

5. Matriz Vester para la priorización de problemas de segregación socio-espacial en ciudades turísticas costeras: Caso de estudio Tulum, Quintana Roo, México

Alicia Cuza Sorolla¹, Bonnie Lucía Campos Cámara²
María Luisa Hernández Aguilar³, Rosalía Chávez Alvarado⁴

Introducción

La ciudad de Tulum es un espacio urbano ubicado en el estado de Quintana Roo, México, que cuenta con una gran riqueza natural y con características favorables para la práctica de actividades turísticas. Ubicada en un contexto geográfico donde el turismo juega un papel primordial en el desarrollo de la región, en la ciudad de Tulum se observan consecuencias en el medio ambiente, y en la estructura urbana y social debido al auge de esta actividad.

En el presente capítulo, se realiza un acercamiento al estudio de la segregación socio espacial en la ciudad de Tulum, partiendo del enfoque geográfico, donde se identifican problemas de tipo social para entender la percepción de segregación socio espacial derivada de población entrevistada que habita tres colonias de dicha ciudad. Se desarrolla un contexto teórico sobre el tema de la segregación socio espacial, a fin de explicar la caracterización del proceso en la ciudad de estudio.

El objetivo de este trabajo es identificar los principales problemas relacionados con la percepción sobre la segregación socio espacial; problemas experimentados por pobladores de tres colonias de la ciudad de Tulum. Metodológicamente, el trabajo se deriva de una encuesta con una muestra no probabilística, basada en un juicio subjetivo que permitió recopilar problemas urbanos de segregación y, así construir la Matriz Vester, mediante la cual se jerarquizaron los resultados. Como resultado se identificó como problema central la expansión de la mancha urbana, priorizando a la

1 Estudiante del Doctorado en Geografía de la Universidad Autónoma del Estado de Quintana Roo. 1620830@uqroo.mx.

2 Profesora-Investigadora, Coordinadora del Cuerpo Académico del Doctorado en Geografía de la Universidad Autónoma del Estado de Quintana Roo. bonnie@uqroo.edu.mx.

3 Centro de Información Geográfica (CIG). División de Ciencias, Ingeniería y Tecnología. Universidad Autónoma del Estado de Quintana Roo, México. Correo electrónico malu@uqroo.edu.mx. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7699-9418>.

4 Cátedra Conacyt adscrita a la División de Ciencias, Ingeniería y Tecnología. Universidad Autónoma del Estado de Quintana Roo, México. Correo electrónico catedra.rosalia@uqroo.edu.mx. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3468-9283>.

actividad turística y los asentamientos para población extranjera o nacional con elevados niveles de ingreso económico.

Contexto Teórico Conceptual.

La segregación, en general, es un concepto que aparece desde la perspectiva social. Es un fenómeno que viene derivado de la diferenciación entre grupos sociales, y la manera como esta se plasma en el espacio geográfico. Autores como Guzmán y Hernández (2013) plantean que la segregación puede ser también de tipo urbana, y que está determinada por la auto exclusión social mediante la construcción de conjuntos residenciales cerrados en busca de seguridad y privacidad, y que también son indicadores de un status económico determinado, mismos conjuntos que van impulsando la fortificación física de la ciudad, generando nuevos patrones de organización espacial dentro de la misma.

Desde un punto de vista sociológico, los autores Guzmán y Hernández (2013) concluyen que la segregación es la ausencia de interacción entre diferentes grupos sociales; sin embargo, desde una perspectiva geográfica, la segregación se expresa en la distinta distribución de grupos sociales determinados en el espacio físico.

Por otro lado, Chávez y Fitch (2009) plantean que la segregación social puede entenderse como los espacios donde se separa y excluye, dependiendo de la condición social, económica, étnica o religiosa, y donde el espacio físico determina el espacio social y viceversa. Evidentemente la diferencia entre ambas concepciones está dada por el enfoque desde que es analizada la segregación; desde la sociología se toman en cuenta los grupos sociales y las clases sociales, mientras que desde el enfoque geográfico se analizan aspectos más vinculados con los espacios urbanos y la segregación en la conformación del espacio físico.

En ciudades turísticas, como es el caso de Tulum, el espacio segmentado y la consecuente segregación socio espacial se ven reflejados en la aparición de franjas de hoteles y conjuntos urbanos como resultado de la reorganización espacial que hace de la exclusión su principal característica (Enríquez, 2008). Por su parte, García (2004) comenta sobre el tema que el espacio urbano con estas características se convierte en escenario de la polarización social, del aumento de pobreza e inseguridad, del rompimiento de lazos sociales entre las clases sociales (expresados como incentivación de las diferencias étnicas, económicas, políticas, culturales), y de la reducción de la movilidad social.

Según Venegas y Castañeda (2014), es evidente que no todos los espacios habitados en una ciudad ofrecen las mismas condiciones para las personas que se asientan en ellas, pues existen regiones diferenciadas en donde unas resultan ser mayormente favorecidas, mientras que otras presentan características de rezago en aspectos de tipo socioeconómico; de infraestructura y equipamiento urbano; condiciones de la vivienda; abasto de servicios públicos; etc. En la ciudad de Tulum, esta situación se ve reflejada en determinadas áreas que han sido ocupadas por asentamientos humanos de forma irregular. Así, según la nota periodística de La Jornada Maya (2021), *“las invasiones son la alegoría precisa de la marginación social; sus habitantes viven en condiciones de rezago al interior de las viviendas mientras que en los centros de hospedaje donde muchos de ellos trabajan, ven el lujo y la sofisticación”* (La Jornada Maya, 2021).

