

Tomás de Jesús
Arce Manríquez

Cambios en la Movilidad a Partir de una Reconfiguración Territorial de la
Ciudad Industrializada, Querétaro 2000-2018

2020



Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Ingeniería

Cambios en la Movilidad a Partir de una Reconfiguración Territorial
de la Ciudad Industrializada, Querétaro 2000-2018.

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de
Maestro en:

Ingeniería de Vías Terrestres y Movilidad

Presenta

Ing. Tomás de Jesús Arce Manríquez

Dirigido por:

Dr. Ovidio Arturo González Gómez

Querétaro, Qro. a 27 de Mayo del 2020



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Ingeniería
Maestría en Ingeniería de Vías Terrestres y Movilidad

Cambios en la Movilidad a Partir de una Reconfiguración Territorial de la Ciudad
Industrializada, Querétaro 2000-2018.

Que como parte para obtener el Grado de
Maestro en Ingeniería de Vías Terrestres y Movilidad.

Presenta

Ing. Tomás de Jesús Arce Manríquez

Dirigido por:

Dr. Ovidio Arturo González Gómez

Dr. Ovidio Arturo González Gómez
Presidente

Dr. Juan Bosco Hernández Zaraqoza
Secretario

Dr. Saúl Antonio Obregón Biosca
Vocal

Dr. Roberto de la Llata Gómez
Suplente

Dra. María de la Luz Pérez Rea
Suplente

RESUMEN

Desde los años setenta del siglo pasado comenzó a ser dominante el sector secundario en la actividad económica en el Estado de Querétaro. Con ello se ocasionó un aumento en los viajes semanales de la población. A pesar del reconocimiento de este fenómeno, son escasos los estudios que caractericen las modificaciones en la movilidad de la población. La presente investigación tiene por objetivo encontrar las tendencias de movilidad en la Microrregión Navajas-Galeras. Para ello se aplicaron encuestas Origen-Destino domiciliarias en una muestra aleatoria; una vez depurada la captura de la encuesta, se analizó la información por medio de estadística descriptiva e inferencial. Los resultados parecen sugerir que el cambio hacia un comportamiento similar al resto del área metropolitana de Querétaro se ha ya realizado en cuanto a las horas de salida, mientras todavía se observan diferencias, aunque menores, en cuanto a modo y motivo de viaje.

(**Palabras clave:** movilidad, zona rural, desarrollo industrial, globalización)

ABSTRACT

From the seventies of the last century the secondary sector in economic activity in the State of Querétaro began to be dominant. With this there was an increase in the weekly trips of the population. Despite the recognition of this phenomenon, there are few studies that characterize the changes in population mobility. This research aims to find mobility trends in the Navajas-Galeras Microregion. For this, home Origin-Destination surveys were applied in a random sample; Once the survey capture was purified, the information was analyzed by means of descriptive and inferential statistics. The results seem to assume that the change towards a behavior similar to the rest of the metropolitan area of Querétaro has been made in terms of departure times, while there are still differences, although minor, in terms of mode and reason for travel.

(Key words: mobility, rural zone, industrial development, globalization)

DEDICATORIAS

A Dios, a mi familia, amigos y compañeros
que estuvieron a mi lado durante el desarrollo
de este trabajo.

AGRADECIMIENTOS

A mis papas, por el apoyo incondicional a pesar de la distancia y por enseñarme a actuar con seguridad e independencia.

A mis hermanas, por el cariño y los consejos dados en momentos claves de mis estudios.

Al Dr. Ovidio, por el tiempo, la paciencia, la disposición, la confianza, las experiencias, las risas y el apoyo sin condiciones que sin duda siempre mostró durante el trabajo en equipo para desarrollar esta tesis, haciendo mis estudios de maestría mucho más agradables.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el financiamiento y apoyo recibido por personas e instituciones.

ÍNDICE

Página

RESUMEN.....	III
ABSTRACT.....	IV
DEDICATORIAS.....	V
AGRADECIMIENTOS.....	VI
ÍNDICE.....	VI
ÍNDICE DE TABLAS.....	IX
ÍNDICE DE FIGURAS.....	X
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 JUSTIFICACIÓN.....	4
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	5
1.3 HIPÓTESIS.....	8
1.4 OBJETIVOS.....	8
2. ESTADO DEL ARTE.....	9
2.1 CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y EXPANSIÓN URBANA.....	9
2.2 GLOBALIZACIÓN.....	13
2.3 MOVILIDAD.....	18
2.4 EXPANSIÓN DE LA ZONA METROPOLITANA DE QUERÉTARO.....	18
2.5 ESTUDIOS SIMILARES.....	20
3. METODOLOGÍA.....	22
3.1 DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	23
3.2 TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	23
3.3 ENCUESTA ORIGEN – DESTINO.....	24

3.4	DISEÑO DE ENCUESTA ORIGEN – DESTINO	28
3.5	APLICACIÓN DE ENCUESTAS DOMICILIARIAS.....	30
3.6	PROCESAMIENTO DE DATOS	31
3.7	VALIDACIÓN Y CORRECCIÓN DE LOS DATOS	32
3.8	COMPARATIVA UTILIZANDO PRUEBAS DE HIPÓTESIS	33
4.	<u>RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</u>	35
4.1	ZONA DE ESTUDIO	35
4.2	POBLACIÓN	36
4.3	TAMAÑO DE LA MUESTRA	37
4.4	DISEÑO DE LA ENCUESTA	38
4.5	PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	38
4.6	VALIDACIÓN.....	50
4.7	BASE DE DATOS DE LA ZMQ.....	54
4.8	PRUEBAS DE HIPÓTESIS.....	57
5.	<u>CONCLUSIONES</u>	59
6.	<u>LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN.....</u>	61
7.	<u>REFERENCIAS</u>	62
8.	<u>ANEXO.....</u>	69

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla	Página
1.1 DISTRIBUCIÓN DE LOS DESPLAZAMIENTOS DOMICILIO-TRABAJO ENTRE EL CENTRO Y LA PERIFERIA ENTRE 1990 Y 1999	2
3.1 MÉTODOS DE ENCUESTAS Y EL USO DE SU INFORMACIÓN	27
3.2 VARIABLES EN EL DISEÑO DE LA ENCUESTA ORIGEN-DESTINO	29
4.1 POBLACIÓN TOTAL EN LA MICRORREGIÓN NAVAJAS-GALERAS.....	36
4.2 TAMAÑO DE LA MUESTRA TOTAL Y POR LOCALIDAD	37
4.3 FORMATO DE ENCUESTA.....	39
4.4 TOTAL DE EMPLEADOS POR SECTOR EN PORCENTAJES	48
4.5 TOTAL DE EMPLEADOS POR SECTOR EN PORCENTAJES	48
4.6 TOTAL DE EMPLEADOS Y POBLACIÓN OCUPADA EN SECTOR SECUNDARIO	49
4.7 PRUEBAS DE HIPÓTESIS. SIGNIFICANCIA $\alpha = 5\%$	57
4.8. PRUEBAS DE HIPÓTESIS. SIGNIFICANCIA $\alpha = 5\%$	57
4.9. PRUEBAS DE HIPÓTESIS. SIGNIFICANCIA $\alpha = 5\%$	58

