos la fracción de veces que incidimos en el punto p_i de la frontera.

Paso 5 Supongamos que asignamos a cada punto p_i un valor g_i, asumimos que el juego asigna el valor promedio de las caminatas. El valor asignado a A es

$$R(A) = g_1 P_A(p_i) + g_2 P_A(p_2) + \ldots + g_n P_A(p_n)$$

El valor promedio obtenido resulta ser una solución aproximada del problema de Dirichlet.

Figura 1: Dirichlet



La Figura 1 muestra la solución aproximada del problema de Dirichlet obtenida por simulación Montecarlo. En un contexto más general, algunos problemas clásicos de valores en la frontera pueden resolverse usando una representación integral equivalente, donde las trayectorias de caminatas aleatorias son simuladas en la frontera del dominio como cadenas de Markov generadas por el núcleo de la representación integral. Con las ventajas de: 1) poder resolver problemas de muchas dimensiones, 2) es un método libre de malla y da la solución simultánea en cualquier punto, 3) se aplica a problemas internos o externos, 4) las implementaciones en paralelo son más sencillas [6].

3. Modelos determinísticos que resuelven problemas estocásticos

3.1 El Modelo de Black and Scholes

Consideremos una opción, la cual es un contrato que da a su poseedor el derecho (pero no la obligación) de comprar o vender algún bien tal como una cantidad de acciones del mercado bursátil, en una fecha específica (digamos al tiempo T) cuando el precio de ejercicio E (cantidad previamente pactada) es pagado por el bien [2].

Supongamos que el bien al que nos referimos es una acción la cual se espera que aumente en valor en el intervalo de tiempo $0 < t < T$, pero es tal que su precio está sujeto a fluctuaciones impredecibles. Supongamos que compramos una opción en lugar de la acción; obtendremos una ganancia si la acción aumenta su precio y una pérdida si lo disminuye (ya que no tendría sentido pagar E por algo que cuesta menos que eso en el mercado). Sin embargo, podemos proteger la posición de opción definiendo un portafolio de la opción y un cierto número de acciones. El contar con las acciones nos permitirá protegernos en contra de lo impredecible y este proceso nos permitirá calcular el valor $V(S,t)$, de la opción de comprar una acción al tiempo T como una función del tiempo t y del valor de la acción S. Supongamos que la tasa de ganancia instantánea en la acción varía aleatoriamente:

$$\frac{dS}{S} = \mu dt + \sigma dX,$$

donde $\propto$ es una tasa de crecimiento determi-

nística de la acción, dX es una variable normal aleatoria pequeña de media cero y varianza dt que modela la respuesta incierta del precio de la acción a la llegada de nueva información, y σ es un parámetro que mide la volatilidad del precio de la acción. Usando el lema de Ito [1] podemos estimar el cambio en V como,

$$dV = \left(\sigma S \frac{\partial V}{\partial S} dX\right) + \left(\frac{\partial V}{\partial T} + \mu S \frac{\partial V}{\partial S} + \frac{1}{2}\sigma^2 S^2 \frac{\partial^2 V}{\partial S^2}\right) dt$$

La tasa de interés libre de riesgo r y la volatilidad σ del activo se suponen constantes durante el tiempo que dura la opción. No hay costos de transacción asociados a la cobertura del portafolio. El activo subyacente no paga dividendos durante la vida de la opción. No hay posibilidad de arbitraje. La ausencia de arbitraje significa que todos los portafolios

libres de riesgo deben tener el mismo retorno. La compra y venta del activo puede tomar lugar continuamente. La venta y los activos son divisibles. Asumimos que podemos comprar y vender cualquier número (no necesariamente entero) del activo subyacente y que está permitido vender aunque no tengamos posesión; es decir, se trata de un mercado completo [1].

Vamos a definir un portafolio libre de riesgo.

$$\Pi: \begin{cases} \Delta \text{ unidades activo (long)} \\ 1 \text{ derivado (short)} \end{cases}$$

$$\Pi = S\Delta - V$$

$$d\Pi = dS\Delta - dV = \left(S\mu dt + S\sigma dX\right)\Delta - dV$$

$$d\Pi = \left(S\mu dt + S\sigma dX\right)\Delta - \left(\sigma S \frac{\partial V}{\partial S} dX + \frac{\partial V}{\partial t} + \mu S \frac{\partial V}{\partial S} + \frac{1}{2}\sigma^2 S^2 \frac{\partial^2 V}{\partial S^2}\right) dt$$

$$d\Pi = \left(\Delta\sigma S - \sigma S \frac{\partial V}{\partial S}\right) dX + \left(\Delta\mu S - \frac{\partial V}{\partial t} - \mu S \frac{\partial V}{\partial S} - \frac{1}{2}\sigma^2 S^2 \frac{\partial^2 V}{\partial S^2}\right) dt$$

el término estocástico (su coeficiente) se anula si elegimos $\Delta = \frac{\partial V}{\partial S}$ y obtenemos:

$$d\Pi = -\left(\frac{\partial V}{\partial t} + \frac{1}{2}\sigma^2 S^2 \frac{\partial^2 V}{\partial S^2}\right) dt$$

.