Sobre el tema, Levy y Brun (2000) plantean que *“los diferentes grupos no tienen acceso a los mismos lugares, no tienen las mismas facilidades para desplazarse, no practican los mismos espacios de consumo. A pesar de vivir en el mismo lugar, no ocupan la misma ciudad”* (Levy y Brun, 2000: 161). Afirmación que nos permite interpretar que las ciudades son capaces de generar procesos de segregación dentro de los límites espaciales que la conforman. Continuando con esta idea, los autores comentan que la segregación socio espacial, en el sentido más clásico del término, se entiende como: *“la existencia de una diferenciación o distribución desigual de ciertos grupos sociales al interior del espacio urbano”, es decir, se refiere a la distinción espacial entre las áreas de residencia de grupos de población que viven dentro de una misma aglomeración* (Levy y Brun, 2000).

Por otra parte, Sabatini (2003) define la segregación, desde el punto de vista residencial, como una aglomeración en el espacio de un grupo con las mismas condiciones sociales, étnicas, de origen migratorio, etarias o socioeconómicas. El autor comenta que la segregación espacial de los grupos sociales al interior de una ciudad no es un problema, sino un fenómeno que puede tener consecuencias negativas (como la proliferación de la violencia en determinadas áreas de la ciudad ocupadas por ciertos grupos sociales), pero también aspectos positivos (se debe ver como un proceso aceptado socialmente y comprensible dentro de la búsqueda de identidades sociales, y también como la consecuencia del afán de las personas en la búsqueda de mejores y nuevas condiciones de vida).

Los autores Cedillo y Bass (2017) comentan que la segregación socio espacial, desde el punto de vista de las residencias, es un proceso que separa a la ciudad en unidades delimitadas al interior, de las cuales se encuentra

una población homogénea que es diferente a la circundante. Los autores la definen como un fenómeno que se presenta cuando las categorías que separan a los individuos se refieren a su localización geográfica; para que este tipo de segregación exista no bastan las disparidades en el conjunto, sino que estas deben tener una expresión geográfica, es decir, grupos de población distintos habrán de tener localizaciones diferentes.

Para el presente trabajo, se toman en cuenta los aspectos definidos por Sabatini (2003), quien describe al fenómeno estudiado como una de las barreras con que se encuentran las ciudades latinoamericanas de hoy en día; sobre todo, por la falta de políticas urbanas y económicas para promover el acceso equitativo a servicios básicos y oferta de empleos de calidad, proceso que va de la mano con la discriminación étnica o cultural. Menciona, además, algunas causas que dan origen a este fenómeno, y plantea que la segregación espacial de los grupos sociales es el reflejo en el espacio de las desigualdades sociales; es también consecuencia de las acciones de los agentes inmobiliarios, vinculadas a la renta de la tierra capitalizada por ellos, favoreciendo la exclusión social, es decir, la segregación espacial forzada de grupos o actividades. Otras de las causas planteadas por Sabatini (2003) son: la valorización de la propiedad inmueble, ya sea para llevar a cabo negocios o como patrimonio familiar; las motivaciones vinculadas a la búsqueda de una mejor calidad de vida por parte de los grupos sociales que tienen la posibilidad de poder elegir donde ubicarse; la subordinación de los agentes constructores de la ciudad a la estructura y precios del suelo (destacando el papel de los invasores de tierras y los programas estatales de vivienda en la formación de aglomeraciones de pobreza hacia las periferias de la ciudad); la aglomeración de los grupos sociales más pobres en áreas homogéneas en cuanto a pobreza; la liberación de los mercados del suelo, con la consecuente concentración de capital inmobiliario para la construcción de condominios cerrados, obras de infraestructura urbana de vialidad y transporte, así como la especulación del suelo.

En la ciudad de Tulum, este fenómeno se pone de manifiesto a partir de la generación de espacios diferenciados, espacios receptores de turistas, quienes demandan servicios especializados (por ejemplo, la carretera 307, colmada de restaurantes, hoteles, hostales, tiendas de artesanías) promovidos por la acción de agentes inmobiliarios privados; versus las áreas que van creciendo hacia la periferia, carentes de servicios básicos.

Caso de estudio: la ciudad de Tulum, Quintana Roo

Para entender el desarrollo de la ciudad de Tulum, ubicada en el municipio del mismo nombre, se debe analizar el contexto de desarrollo del estado de Quintana Roo, el cual pasa de una economía de plantación (forestal) a actividades agrícolas y, más adelante, a una tercerización de la economía por medio de la actividad turística (Campos, 2000). En la década de 1970 se agudiza la actividad turística como actividad económica a nivel de Estado, con la creación como Centro Integralmente Planeado de la ciudad de Cancún, en 1974, cambiando la organización espacial del estado, concentrando las actividades más dinámicas en el noroeste, un área que hace algunas décadas estaba despoblada (Dachary, 1992). La región turística conocida como Riviera Maya, en donde está ubicado el caso de estudio, surge como una construcción comercial y administrativa, con intervención de empresarios, políticos y planificadores para aprovechar los recursos de un territorio como un producto turístico (Marín, 2010). En este contexto, Tulum transita por cambios sociales y por un proceso de mercantilización. Según plantea Marín (2010), en el pasado Tulum era considerado como uno de los lugares sagrados de la civilización maya; hacia el año 1993, fue incorporado en el nuevo municipio Solidaridad, recibió mayor cantidad de visitantes en busca de experiencias diferentes en comparación con Cancún, ya que era un destino alternativo al turismo de masas, dedicado a actividades más ecoturísticas como acampar, habitar en cabañas cercanas a la playa, y sobre todo cuenta con la presencia de sitios arqueológicos (Marín, 2010).

Como plantea Campos (2000), al estar la ciudad de Tulum ubicada en un estado dedicado a la actividad turística, se producen al interior de la ciudad cambios en la organización espacial, en la distribución de la población, la distribución étnica por causa de las migraciones, el salario medio de la región; y esto arrastra consecuencias de diferente índole, que no permiten el desarrollo integral de la ciudad, que cuenta con importantes recursos naturales. Velázquez (2018) comenta que en la ciudad de Tulum existen áreas cuyo funcionamiento está siendo determinado por el capital turístico e inmobiliario, cuestiones que inciden en la organización espacial de la ciudad.

