

La infraestructura carretera en México, ¿genera bienestar?

Road infrastructure in Mexico, does it generate well-being?

Presentación: 05/09/2023

Ana Beatriz Carrera Aguilar

Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México.

acarrera@ingenieria.unam.edu

Rodrigo Takashi Sepúlveda Hirose

Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México.

rtsh@unam.mx

Heber Agustín Peña Ramírez

Escuela Nacional de Antropología e Historia (ENAH), México.

heberamirez25@gmail.com

Resumen

Este trabajo señala la importancia de la infraestructura carretera en el bienestar de la población en la región Sur-sureste de México (Tabasco, Veracruz, Chiapas y Yucatán, como estados muestra). Se explora la concepción de que la infraestructura carretera de un país, es un motor que incentiva el desarrollo económico y social de los territorios y mejora la calidad de vida y con ello, el bienestar de sus habitantes. A través de indicadores socioeconómicos representados en mapas, se logra advertir una relación considerablemente directa entre la cercanía a la infraestructura carretera y los niveles de bienestar y desarrollo social de los sitios de estudio.

Se inicia este trabajo de forma previa a la pandemia COVID-19. Por la imposibilidad de levantar datos en campo, se trabaja en gabinete con información estadística validada por el INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) del Censo Nacional de Población y Vivienda 2010 con la finalidad de desarrollar mapas temáticos que concentren información socioeconómica de la población objeto de estudio.

Palabras clave: Carreteras, Bienestar, Índice de Acceso Rural, Mapas temáticos, Región sur-sureste mexicana.

Abstract

This work indicates the importance of road infrastructure in the well-being of the population in the South-southeast region of Mexico (Tabasco, Veracruz, Chiapas and Yucatán, as sample states), and explores highway infrastructure as an engine that encourages the economic and social development of the territories and improves the quality of life and with it, the well-being of its inhabitants. Through socioeconomic indicators represented on maps, it is possible to notice a considerably direct relationship between the proximity to the road infrastructure and the levels of well-being and social development of the study sites. This work begins prior to the COVID-19 pandemic. Due to the impossibility of collecting data in the field, we improve the desk research with statistical information validated by the INEGI from the 2010 National Population and Housing Census in order to develop thematic maps that concentrate socioeconomic information on the population objective.

Keywords: Roads, Well-being, Rural Access Index, Thematic maps, South-southeast Mexican region.

Introducción

El sistema de carreteras estatales y federales es sin duda un facilitador directo del desplazamiento de la población para el acceso a servicios, transporte de personas y de mercancías. Sin embargo, indagar sobre la capacidad de incidencia que tiene este tipo de infraestructura en el bienestar de las personas que coexisten con estas vías terrestres motiva su estudio. Y es válido cuestionar si las personas son tomadas en cuenta a la hora de impactar un territorio que habitan. Visto este impacto como el inicio de una obra civil que termina materializando caminos, brechas, carreteras, etc. Por otro lado, también podría asumirse

que las personas que radican alejadas de una vía terrestre, tienen pérdidas de bienestar que se manifiestan de forma directa en variables socioeconómicas como posibilidades de un menor ingreso, bajo nivel educativo, mayor nivel de desempleo, etc., a diferencia de quienes viven en zonas mejor comunicadas por infraestructura carretera.

Las entidades federativas de Chiapas, Tabasco, Veracruz y Yucatán, quedan comprendidas en la región Sur-sureste de México (CONAPO, 2015). Esta área geográfica comprende distintas condiciones de crecimiento y desarrollo respecto a la media nacional, permitiendo así, referenciar distintos indicadores socioeconómicos a la cercanía con el sistema carretero existente en cada entidad mencionada. Históricamente, esta región ha sido considerada una zona vulnerable y marginada, con entidades federativas que se han mantenido empobrecidas y que subsisten debido a actividades económicas terciarias, el caso del turismo, más que a actividades industriales como lo hace el norte del país.

Al diferenciar los niveles de bienestar de las personas relacionándolos con la cercanía a una vía terrestre, se pone sobre la mesa una necesaria forma de realizar planeación de infraestructura que permita validar los esfuerzos de inversión asociados a las repercusiones en la población aledaña a los caminos existentes y futuros. Se emplean datos socioeconómicos y técnicos de la red carretera mexicana; así como el tratamiento de esta información con el Mapa Digital de México (INEGI) para la generación de mapas temáticos que permitan visualizar y relacionar el bienestar de la población con respecto a la distancia en que esta se encuentra de una carretera. La vía terrestre entonces, puede detonar o no beneficios a la población con la que comparte espacio, lo cual es un fenómeno poco observado en nuestro país.