Por la hipótesis de no arbitraje, como el portafolio es libre de riesgo tenemos que su retorno es igual al de un bono de tasa $r, d\Pi = \Pi r dt = (\Delta S - V) r dt = \left(\frac{\partial V}{\partial S} S - V\right) r dt$, con lo que obtenemos:

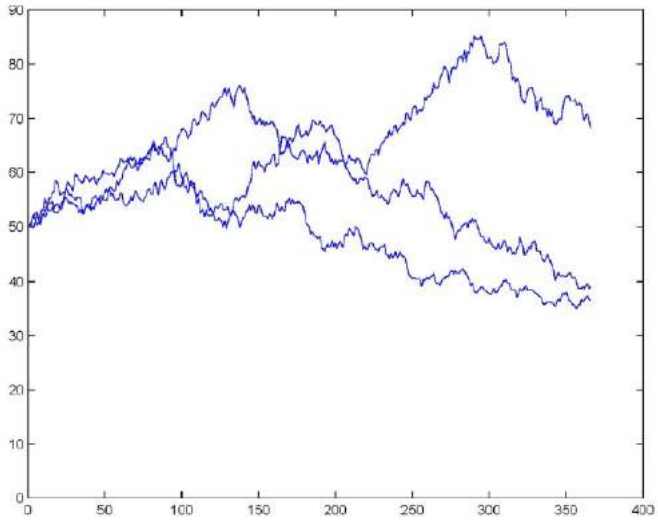
$$\left(\frac{\partial V}{\partial S} - V\right) r dt = -\left(\frac{\partial V}{\partial t} + \frac{1}{2}\sigma^2 S^2 \frac{\partial^2 V}{\partial S^2}\right) dt$$

$$\frac{\partial V}{\partial t} + \frac{1}{2}\sigma^2 S^2 \frac{\partial^2 V}{\partial S^2} + rS \frac{\partial V}{\partial S} = rV$$

,

así tenemos la ecuación de Black-Sholes una ecuación determinística para obtener $V(S,t)$, el valor de la opción, que depende del valor aleatorio de la acción. Dicho sea de paso, el proceso estocástico inicial;, es decir, la variación del precio de la opción en tiempo y costo está definido en intervalos finitos (el precio cambia en fracciones de dólar y el mercado está abierto en días hábiles *trading days*) la ecuación obtenida asume cambios continuos en el precio y en el tiempo, más aun regularmente la ecuación diferencial parcial se resuelve usando diferencias finitas; esto es, un proceso discreto. En resumen lo anterior ejemplifica como una ecuación probabilística se resuelve con ayuda de una ecuación diferencial parcial determinística.

Figura 2: Simulación de algunas trayectorias de la variación del precio de un activo



3.2 El método de funciones generadoras de probabilidad

Consideremos una red telefónica idealizada que consiste de un número infinito de líneas [10], y asumamos que las llamadas se originan y se concluyen en la red durante un intervalo de tiempo [0,1) de acuerdo a las siguientes hipótesis:

i) Si una línea está ocupada al tiempo t, la probabilidad de que la conversación termine en el intervalo $(t,t+h)$,es $\mu h+o(h)$,($o(h)$ significa que se anula más rápido que h cuando $h\to 0$), donde $\propto$ es una constante.
ii) La probabilidad de que una llamada inicie en el intervalo $(t,t+h)$ es $\lambda h+o(h)$ con λ una constante.
iii) La probabilidad de que dos o más cambios ocurrane n el intervalo $(t,t+h)$ es $o(h)$

El problema a resolverse es: Dado un número entero no negativo n, hallar la probabilidad $P_n(t)$ de que exactamente n líneas estén en uso al tiempo $t, 0<n<\infty$, suponiendo que las probabilidades iniciales $P_n(0), 0\le n<\infty$ son conocidas.

Supongamos que a un tiempo fijo t se conocen $P_n(t)$ para todos los $n, 0\le n<\infty$ y vamos a determinar $P_n(t+h)$, la probabilidad de que n líneas estén en uso al tiempo $t+h$. Para $n\ge 1$ habrá n líneas en uso al tiempo $t+h$ si una de las siguientes condiciones se cumple:

1. Al tiempo t $n-1$ líneas están en uso y una llamada se origina durante el intervalo $(t,t+h)$.
2. Al tiempo t $n+1$ líneas están en uso y una llamada se termina durante el intervalo $(t,t+h)$.
3. Al tiempo t n líneas están en uso y ningún cambio ocurre en la red durante el intervalo $(t,t+h)$.
4. Dos o más cambios ocurren durante el intervalo $(t,t+h)$.

De acuerdo a estas hipótesis, la probabilidad del evento (4) es $o(h)$; la del evento en (1) es

$$\left[\lambda h+o(h)\right]P_{n-1}(t)$$

la probabilidad de (2) es:

$$(n+1)\left[\mu h+o(h)\right]P_{n+1}(t)$$

y la probabilidad de (3) es:

$$\left[1-\lambda h-n\mu h+o(h)\right]P_n(t),$$

y puesto que los eventos son mutualmente exclusivos se tiene que:

$$P_n(t+h)=\lambda h P_{n-1}(t)+(n+1)\mu P_{n+1}(t)+(1-\lambda h-n\mu h)P_n(t)+o(h).$$

Usando la expresión anterior escribimos el cociente $\left[P_n(t+h)-P_n(t)\right]/h$ y calculamos el límite cuando $h\to 0$ para obtener las ecuaciones diferenciales ordinarias

$$P_n'(t)=-(\lambda+n\mu)P_n(t)+\lambda P_{n-1}(t)+(n+1)\mu P_{n+1}(t)$$

que se cumple para $n \geq 1$. Para $n = 0$ un análisis similar nos da:

$$P_0'(t) = -\lambda P_0(t) + \mu P_1(t)$$

puesto que las probabilidades iniciales $P_n(0), 0 \leq n < \infty$ se asumen conocidas; el problema de hallar las probabilidades $P_n(t)$ para $t > 0$ ha sido reducido al problema de valor inicial para el sistema infinito de ecuaciones diferenciales ordinarias, para resolverlo hallaremos la solución de una ecuación diferencial parcial de primer orden.