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Página
2.1 EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE LA ZMQ POR MUNICIPIO, 1970-2010.....	19
3.1 DIAGRAMA DE FLUJO DE METODOLOGÍA	22
4.1 LOCALIDADES DE LA MICRORREGIÓN NAVAJAS-GALERAS.....	35
4.2 SEXO	40
4.3 MODO DE TRANSPORTE	41
4.4 MOTIVO DE VIAJE.....	42
4.5 OPINIÓN DEL SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO	43
4.6 OPINIÓN DEL COBRO DEL TRANSPORTE PÚBLICO	44
4.7 OPINIÓN DEL TIEMPO DE RECORRIDO EN TRANSPORTE PÚBLICO.....	45
4.8 GÉNERO Y MOVILIDAD POR MOTIVO DE TRABAJO EN LA REGIÓN NAVAJAS-GALERAS	46
4.9 GÉNERO Y MOVILIDAD POR MOTIVO DE ESTUDIO EN LA REGIÓN NAVAJAS-GALERAS	47
4.10 COMPARATIVA DE POBLACIÓN PARA LAS LOCALIDADES DE EL MUNICIPIO DE COLÓN DE ACUERDO A INEGI 2015 Y DATOS OBTENIDOS EN EL PRESENTE ESTUDIO	50
4.11 COMPARATIVA DE POBLACIÓN PARA LAS LOCALIDADES DE EL MUNICIPIO DE EL MARQUÉS DE ACUERDO A INEGI 2015 Y DATOS OBTENIDOS EN EL PRESENTE ESTUDIO	51
4.12 NIVEL DE ESCOLARIDAD PARA LAS LOCALIDADES DE EL MUNICIPIO DE COLÓN	52
4.13 NIVEL DE ESCOLARIDAD PARA LAS LOCALIDADES DE EL MUNICIPIO DE EL MARQUES ..	53
4.14 NIVEL DE ESCOLARIDAD PARA LAS LOCALIDADES DE EL MUNICIPIO DE COLÓN	53
4.15 NIVEL DE ESCOLARIDAD PARA LAS LOCALIDADES DE EL MUNICIPIO DE EL MARQUÉS ..	54
4.16 MODO DE TRANSPORTE EN LA ZMQ.....	55
4.17 MOTIVO DE VIAJE EN LA ZMQ	55

1. INTRODUCCIÓN

Un problema frecuente mostrado en los análisis recientes de los territorios es el efecto altamente disruptivo en las zonas aledañas a las ciudades provocado por la expansión de aglomeraciones urbanas. La expansión urbana desencadena una transformación en la conformación de las ciudades (González, 2011; Ambarwati *et al.*, 2014 y Habibi y Asadi, 2011). Habibi y Asadi (2011) ofrecen definiciones y características de la expansión urbana, de donde se puede conceptualizar como expansión fragmentada, de baja densidad, mal planificada (desde la perspectiva de los pobladores y de los gobiernos que son los que proporcionan servicios) y autodependiente que se expande por grandes extensiones de tierra rural. En otras palabras, se habla de una rápida extensión del desarrollo urbano, tanto residencial como no residencial, sobre entorno anteriormente considerado como rural.

El proceso de expansión produce un territorio urbano más extenso y poroso, que incorpora a la ciudad diversas localidades rurales que se encuentran ligadas a la urbe (González, 2011; Habibi y Asadi, 2011). Es importante identificar las tendencias de movilidad y de crecimiento físico – espacial de la ciudad; esto permitirá a los planificadores urbanos tener una visión de lo que podría acontecer con el crecimiento “desordenado” de la ciudad en estudios a mediano y largo plazo (Bazant, 2011).

En las últimas décadas, las estructuras urbano-regionales de América Latina han experimentado grandes modificaciones socioterritoriales, las cuales involucran un aumento en las actividades industriales y de servicios asociadas a cadenas productivas internacionales (De Mattos, 2010). Mientras que puede mantenerse que la industrialización ha ayudado a la modernización de los centros poblacionales (Da Cunha y Rodríguez, 2009). Sin embargo, este desarrollo genera un ambiente con una complejidad progresiva e importantes efectos económicos, sociales y ecológicos que deben ser estudiados (Urbano *et al.*, 2012).

Dadas las transformaciones provocadas en el territorio por los procesos de mundialización de la producción y debido a que a las grandes empresas les es primordial la

comunicación hacia el exterior, así como encontrar el menor grado de congestión vehicular y un terreno de un bajo costo, pero con los servicios competentes, éstas se sitúan en las zonas periféricas de los grandes centros (Martner, 2016). Sin embargo, la nueva geografía económica también responde a las características regionales de cada entidad y son justificadas por las fuerzas de aglomeración, por los precios del transporte y por la dispersión de las actividades urbanas (Ríos y Obregón, 2017). Estas cualidades se están desarrollando en regiones mexicanas. Tal es el caso, específico alrededor de la ciudad de Querétaro, del Parque Industrial Querétaro, el Parque Industrial Bernardo Quintana y el Parque Industrial El Marqués, entre otros, de la Zona Metropolitana de Querétaro (ZMQ).

Como consecuencia de lo anterior, es probable que la mano de obra se vea perjudicada debido a que se incrementa la distancia de sus desplazamientos, tal como se observa en la Tabla 1.1, procedente de un estudio realizado en Francia por Mignot *et al.* (2010). Se aprecia que en la mayoría de los casos. la distribución de los desplazamientos domicilio – trabajo entre el centro y la periferia, periferia y centro y periferia y periferia de ciudades como Marsella, Saint- Etienne, Dijon, Lyon, Burdeos, Grenoble y París, existe un aumento para entre 1990 y 1999. Es probable que esto haya sido una tendencia que continúe y se profundice en el siglo XXI y que esté también presente en ciudades mexicanas.

Tabla 1.1 Distribución de los desplazamientos domicilio-trabajo entre el centro y la periferia entre 1990 y 1999 (Mignot *et al.*, 2010)

Origen (resid.)	Destino (empleo)	Marsella	Saint-Etienne	Dijon	Lyon	Burdeos	Grenoble	París
Centro	Centro	49.50%	48.40%	35.30%	24.50%	15.80%	17.20%	14.10%
		54.70%	53.10%	37.00%	27.60%	18.40%	20.00%	16.00%
Centro	Periferia	5.10%	8.30%	11.00%	13.90%	7.20%	11.00%	6.00%
		3.70%	7.00%	11.10%	8.40%	5.90%	10.30%	4.80%
Periferia	Centro	11.40%	18.70%	25.50%	17.90%	24.30%	21.60%	18.40%
		10.40%	17.00%	25.50%	20.50%	26.50%	22.60%	19.30%
Periferia	Periferia	33.90%	24.50%	28.20%	43.60%	52.80%	50.20%	61.60%
		31.20%	23.00%	26.50%	43.50%	49.20%	47.00%	59.90%

Los porcentajes resaltados corresponden al año 1990.

Esta movilidad creciente hacia las periferias de las ciudades implica la necesidad de crecimiento de la infraestructura y de los servicios de transporte de la región, los cuales enlazan un área territorial en crecimiento. De manera similar a lo mostrado para las ciudades europeas, se puede encontrar también situaciones semejantes en América Latina. Particularmente en México, y retomando el caso de áreas periféricas de la ZMQ en el estado de Querétaro, en donde hasta hace unos años prevalecían las actividades relacionadas con la agricultura y la ganadería, pero debido a la introducción de empresas industriales y de servicios, se encuentra en desarrollo una relevante reorganización territorial (González, 2010). Esta rápida transformación se genera bajo un entorno de expansión dispersa de la ZMQ y de reestructuración del territorio sujeto al cambio de las actividades económicas y en la configuración de un sistema de transporte rural-regional unido a un espacio urbano crecientemente difuso (González, 2011). Sin embargo, a pesar de la importancia que tiene el tema del transporte dentro del crecimiento urbano, se encuentra una preocupante ausencia de este tema en los estudios urbano-regionales (Ambarwati *et al.*, 2014 y Martner, 2016). Caso particular en Latinoamérica, donde difícilmente se encuentran estudios que muestren una clara relación de la movilidad con los sistemas del transporte y la evolución de la expansión urbana y metropolitana.

La modificación de los sistemas de transporte no solo integra la expansión de las redes del transporte urbano de los viajeros, también engloba la aparición de sistemas de transporte de tipo suburbano y/o regional, con sus terminales independientes, redes y frecuencias de servicio que unen localidades rurales con el centro urbano y sus sistemas de transporte urbano. Los procesos en los cuales los habitantes de zonas rurales trabajan en labores urbanas son reveladores de una movilidad sustentada en la extensión de infraestructura carretera y el surgimiento de sistemas de transporte rurales y regionales que favorecen el flujo diario de los pobladores de zonas anteriormente consideradas rurales, los cuales se trasladan a las áreas industriales esparcidas en la región (Martner, 2016). Derivado de esto, se está generando una significativa intensificación de la movilidad de la población. Los pobladores ahora necesitan viajar diariamente y de manera cotidiana y frecuente fuera de sus pueblos para satisfacer necesidades socioeconómicas. Por lo que el estudio de la movilidad de zonas rurales aledañas

a la urbe es una tarea de investigación no resuelta a satisfacción en la literatura actual en México y puede ser un elemento que propicie la toma de decisiones para un crecimiento de los sistemas de transporte regionales adecuados lo cual se convierte en un elemento fundamental para el desarrollo de las ciudades y las zonas rurales (Gwilliam, 2002).