Con respecto a la configuración espacial al interior de la ciudad de Tulum, se observa que, como consecuencia del desarrollo turístico, vinculado a los atractivos naturales y culturales de la región, existen distintas formas de ocupación del espacio geográfico y distribución de la población. Según Camacho (2016), por un lado el mercado inmobiliario ha desplazado a las poblaciones locales por sus paisajes de valor económico, estableciendo

5. Matriz Vester para la priorización de problemas de segregación socio-espacial en ciudades turísticas costeras: Caso de estudio Tulum, Quintana Roo, México

áreas residenciales de un costo elevado; mientras que, en contraste, se encuentran los asentamientos humanos donde habita la población local o nacional que desea insertarse en el mercado laboral turístico, con condiciones y nivel de vida totalmente diferentes.

Esta situación ha generado una segmentación del espacio y, por ende, la diferenciación entre grupos sociales en cuanto al acceso de servicios, a la oferta de empleo, a las condiciones estructurales de las viviendas y de las colonias habitacionales. Un ejemplo de ello, es la calle principal de Tulum, la carretera federal 307, que es una transitada autopista que va desde Chetumal a Cancún, y que conecta la ciudad de Tulum con las ciudades del norte del estado, donde se encuentra la mayor concentración de servicios e infraestructura para el turismo, cuyos precios están pensados para los visitantes, y son inaccesibles para la mayor parte de la población local; mientras que en determinadas áreas de la ciudad están surgiendo asentamientos humanos irregulares impulsados por la atracción de mano de obra desde la actividad turística.

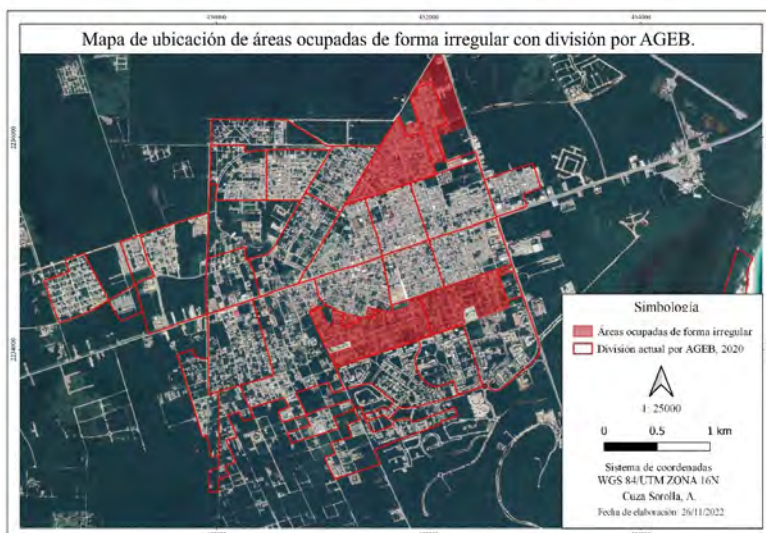


Figura 1. Mapa de ubicación de áreas ocupadas de forma irregular al interior de la ciudad de Tulum. Fuente: Elaboración propia, con base en datos de INEGI (2020), trabajo de campo (2021) y Protección Civil del municipio de Tulum (2022).

Como resultado de la observación directa durante el trabajo de campo (2021), y una entrevista realizada vía virtual a la Dirección de Protección Civil del municipio de Tulum (2022), se confeccionó el mapa de la Figura 1,

donde se observan, en color rojo, dos áreas ocupadas de forma irregular; una está ubicada al norte de la ciudad, abarcando la superficie correspondiente a tres áreas geoestadísticas básicas (AGEBs), mientras que la otra está en el sureste, abarcando la superficie de tres AGEBs; en ambas áreas las construcciones están hechas con materiales vulnerables poco adecuados para viviendas.

Una de las problemáticas que tienen estas áreas, es el fácil acceso a servicios básicos por parte de sus pobladores. En la Figura 2 se observa una serie de puntos que corresponden a servicios básicos tales como hospitales, farmacias, tiendas de artículos varios, tiendas de alimentos, puestos ambulantes, gasolineras, bancos, y una venta de gas licuado, según información tomada de INEGI (2020); donde se observa que, en el área que corresponde a los cuadrantes de las áreas mencionadas anteriormente, no predomina la presencia de servicios de este tipo (son más visibles en el área ubicada al norte), o al menos estos no están reflejados en la información oficial; razón por la cual se puede interpretar que estas porciones son precisamente áreas ocupadas de forma irregular.

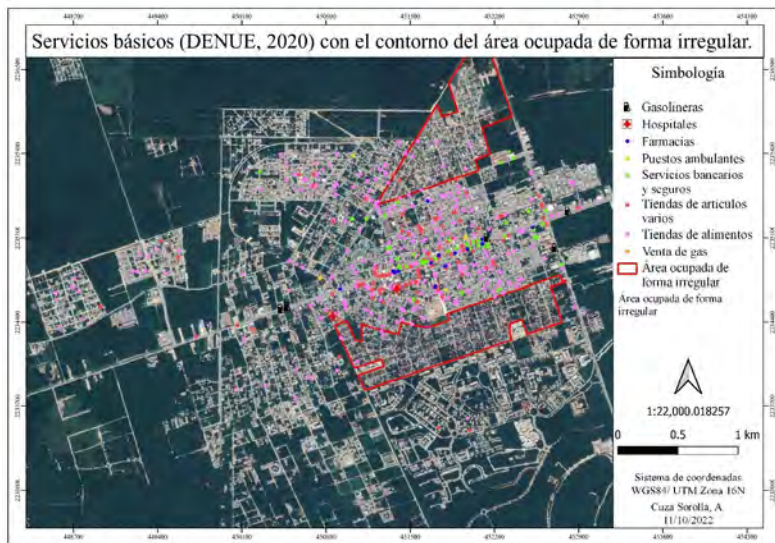


Figura 2. Mapa de servicios básicos según el DENUE (2020), con el contorno de las áreas ocupadas de forma irregular. Fuente: Elaboración propia, con base en datos de INEGI (2020), trabajo de campo (2021) y Protección Civil del municipio de Tulum (2022).