Desarrollo

La dinámica global confecciona una enorme red de flujos tanto físicos como sociales que condicionan el traslado de todo tipo de mercancías, (animales/vegetales e inclusive humanos) afectando con ello a todas las clases sociales pero mayormente, a aquellos sectores más vulnerables y espacialmente inaccesibles como en el sur del país (Harvey, 2014). En México, la parte sur ha sido históricamente objeto de abandono y marginación de las políticas de crecimiento y desarrollo social del país¹ (Salas, 2013). Esto puede ocurrir por diversos factores relacionados al relieve y al clima; incluso esta situación espacial se complejiza con esa afinidad latente tanto cultural como natural (biogeográfica) entre los estados que la componen: Campeche, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán. Entonces, pareciera que no hay un punto común entre ese rezago regional y la dinámica económica global de hoy en día, quedando como sitios objeto de gran potencial comercial por la enorme gama de biodiversidad² que contienen y que representan al corto plazo, un enorme papel estratégico y económico con el cual comerciar.

La idea de que estos procesos de integración social y económica entre regiones puedan ser un “detonante” del bienestar³, crecimiento y/o desarrollo debido a los flujos de infraestructura (carreteras) que se crean entre centros de oferta-demanda puede sugerir que, de manera directa o indirecta, las carreteras que se construyen desde la visión de traslado de mercancías entre sitios estratégicos de interés, sean estos de carácter público como privado, pueden “significar también” un motor de crecimiento social y económico para los poblados cercanos a estos flujos carreteros.

“Conforme se esparcen los centros industriales y sus sistemas automáticos de producción por nuevas naciones del mundo, a lo largo del siglo XX la infraestructura industrial se complejiza, creando tupidas redes de comunicación...y de transporte...que para los últimos veinte años del siglo XX ya se han entretreído entre sí como sistemas electroinformáticos e intermodales.” (Barreda, 2005: pp.12).

¹ Sobre este tema, Raúl Salas (2013) en su libro “Evolución histórica de los caminos rurales y alimentadores en México”, señala al respecto de la región sur y sureste de México que: “...presentaba el mayor rezago. Concentraba 21 mil localidades pequeñas, con una población de 4.8 millones de personas en situación de alta y muy alta marginación. La mayoría de estas localidades se encontraba en las zonas montañosas y las selvas, donde las condiciones de accesibilidad son más difíciles”, según el diagnóstico de referencia.” (Salas, 2013).

² La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (2019) sugiere que “La biodiversidad o diversidad biológica es la variedad de la vida. Este reciente concepto incluye varios niveles de la organización biológica. Abarca a la diversidad de especies de plantas, animales, hongos y microorganismos que viven en un espacio determinado, a su variabilidad genética, a los ecosistemas de los cuales forman parte estas especies y a los paisajes o regiones en donde se ubican los ecosistemas.

³ En 2019, la UNESCO define al bienestar como “vivir una vida sana en comunidades pacíficas e inclusivas y tener relaciones equitativas...factores esenciales de bienestar individual y colectivo”.

Y este fenómeno se observa por la creación de caminos de terracería y vías terrestres rurales en zonas donde la actividad petrolera se hace presente en el sur del país. Un ejemplo de esto son los campos petroleros en zonas rurales de Tabasco, gracias a ellos se crean vías de comunicación en lugares que habían estado “especialmente” perdidos y que sin duda confinados a la realización de actividades agropecuarias de autoconsumo principalmente.

Cabe destacar que cualquier regionalización obedece a cierta uniformidad cultural, geográfica, socioeconómica y/o natural de los territorios que la comprenden. La regionalización del Consejo Nacional de Población (CONAPO) realizada en 2015, ordena a los territorios respecto a las tendencias y características de la migración México-Estados Unidos, que a su vez, divide al país bajo criterios geográficos y migratorios en cuatro regiones⁴. La región Sur-sureste es la que interesa a este trabajo, en especial los estados de Chiapas, Yucatán, Tabasco y Veracruz que funcionarían como estados muestra para la identificación de los efectos de la infraestructura carretera en los niveles de bienestar de sus zonas aledañas.

La comparación estadística entre asentamientos humanos cercanos a carreteras se apoya en el cálculo del Índice de Acceso Rural (RAI) creado por el Banco Mundial (Roberts, 2006), el cual mide el porcentaje de la población rural que vive a menos de 2 kilómetros de un camino transitado pavimentado, en proporción a la población rural total. Este indicador es útil para realizar las comparaciones iniciales entre zonas con acceso y las que no lo tienen, en la región Sur-sureste antes descrita.

Los análisis propuestos se realizan con información proveniente de INEGI (datos censales, Mapa Digital de México, encuestas específicas); la identificación de sitios económicamente activos en los estados componentes de la región de estudio o de otros estados no pertenecientes a la región propuesta pero que de algún modo influyen en las relaciones económicas (o las capitales de los estados, por ejemplo) y su infraestructura carretera, determinará también la posible relación entre zonas céntricas-periféricas debido a las redes de comunicación y dichos centros económicos más activos. (“Polos de Crecimiento”, Perroux, 1950; “Desarrollo Rural Integrado”, Weitz, 1981).