Sea $G(t,s) = \sum_{n=0}^{\infty} P_n(t) s^n$ la función generadora de las probabilidades $P_n(t)$. Calculando las derivadas tenemos

$$\frac{\partial G}{\partial s} = \sum_{n=1}^{\infty} P_n(t) n s^{n-1} = \sum_{n=0}^{\infty} (n+1) P_{n+1}(t) s^n, \quad \frac{\partial G}{\partial t} = \sum_{n=1}^{\infty} P_n'(t) s^n$$

Después de substituir la expresión para $P_n'(t)$ y rearreglando los términos de las series tenemos:

$$\frac{\partial G}{\partial s} + \mu(s-1)\frac{\partial G}{\partial s} = \lambda(s-1)G,$$

por otra parte el que las condiciones iniciales $P_n(0)$ sean conocidas nos da la condición inicial para $G, G(0,s) = g(s) = \sum_{n=0}^{\infty} P_n(0) s^n$; el sistema de ecuaciones diferenciales ordinarias asociado a la ecuación diferencial parcial es

$$\frac{dt}{1} = \frac{ds}{\mu(s-1)} = \frac{dG}{\lambda(s-1)G}$$

y dos primeras integrales funcionalmente independientes son:

$$u_1 = e^{-\mu t}(s-1), \quad u_2 = e^{-\frac{\lambda}{\mu}s} G,$$

puesto que u_1 no depende de G podemos escribir la integral general como $u_2 0 f(u_1)$ para una función $f \in C^1$ arbitraria, de donde se obtiene

$$G(t,s) = e^{\frac{\lambda}{\mu}s} f\left(e^{-\mu t}(s-1)\right),$$

la función f está determinada por la condición inicial, haciendo $t = 0$ tenemos

$g(s) = e^{\frac{\lambda}{\mu}s} f(s-1)$ y así

$$f(s) = g(s+1) e^{\frac{-\lambda}{\mu}(s+1)}$$

finalmente substituyendo esta expresiones obtenemos la solución del problema de valor inicial

$$G(t,s) = g\left(1 + e^{-\mu t}(s-1)\exp\left[\frac{\lambda}{\mu}(s-1)\left(1 - e^{-\mu t}\right)\right]\right)$$

Una vez encontrada la función generadora $G(t,s)$ las probabilidades $P_n(t)$ se pueden hallar mediante la fórmula para los coeficientes de la serie de Taylor [14].

$$P_n(t) = \frac{1}{n!}\left[\frac{\partial^n}{\partial s^n} G(t,s)\right]_{s=0}$$

Discusión

En [13] la conversión de modelos determinísticos a estocásticos es ilustrada con varios ejemplos representativos que incluye: reacciones reversibles con controles de retroalimentación, cinética enzimática de Michaelis-Menten, etc. Una conexión interesante entre modelos determinísticos y estocásticos para el crecimiento microbiano se encuentra en [3] donde se discuten algunos modelos deterministas de retraso bacteriano y crecimiento subsecuente, así como la relación con modelos que describen la multiplicación bacteriana

debida a procesos estocásticos de nacimiento. Modelos determinísticos basados en ecuacio-

nes diferenciales ordinarias pueden capturar relaciones esenciales entre virus; sin embargo, una infección podría ser iniciada por una sola partícula viral que libera su gnoma, una solo molécula o ADN a la célula que lo alberga. Bajo tales condiciones, un modelo estocástico que permita fluctuaciones inherentes en los niveles de constituyentes virales podría dar un comportamiento cualitativo diferente. Para comparar enfoques de modelación, en [8] se desarrolla un modelo simple de cinética intracelular de un virus gen érico el cual se puede implementar de forma determinística y estocástica.

4. Conclusiones

Hemos presentado ejemplos de las relaciones que existen entre modelos determinísticos y probabilísticos. Si bien es cierto que existen conexiones como el hecho de que algunos modelos determinísticos surgen como límites de modelos estocásticos, también hay similitudes pues una colección grande de sistemas tanto determinísticos como estocásticos tiene un comportamiento bastante estable a largo plazo. No debemos ignorar que también existe una colección grande de sistemas determinísticos y estocásticos cuyo comportamiento a largo plazo son bastante diferentes. Al modelar un fenómeno ya sea usando métodos determinísticos o probabilísticos, usualmente uno de los objetivos matemáticos es minimizar el término de error ϱ, y un modelo es a menudo preferido sobre el otro si puede mostrarse que su término de error es menor. Por ejemplo la calibración de un modelo determinista para una cuenca hidrológica, se reduce a minimizar sus elementos estocásticos. Algunas veces, los esfuerzos que se hacen para la validación de modelos deterministas se enfocan en aspectos estocásticos como la preservación del sesgo y la varianza de los caudales. Otras veces los esfuerzos para la validación se enfocan solo en modelos residuales como si el modelo determinístico fuera un modelo de regresión estadística. En términos generales, ingenieros y científicos no han aprendido aún como calibrar o validar modelos determinísticos sin utilizar un análisis de sus componentes estocásticos. Numerosas ventajas surgen de combinar puntos de vista determinísticos y estocásticos, cuando se formulan, prueban o aplican modelos. Una visión del mundo estocástica puede ayudarnos a desarrollar modelos deterministas que puedan representar fielmente las relaciones observadas entre las entradas y los resultados de salida del modelo. Mientras que un enfoque deterministico puede ayudarnos a desarrollar modelos estocásticos que puedan representar fielmente ciertos procesos físicos observados internamente.