El transporte público es un instrumento de conexión social, el cual conecta colonias a zonas en donde se agrupan las ofertas de interés social (Urbano *et al.*, 2012). Es abundante la proporción de la población que depende de los sistemas de transporte para su traslado al trabajo, a los centros educativos o a centros de recreación (Cal y Mayor, 1982). Sin embargo, en repetidas ocasiones las redes de transporte urbano se extienden sin planificación, únicamente siguiendo el desordenado crecimiento de una ciudad y la lógica del sector privado que opera en las rutas de mayor demanda (Lizárraga, 2012). Pero, autores como Bazant (2010) y Ambarwati *et al.* (2014) opinan, las ciudades deben formar redes funcionales, sociales y económicas de acuerdo a su proceso de desarrollo. De aquí surge la importancia de atender la movilidad como un fenómeno de la vida cotidiana de los habitantes (Lange, 2011). De este modo, de contarse con una buena planificación de los sistemas de transporte, necesariamente se tendrá una buena calidad de vida para los habitantes (Woywood, 2003).

1.1 Justificación

En la actualidad, no se ha abordado el tema del transporte como un elemento en conexión con el crecimiento poroso. En este sentido Martner (2016) expresa "...cabe señalar que existe escaso trabajo desarrollado sobre las modificaciones que producen los procesos de dispersión y concentración en los centros urbanos intermedios, como Querétaro. Menos consideración aún se ha tenido para el necesario análisis de ciertas condiciones generales para la producción, que tienen un papel crucial en la concentración y la dispersión territorial, como es el caso del transporte y las comunicaciones". Por ello, es conveniente considerar este elemento en los estudios mencionados, pues evitaría los problemas que Urzagasti (2014) nombra, una red extensa y sinuosa que necesite más de una hora de viaje para los habitantes que utilicen este medio y un sistema conformado por líneas que compiten por espacios

urbanos estratégicos. Sin embargo, es fundamental realizar estudios previos para conocer el comportamiento de movilidad de una zona para proceder a realizar mejoras a los servicios de transporte.

En coincidencia con lo que menciona Martner (2016), estudiar la movilidad de una zona en relación con los sistemas de transporte, mejorará los sistemas de transporte de tipo suburbano y/o regional que enlazan localidades rurales con centros urbanos. También, como Mignot *et al.* (2010) indican, debido a que en ocasiones el transporte público en las periferias es inexistente o poco competitivo, los desplazamientos frecuentemente se realizan en vehículos privados, ocasionando así, como coincide Lizárraga (2012), problemas de movilidad debido al incremento en el uso del transporte privado.

Debido a que a las grandes empresas les es primordial la comunicación para sus insumos y productos hacia el exterior de las ciudades e incluso del país, en repetidas ocasiones se sitúan en las zonas periféricas de los grandes centros urbanos (Martner, 2016). Tal es el caso del Parque Industrial Querétaro, el Parque Industrial Bernardo Quintana y el Parque Industrial El Marqués en la ZMQ, los cuales, de acuerdo al Plan de Desarrollo Estatal de Querétaro 2016-2021 requieren trabajos de mejoramiento vial y de sistemas de transporte colectivo. La presente investigación aportará un mayor conocimiento al comportamiento de la movilidad en la microrregión Navajas – Galeras que podría ser un caso ilustrativo para otras zonas con desarrollo industrial, lo cual también podría ser un elemento a considerar para la adecuada planeación de los sistemas de transporte en zonas rurales de la ZMQ¹.

1.2 Descripción del problema

A partir de los años setenta del siglo pasado comenzó a ser dominante el sector secundario en el estado de Querétaro (González, 2011). González (2011) también indica que

¹ Se tendría que evaluar además si la zona rural a la que se desea aplicar los resultados encontrados en la presente investigación cuenta con las mismas características de la microrregión Navajas – Galeras para proceder a tomar en cuenta las conclusiones aquí expuestas.

para 1985 existían 1,273 establecimientos industriales en el estado y, para 2003, se observaban 4,157 de estos establecimientos. Estos desarrollos industriales han ocasionado efectos económicos favorables en zonas rurales circundantes de la ZMQ. Aunque, por otra parte, se tiene un aumento en los viajes semanales producidos por la población para satisfacer sus necesidades. Sin embargo, el problema surge cuando no existen estudios que caractericen este comportamiento y por consiguiente tampoco existen estudios de planeación de servicios de transporte, obteniéndose así un tardío desarrollo de los sistemas de transporte ocasionando que la población de la zona rural tenga sistemas de transporte poco eficientes y con altos costos de uso.

De acuerdo al Plan de Desarrollo Estatal de Querétaro 2016-2021, la ZMQ creció seis veces en los últimos 45 años. En consecuencia a este crecimiento desmedido y poco o nulamente planificado de la mancha urbana se ha suscitado una deficiente administración de los servicios de transporte público. Tal crecimiento parece ser característico de una expansión urbana y, como Tian *et al.* (2017) lo encuentran, la planeación de las ciudades está fuertemente relacionada con la expansión urbana, relación que no ha sido correctamente estudiada según estos autores. En consecuencia, de acuerdo a resultados presentados en el Plan de Desarrollo Estatal de Querétaro 2016-2021 de encuestas realizadas a usuarios que utilizan el transporte público, se encuentra que de cada 100 usuarios encuestados 40 aprecian que el tiempo del servicio es largo o muy largo y, sobre el tiempo de espera para que pase la unidad, 55 consideran que es largo o muy largo.

Aunado a esto, autores como Martner (2016), Heinrichs *et al.* (2009) y Woywood (2003) observan que, de tenerse estudios que relacionen la movilidad de una población y los sistemas regionales de transporte, se tendría una mayor calidad de vida para la población debido a que se contaría con las herramientas correctas para realizar una adecuada planeación del transporte. De lo anterior surge la necesidad de estudiar el comportamiento de la movilidad en zonas rurales a causa de los desarrollos industriales.

El corredor Navajas Galeras pertenece a la microrregión de Galeras que incluye territorios parciales de los Municipios de Colón y El Marqués en el Estado de Querétaro.

Ambos municipios comparten características biofísicas y socioeconómicas similares y se caracterizan por ser regiones en transición de una condición predominantemente rural a una suburbana o incluso urbana en ciertas secciones. Este proceso de transformación representa ventajas y retos para ambos municipios dentro de la microrregión. Por una parte, la cercanía con la capital del estado representa oportunidades de desarrollo industrial y creación de empresas y empleos para las comunidades de la zona. Por otra parte, la baja productividad de las regiones agrícolas, especialmente en las áreas altas de la microrregión representa un problema que se traduce en abandono de las áreas de siembra con su eventual empobrecimiento económico y biofísico.

Tanto el municipio de Colón como el de El Marqués han logrado atraer importantes polos fabriles de crecimiento tales como parques industriales (El Marqués, por ejemplo, cuenta con cuatro parques industriales). Asimismo, ambos municipios aplican diversos programas de apoyo social y de desarrollo ofrecidos por el estado y el gobierno federal en diversas áreas.

Asimismo, se aplican programas de desarrollo de indicadores de bienestar en el rubro de infraestructura tales como drenaje y alcantarillado, alumbrado público, seguridad pública, catastro, distribución de agua potable, urbanización y servicios a la comunidad (atención a adolescentes, apoyo psicológico y a adultos mayores). Entre los servicios que prestan los municipios también está el otorgamiento de permisos de uso del suelo. En el municipio de Colón, destaca en 2005 el otorgamiento para la construcción del aeropuerto internacional y un parque industrial.

En este contexto, ambos municipios enfrentan problemáticas que fueron detectadas ya a través del desarrollo del plan rector para la microrregión de Galeras en su fase de caracterización.