Se comparte con Pérez (2006) la idea de que los beneficios o rendimientos de una vía terrestre no sólo deben acotarse a mediciones monetarias o de óptimos en logística, sino tomar en cuenta procesos mucho más complejos como la apropiación del espacio y el desarrollo integral de las personas que coexisten con los accesos (caminos, carreteras, etc.). Por lo tanto este trabajo remarca que: 1) la Región Sur de México (o Sur-sureste, específicamente) ha sido objeto de marginación y vejaciones sociales para sus comunidades originarias, las cuales se encuentran mayormente concentradas en dicha región de análisis que en el resto de la república, siendo importantes sólo en la medida en que puedan aportar al desarrollo y crecimiento de las ciudades en mayor crecimiento como Monterrey, Guadalajara o la Ciudad de México, con base en los flujos carreteros para el transporte de todo tipo de objetos para el comercio que se crean desde estas regiones y, 2) que a partir del año 2010 la Región Sur-sureste aportó un 20 por ciento de los migrantes mexicanos a Estados Unidos según datos censales y se encuentra en una etapa creciente del proceso migratorio, aunado también a las masivas migraciones centroamericanas que convierten la situación de esta región en un elemento acelerador de la migración internacional en algunas comunidades del sureste mexicano y que claramente mantienen estándares de bienestar social bajos.

Diseño metodológico de la investigación

Una parte importante de este trabajo se debe a la obtención, generación y análisis de información estadística. La metodología utilizada en la generación de datos se basa en comparaciones de indicadores económicos en cada municipio, para la posterior obtención de la información estadística necesaria para el análisis.

⁴ “Con el fin de medir y analizar con mayor exactitud las tendencias y características de la migración México-Estados Unidos, la CONAPO ha establecido una regionalización de los lugares de origen, donde subdivide al territorio mexicano en cuatro regiones: 1. Tradicional (conformada por entidades del centro-occidente: Aguascalientes, Colima, Durango, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nayarit, San Luis Potosí y Zacatecas), 2. Norte (Baja California, Coahuila, Chihuahua, Nuevo León, Sonora y Tamaulipas), 3. Centro (conformada por entidades de fuerte dinamismo migratorio, sobre todo a partir de la década de 1980 como lo son los estados de: Morelos, Querétaro, Tlaxcala, Puebla, Hidalgo, Distrito Federal y el Estado de México) y 4. Sur-sureste (Campeche, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán)”. CONAPO, 2015.

Como paso inicial, se delimita espacialmente la región de estudio bajo la idea de que cumpliera con condiciones socioeconómicas similares; se procura observar el crecimiento en la región Sur-sureste dado que como hipótesis de comportamiento, dicha zona cuenta con altos niveles de rezago a nivel país. Posteriormente, y con apoyo de la herramienta de software desarrollada por INEGI “Mapa Digital de México”, se obtienen datos estadísticos comprendidos en mapas georreferenciados a partir de la información censal registrada como “Proyectos Básicos de Información, 2010”, más su ampliación al Proyecto Básico 2017. Igualmente, se manipula la información en capas conforme a cada uno de los estados de la República Mexicana acorde a la región de análisis (Chiapas, Tabasco, Veracruz y Yucatán) con el objeto de conseguir la proyección adecuada de los estratos sociales y sus indicadores económicos.

Es importante señalar que de acuerdo con el Banco Mundial, a partir del Índice de Acceso Rural⁵ se analiza a la población cercana al sistema carretero, y ésta se referencia espacialmente y a su vez se relaciona con un conjunto de indicadores socioeconómicos y de bienestar para los estados ya mencionados. Dicho índice se utiliza como medida de la cercanía de las poblaciones rurales a la infraestructura carretera a partir de un análisis de la distancia en tiempo recorrido de media hora de un peatón, desde el poblado de análisis hasta la vialidad (carretera). A partir de dicho radio⁶ de 2 km a cualquiera de los tipos de infraestructura carretera registrados por INEGI (carreteras, terracerías o cualquier red general de caminos), se pudo generar la clasificación de las zonas que posteriormente serán explicadas con mayor detalle. Por lo tanto, el seguimiento de este índice es fundamental para asumir que una población a más de 2 km de distancia a un camino se considera aislada. Es así que la categorización de los asentamientos rurales y la visualización de la influencia por la cercanía de una red de carreteras y caminos, se agrupa en tres zonas: Zona 1 con poblaciones rurales a menos de 2 km de una carretera, Zona 2 con poblaciones rurales a menos de 2 km de una carretera de terracería, y Zona 3 con poblaciones rurales a más de 2 km de la red federal de caminos.