Finalmente, si ambas iniciativas son tomadas en cuenta, los modelos no serán ni determinísticos ni estocásticos. En lugar de ello, los modelos balancearan ambas perspectivas, eventualmente conduciendo al surgimiento de modelos más creíbles y ´útiles, con una mejor descripción de la realidad, que es la finalidad de la modelación.

Referencias

Hull J. C., (2003), *Options, Futures & other Derivatives*, Prentice Hall,

Z. Kutalika, Moe Razaza, Jozsef Barany, (2005), *Connection between stochastic and deterministic modelling of microbial growth*, Journal of Theoretical Biology 232, 285–299.

G. F. Lawler, V. Limic, (2010), *Random Walk: A Modern Introduction*, Cambridge Studies in Advanced Mathematics.

Lin C. C. & Segel L.A.,(1995), *Mathematics Applied to Deterministic Problems in the Natural Sciences*, SIAM.

Sadiku M. N.O., (2009), *Monte Carlo Methods for Electromagnetics*, CRC Press.

Sabelfeld K. K., & Simonov, N. A. (2016), *Stochastic Methods for Boundary Value Problems: Numerics for High-Dimensional PDEs and applications*. Walter de Gruyter GmbH & Co KG.

Alexander Sipin, (2014), *Monte Carlo Method for Partial Differential Equations*, Chapter book, Topics in Statistical Simulation, Vol 114 of the series Springer Proceedings in Mathematics & Statistics, pp 465-473.

Srivastavawz R., Youw L., Summersy J. & Yin J., (2002), *Stochastic vs.Deterministic Modeling of Intracellular Viral Kinetics*, J. theor. Biol, vol. 218, 309–321.

Zbigniew J. Grzywna,and Jacek K. Stolarczyk, (2005), *Diffusion in Glassy Polymers from Random Walks to Partial Differential Equations*, Acta Physica Polonia B, vol 36,No 5.

Mohamed Nageb Elsherbeny, Mahmud Rahal, (2012), *Pseudo-Random Number Generator Using Deterministic Chaotic System*, International Journal of Scientific and Technol.

Jialiang Wu, Brani Vidakovic and Eberhard Voit, (2005), Constructing stochastic models from deterministic process equations by propensity adjustment, Systems Biology, vol. 5:187.

Zachmanoglou, E. C. & Thoe, D. W., (1986), *Introduction to Partial Differential Equations with Applications*. Courier Corporation.

Zauderer, E. (2011), *Partial Differential Equations of Applied Mathematics*, (Vol 71). John Wiley & Sons.

Stewart, J. (2011). Calculus. Cengage Learning.

Notas breves

Monitoreo en prensa impresa sobre las elecciones a gobernador en el estado de Veracruz, período 2010-2016

P. Andrade[1] - F. M. Mendoza[2]

RESUMEN

En el siguiente texto se presentan algunos de los principales indicadores que se crearon durante el **Monitoreo en prensa impresa sobre las elecciones a gobernador en el estado de Veracruz**, durante los períodos 2010 y 2016. El Observatorio Veracruzano de Medios realiza sus seguimientos sobre dos temas, electorales y medioambiente; ambos pretenden recopilar información para hacer estudios longitudinales en el tiempo.

ABSTRACT

The following text presents some of the main indicators that were created during the print media monitoring of the governor elections in the state of Veracruz, during the 2010 and 2016 periods. The Veracruz Media Observatory follows up on two topics, electoral and environmental issues; both intend to collect information to make longitudinal studies in time.

Palabras Clave: Monitoreo, Prensa, Elecciones, Gobernador, Veracruz.

Keywords: Monitoring, Press, Elections, Governor, Veracruz.

El objetivo de este monitoreo es abundar en el conocimiento de la opinión pública contemporánea a través del análisis de agenda de medios impresos en Veracruz, comparando sus contenidos durante las campañas electorales 2010y 2016, para gobernador del estado.

Una agenda de noticias está constituida por los temas que tratan los medios y que inciden en la forma en que el público percibe su importancia. Se dice también que las noticias construyen la agenda pública al crear un clima de opinión que determina el posible impulso de la opinión pública.

Los análisis sobre los temas que tratan las noticias no pueden anticipar tendencias políticas, pero si pueden dar a conocer los asuntos que interesan a la política, a los medios y en consecuencia a la ciudadanía, constituyendo así un referente de la comunicación política en campaña electoral.

En la presente nota, se coteja la cobertura que da la prensa por partido en las agendas informativas de los principales diarios de circulación estatal, durante esas campañas electorales.

El análisis de contenido se realizó durante dos semanas naturales y otra aleatoria, de las cuatro en las que transcurre la campaña electoral tanto en el 2010 como en el 2016.