Metodología Matriz Vester para un acercamiento a la segregación socio espacial en la ciudad de Tulum, Quintana Roo

Bajo este contexto, se hace interesante analizar la percepción de un pequeño grupo de personas pobladoras de la ciudad, para conocer e identificar determinadas problemáticas en su forma de vida en esta ciudad turística, que permitan entender el proceso de segregación socio espacial de este territorio. Parte del trabajo que permitió llegar a aplicar la metodología que se presenta, estuvo constituido por observación directa en trabajo de campo, entrevistas y conversaciones con actores claves de la ciudad de Tulum, líderes de algunas colonias de la ciudad (quienes permitieron con mayor facilidad el acercamiento a la población); así como la aplicación de una encuesta con un muestreo no probabilístico. El objetivo de plantear este muestreo fue identificar población en colonias específicas, personas que, mediante el trabajo de campo, se seleccionaron por sus elementos sociales y urbanos, su calidad de las viviendas, la falta de áreas verdes, la cercanía con la carretera federal 307, el asentamiento de trabajadores de diversos servicios en la ciudad y, en algunos casos, la mezcla de usos de suelo con vivienda, residencia y hoteles y, por último, colonias con familias jóvenes.

Durante la primera etapa del trabajo de campo, se lograron entrevistas a actores claves, quienes comentan que debido al auge y desarrollo de la actividad turística en el centro del antiguo Tulum, no se encuentra casi población originaria, sino que las personas han ido vendiendo sus lotes y se ubican en la periferia de la ciudad. Dichos actores destacan que Tulum es una ciudad con población desarticulada, con diferencias en el acceso a servicios, vivienda y empleo, donde existe una gran brecha entre grupos sociales en cuanto a ingresos económicos, razón por la cual la composición social de cada colonia es muy propia; de hecho, algunas colonias están ocupadas por personas extranjeras (como es el caso de Villas Tulum), mientras que otras tienen personas provenientes de distintos estados de la República Mexicana (como es el caso de Guerra de Castas, donde la población es más fija). Por su parte, en la colonia Lakin, ubicada muy cerca del centro de la ciudad de Tulum, la población es también heterogénea en cuanto al origen, sin embargo, las problemáticas sociales son más visibles, la realidad de estas personas es muy diferente a otras colonias con segmentos de ingresos más avanzados (entrevista virtual a actor clave de la ciudad de Tulum, Julio, 2021).

Se confeccionó un cuestionario para aplicar en las colonias seleccionadas como parte de un primer acercamiento a la percepción de segregación de los habitantes de estas tres colonias, y para la obtención

de información de primera mano sobre la segregación socio espacial. Por la situación que se generó mundialmente por el Covid-19, fue necesario aplicar la metodología con un muestreo no probabilístico (30 cuestionarios en total, 10 en cada colonia).

En la figura 3 se presenta el marco muestral de la zona de estudio, donde se puede observar la ciudad de Tulum, con la división actual por manzanas y por áreas geoestadísticas básicas (AGEB), proporcionada por el INEGI (2020). Mediante la técnica de digitalización, se trazaron los límites de las áreas (colonias) seleccionadas para el estudio: la colonia Villas Tulum, la colonia Guerra de Castas, la colonia Lakin y la Zona hotelera.

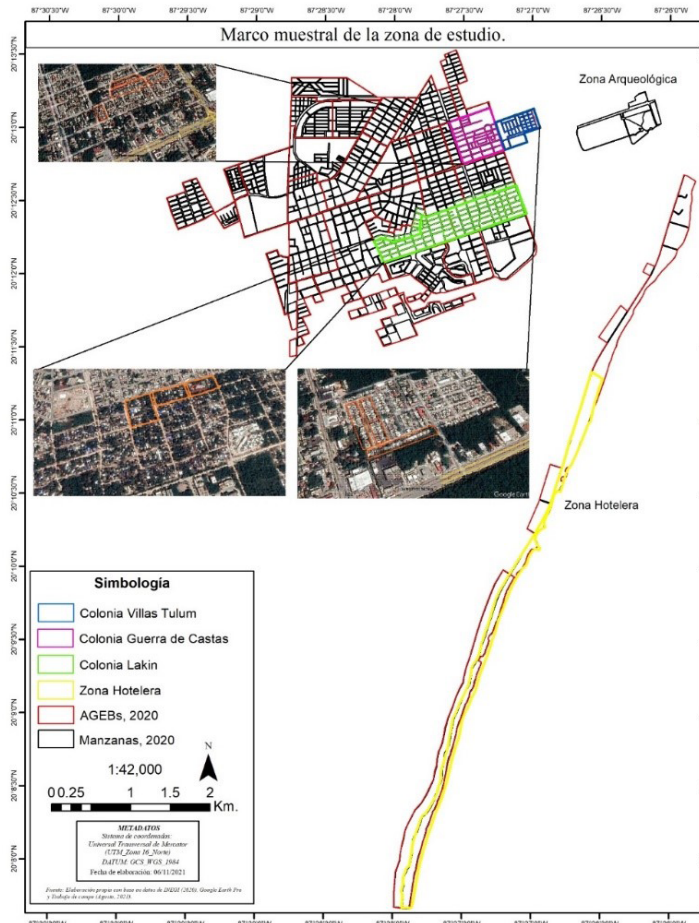


Figura 3. Marco muestral de la zona de estudio. Fuente: Elaboración propia con base en datos obtenidos en trabajo de campo (2021) e INEGI (2020).