Resultados por entidad federativa

Chiapas

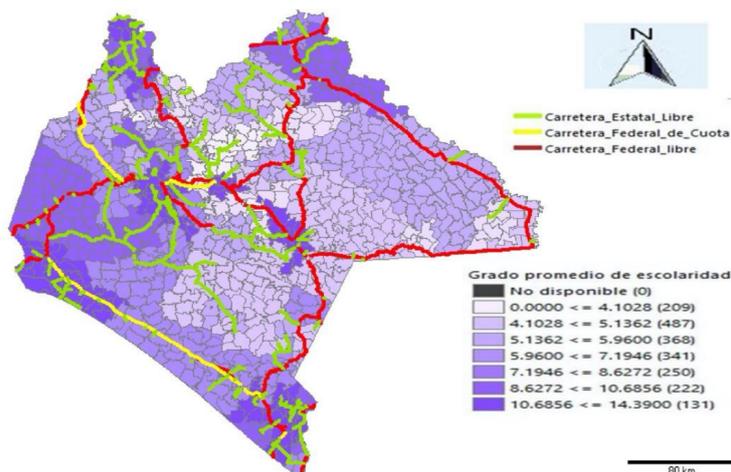
Al analizar los indicadores económicos y condiciones de desarrollo del estado de Chiapas se observa una tendencia a la mejora en la calidad de vida y bienestar de la población en general. Para el estudio de la distribución del ingreso en Chiapas, se observa que éste se concentra mayormente en la región capital, con algunas excepciones en las fronteras, lo cual sugiere que el estado refleja actividades dedicadas al turismo principalmente. Estas regiones al analizarlas en su Zona 1 registran el mayor porcentaje de población económicamente activa de la región, con un 30.66%.

Con respecto al grado de escolaridad, es notoria la gran diferencia que tiene la ciudad capital en grados de estudios comparada con otros municipios. Tuxtla Gutiérrez tiene un promedio de escolaridad de 14.39 años, en la zonificación propuesta se le enmarca en la Zona 1. Cabe destacar que Tuxtla Gutiérrez a pesar de su grado de escolaridad, la Zona 1 y sus localidades rurales apenas promedia 2.52 años cursados, siendo esta cifra superior a lo que reporta Zona 2 y 3. En la figura 1 puede observarse la relación de la cercanía a carreteras federales y estatales con los grados de escolaridad promedio de las comunidades rurales; entre más oscuro sea el tono azul, mayores serán los grados de escolaridad de los municipios del estado.

⁵ El uso de este índice permite agrupar a las poblaciones en tres categorías o “zonas” relacionadas directamente en función de su cercanía (menos o más de dos kilómetros de una carretera pavimentada, de terracería o red federal de caminos) o lejanía a un sistema de caminos.

⁶ En treinta minutos se recorren aproximadamente dos kilómetros de distancia a pie.

Figura 1. Grado promedio de escolaridad (años cursados).



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI.

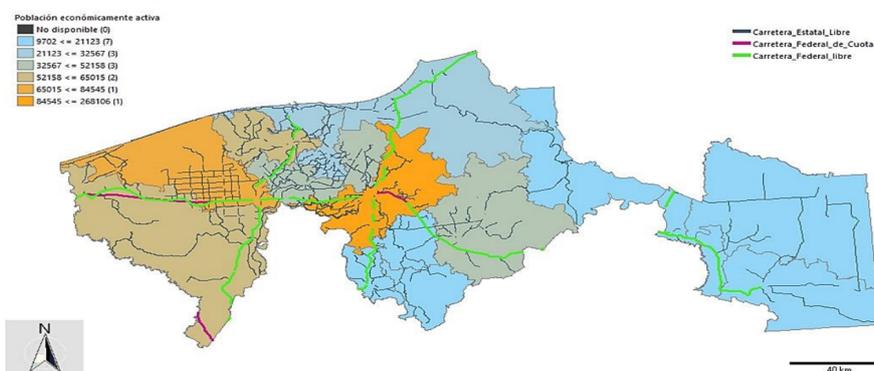
Por otro lado, la densidad de población en Chiapas es mayor en las zonas con mayor actividad económica y turística del estado, concentrando en esta pequeña región al 26.41% de la población total del estado, es así que se da cuenta de una interrelación entre la generación de bienes y el aumento demográfico, tal y como sucede en la capital del país y en las ciudades fronterizas.

Un dato interesante de la migración en Chiapas es que ésta se encuentra ligada al vecino estado de Tabasco quizá debido a actividades comerciales estratégicas a nivel nacional como la producción petrolera, motivo de cambio de residencia de los habitantes de Chiapas en búsqueda de mejores oportunidades.

Tabasco

Los ingresos en este estado se concentran principalmente hacia el oeste, debido quizás a la cercanía de estas regiones con los centros de trabajo (dedicados principalmente actividades petroleras) y la zona industrial, por lo que es un territorio en desarrollo económico con respecto al resto del estado; en el análisis de ingresos anuales de Tabasco, se puede apreciar que los municipios de Cárdenas, Centro y Comalcalco presentan mayor ingreso mientras que los municipios de Jonuta y Balancán perciben ingresos menores.

Figura 2. Población económicamente activa de Tabasco.



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI.

El grado promedio de escolaridad en los municipios de Paraíso y Centro, asciende a 10 años de estudios mientras que en municipios como Jonuta y Huimanguillo se cuenta con sólo 7 años, diferencia que podría ser producto de la presencia de campus universitarios en municipios como Centro, lo que facilita la interacción de actividades de extensión educativa en comunidades rurales.