A continuación se muestran los comparativos más relevantes para ambos periodos:

1 Profesora-investigadora en la Universidad Veracruzana. Doctora en Ciencias de la Información por la Universidad Complutense de Madrid. Observatorio Veracruzano de Medios. paandrade@uv.mx

2 Asistente de investigación en el ObVio y en el CEOA-UV. Maestra en Investigación Educativa por la Universidad Veracruzana. Observatorio Veracruzano de Medios. flmendoza@uv.mx

Notas publicadas en seis periódicos: Monitoreo Gobernador de Veracruz 2010 y 2016		
Diario	**Notas publicadas 2010**	**Notas publicadas 2016**
La Opinión de Poza Rica	47	33
Diario de Xalapa	94	112
Notiver	223	69
El Dictamen	68	63
Mundo de Orizaba	59	38
Diario del Istmo	104	109
Total	595	424

Fuente: Elaboración propia.

Cobertura de las notas por partido: Monitoreo Gobernador de Veracruz 2010 y 2016		
Partido	Notas publicadas 2010	Notas publicadas 2016
PRI	297	234
PAN	216	146
Movimiento Ciudadano	82	44
Total	595	424

Fuente: Elaboración propia.

Principales hallazgos del Análisis de Contenido:

- En el año 2016 se editaron menos noticias sobre la campaña electoral.
- El Notiver que se edita en el Puerto de Veracruz, y que fue víctima del asesinato de cuatro de sus periodistas, dejó de emitir noticias sobre la campaña electoral en un 70%.
-En cuanto a la cobertura por partido, son los mismos resultados proporcionalmente, tomando en cuenta que se emitieron menos noticias con referente electoral en la campaña del año 2016.
- Excepto el tema "Corrupción" que obtiene un porcentaje más alto en 2016 tanto por el PAN como por el PRI, los demás temas tienen similar comportamiento en la prensa analizada en ambos periodos.
- Sorprende que el tema "Narcotráfico" no es mencionado como tal en ninguno de los periodos analizado.
- Los temas sobre "Servicios públicos e infraestructura" son los más mencionados por todos los partidos en ambas campañas.

Notas publicadas en seis periódicos: Monitoreo Gobernador de Veracruz 2010 y 2016					
TEMAS	AÑO	PRI	PAN	Movimiento Ciudadano	Total
Desempleo	2010	11.69%	6.66%	0	18.35%
	2016	4.46%	1.96%	0.39%	6.81%
Corrupción	2010	0.55%	6.11%	2.78%	9.44%
	2016	15.74%	12.99%	3.14%	31.87%
Inseguridad	2010	3.33%	10.55%	2.78%	16.66%
	2016	6.29%	3.14%	0.39%	9.82%
Pobreza	2010	1.67%	1.66%	0	3.36%
	2016	2.75%	0.78%	1.57%	5.10%
Narcotráfico	2010	0	0	0	0
	2016	0	0	0	0
Migración	2010	0.55%	0	0	0.55%
	2016	0	0	0	0
Servicios públicos e infraestructura	2010	18.33%	1.66%	2.78%	22.77%
	2016	12.59%	3.14%	2.36%	18.09%
Educación	2010	1.11%	2.77%	0	3.88%
	2016	0.78%	1.18%	0	1.96%
Economía	2010	15%	3.88%	2.78%	21.66%
	2016	10.23%	5.90%	0.39%	16.52%
Género	2010	2.22%	1.11%	0	3.33%
	2016	7.08%	1.57%	1.18%	9.83%
Total	2010	54.44%	34.44%	11.12%	100%
	2016	59.92%	30.66%	9.42%	100%

Fuente: Elaboración propia.

Parcelas permanentes en fincas cafetaleras: una oportunidad para observar la dinámica productiva de la región cafetalera de Coatepec

M. J. Gómez[1,2] - G. C. Ortíz[1,3] - C. R. Cerdán[*1,3]

RESUMEN

El contar con observaciones de la realidad del heterogéneo manejo cafetalero se hace necesario para orientar la investigación del sector. Esta nota presenta cómo y por qué se establecieron 15 parcelas permanentes en cafetales de la región, por parte del Observatorio de la Cafeticultura Veracruzana. Desde 2015 se están tomando datos referentes a cafetos, árboles, suelos y manejo, permitiendo la realización de tesis de licenciatura y posgrado. Se propone mantener, sistematizar y divulgar las observaciones realizadas.

ABSTRACT

In order to focus coffee research, it is a priority to have observations regarding the heterogeneous management that coffee farmers do. This note reports how and why the Coffee Observatory of Veracruz has stablished 15 coffee permanent plots. Since 2015 data regarding coffee plants, trees, soils and coffee management have been compiled to support undergraduate and graduate thesis. It is proposed to keep, systematize and publish these observations.

Palabras Clave: investigación agrícola, generación de información, sistemas agroforestales, docencia universitaria, manejo de fincas.

Keywords: agricultural research, knowledge information, agroforestry systems, university teaching, farm management

Una de las acepciones que la palabra "investigar" tiene es la de "realizar actividades intelectuales y experimentales de modo sistemático con el propósito de aumentar los conocimientos sobre una determinada materia". Estos conocimientos, para ser considerados científicos, deben cumplir con varias características, principalmente que sean confiables y comprobables. Observar, por su parte, significa mirar algo con mucho detenimiento para adquirir algún conocimiento sobre su comportamiento o sus características. Sin embargo, observar e investigar no son sinónimos, sino más bien, la observación es parte fundamental de la investigación. Buenas observaciones son fundamentales para formular problemas de investigación, así como para identificar los factores importantes que describen el problema.