Con estos antecedentes generales se puede afirmar que en la microrregión de Galeras existe un proceso de transformación importante hacia un medio urbano en el que las áreas rurales principalmente padecen de marginación en diversas escalas y un empobrecimiento de la tierra por la baja productividad de los cultivos tradicionales, especialmente en la parte alta

de la microrregión. Asimismo, las plazas industriales representan fuentes de trabajo para las poblaciones lo cual a la fecha se ha traducido en una baja emigración hacia otras regiones. Sin embargo, contrasta el desarrollo de importantes industrias en la zona con el nivel de marginación que padecen algunas de las poblaciones en la microrregión que no cuentan con servicios básicos como salud y drenaje.

Esto demuestra que la microrregión de Galeras, aunque pequeña, es una zona compleja, con extremos en cuanto a niveles de bienestar y que vive un proceso de rápida transformación, situación que lejos está de ser peculiar y más bien puede analizarse como representativa de las transformaciones visibles en muchas otras áreas del país. Por lo anterior sería importante apoyar el trabajo realizado por los municipios y el desarrollo de una visión de microrregión compartida en la que se identifiquen alternativas de manejo y desarrollo que respondan a los problemas específicos generados por los procesos mencionados.

1.3 Hipótesis

Como consecuencia del desarrollo industrial en la microrregión “Navajas – Galeras” las características de la movilidad rural se asemejan a las de la movilidad urbana.

1.4 Objetivos

Determinar las características de una movilidad rural afectada por el desarrollo industrial y realizar una comparativa de éstas con las de una movilidad urbana.

2. ESTADO DEL ARTE

Este capítulo se subdivide en cinco apartados, los cuales se consideran importantes de conocer y analizar como parte del marco teórico de la presente investigación. El primero de ellos se titula “Crecimiento sostenible y expansión urbana” en donde se explican algunas consideraciones para lograr la sostenibilidad de las ciudades, así como las causas principales de la expansión urbana. Como una posible causa de la expansión urbana se presenta el segundo capítulo titulado “Globalización”, donde se explica la forma en la que ésta actúa y la manera en que afecta a las ciudades. Además de una afectación geográfica causada por la globalización a las ciudades, ocurren también efectos secundarios sobre la población, particularmente hablando, se afectan los modos y motivos de viajes de ésta, es por ello que el capítulo tercero se titula “Movilidad” en donde se abordan algunas definiciones en uso en la literatura actual sobre el tema, así como también los principales modos y motivos de viaje que la población puede llegar a tener. A manera de ejemplo de los efectos que ha tenido la globalización en un área geográfica y con el objetivo de orientar el alcance de la presente investigación, en el capítulo cuarto titulado “Expansión de la Zona Metropolitana de Querétaro” se describe tanto gráfica como textualmente el crecimiento tan marcado que ha tenido la Zona Metropolitana de Querétaro. Finalmente, en el capítulo quinto titulado “Estudios similares” se describe la metodología y las conclusiones encontradas por algunos autores con la finalidad de conocer los resultados reportados en investigaciones similares.

2.1 Crecimiento sostenible y expansión urbana

No hay duda de la importancia que tienen los centros urbanos como generadores del valor comercial. Es por tal motivo que estudios del crecimiento urbano se vuelven indispensables para planificar el desarrollo sustentable de una urbe. Para considerar que el desarrollo de una ciudad es el apropiado se debe cumplir con la condición de un crecimiento

altamente compacto para mantener las dimensiones de la ciudad de una forma limitada. Sin embargo, debido al crecimiento de las grandes economías que se han desarrollado en los últimos siglos las ciudades han crecido más allá de sus límites convenientes. Pero, aún en esta situación, se podría llegar a tener un desarrollo urbano sustentable e inteligente, evitando tener hacinamiento urbano. Es frecuente encontrar en la literatura que, para conseguir la sostenibilidad de una ciudad, ésta debe permanecer en un balance entre el crecimiento poblacional, la economía, los servicios e infraestructura, contaminación y residuos e incluso ruido (Amazurrutia *et al.*, 2015).

Se vuelve importante para los planeadores urbanos y regionales evaluar los efectos futuros de los planes y políticas presentes sobre el uso de suelo, tal como considerar los escenarios de planeación para la reducción de efectos. Los resultados de una planificación inapropiada en países en desarrollo resultan importantes para investigadores y políticos comisionados a legislar sobre el crecimiento sustentable. (Amazurrutia *et al.*, 2015) Es por ello, dadas las repercusiones del desarrollo urbano en áreas sociales, económicas y ambientales a un grado mundial e incluso local, su estudio ha adquirido una enorme importancia. Tal es el caso de los grandes desarrollos urbanos que se han generado en el Estado de Querétaro como efecto del crecimiento de centros industriales en distintas zonas. Esto ha tenido lugar por dos motivos: el primero se debe a la existencia de distintos grupos de información geoespacial originados por instituciones nacionales e internacionales, como un esfuerzo mundial para disponer con información que fundamente mejor la toma de decisiones acerca de asuntos territoriales y, el segundo, parte del veloz progreso de la tecnología, la cual ha permitido gestionar de manera competente grandes cantidades de información (Aguilar, 2011).

Los investigadores han utilizado métodos distintos para monitorear, modelar y conocer el pronóstico del crecimiento urbano, por ello se puede encontrar una extensa variedad de fuentes de información sobre el tema. Las ciudades actuales ya no se crean bajo modelos sostenibles razonados, sino que se originan y propagan temporal y espacialmente. El acceso a la vivienda se ha gestionado a través del mercado privado, pero también en gran medida desde los gobiernos, no solo como asistencia social, sino como mantenimiento

subvencionado de una demanda dedicada a sostener la oferta. Se puede encontrar este hecho en las condiciones de edificación y localización generalmente periférica de la residencia social. Ésta ha quedado en los espacios poco atractivos y aislados, lo cual ha ocasionado una reducción en su costo de inicio, con ello se facilita el acceso a las rentas medias y bajas, pero con la condición de incrementar su costo posterior, lo cual ocasiona una división socioespacial fundada en una desigual accesibilidad a oportunidades. Este mismo patrón de crecimiento es posible encontrarlo en ciudades mexicanas, tal es el caso de la ciudad de Santiago de Querétaro en el Estado de Querétaro, en donde el crecimiento urbano se ha fortalecido y ha avanzado a tal grado de sobrepasar los límites de la ciudad que en años pasados eran conocidos, para finalmente unificarse en una sola aglomeración de población con localidades rurales que años atrás se consideraban fuera de la mancha urbana.

La literatura toma en cuenta los procesos de expansión urbana en el medio rural bajo el concepto de periurbanización, sin embargo, éste no implica únicamente una nueva configuración del territorio, sino el surgimiento de un espacio multifuncional que puede llegar a ser la estructura más común de la población. La disgregación de la ciudad ha afectado por completo el medio rural; hecho observado en las periferias de ciudades mexicanas, donde, con ayuda de la implantación y el crecimiento de los parques industriales, la disgregación de la ciudad ha sido mayor. Por otro lado, se ha suscitado una expansión de la ciudad sobre áreas muy próximas al límite urbano, donde los representantes inmobiliarios juegan un papel fundamental. En ellos se manifiesta la presión entre los usos del suelo y el avance de la ciudad debido a los procesos como la metropolización y la conurbación. De esta manera se construyen las grandes ciudades en la actualidad, expandiendo su mancha de forma caótica, pero orientada, ya sea por temas de viabilidad o atractivo comercial. La ciudad se transforma más extensa, eliminando límites espaciales y alzando fronteras sociales. La hiperurbanización a la par con la creación de la clase obrera y la propagación de movimientos masivos y repetitivos de población, ha implicado una de las más profundas reestructuraciones geográficas (Jiménez *et al.*, 2018).

Por otro parte, la expansión urbana ha ocupado espacios rurales, donde la desunión con el modo de vida urbano y el perfeccionamiento socioeconómico son el principal

incentivo para la transformación del suelo. La rurbanización o rururbanización presenta cinco características: diversificación ocupacional, permanencia de la tenencia de la tierra, desplazamiento de las actividades agropecuarias como sustento familiar, demanda de servicios públicos y expansión urbana en suelo rural. Ellas constituyen un ambiente urbano en el campo. Sin embargo, la población originaria del ámbito rural tiene también un papel principal, debido a que, tras un probable cambio en sus ingresos socioeconómicos debido al desarrollo de industrias, busca un asentamiento distinto con mejores condiciones habitacionales. El encuentro de ambas demandas, externa o interna, ocasiona un incremento en el número de viviendas en el área rural que tiene consecuencias no siempre positivas sobre el territorio.