El indicador “densidad poblacional”, muestra que éste se encuentra mayormente concentrado hacia los municipios del oeste probablemente porque estos se encuentran aledaños a zonas industriales y petroleras en Coatzacoalcos y Minatitlán en Veracruz, por lo que la población se mantiene cercana a estos centros de producción.

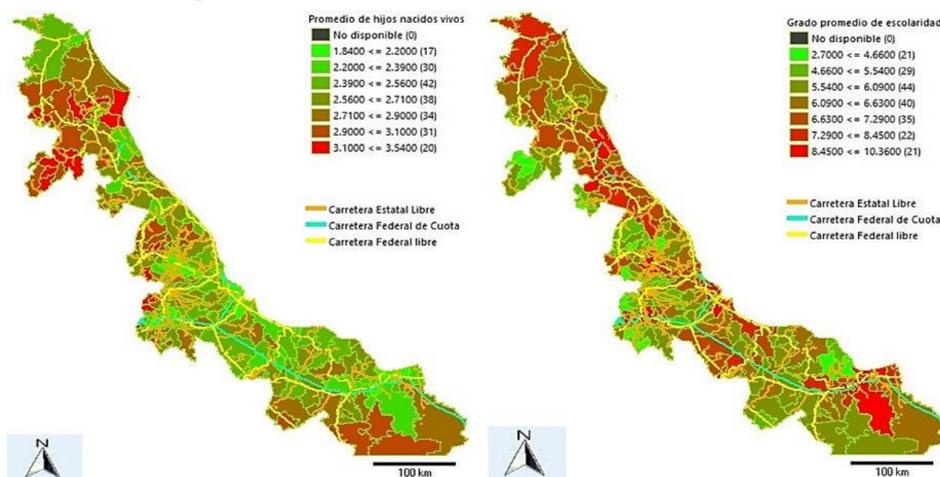
El estado posee cifras mayores de población económicamente activa (PEA) en las zonas periféricas a los centros de trabajo, por lo que los municipios como Cárdenas y Huimanguillo cuentan con una mayor cantidad de Población Económicamente Activa (PEA) a comparación de los municipios de Jonuta y Macuspana (Perroux, 1950 y Weitz, 1981), como se observa en la figura 2.

Veracruz

El estado de Veracruz desarrolla principalmente actividades primarias y terciarias; las regiones del norte desarrollan labores agrícolas principalmente, mientras que las del sur actividades terciarias. Estas regiones son las que contribuyen en mayor grado en la cantidad de ingresos totales en comparación con el resto de los municipios.

Las regiones donde se tiene un mayor grado de escolaridad son las mismas en las que predomina el desarrollo de actividades terciarias (áreas sureñas). Este comportamiento se presenta en distintas localidades urbanas; es muy probable que, si las regiones tienen un mejor desarrollo socioeconómico, aumente la demanda de instituciones educativas en comparación con localidades rurales.

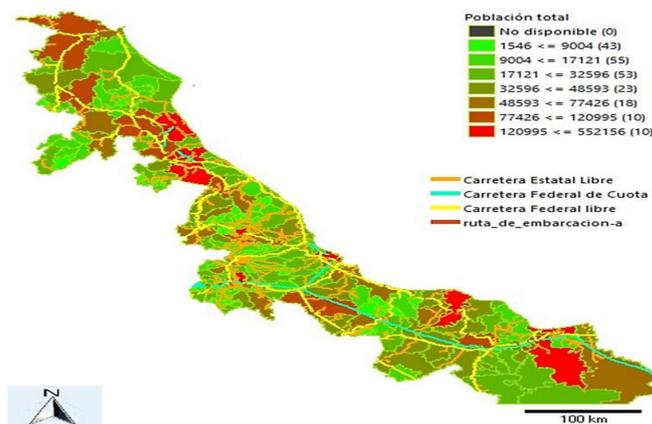
Figura 3. Comparación entre el nivel de escolaridad y la natalidad de Veracruz



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI.

En zonas donde abundan las localidades rurales, la población tiende a crecer de manera más acelerada (ver figura 3) que en las regiones más urbanizadas. Este comportamiento podría deberse a la falta de inversión histórica en infraestructura educativa que existe en estas zonas rurales, por lo que la calidad de vida tiende a decaer. Estas zonas, además de ser las más pobladas del estado, también tienden a ser las más rezagadas y con falta de servicios públicos como lo son: drenaje, electricidad y atención a la salud, reduciendo considerablemente los niveles de bienestar.

Figura 4. Población de Veracruz



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI.