En las ciencias agropecuarias es común la carencia de observaciones suficientes en las situaciones reales de producción, tanto en tiempo (se observa por poco tiempo), como en cobertura (no se observa en todas las regiones).

1 *Facultad de Ciencias Agrícolas – Xalapa, Universidad Veracruzana*
2 *Laboratorio de Ecoagricultura, Facultad de Ingeniería Agronómica, Universidad del Tolima, Colombia.*
3 *Observatorio de la Cafeticultura Veracruzana, Universidad Veracruzana.*
* *Autor para correspondencia: ccerdan@uv.mx*

Es decir, por ejemplo en la producción de café en Veracruz, no se han hecho las observaciones suficientes para saber cómo ha cambiado el manejo que los cafetaleros han venido haciendo desde que se estableció el cultivo en la zona; además las observaciones que se tienen son de determinados lugares, que dada la heterogeneidad del manejo, no representan las formas en las cuales los productores manejan sus fincas.

Un buen ejemplo de esto sería el uso de variedades de café. De manera rápida se podría decir que los productores antes usaban variedades "tradicionales", de porte alto, que requerían de más sombra; y que en los últimos años han empezado a usar variedades "modernas", de porte bajo, resistentes a enfermedades, que requieren de menos sombra de árboles. Sin embargo, aunque esta percepción es real, desconocemos su magnitud. No podemos decir en qué proporción se está dando este cambio, en qué años, por qué razones, hacia qué variedades. Obviamente tampoco podemos decir cómo repercute el cambio de variedades para la zona en los niveles de producción, o en la calidad del café, o en el manejo de enfermedades, como la roya anaranjada. Al igual que con el uso de variedades, tampoco sabemos cómo ha evolucionado el manejo de suelos, o los árboles presentes en los cafetales, los productos químicos usados, ni los rendimientos y mucho menos la dinámica hídrica y climática en los sistemas agroforestales cafetaleros.

En la investigación forestal (el café se considera agroforestal por crecer bajo árboles de sombra) muchos de los conocimientos científicos que se han tenido son resultado de parcelas que han sido evaluadas reiteradamente. A estos sitios se las llama "parcelas permanentes". Estas parcelas permanentes son la base para que cada país haga el inventario de sus recursos forestales nacionales. Por ejemplo, en México, la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) cuenta con 3369 parcelas distribuidas nacionalmente donde sistemáticamente evalúa el estado forestal. Con estas consideraciones, el Observatorio de la Cafeticultura Veracruzana viene trabajando con una red de parcelas en cafetales de la región donde se pretende compilar sistemáticamente diversos datos referentes a la producción de café. Estas parcelas se manejan únicamente bajo las decisiones de los productores, sin recomendaciones técnicas de parte de investigadores, ya que el objetivo es observar las diferentes formas en las que los productores trabajan sus fincas (Figura 1). Esta red de parcelas articula las acciones desarrolladas por Observa-café. El objetivo es lograr que estas parcelas sean permanentes, para poder tener a futuros datos comparables en tiempo. Esta nota describe brevemente cómo han sido establecidas estás parcelas permanentes.

La región cafetalera de Coatepec incluye 7 municipios y cuenta con cerca de 12000 productores que cultivan principalmente *Coffea arabica*. El ecosistema original es el Bosque Mesófilo de Montaña, la franja orográfica donde se produce café varía en altitud de los 900 a los 1300 metros sobre el nivel del mar, con temperaturas promedio anuales de 23 y 16° C, respectivamente, y precipitaciones anuales de 1330 a 2100. En esta región se establecieron 15

Figura 1. Sistema agroforestal cafetalero intensivo con sombra dominante de *Inga* en el municipio de Emiliano Zapata, Ver. (Foto: Mario J. Gómez-Martínez).