En la figura 3, se pueden observar las imágenes con la señalización de las manzanas donde se aplicaron los cuestionarios. Se abarcaron un total de 10 manzanas (4 manzanas en la colonia Guerra de Castas, 3 manzanas en Villas Tulum, y 3 manzanas en Lakin), para aplicar 30 cuestionarios (10 en cada colonia, entre 3 y 4 cuestionarios por manzana).

La siguiente etapa del trabajo metodológico fue realizar un análisis complementario de la información obtenida en los cuestionarios. Dicho análisis llevó a un listado de problemas de tipo social, ambiental y estructural de las viviendas, que fue clasificado de acuerdo al área estudiada (las viviendas, las colonias, la zona hotelera y la ciudad de Tulum), el cual incluyó de forma literal en el modo como las personas participantes comentaron; inmediatamente, todo el listado se agrupó en diez (10) problemas principales:

Listado de problemas identificados y problemas principales por área estudiada.

Viviendas:

- Algunas casas presentan deficiencias estructurales.
- Afectaciones en los cables de electricidad.
- Falta de acondicionamiento y barreras arquitectónicas para personas con discapacidad.
- En algunas casas las tuberías están en mal estado.
- Goteras.
- Pisos levantados.
- Hundimiento de las viviendas.
- Algunas casas presentan deficiencias como grietas y el piso abofado.

Colonias (Villas Tulum, Guerra de Castas y Lakin):

- Banquetas estrechas y obstruidas por basura y residuos.
- Contaminación en las banquetas por presencia de residuos que provienen de las obras de construcción.
- Falta drenaje.
- Delincuencia y vandalismo.
- Robos en las casas.
- Colonias deterioradas.
- Algunas calles sin alumbrado.
- Basura en las calles.
- Hay heces fecales de mascotas (perros).
- Las banquetas son estrechas.

- Hay inseguridad.
- Falta de mantenimiento.
- Muchos terrenos baldíos.
- Cerca del cárcamo están todos los desechos de los hoteles.
- Pocos espacios de ocio y recreación para las personas.
- Las áreas verdes son pequeñas.
- Los niños de las colonias en su mayoría juegan a diario en sus casas, en casas de familiares o en los parques de la colonia (que hay muy pocos); en Villas Tulum hay uno.
- Se limita mucho el uso de las áreas públicas en las colonias por la inseguridad.

Zona hotelera:

- Problemas económicos y de tráfico para el acceso a la zona hotelera.
- Mucho tránsito.
- Baches y poco espacio para transitar.
- El estacionamiento es muy caro.
- El acceso a la zona hotelera está limitado, ya que se necesita carro.
- Para aquellas personas que sí pueden visitar la zona hotelera más seguido, el tráfico representa un problema que los limita a ir mucho más seguido.
- No hay transporte público para llegar a la Zona hotelera, sólo taxis, los cuales son muy caros para los locales.
- Los policías remolcan vehículos.
- Visitar la zona hotelera sale muy caro.
- Varias personas sólo han visitado estos lugares una vez en muchos años.
- Es una zona muy cara para los locales.
- Varias personas encuestadas comentan que la Zona Hotelera es sólo para turistas.
- Todos los hoteles son privados, y muchas personas encuestadas comentan que no pueden pagarlos.
- Hay contaminación.
- Alumbrado público insuficiente.
- Varias personas sólo han visitado estos lugares como trabajadores o vendedores de comida, entre otros servicios.
- Algunas personas sólo conocen la zona hotelera como paso hacia las playas públicas.

5. Matriz Vester para la priorización de problemas de segregación socio-espacial en ciudades turísticas costeras: Caso de estudio Tulum, Quintana Roo, México

Ciudad (Tulum):

- Expansión urbanística, privilegiando el turismo.
- Rápido crecimiento de las áreas destinadas al turismo que reducen el espacio de la ciudad destinado a los locales.
- Hay lugares que están destinados sólo a extranjeros.
- Existen pocos lugares para el ocio y el recreo de la población nativa; se identifican los cenotes (de las afueras de la ciudad) y las playas públicas.
- Las personas encuestadas comentan que sólo van a visitar la calle principal de la ciudad en pocas ocasiones.
- Inseguridad.
- La mayoría de las personas encuestadas coinciden en que hay mucha inseguridad en la ciudad de Tulum, destacan los lugares más inseguros como: el centro de la ciudad y las áreas de invasiones; han mencionado también la “Miniquinta”, los bares, los restaurantes y los antros.

Tabla 1. Síntesis del listado de problemas identificados. Fuente: Elaboración propia.

Problemas principales	
1	Deficiencias estructurales de viviendas.
2	Imagen urbana.
3	Falta de drenaje.
4	Seguridad/Inseguridad.
5	Manejo y recolecta de residuos sólidos.
6	Pocos espacios de ocio y recreación para las personas locales.
7	Zona hotelera: Acceso por nivel socio económico y vías de acceso.
8	Acceso y tránsito a la Zona hotelera como trabajadores y prestadores de servicios.
9	Expansión urbana, privilegiando al turismo.
10	Discriminación de población local en algunos puntos de la ciudad.

Una vez identificados los problemas principales, se procede a realizar la priorización de problemas en la Matriz Vester, técnica que fue diseñada por Frederic Vester, que facilita la identificación de problemas críticos de una lista, y permite identificar el grado de causa de esos problemas críticos sobre el resto de los problemas (Betancourt, 2016).

La metodología permite identificar la influencia entre problemas, otorgándole un valor para definir su preponderancia hacia la segregación socio espacial de la ciudad a fin de determinar indicadores principales, siguiendo la escala de influencia de un problema A sobre un problema B:

Tabla 2. Grados para determinar la influencia entre problemáticas.
 Fuente: Tomado de Betancourt (2016).