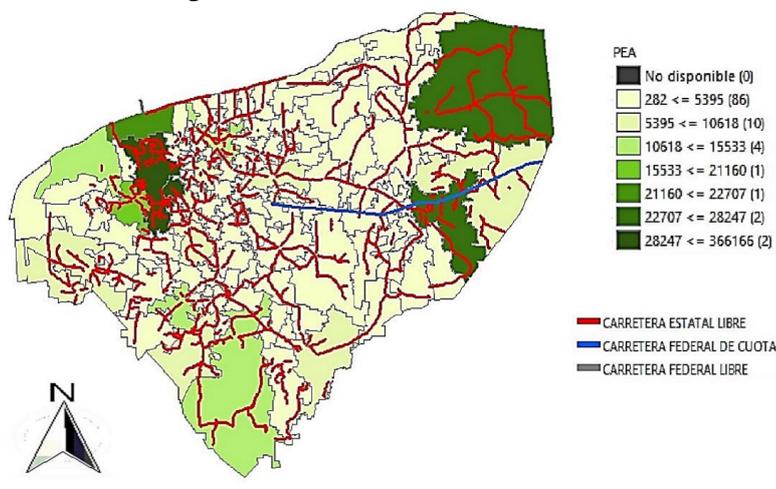
La zona norte del estado de Veracruz contiene la mayor población económicamente activa (PEA), esto podría deberse al tipo de actividad económica (petrolera y sus derivados) que se desarrolla en esta región y que acelera los deseos de inversión y de disponibilidad de mano de obra en el grueso de la población.. (Ver figura 4).

Yucatán

Yucatán es un estado costero ubicado en la península del mismo nombre. A partir de los datos analizados, se obtuvo la densidad poblacional obtenida a partir del ratio del total de población por municipio y el total de población del estado de Yucatán. De acuerdo con los resultados, la mayor densidad poblacional se encuentra en los municipios de Mérida, Kanasín, Valladolid, Tizimín y Progreso, mientras que Telchac Puerto, Sudzal, Sanahcat, Cuncunul y Quintana Roo tienen una densidad poblacional menor.

Los municipios que reportan mayor ingreso bruto son Tizimín, Valladolid, Progreso, Chemax y Umán; por último, los municipios con menor ingreso bruto son Mococho, Quintana Roo, Muxupip, Sudzal y Bokobá.

Figura 5. Población económicamente activa de Yucatán



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI.

⁷ Los ingresos brutos se obtuvieron del Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, de su base de datos socioeconómicos por municipio, Ingresos brutos por municipio, 1989 – 2013. El año más actual del que se cuenta con datos respecto a los ingresos, es el 2013 y no se cuenta con información en 16 municipios del estado de Yucatán: Akil, Calotmul, Chankom, Chichmilá, Huhí, Kanasín, Mérida, Sacalum, Sanahcat, Teabo, Tekax, Tekom, Tinum, Tixpéhuil, Yaxcabá, Yobain.

Analizando el rubro de población económicamente activa del estado (considerando únicamente a las personas mayores de 12 años dedicadas a alguna actividad redituable económicamente), se obtuvo que, los municipios con mayor PEA son Mérida, Kanasín, Valladolid, Tizimín y Progreso; y los municipios con menor cantidad de PEA son Cuncunul, Sanahcat, Teya, Sudzal y Quintana Roo. Ver figura 5.

Resumen de resultados por estado

Los valores del análisis, marcados como indicadores de crecimiento y bienestar se resumen en las siguientes variables: grado promedio de escolaridad, porcentaje de población económicamente activa, promedio de ocupantes de viviendas, piso de tierra, luz eléctrica, agua entubada, drenaje e internet.

Tabla 1. Indicadores socioeconómicos de Chiapas

Indicadores	Unidades	Zona 1	Zona 2	Zona 3
Población	[hab]	880461	2256387	197576
Grado promedio de escolaridad	[años]	2.52	2.46	2.10
Población económicamente activa	[%]	30.66	29.07	27.05
Promedio de ocupantes en viviendas	[hab]	2.39	2.62	2.77
Viviendas con piso de tierra	[%]	9.49	11.38	16.55
Viviendas que disponen de luz eléctrica	[%]	47.56	49.30	40.66
Viviendas que disponen de agua entubada	[%]	31.23	33.38	25.94
Viviendas que disponen de drenaje	[%]	38.79	36.66	27.22
Viviendas que disponen de internet	[%]	0.34	0.21	0.06

Tabla 2. Indicadores socioeconómicos de Tabasco

Indicadores	Unidades	Zona 1	Zona 2	Zona 3
Población	[hab]	866105	655955	25022
Grado promedio de escolaridad	[años]	5.89	5.36	3.58
Población económicamente activa	[%]	33.48	31.76	31.58
Promedio de ocupantes en viviendas	[hab]	3.46	3.37	2.68
Viviendas con piso de tierra	[%]	7.65	9.00	11.89
Viviendas que disponen de luz eléctrica	[%]	81.58	77.60	57.44
Viviendas que disponen de agua entubada	[%]	50.44	43.52	23.71
Viviendas que disponen de drenaje	[%]	77.28	72.28	52.54
Viviendas que disponen de internet	[%]	2.56	1.30	0.87

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI.