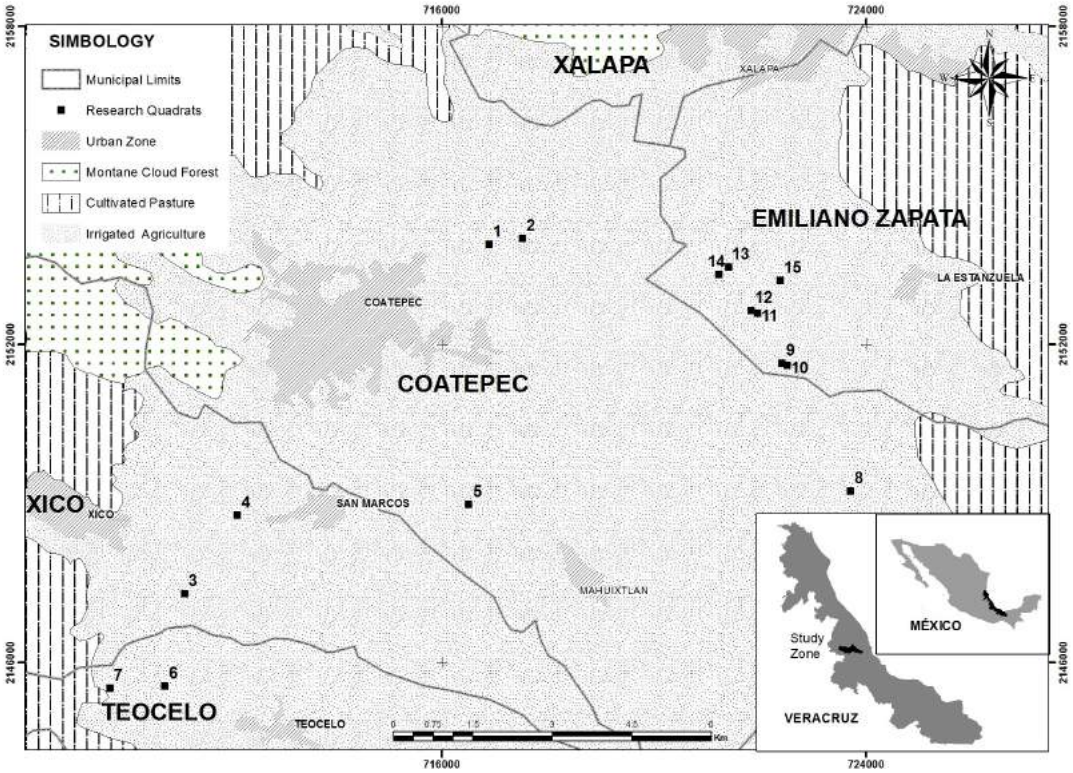
parcelas (cada una de 1000 m2) en el año 2015, distribuidas en los municipios de Coatepec, Emiliano Zapata, Xico y Teocelo (Figura 2). Estas parcelas cumplen con las siguientes características que las hacen representativas de la heterogeneidad de la zona: ubicación (cubren 4 municipios y se encuentran a menos de 3 km de alguna estación meteorológica), manejo (van desde parcelas intensivas hasta tradicionales), cafetos (de 2300 a 8600 cafetos ha-1), altitud (la más baja a 905 msnm, la más alta a 1302), suelos (de migajón limoso a arcillosos), cobertura arbórea (desde 40 hasta 180 árboles por hectárea).

Hasta el momento en cada una de las 15 parcelas se han tomado datos sobre los cafetos (variedad, altura, diámetro a 10 cm desde suelo, diámetro a la mitad del tallo, altura y longitud del primer para de ramas y enfermedades), suelos (parámetros fisicoquímicos), componente leñoso (especie, altura, diámetro a la altura del pecho y área de la copa), prácticas de manejo (aplicación de agroquímicos y podas) y estimación de la cosecha. Así mismo, se realizan 4 tesis de licenciatura estudiando diversos temas (resistencia de los suelos a la penetración, densidad óptima de cafetos, bioma microbiano –bacterias– y mesofauna). Aunado a 1 tesis de doctorado que se encuentra en ejecución, donde se estudia la relación entre árboles, suelos y clima con la producción de café. La información obtenida se analiza estadísticamente con pruebas paramétricas y no paramétricas, como ANAVA, correlaciones, análisis clúster, entre otros. En algunos casos se emplea estadística descriptiva para analizar la información.

El reto actual es continuar periódicamente con la colecta de datos para poder a futuro hacer estudios comparativos, evaluar la pertinencia de programas de gobierno, determinar trayectorias de la cafeticultura, complementar con trabajos socioeconómicos. Para esto, como ocurre con muchas parcelas permanentes, la problemática será el contar con financiamiento para continuar con la toma de datos a las fincas cafetaleras estudiadas.

Información suplementaria: Detalles sobre la localización, observaciones realizadas y trabajos de tesis terminados y en proceso realizados en estas 15 parcelas se encuentran la página del Observatorio de la Cafeticultura Veracruzana www.uv.mx/observacafe/

Figura 2. Distribución de las 15 parcelas dentro de la Región Cafetalera de Coatepec.



Noticias y eventos

En el transcurso de los últimos meses, cinco nuevos observatorios se han incorporado a la Red Estatal de Observatorios de la Universidad Veracruzana. Con presencia en Xalapa, en la Región Veracruz y en la Región Poza Rica-Tuxpan estas iniciativas suman esfuerzos, desde la academia, para la generación de conocimiento que brinde un panorama más amplio sobre algunas esferas de la sociedad veracruzana.

Se trata de esfuerzos emprendidos por grupos de investigadoras, investigadores, docentes e incluso con la activa participación de estudiantes que llaman la atención sobre temas medulares como las manifestaciones de violencias, el turismo, la educación superior y la arquitectura sustentable en el estado.

El primero de ellos se constituyó formalmente en noviembre de 2017, se trata del Observatorio Universitario de Violencias contra las Mujeres adscrito a la Facultad de Antropología, Región Xalapa y bajo la coordinación de la Dra. Estela Casados González.