Calificación	Influencia	
0	No Causal	Significa que los problemas no tienen vínculo alguno.
1	Causalidad Débil	Significa que la influencia es indirecta de un problema sobre otro.
2	Causalidad Media	Significa que hay baja influencia directa de un problema sobre otro.
3	Causalidad Fuerte	Significa que hay alta influencia directa de un problema sobre otro.
4	Causalidad Muy fuerte	Es una clasificación extra recomendada por los autores de la técnica, la cual significa que existe una influencia directa muy fuerte de un problema sobre otro.

Para armar la matriz, el pensamiento se debe basar en la lógica de causa-efecto, para así entender qué influencia tiene un problema sobre otro, teniendo en cuenta que no es un análisis bidireccional, es decir, que el grado de influencia del problema A sobre el B, y la influencia del problema B sobre el A presentan valores diferentes.

A los problemas ubicados en el eje X, se le denominan **ACTIVOS**, es decir que se analizan como la influencia o la causa, mientras que a los mismos problemas ubicados en el eje Y, se le denominan **PASIVOS**, y se analizan como la dependencia o el efecto; al final de cada columna y fila se coloca el número total, la sumatoria de los valores que le dimos al grado de influencia según el análisis realizado.

El análisis de la correlación entre problemas, para confeccionar la Matriz Vester, se realizó fila por fila; es decir: sobre cómo el problema 1 del eje X influye sobre el problema 2 del eje Y.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total Activos
1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
2	0	0	0	3	0	1	0	0	1	0	5
3	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5
4	0	4	0	0	1	3	0	0	4	3	15
5	0	4	0	0	0	1	0	0	4	0	9
6	0	4	0	4	0	0	2	0	4	1	15
7	0	0	0	1	0	4	0	2	4	3	14
8	0	4	0	2	4	0	4	0	4	4	22
9	4	4	2	4	4	2	4	4	0	4	32
10	0	2	0	1	0	0	4	0	0	0	7
Total Pasivos	8	24	2	15	9	11	14	6	21	15	0

Figura 4. Matriz Vester. Fuente: Elaboración propia con base en datos de Betancourt (2016) y trabajo de campo (Agosto, 2021).

5. Matriz Vester para la priorización de problemas de segregación socio-espacial en ciudades turísticas costeras: Caso de estudio Tulum, Quintana Roo, México

Para realizar la gráfica de la matriz, los puntos van a estar dados por las coordenadas correspondientes al valor de la suma de la casilla de X con la casilla de Y. Luego que se tienen los puntos ubicados en una gráfica de coordenadas cartesianas, se realiza una clasificación sobre los diferentes tipos de problemas, para lo cual estos se dividen en cuatro cuadrantes bien diferenciados: Críticos (I), Pasivos (II), Indiferentes (III) y Activos (IV).

Tabla 3. Puntos cartesianos para confección de la gráfica. Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la Figura 4.

Problemas	Valores totales (X, Y)
Problema 1	(1, 8)
Problema 2	(5, 24)
Problema 3	(5, 2)
Problema 4	(15, 15)
Problema 5	(9, 9)
Problema 6	(15, 11)
Problema 7	(14, 14)
Problema 8	(22, 6)
Problema 9	(32, 21)
Problema 10	(7, 15)

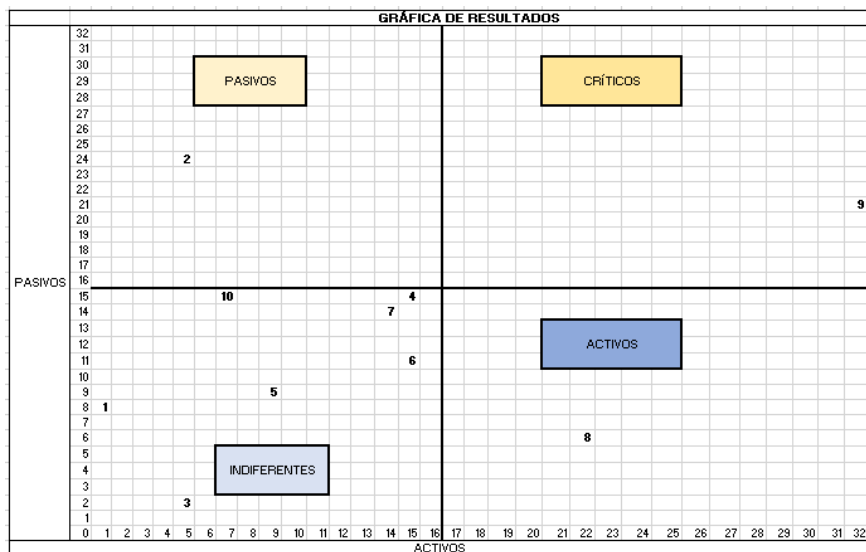


Figura 5. Gráfica de la Matriz Vester. Fuente: Elaboración propia con base en datos de Betancourt (2016), en trabajo de campo (Agosto, 2021) y resultados de la Figura 4.

Como comenta Betancourt (2016), los problemas que caen dentro del cuadrante Críticos son problemas causados por otros, y a su vez causados por todos los demás; son los principales problemas que se deben tener en cuenta en el análisis. Los del cuadrante Pasivos representan poca influencia causal; estos problemas deben ser solucionados o mermados. Por su parte, los del cuadrante Indiferentes no causan problemas ni son causados, se consideran de baja prioridad dentro del sistema que se está analizando. Por último, los problemas del cuadrante Activos, no son causados por otros problemas, sin embargo, influyen considerablemente en ellos, requieren atención y manejo crucial; son considerados las causas principales de la situación que se está estudiando.

Luego de realizar la gráfica de la Matriz Vester, para una mejor interpretación se procede a confeccionar un esquema bajo la lógica de un árbol de problemas, con el objetivo de jerarquizar los problemas reconocidos. El procedimiento parte de identificar los problemas que se encuentran en el cuadrante Críticos; en este caso sólo se encuentra un problema Crítico, el cual se toma como problema central y se ubica al principio del esquema; luego se identifica el problema del cuadrante Activos, y se ubica como causa principal del problema central; por último, el problema del cuadrante Pasivos se ubica como la consecuencia o efecto de las problemáticas anteriores (Betancourt, 2016).