Para el análisis de la situación actual en Chiapas, la tabla 1 muestra la recurrencia de centralizar los altos niveles de calidad de vida en la “zona 1” (mejor comunicada) respecto a la lejanía del sistema carretero representado en el banco de datos realizado sobre el estado. Respecto a los indicadores de conexión a la red eléctrica, agua potable y alcantarillado, se puede observar una ligera variación en la proporción de las zonas 1 y 2, mostrando mejoras porcentuales en la “zona 2” que conllevan a “un aparente” aumento en la calidad de vida y bienestar de la población a más de 2 kilómetros de las carreteras (Perroux, 1950). Ante este comportamiento expuesto, y bajo la idea de corroborar dicha información en campo, podría presumirse que las condiciones geográficas en el estado de Chiapas demandan la necesidad de incrementar la accesibilidad a generadores de electricidad y a infraestructura de drenaje conectados a fosas sépticas comunes, esto tomando en cuenta que la presencia selvática impide las conexiones carreteras en primera instancia. (Barreda, 2005).

Los resultados generales del estado de Tabasco (véase tabla 2) muestran que los porcentajes en servicios públicos como drenaje o agua potable disminuyen conforme las comunidades se alejan de la red carretera. Presumiblemente, se puede advertir que la ubicación lejana de las comunidades con respecto a un sistema de comunicación carretero, disminuye no sólo la cantidad de servicios públicos disponible, sino también la calidad de vida y el bienestar. (Perroux, 1950).

Tabla 3. Indicadores socioeconómicos de Veracruz

Indicadores	Unidades	Zona 1	Zona 2	Zona 3
Población	[hab]	1402005	2584180	73590
Grado promedio de escolaridad	[años]	3.21	3.08	2.27
Población económicamente activa	[%]	34.42	32.61	31.18
Promedio de ocupantes en viviendas	[hab]	3.00	3.72	7.80
Viviendas con piso de tierra	[%]	9.41	12.79	17.00
Viviendas que disponen de luz eléctrica	[%]	51.33	53.52	40.87
Viviendas que disponen de agua entubada	[%]	34.59	32.47	21.49
Viviendas que disponen de drenaje	[%]	13.72	35.25	23.31
Viviendas que disponen de internet	[%]	1.83	0.86	0.28

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI.

La tabla 3 muestra que los indicadores socioeconómicos siguen el mismo comportamiento relacionado al bienestar debido a la presencia/ausencia de infraestructura carretera. Existen algunas variaciones entre zonas, a tal grado que se duplican algunos indicadores como se observa en el promedio de ocupantes dentro de un mismo domicilio, donde la población se duplica conforme los asentamientos se van alejando de los sistemas carreteros (véase tabla 3). Se observan también resultados inesperados al planteamiento metodológico propuesto respecto a la disponibilidad del drenaje, ya que la “zona 2” es la que cuenta con un mayor porcentaje de viviendas con drenaje, mientras que la zona más rezagada es la más cercana a las carreteras.

El grado promedio de escolaridad que alcanzan los habitantes de los estados de estudio muestra una tendencia negativa conforme los poblados se alejan a los sistemas carreteros, ya que el nivel de escolaridad baja hacia los poblados más apartados. El comportamiento de Chiapas y Veracruz es muy similar al de Tabasco (encontrándose los tres estados por debajo de la media nacional de 9 años de escolaridad) por lo que el nivel de rezago en la zona de estudio es considerable e importante de mencionar. (Harvey, 2014).

Tabla 4. Indicadores socioeconómicos de Yucatán

Indicadores	Unidades	Zona 1	Zona 2	Zona 3
Población	[hab]	245945	137458	954
Grado promedio de escolaridad	[años]	5.36	5.21	3.78
Población económicamente activa	[%]	35.7	32.61	31.18
Pobreza	[%]	70.3	70.6	79.2
Rezago social	[Grado ponderado]	-0.16	-0.14	0.08
Calidad y espacios de la vivienda	[% Viviendas]	6.2	7.1	30
Acceso a servicios básicos de vivienda	[%Viviendas]	49.7	47.1	17.2
Acceso a servicios de salud	[%]	77.6	78.6	72.7

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI.

La tabla 4 muestra cómo los indicadores socioeconómicos del estado encuentran nuevamente el mismo patrón adecuado a las zonas propuestas en la hipótesis original. De la información recabada destaca cómo en el rubro de la PEA no se alcanza a apreciar un cambio entre las zonas 1 y 2, esto probablemente se deba a que la distribución poblacional en ambas zonas cuenta con distintos sectores de desarrollo dado que el estado cuenta con un alto perfil turístico que permite una homologación en la población trabajadora. Por otra parte, observando los otros indicadores socioeconómicos desarrollados en el estado, se puede observar en plenitud el descenso de la calidad de vida y del bienestar de sus habitantes de acuerdo con la zonificación propuesta en este trabajo.

Conclusiones

Los niveles de bienestar y desarrollo social se encuentran muy relacionados a las condiciones físicas y de infraestructura carretera presentes en cada estado. Los centros de trabajo y en general las urbanizaciones, parecen promover mayores niveles de bienestar y educación. Las zonas rurales y menos tecnificadas parecen propicias para menores condiciones de vida y

bienestar contra aquellas zonas urbanizadas que se encuentran aledañas al cuerpo de infraestructura carretera de cada estado. La región Sur-sureste de México, a partir de los estados muestra, se encuentra ampliamente relacionada a los niveles de urbanización, por lo que la falta histórica de inversión parece condicionar la situación socioeconómica actual de esta parte del país.