La venta de productos inmobiliarios definidos por propiedades del sitio y situación única es uno de los diferentes mecanismos de urbanización y valorización de áreas vigentes, la cual facilita la generación de altas rentas de monopolio y ganancias económicas. Es por ello que áreas con una alta calidad paisajista son añadidas al mercado inmobiliario urbano por medio de la promoción de utopías vinculadas al disfrute de la naturaleza y las comodidades, ya sea a través de casas o edificios organizados en condominios cerrados o ciudades valladas, con un costo de uso como residencia principal o secundaria. Estas áreas residenciales involucran eventos como restricción, división y degradación ambiental, es decir la distopía.² Puede señalarse que la urbanización es un desarrollo geográficamente desigual que se manifiesta en fases de concentración urbana y de dispersión. Desde la década de los ochenta esta última fase ha empezado a presentarse en América Latina, siendo más evidente desde inicios del siglo XXI. En ambos casos (la concentración y la dispersión urbana) las reestructuraciones actuales del capitalismo se comportan como la fuerza motriz esencial para originar la destrucción de la ciudad y lo urbano (Hidalgo *et al.*, 2016).

Las fuerzas que han ocasionado esta transformación provienen de una nueva etapa de modernización capitalista, en la que, por medio del establecimiento de políticas de

² El término distopía es empleado en ciencia ficción, el cual denota lo contrario a la utopía.

desregulación, privatización y mercantilización y la revolución de las tecnologías digitales de la información, se generó una compresión espacio-temporal que favoreció la creación de un espacio global de acumulación. Este proceso se caracteriza por: una mayor disgregación espacial de las fases de producción, impulsada por el capital transnacional y destinada a aprovechar las propiedades de valorización diversas; una mayor libertad de movimiento del capital financiero, que posibilita la producción; y el consumo de edificaciones residenciales y no residenciales. Las consecuencias de esto serían la extensión urbana y el incremento de alternativas de ubicación para familias y empresas (Méndez, 2007). La logística que ha desarrollado los agentes inmobiliarios ha sido orientar la producción de edificaciones dentro de la ciudad consolidada o en las periferias metropolitanas. Es por ello que edificios inteligentes y parques industriales en las periferias metropolitanas e incluso viviendas sociales, han ido formando las ciudades de principios del siglo XXI en América Latina.

2.2 Globalización

La globalización se ha convertido en uno de los temas globales más controvertidos en los últimos años. Como un proceso extenso e inevitable, la globalización se compone de una variedad de dimensiones políticas, sociales, económicas, culturales, ecológicas y tecnológicas. Desde una perspectiva económica, la globalización se beneficia de una red amplia y respuestas más rápidas, lo que le permite proporcionar efectos más positivos y tangibles para las sociedades humanas. La globalización económica también puede disminuir la capacidad de los gobiernos para controlar las transferencias financieras y las relaciones exteriores, reducir el papel de los límites geográficos, mejorar los flujos comerciales y permitir la libre circulación de capitales entre los diferentes países.

Guedes y Faria (2007) argumentan que el término "globalización" se ha utilizado desde principios de los años setenta. En ese momento, los enfoques teóricos más conocidos suponían la separación de los problemas internos y externos, más específicamente los

dominios nacional e internacional. Una característica clave de la globalización es que todos afirman que existe, pero pocos son capaces de definir qué es. Por otro lado, Manassian (2007) indica que el término "globalización" parece haber adquirido un mayor uso en los vocabularios de una gran variedad de personas que representan a los medios de comunicación, el mundo académico y el mundo empresarial. Sin embargo, De Vylder (2008) expresa que la "globalización" se refiere a un conjunto multidimensional de procesos sociales que crean, multiplican, extienden e intensifican las interdependencias e intercambios sociales mundiales, al tiempo que fomentan en las personas una creciente conciencia de las conexiones cada vez más profundas entre lo local y lo distante. Mientras que Rode y Sáenz (2018) expresan que la globalización es un término popular para un comercio más libre y una mayor integración del mercado, mayores flujos de información y una migración más flexible.

La conceptualización de la globalización requiere el reconocimiento de tres cuestiones fundamentales: (a) material, (b) tiempo-espacio y (c) cognitiva. El primero está representado por los flujos de comercio, capital y personas, que se han visto facilitados por tres tipos de infraestructura: física (transporte e informática), normativa (reglas de comercio internacional) y simbólica (el inglés como idioma universal). El segundo está representado por el cambio en el alcance espacial de la acción social y la organización entre los niveles local y global. El tercero está representado por el reconocimiento de la relación entre eventos remotos, estructuras y problemas y asuntos locales, así como los cambios correspondientes en nuestras nociones de espacio y tiempo.

El análisis cuidadoso de estos temas proporciona los fundamentos necesarios para la afirmación de que existe la globalización. También, la globalización no significa "universalismo". La globalización debe tomarse como un proceso socio-histórico complejo que conlleva características y estructuras políticas. La globalización, desde esta perspectiva, genera procesos dinámicos y ambiguos de cooperación además de los de animosidad y conflicto. La globalización es una conceptualización de la economía política internacional, que sugiere y cree esencialmente que toda actividad económica, ya sea local, regional o nacional, debe llevarse a cabo dentro de una perspectiva y actitud que constantemente sea global y mundial en su alcance. Prepararse para el mundo global es el mensaje constante que

sugiere que las acciones locales e inmediatas están sujetas y son secundarias a procesos económicos más altos y más grandes que ocurren a escala global.

Boisier (2004) indica que la descentralización es impulsada por la revolución científica y tecnológica, la cual con ayuda de la microelectrónica modifica los modos de producción en la industria manufacturera y en los sistemas de comunicación y de transporte. Estas transformaciones se complementan para generar un entorno más favorable para introducir procedimientos definitivos descentralizados. En lo que compete a la producción industrial es importante resaltar el efecto que ha tenido la revolución científica y tecnológica sobre ella, la actual capacidad de fragmentar un procedimiento manufacturero, ya sea en términos funcionales o territoriales. Se abre paso a la empresa industrial y se localiza en un sitio donde existe una aglomeración de redes con localización múltiple. En tal esquema de trabajo, los dirigentes de cada industria deben establecer un área de autonomía con la finalidad de adaptarse a la velocidad de la globalización, por ello es importante utilizar esquemas descentralizados de trabajo.

Respecto a las comunicaciones, es importante señalar que la revolución científica y tecnológica ha generado una disminución en los costos de emisión de datos e imágenes. Con ello se reduce la necesidad de integración vertical y la centralización relacionada a los procedimientos cara a cara de toma de decisiones. En la actual geografía económica ha perdido importancia el estar lejos o cerca, y si se habla sobre la reducción de costos laborales implicados por estar lejos, entonces se estaría hablando que la descentralización ayudada por la tecnología sería de gran beneficio. Resulta de gran relevancia resaltar que para poder ser competitivo en el mundo actual es necesario tener organizaciones descentralizadas para poder poseer la velocidad requerida en el mundo de la globalización. Las dinámicas territoriales actuales son mucho más fuertes y radicales que las del pasado. También, son procesos poco estables los cuales no necesariamente se desarrollan en la continuidad, sino que acostumbran manifestar el modo efímero y desordenado de las poblaciones actuales.

Rozga (2001) realiza una investigación del estado del arte en las temáticas región y globalización. Indica que para entender la relación globalización-región, primero es

necesario comprender las relaciones globalización-redes, redes-ciudades y ciudades-regiones. Dentro de la primera de estas relaciones, el autor expresa que la globalización existió a partir del siglo XVI, idea que plantea con motivo de los grandes descubrimientos geográficos que se suscitaron en la época. Indica que la globalización es un evento altamente vinculado con el desarrollo capitalista. Finalmente expresa que la globalización fue posible con ayuda de los grandes desarrollos tecnológicos de información, lo cual hizo posible el funcionamiento de las economías en tiempos reales alrededor del mundo. Dentro de esta literatura se conceptualiza a las redes como un fenómeno social de las interacciones entre personas. Existen tres características básicas de una red: 1) las personas, grupos o sociedades y las actividades que tienen en común se realizan de manera recíproca, 2) las conexiones entre las personas, grupos o sociedades se realizan por medio de transferencia o de flujos de capitales, 3) las personas, grupos o sociedades son libres de decidir a quién y en qué modo ofrecer el producto que elaboran, es decir, éstos pueden establecer oportunidades y/o restricciones para sus actividades productivas. Es importante ver a la nueva cadena productiva generada a partir de los distintos procesos industriales como la lógica dominante de los procesos de globalización, estudiarla y analizarla es esencial para comprender de qué manera se desarrolla el sistema.