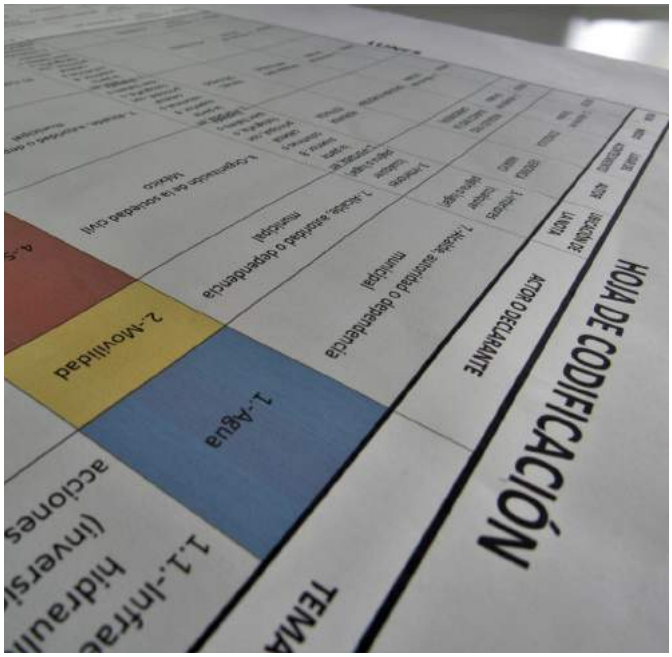
Por su parte, desde el inicio de 2018, en el mes de febrero se firmaron las Bases de Colaboración del Observatorio Social del Instituto de Investigaciones Histórico-Sociales, Región Xalapa, con el Dr. Ernesto Treviño Ronzón como coordinador.

En marzo, fue el Observatorio Turístico del Estado de Veracruz, de la Facultad de Administración, Región Veracruz que se presentó públicamente con el Mtro. Francisco Alavez Segura como coordinador.

Por último, en el mes de abril, el Observatorio Regional de Calidad y Equidad de la Educación Superior, dependiente de la Facultad de Pedagogía, Región Poza Rica-Tuxpan con la Dra. Adoración Barrales Villegas como coordinadora y el Observatorio Urbano y de Arquitectura Sustentable de la Facultad de Arquitectura, Región Poza Rica-Tuxpan y bajo la coordinación de la Mtra. Blanca Inés Aguilar Frías firmaron los documentos constitutivos.

Para permanecer al tanto de las actividades y resultados de estos y otros #ObservatoriosUV

pueden consultar https://www.uv.mx/cuo/



El Taller "Análisis de contenido para construir referentes urbanos" constituye un ejemplo del trabajo transdisciplinario entre observatorios. Fue impartido por la Dra. Patricia Andrade del Cid, Coordinadora del Observatorio Veracruzano de Medios y dirigido a académicos y estudiantes que colaboran en el Observatorio Urbano Universitario. El objetivo general de este taller fue brindar los conocimientos necesarios para el análisis de contenido y elaborar un libro de códigos aplicado línea de observación del observatorio urbano. Se llevó a cabo en el mes de marzo, en la Unidad de Investigación *Dr. José Ricardo Pérez Elorriaga.*

La Universidad Veracruzana, a través del Centro de Observatorios Universitarios (CUO) y del Instituto de Investigaciones en Estudios Superiores Económicos y Sociales (IIESES) tiene el agrado de:

INVITARLE

A la CÁTEDRA INEGI, que le permitirá a los asistentes: formarse, informarse y prepararse en la cultura estadística y geográfica de México, para poder emitir opiniones y realizar trabajos sustentados en la información oficial que genera e integra el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Evento que se realizará todos los días jueves a partir de 9 de agosto y hasta el jueves 18 de octubre de 2018. De 10:00 a 14:00 horas. En el Auditorio DGI, ubicado en la Dirección de Investigaciones UV, en la Zona de Institutos UV, (detrás de la SEV) Av. Dr. Luis Castelazo Ayala S/N Col. Industrial Ánimas C.P. 91190 Xalapa, Veracruz, Méx. y en línea.

Contará con la presencia de los más distinguidos profesionistas nacionales de INEGI respecto a la información generada en nuestro país, quienes dialogarán con los especialistas de nuestra máxima casa de estudios en Veracruz. La Cátedra INEGI se realiza bajo el auspicio y aval de las Cátedras de Excelencia de la prestigiosa Universidad Veracruzana, y con carácter de "Invitada Especial", la también prestigiosa Cátedra INEGI se presentará por primera vez en el Estado de Veracruz.

Con valor curricular y gratuita, la cátedra INEGI es altamente recomendable para la sociedad en general, especialmente para: académicos, investigadores y docentes, técnicos y especialistas, estudiantes de licenciatura y posgrado, que requieren información oficial y confiable para la generación de investigaciones, trabajos recepcionales, planes, programas y proyectos públicos y privados de todo tipo.

Pre-inscripción en línea, importante, aun cuando no es obligatorio.
Para Mayor información y contacto.
Lic. Ivett Trujillo
Tel. 842-1700 Ext. 13929
Email: ivtrujillo@uv.mx
Mtra. Denisse García
Tel. 842-1700 Ext. 11950
Email: dengarcia@uv.mx

Directorio

Dra. Sara Deifilia Ladrón de Guevara González
Rectora

Dra. María Magdalena Hernández Alarcón
Secretaria Académica

Dr. Octavio Agustín Ochoa Contreras
Secretario de la Rectoría

Mtro. Salvador F. Tapia Spinoso
Secretario de Administración y Finanzas

Mtro. Alberto Islas Reyes
Abogado General

Dr. Edgar Alejandro García Valencia
Director de la Dirección de Editorial

Mtro. José Othón Flores Consejo
Coordinador de Observatorios

Bernabé Ramírez Vásquez
Diseño y formación

Observatorio Sismológico y Vulcanológico
Fotografía de portada

Mariana Riveros Pozos
Editora

Jazmín Josefina García Méndez
Administradora Página Web