El factor social pareciera no hallar un lugar en la forma de realizar planeación de infraestructura hoy en día. A la fecha, existe resistencia por parte de las comunidades a megaproyectos que enarbolan progreso y bienestar. La pregunta es ¿para quiénes representará beneficio la creación de infraestructura? Y es que al sólo mencionar los niveles de bienestar de las personas aledañas a una futura vía terrestre, la forma de realizar planeación de infraestructura pasa a otro plano porque se le otorga una capacidad suave de dotar o no de beneficios tangibles e intangibles a quienes comparten territorio con la obra de infraestructura, en este caso los caminos. La reflexión invita a que de forma integral se valoren las oportunidades de inversión, así como los impactos sociales y ambientales de llevar a cabo proyectos carreteros.

Este trabajo investigativo presentó limitantes importantes en su desarrollo. Al levantarse el Censo Nacional de Población y Vivienda en 2020, los datos disponibles en su momento observaban detalles de significancia estadística debido a los sesgos derivados de la pandemia COVID-19 cuando fue realizado el levantamiento. Es por esta razón que se trabaja con los datos del Censo 2010 con la finalidad de estructurar una guía o referente a los datos específicos que se recabarían en trabajo de campo propio. Por lo tanto, es vital contrastar los resultados de este esfuerzo de gabinete con un robusto levantamiento de datos en sitio; una de las razones primordiales es detallar aquellos aspectos que, aunque son aislados, hacen que no siempre se cumpla que la cercanía a las vías terrestres genere bienestar, acceso a servicios o empleo, así como las condiciones para mejorar la calidad de vida de la población.

Referencias

- Barreda, Andrés et al. (2005). Geopolítica de los recursos naturales y acuerdos comerciales en Sudamérica. FOBOMADE, La Paz, Bolivia. Pp. 11-13.
- Banco Mundial. (2019). Índices; Índice de Acceso Rural. Recuperado de: <https://datos.bancomundial.org/indicador>
- Banco Mundial. (2018). Notas de Política. Recuperado de: <http://documentos.bancomundial.org/curated/es/751071525763871071/pdf/126021-WPPUBLIC-SPANISH-PYNotasdePoliticafinal.pdf>
- CONAPO, (2018). Datos sobre emigración en el país. Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/388361/Anuario_Migracion_y_Remesas_2018_ISNN.pdf
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (2019). Recuperado de: <https://www.gob.mx/conabio/que-hacemos>
- Consejo Nacional de Población. (2015). Regiones de origen y destino de la migración México-Estados Unidos. Recuperado de: http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/intensidad_migratoria/pdf/Regiones.pdf
- De Mattos, Carlos, A. (1984). Paradigmas, modelos y estrategias en la práctica latinoamericana de planificación regional. ILPES, Colegio de México. Pp. 9-17.
- Harvey, David. (2014). Diecisiete contradicciones y el fin del capitalismo. Traficantes de sueños; Instituto de altos estudios nacionales. Recuperado de: <https://www.traficantes.net/sites/default/files/pdfs/Diecisiete%20contradicciones%20-%20Traficantes%20de%20Sue%C3%B1os.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2016). El clima de México a través de los mapas. Recuperado de: <https://www.geografiainfinita.com/2015/07/el-clima-de-mexico-a-traves-de-losmapas/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2019). Grados de escolaridad y PIB por entidad federativa: Recuperado de: http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/escolaridad.aspx?tema=P,%20https://www.inegi.org.mx/programas/pibent/2013/default.html#Tabulados%20y%20https://iieg.gob.mx/contenido/Economia/demografia_entidad.xls
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2019). "Informe de seguimiento de educación en el mundo". Recuperado de: <https://gem-report2016.unesco.org/es/chapter/bienestar/>
- Ortega, Valcárcel José. (2000). Los horizontes de la Geografía. Barcelona. Editorial Ariel S.A. Pp. 12-156.
- Pérez. Ordaz Angélica. (2006). Infraestructura carretera y desarrollo humano en México. Un estudio regional. (Tesis doctoral). Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.
- Perroux, F. (1950). The Domination Effect and Modern Economic Theory. Social Research, 17(2), 188-206.

Salas Rico, Raúl. (2013). "Evolución histórica de los caminos rurales y alimentadores en México".

Asociación Mexicana de Ingeniería de Vías Terrestres, A.C., Camino a Santa Teresa No. 187. México. D.F. Recuperado de:
http://www.amivtac.org/spanelWeb/filemanager/Biblioteca_Amivtac/Libros-AMIVTAC/evolucion-historica/Evolucion-historica-de-loscaminos-rurales-y-alimentadores-en-Mexico.pdf

Secretaría de Comunicaciones y Transportes. (2018). Dirección General de Conservación de Carreteras. México, Ciudad de México. Recuperado de: <http://www.sct.gob.mx/carreteras/direccion-general-de-conservacion-de-carreteras/longitud-redfederal/>