Los nuevos procesos de la globalización se unen territorialmente mediante las distintas redes de las ciudades. Es por ello que Rozga (2001) dentro de la segunda relación que realiza (redes-ciudades), expresa que el rol de las ciudades dentro de los procesos de la globalización está cambiando. Los actuales procesos de la globalización cruzan las fronteras con el fin de que las grandes empresas fabriquen su producto, se dice entonces que éstas actúan como una unidad a nivel global. Los procesos de dispersión productivo y control económico y financiero han sido posible con ayuda del crecimiento de las telecomunicaciones. Los procesos de la globalización necesitan de una red y nodos flexibles para poder funcionar de manera correcta, es por ello se habla que estos nodos flexibles son las ciudades, las cuales generan flujos de capitales e información, principalmente.

En lo que compete a la relación ciudad-región Rozga (2001) conceptualiza a la región como un término al que se refiere un área geográfica de alcance subnacional. La

globalización tiende a tener gran soporte sobre las regiones debido a que son éstas las que hacen posible, con ayuda de las ciudades, que los procesos de globalización sean flexibles. El proceso continuo de globalización no sigue el patrón de expansión uniforme en el tamaño del mercado mundial. En la década de 1990, se observó que los ganadores del gran impulso de la globalización fueron, en general, países pequeños, por ejemplo, Nueva Zelanda, Chile, Dubai, Finlandia, Irlanda, las Repúblicas Bálticas, Eslovenia, Eslovaquia, Singapur, Taiwán, Hong Kong y Corea del sur. Debido a que los países pequeños son más flexibles y pueden adaptarse más fácilmente a los mercados que cambian rápidamente, son ganadores en el mundo globalizado. Es así como en una región globalizada se pueden encontrar “ganadores” y “perdedores”, sin embargo, también pueden existir mega-regiones, la cuales, permiten conectar a cada uno de ellos ayudando las actividades económicas. Sin embargo, este vínculo entre ganadores y perdedores también puede encontrarse en redes inter-ciudades transfronterizas. Se puede encontrar dentro de este proceso de globalización que no solo resultan favorecidos los ganadores, sino que también lo resultan los perdedores. Esto debido a que los perdedores están dinámicamente interconectados en el interior de un área ganadora y/o dentro de una red transfronteriza.

El proceso de globalización tiene muchas facetas y una de las más importantes es probablemente la apertura internacional a través del comercio (Pradilla, 2009). Dentro de las transformaciones que puede llegar a ocasionar la globalización, se encuentra el dar a una sociedad un nuevo conjunto de rasgos. También, en un contexto más amplio se presenta una situación en las grandes ciudades. Ello toma el nombre de ciudad global, la cual, concentra los mayores desarrollos de la globalización, estos desarrollos reconfiguran los espacios territoriales. También, se ha visto que la globalización ha tenido distintos efectos sobre los territorios urbanos (tal como se observa en ciudades mexicanas) obteniendo como resultado cambios en las políticas urbanas, las cuales deberán tener como objetivo el ayudar a la población a beneficiarse de los procesos que pudiera conllevar la globalización.

2.3 Movilidad

Actualmente la movilidad resulta un fenómeno tanto individual como colectivo, debido a que los usuarios de los distintos modos de transporte existentes los utilizan con un fin determinado y son ellos mismos los que permiten construir la toma de decisiones para la mejora de los mismos. Se puede definir la movilidad como la capacidad de excluirse de las limitantes espacio-temporales que provoca la sedentarización de las poblaciones actuales. Se considera a la movilidad como una de las ventajas de la actualidad, se habla de un cierto grado de libertad dada a las personas y a las empresas. Asimismo, la movilidad es vista de buena manera debido a que tiene la ventaja de reducir la sedentariedad. (Hiernaux, 2005)

Es importante discretizar los distintos motivos y modos de transporte para, principalmente, poder analizar las variables encontradas en una investigación, es por ello que González (2011) reporta motivos de movilidad de tipo: estudio, paseo, salud, trabajo, deporte, trámites, visita familiar, visita a un enfermo, por mencionar algunos. Dentro de los modos de transporte reporta: transporte público, transporte empresarial, transporte escolar, automóvil, motocicleta, bicicleta, caminando, por mencionar algunos.

2.4 Expansión de la Zona Metropolitana de Querétaro

La Zona Metropolitana de Querétaro (ZMQ) está conformada por los municipios de Querétaro, Corregidora, El Marqués y Huimilpan; los tres primeros municipios definidos como centrales y Huimilpan con criterios de planeación y política urbana. La resultante del crecimiento de la ciudad y sus alrededores es un conglomerado urbano casi continuo extendiéndose a los municipios de Corregidora (El Pueblito) y el Marqués (La Cañada) y en el extremo norte del municipio de Huimilpan se ubican la construcción de nuevos fraccionamientos relacionándolos espacial y funcionalmente con la ciudad.

Los municipios de la ZMQ han incrementado su población desde los años setentas del siglo pasado, de esta manera en la Figura 2.1 puede apreciarse el incremento en su población en el periodo de 1970 a 2010.

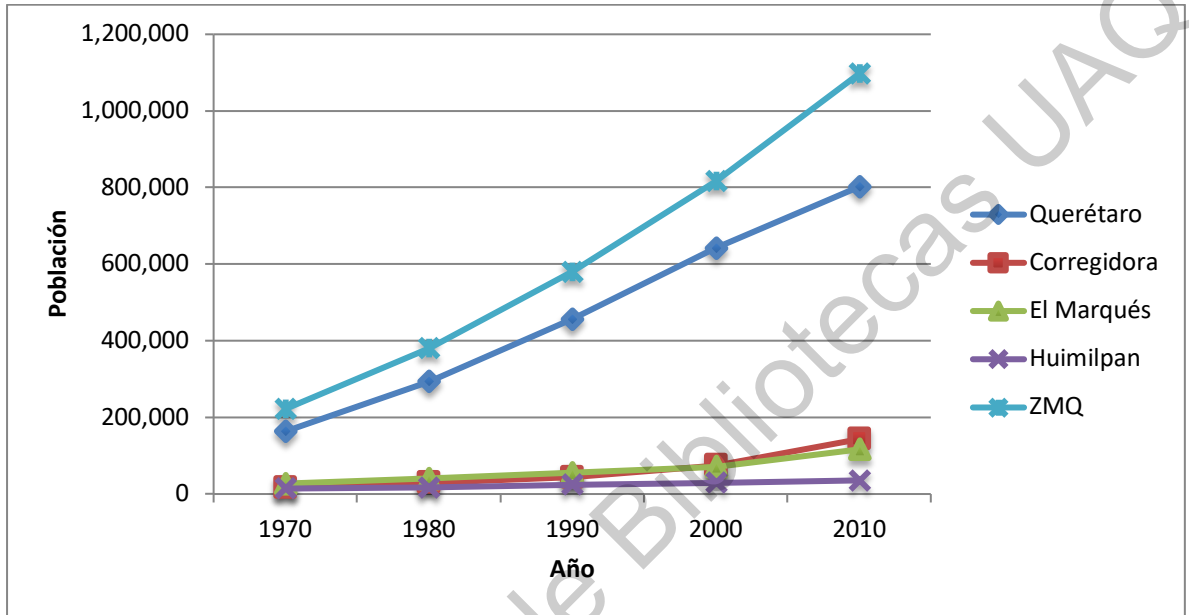


Figura 2.1 Evolución de la población de la ZMQ por municipio, 1970-2010

Fuente: INEGI

En la Figura 2.1 se observa que la población de la ZMQ en 1970 era de 221,478, ésta casi se cuadruplicó en tres décadas, pues en el año 2000 alcanzó 816,481 habitantes; uno de los detonantes fue la inmigración de los habitantes de la Ciudad de México debido al sismo de 1985, prácticamente se trató de inmigrantes en edad productiva y con ingresos medios y altos. Otra característica importante de la ZMQ son las vialidades principales que conectan la zona norte del país con la Ciudad de México, siendo la autopista MEX57 una de las más transitadas del país.