Figura 6. Esquema de jerarquización de problemas a partir de la Matriz Vester. Fuente: Elaboración propia con base en Betancourt (2016) y resultados de las figuras 4 y 5.

Resultados y Conclusiones

Como resultado del primer acercamiento a los actores claves, se obtuvo que las colonias más adecuadas para el estudio eran Villas Tulum, Guerra de Castas y Lakin, al ser tres de las primeras colonias que constituyeron la ciudad de Tulum en sus inicios, y donde se puede encontrar una población más heterogénea en cuanto a su origen, así como a familias nativas de la ciudad de Tulum.

Durante el segundo trabajo de campo, se realizó la prueba piloto de los cuestionarios. Debido a la pandemia generada por el Covid-19, no fue posible ajustar la cantidad de cuestionarios al tamaño de muestra calculado, por lo tanto, es una muestra no probabilística. De estos cuestionarios, los principales resultados fueron datos cuantitativos (Ej: años viviendo en Tulum, cantidad de personas habitando una vivienda, cantidad de habitaciones de una vivienda, distancia al lugar de trabajo, entre otros); aunque también cualitativos, de los cuales se obtuvo un listado de 53 problemas en diferentes ámbitos, el cual se resumió a 10 problemas principales, donde destacan las deficiencias estructurales de las viviendas, la falta de drenaje, el aumento en la percepción de inseguridad en la ciudad, el mal manejo y la recolecta de residuos sólidos, la existencia de pocos espacios de ocio y la recreación al interior de la ciudad para las personas locales. Fue común escuchar que Playa del Carmen es el lugar donde la población encuentra actividades de ocio y recreación. Así mismo, las formas de acceso a la zona hotelera, para la mayoría de los locales, es como trabajadores o prestadores de servicios, y se hace evidente que la expansión urbana en Tulum está dirigida a la actividad turística.

Las personas entrevistadas hacen una diferenciación marcada entre la ciudad a la que todos tienen acceso, pero que sienten que ha perdido la identidad como ciudad mexicana (mencionó un actor entrevistado). Por otra parte, mencionan la escasez de espacios para ocio y recreación al interior de la ciudad de Tulum, qué estén al alcance económico de toda la población en la ciudad.

Actores entrevistados sobre la zona hotelera durante la primera etapa de trabajo, mencionan que su lugar de trabajo es inaccesible para ellos y sus familias como lugar para ocio y recreación; así que deciden elegir otros destinos (incluso se dirigen a Playa del Carmen para ir al cine).

Se identificó, como problema central, que la expansión urbana está priorizando la instalación del turismo, y que el costo del mismo es inaccesible para la población que habita en la ciudad, e incluso que labora en esos sitios turísticos. Los resultados permitieron determinar que la afectación

a la imagen urbana de la ciudad de Tulum es consecuencia o efecto de la segregación socio espacial, prevaleciendo la inversión urbana hacia el turismo.

El trabajo en la zona hotelera estuvo limitado en estas etapas por la dificultad de acceso vehicular y peatonal a esta área, debido a las malas condiciones de las calles y el exceso de personas visitando la zona, cuestión que se valoró y se tuvo en cuenta por la pandemia por Covid-19. Sin embargo, se logró digitalizar el área y representarla en el marco muestral.

Referencias bibliográficas

- Améndola, M. (Septiembre, 9, 2021). En Tulum, el 10 por ciento de la población vive en invasiones. Especial: Mar de incertidumbre. La Jornada Maya. Disponible en: <https://www.lajornadamaya.mx/quintanaroo/180901/en-tulum-el-10-por-ciento-de-la-poblacion-vive-en-invasiones>.
- Betancourt, D. F. (2016). *Matriz de vester para la priorización de problemas*. Recuperado el 07 de noviembre de 2021, de Ingenio Empresa: www.ingenioempresa.com/matriz-de-vester.
- Camacho, R. (2016). *Desarrollo geográfico desigual en el corredor turístico Cancún-Tulum*. (Tesis de Doctorado). Facultad de Filosofía y Letras. Universidad Autónoma de México (UNAM). México.
- Campos, B. (2000). Turismo, medio ambiente y desarrollo regional en el Caribe Mexicano. *Actas latinoamericanas de Varsovia*. No. 23. Págs. 59-70. ISSN 0866-9953.
- Cedillo, N. y Bass, S. (2017). Segregación residencial en la Zona Metropolitana de Tula de Allende, Hidalgo, México. *Urbana*, 18. Pp. 96-115. Disponible en: <http://www.urbanauapp.org/>.
- Chávez; H. y Fitch, J.M. (2009). La composición de fragmentos urbanos y su efecto en el mercado inmobiliario. *Revista ASINEA*, Octubre 2009, Núm. 35, ASINEA, México.
- Dachary, A. y Arnáiz, S. (1992). *El Caribe Mexicano: una introducción a su historia*. Centro de investigaciones de Quintana Roo. Págs. 110. ISBN 9686780017.
- Dirección de Protección Civil Municipal. (2022). Entrevista realizada vía virtual.
- Enríquez, J. (2008). Segregación y fragmentación en las nuevas ciudades para el turismo. Caso Puerto Peñasco, Sonora, México. *Revista de Arquitectura, Urbanismo y Ciencias Sociales*, Centro de Estudios de América del Norte, El Colegio de Sonora. Vol. 1. Num. 1. Septiembre de 2008.
- García, C. (2004). *Ciudad Hojaldre. Visiones urbanas del siglo XXI*. Barcelona: Gustavo Gili.