2.5 Estudios similares

Iașu *et al.* (2011) analizan los efectos de los sistemas de transporte en el proceso de expansión urbana para la ciudad de Iasi, Rumania. La metodología utilizada consiste en el análisis de datos estadísticos para el periodo 1998-2009 relativo a la ciudad de Iasi y diez de las comunidades rurales circundantes, las cuales forman parte de su Área Metropolitana. Los datos se relacionaron con la demografía, número de viviendas, área habitable y propiedad de automóviles. El sistema de transporte se analizó de acuerdo con la evolución de las líneas hacia las zonas rurales, la frecuencia del tráfico y los flujos de pasajeros, con base en sus observaciones, así como en los datos suministrados por la Empresa de Transporte Público Local del Municipio de Iasi. También analizaron el uso de suelo de los años 2000 y 2006 con el fin de evaluar los cambios producidos. Realizaron correlaciones entre los diferentes indicadores como medio para establecer la importancia del automóvil y del transporte público en la expansión urbana hacia las comunidades vecinas.

Con el breve análisis realizado concluyen que la expansión urbana tiende a ser muy dinámica hacia las áreas rurales que rodean el municipio de Iasi en Rumania. Encontraron cinco comunidades como principales destinos residenciales. Las cuales también se benefician de las áreas comerciales y de servicios. También coinciden que la necesidad de viajar hacia y desde la ciudad para realizar actividades laborales y para ciertos servicios, ha aumentado el número de vehículos, particularmente en las comunidades donde el transporte público es menos eficiente. Llama la atención este estudio en Rumania debido a que, en un ámbito tan diferente a América Latina, se enfrentan a situaciones relativamente similares.

Monkkonen *et al.* (2017) evalúan cómo la expansión urbana y la estructura espacial urbana cambiante afecta el nivel de la segregación socioeconómica por ingresos y educación para las 100 ciudades más grandes de México entre 1990 y 2010. Examinaron las correlaciones entre los dos conjuntos de variables, y realizaron regresiones multivariadas para evaluar cómo los cambios en la estructura espacial urbana se relacionan con los cambios en el nivel de la segregación. Encontraron que estas ciudades han seguido expandiéndose

rápidamente con un pequeño aumento en las densidades de población, una mayor centralización y un aumento en la segregación socioeconómica. Sin embargo, tal como se menciona en capítulos pasados, el tema de la movilidad no se aborda en esta investigación.

En este sentido, también afirman que a medida que las ciudades se expanden, los habitantes experimentan mayores niveles de segregación socioeconómica. Aunque una creciente centralización de las ciudades se asocia con una menor segregación. Este proceso funciona de manera diferente para la segregación por educación e ingresos. Para los primeros, los hogares menos educados se vuelven más segregados en ciudades en expansión y centralizadas. Para este último, los hogares de altos ingresos son los que están cada vez más aislados.

González (2010) estudió el área que comprende la microrregión Navajas – Galeras, la cual consta de dieciocho localidades rurales. Mediante una muestra poblacional y con una encuesta origen – destino aplicada directamente a los usuarios del transporte público, analizó el área de estudio. Encontró que los residentes de estas zonas rurales se mantienen establecidos en sus localidades, pero han cambiado aceleradamente sus actividades económicas y los sitios donde las desempeñan. Al ocuparse principalmente a trabajos vinculados con la industria y de servicios, se ha generado un radical distanciamiento del lugar habitacional respecto al lugar donde llevan a cabo sus actividades cotidianas.

En consecuencia, se ha suscitado un notable aumento en la movilidad de los habitantes quienes requieren viajar diariamente fuera de sus localidades para solventar sus necesidades socioeconómicas. González también encontró que los patrones y motivos de movilidad, además de haberse incrementado, han sufrido una modificación en su contenido. Su investigación encuentra que los motivos principales de los viajes son por trabajo, educación y servicios de salud.

3. METODOLOGÍA

En la Figura 3.1 se muestra, en un diagrama de flujo, la metodología planteada para el desarrollo de la presente investigación. Inicialmente se tiene la planificación preliminar en donde se determinó qué es lo que desea obtener con este estudio y con las encuestas a aplicar. Posteriormente se seleccionó el método de la encuesta, con ello se diseñó una encuesta, así como el tamaño de la muestra. Asimismo, se procedió a la aplicación de la encuesta en campo, obteniéndose datos que luego fueron analizados y validados. Se obtuvo estadística descriptiva para organizar y presentar los datos levantados. Con ellos se realizó una comparativa utilizando pruebas de hipótesis para dar validez a la hipótesis planteada en esta investigación.

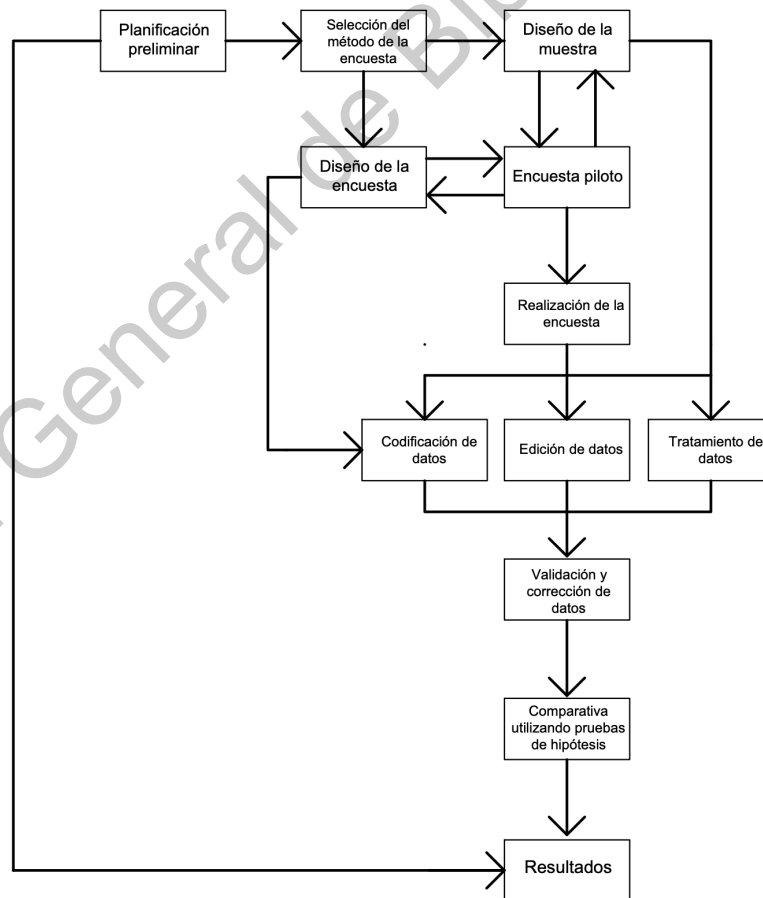


Figura 3.1 Diagrama de flujo de metodología
Fuente: Elaboración propia con base en Ibeas *et al.* (2007)

3.1 Delimitación de la zona de estudio

Es necesario centrarse en el área de interés total, así como también distinguir entre área de interés y área de estudio en detalle. La primera es normalmente más grande, ya que se espera que el área de estudio se desarrolle en un período de unos 20 años. La definición del área de estudio, en general, depende tanto del tipo de política preestablecida como de la toma de decisiones prevista.

3.2 Tamaño de la muestra

Las encuestas sobre viajes siempre están basadas en algunos tipos de muestreo. Sin embargo, aunque fuera posible entrevistar a todos los viajeros sobre un servicio específico en un día determinado, sólo sería una porción de las personas que realizan viajes en una semana, mes o año dado. El desafío al momento de planear una muestra es determinar las estrategias de muestreo y su tamaño muestral, dando así conclusiones razonables y modelos fiables, sin gastar demasiados recursos en la recolección de datos. Existe más de una manera para adquirir los datos más relevantes. Para algunos de ellos puede ser posible obtener informaciones ya sea a través de las encuestas domiciliarias, o a través de encuestas de interceptación a los individuos. En estas situaciones lo recomendado es utilizar la metodología que produzca datos más precisos y a un costo bajo.