- Guzmán, A. y Hernández, M. (2013). La fragmentación urbana y la segregación social. Una aproximación conceptual. *Revista Legado de Arquitectura y Diseño*, Núm. 14. Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, México. Pp. 41-55.
- INEGI. (2020). *Censo de Población y Vivienda*. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Información. México.
- Levy, J.P. y Brun, J. (2000). De la extensión a la renovación metropolitana. Mosaico social y movilidad. En: *Metrópolis en movimiento. Una comparación internacional*. IRD, CIOS, *Alfa Omega Colombiana*; Colombia; págs. 147-161.
- Marín, G. (2010). *Turismo, globalización y mercantilización del espacio y la cultura en la Riviera Maya: un acercamiento a tres escenarios*. Etnia, lengua y territorio. El sureste ante la globalización. UNAM. México. pp. 17-55.
- Sabatini, F. (2003). *La segregación social del espacio en las ciudades de América Latina*. Banco Interamericano de Desarrollo. Departamento de Desarrollo Sostenible. División de Programas Sociales.
- Velázquez, D. (2018). *Diagnóstico de las ciudades costeras del Caribe Mexicano. Chetumal, Tulum y Playa del Carmen*. México. pp. 164.
- Venegas, A. y Castañeda, P. (2014). *Regiones segregadas en la zona metropolitana de Guadalajara. Características socioeconómicas, pobreza y ubicación espacial*. Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional A.C. Universidad de Guadalajara. 19 Encuentro Nacional sobre Desarrollo Regional en México, AMECIDER 2014.



ANÁLISIS TERRITORIAL Y EL USO DE TECNOLOGÍAS GEOESPACIALES

Coordinadores:
Bonnie Lucia Campos Cámara
María Luisa Hernández Aguilar
Norma Angélica Oropeza García



ANÁLISIS TERRITORIAL Y EL USO DE TECNOLOGÍAS GEOESPACIALES

Coordinadores

**Bonnie Lucia Campos Cámara
María Luisa Hernández Aguilar
Norma Angélica Oropeza García**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE QUINTANA ROO



ANÁLISIS TERRITORIAL Y EL USO DE TECNOLOGÍAS GEOESPACIALES

© Bonnie Lucia Campos Cámara, (Coord.)

© María Luisa Hernández Aguilar (Coord.)

© Norma Angélica Oropeza García (Coord.)

Primera Edición, 2022

200 pp.

© UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

Bld. Bahía s/n

Colonia del Bosque

CP 77019 Chetumal, Quintana Roo, México

Tel.: (983) 8350300

ISBN: 978-607-8792-21-4

Encargado de Edición: Héctor César Escudero Castro

Supervisor de Edición: Diana Guadalupe González Oriani

Maquetación: David Odín Vargas López

Corrección de estilo: Ulises Paniagua Olivares

Siguiendo los criterios editoriales, los capítulos de esta obra han sido dictaminados mediante el sistema doble par ciego por especialistas en la materia, lo que respalda su carácter científico.

Copyright ®

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este libro, por cualquier medio, sea electrónico, químico, mecánico, óptico, de grabación o fotocopia no autorizada por los editores, viola derechos reservados. Cualquier utilización debe ser previamente solicitada.

ÍNDICE

Prólogo	-9
<i>David Velaázquez Torres</i>	
<i>Bonnie Lucía Campos Cámara</i>	

Sección I

1. Modelo de evaluación de la Gestión Integral del Riesgo de Desastre: Una perspectiva para el análisis territorial	-17
<i>Dimas Enrique Jiménez Rivero</i>	
<i>María Luisa Hernández Aguilar</i>	

2. Monitoreo de la sequía mediante el cálculo del Índice Estandarizado de Precipitación (SPI) a través del uso de geotecnologías	-39
<i>María Luisa Hernández Aguilar</i>	
<i>Dennis Sánchez Casanova</i>	
<i>Gerardo Daniel López Montejo</i>	
<i>Ramiro Cabrera Guillermo</i>	

3. Peligro por Ciclones tropicales en el municipio de Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo	-57
<i>Gerardo Daniel López Montejo</i>	

4. Análisis Geoespacial aplicado a los paisajes de Humedal del Municipio de Bacalar, Quintana Roo	-73
<i>Omayra Jazmín Herrera Valencia</i>	
<i>María Luisa Hernández Aguilar</i>	
<i>Ricardo Torres Lara</i>	
<i>Angel Guadalupe Priego Santander.</i>	

5. Matriz Vester para la priorización de problemas de segregación socioespacial en ciudades turísticas costeras: Caso de estudio Tulum, Quintana Roo, México	-89
<i>Alicia Cuza Sorolla</i>	
<i>Bonnie Lucía Campos Cámara</i>	
<i>María Luisa Hernández Aguilar</i>	
<i>Rosalía Chávez Alvarado</i>	

Sección II

- 6. Construcción e Interpretación del Análisis Geoespacial en las Geografías Emergentes en América Latina** -109

David Velázquez Torres

- 7. Aplicación de tecnologías geoespaciales en el estudio del humedal urbano La Sabana de Chetumal Q. Roo, México** -123

María Angélica González Vera

Roberto Flores

Norma Angélica Oropeza García

- 8. Sistema Web de Información Geográfica Turística de la Ruta de Guerra de Castas, Zona Maya, Quintana Roo.** -137

Alicia Guadalupe Robertos Pinto

Bonnie Lucia Campos Cámara

- 9. La Dimensión Espacio-Temporal de las desapariciones en México** -153

Zaira Karina Sol Torres

Dario Ghilarducci

- 10. La Ciencia de Datos Aplicada al Monitoreo del Sargazo en las Costas de Quintana Roo** -175

Martin Antonio Santos Romero

Javier Arellano Verdejo

Huño Enrique Lazcano Hernández

ANÁLISIS TERRITORIAL Y EL USO DE TECNOLOGÍAS GEOESPACIALES

ISBN: 978-607-8792-21-4



9 786078 792214

ISBN: 978-607-8792-21-4



9 786078 792214