El tamaño muestral normalmente está ligado a su costo y por tanto, es necesario decidir cuáles son las variables más importantes a recolectar para que mencionado costo no exceda el presupuesto asignado. Ya que el uso final de los datos obtenidos en el muestreo es servir de entrada para los diferentes modelos y para los diferentes tipos de análisis, no es posible definir una única salida final del dato introducido como más importante que otro.

3.3 Encuesta Origen – Destino

La disponibilidad de información cuantitativa, fiable y actualizada referente a las características de la demanda de transporte es esencial para tomar decisiones razonables y adecuadas con respecto a la gestión, planificación y expansión de sistemas de transporte principalmente urbano. Las encuestas de movilidad aportan datos básicos e indispensable para la elaboración y estimación de los modelos, mismos que se utilizan en la simulación de sistemas y cuyo objetivo final comprende desde la detección, diseño y evaluación económica de proyectos de inversión hasta la obtención de resultados coherentes que constituyan información relevante y consistente a la hora de decidir sobre políticas de transporte (Ibeas *et al.*, 2007).

De acuerdo al Manual de Encuestas de Movilidad por Ibeas *et al.* (2007), en la actualidad existen diferentes tipos de encuestas de viajes que emplean distintos métodos complementarios, entre ellos destacan la entrevista personal y la encuesta de auto-llenado.

Los tipos de encuestas de viajes más comunes son:

- Encuesta a hogares: Son utilizadas para recopilar información necesaria en la planificación estratégica y en la estimación de modelos de demanda y oferta de transporte. En estas encuestas, los individuos se contactan en sus hogares y se les realizan preguntas sobre características personales, de la vivienda, vehículos y sus viajes realizados en todos los modos de transporte, ya sea dentro del área de estudio o entre dentro y fuera del área y durante el periodo que se establece. Esta información es útil para recabar datos que permitan la estimación de modelos de generación de viajes, además los datos sobre los desplazamientos de las familias proporcionan la distribución de la longitud de los viajes en la ciudad, lo cual resulta un elemento importante para la estimación de los modelos de distribución de los viajes.

- Encuestas de interceptación: Estas son encuestas más breves en comparación a las encuestas a hogares, se realizan en un punto que intercepta desplazamientos de las personas. Las más comunes son las encuestas a la orilla del camino. Se realizan parando al vehículo y luego entrevistando al conductor o entregándole un formulario que posteriormente deberá devolver por correo. Generalmente estas encuestas se centran en obtener información de un viaje en particular a una hora determinada del día. Se utilizan para obtener información acerca del origen y destino de viajes que atraviesan puntos importantes dentro de la ciudad, algún corredor determinado o para tener datos de viajes internos-externos y externos-externos.
- Encuestas a bordo de los vehículos de transporte público: En estas encuestas se intercepta a los pasajeros a bordo de vehículos de transporte público. Se utilizan para recopilar información acerca del origen y destino de los viajes y características de los pasajeros, sobre todo en algunas ciudades donde el uso del transporte público es menor y, por lo tanto, difícil de captar en las encuestas a hogares; también puede ser utilizadas para estimar modelos de elección modal.
- Encuestas en vehículos comerciales: Se utilizan para obtener información acerca del origen y destino de viajes de camiones, taxis y otros vehículos comerciales. Además, en algunos casos se puede preguntar por la carga que se transporta.
- Encuestas en empresas e instituciones: Se usan para obtener datos acerca de zonas de atracción de viajes, recolectando datos sobre las características de los viajeros, así como sobre el origen y destino de los viajes.

- Encuestas a turistas y hoteles: Una porción de viajes se realiza por turistas, es por ello que se realizan encuestas específicas para determinar las características de este tipo de viajes.
- Encuestas en estacionamientos: Actualmente es importante estudiar y determinar la demanda y oferta de estacionamientos. En estas se preguntan más detalles acerca de las variables de servicio relacionadas como, por ejemplo, tiempo de estacionamiento, tiempo de acceso, entre otros.

El tipo de encuesta a utilizar dependerá de los objetivos del estudio, así como de múltiples factores dentro de los que se incluyen: presupuesto, factibilidad, profundidad del estudio.

Como generalmente la información recogida y utilizada está relacionada con temas de transporte, regularmente ésta poseerá las siguientes características:

- Consideración de las etapas de un viaje, asegurándose de que el análisis pueda relacionar modos específicos con localidades/momentos del día/longitud de viajes específicos.
- Consideración de todos los modos de viaje, incluso los no motorizados.
- Medición de propósitos de viaje a un nivel desagregado.
- Cobertura del período de tiempo más extenso posible, los siete días de la semana, e inclusive en lo posible, todos los días del año.
- Recolección de datos sobre todos los integrantes del hogar.
- Obtener datos de alta calidad, de manera que sean lo suficientemente consistentes para ser utilizados a nivel desagregado.
- Tender a un sistema integrado de recolección de datos, que incluya tanto las entrevistas en hogares como datos de encuestas de interceptación.

En la siguiente tabla se resumen los tipos de encuestas y el principal uso de su información.

Tabla 3.1 Métodos de encuestas y el uso de su información

Tipo de encuesta	Universo para muestreo	Uso de la información
Encuesta a Hogares	Hogares y/o personas de un área determinada.	Modelos de generación, distribución de viajes, partición modal, actividades, comportamiento de viajeros.
Encuesta de interceptación	Personas en vehículos dentro de un área determinada, carretera, cordón.	Matrices O-D, modelos de distribución y partición modal, validación.
Encuestas a bordo	Pasajeros de los vehículos encuestados.	Modelos de elección modal.
Encuestas en vehículos comerciales	Vehículos comerciales en un área determinada	Matrices O-D, modelos de generación y distribución de vehículos comerciales.
Encuestas a empresas e instituciones	Empleados de las empresas y residentes en instituciones	Modelos de atracción de viajes, Matrices O-D y modelos específicos
Encuestas a turistas y hoteles	Residentes de hoteles previamente seleccionados.	Modelos de visitantes (generación, distribución)
Encuestas en estacionamientos	Usuarios de estacionamientos en un área determinada.	Modelos de elección, costes de estacionamientos.

Fuente: Ibeas *et al.* (2007)

3.4 Diseño de encuesta Origen – Destino

Dentro del diseño de la encuesta, ésta se divide en tres bloques, la primera tratándose de las características del hogar, el segundo serán los datos personales y el tercero de las actividades y datos de viaje, en resumen, en la Tabla 3.2 se muestran algunas de las variables elementales que deben incluirse cuando se está diseñando una encuesta origen-destino y que de acuerdo con el Travel Survey Manual (TSM, 1996) son:

3.5 Aplicación de encuestas domiciliarias

De acuerdo a Ibeas *et al.* (2007), independiente de todos los esfuerzos puestos en las tareas preliminares de planificación y diseño, el trabajo en campo resulta fundamental de todo el proceso de la encuesta, ya que de esta etapa depende gran parte del éxito del proceso; encuestadores capacitados de manera incorrecta, deficiencias en la entrega de los formularios, pueden invalidar todas las tareas previas y la encuesta tendrá deficiencias en términos de tareas, objetivos y presupuesto. Lo mismo sucede si existen deficiencias en la etapa de planificación y diseño, pues lo más probable es que la implementación en campo sea poco eficiente.

Para planificar un adecuado trabajo en campo hay que tener en consideración, primeramente, los aspectos temporales y espaciales de la muestra, es decir, los aspectos relacionados con cuántas encuestas se realizarán, durante cuánto tiempo y en qué lugar geográfico, lo que dependerá obviamente de los objetivos de estudio, el área de estudio, el método de encuesta, entre otros aspectos.

Tabla 3.2 Variables en el diseño de la encuesta Origen-Destino

Categoría	Ítem
Hogar	Número de personas en el hogar
	Tipo de unidad Vivienda/Estructura
	Tiempo de residencia en dicha dirección
	Dirección de la residencia anterior
	Propietario/arrendatario
	Ingreso total del hogar
	Ubicación del hogar
	Número de personas en el hogar
	Lista de personas en el hogar
	Lista de vehículos (por ejemplo: carros, camionetas, bicicletas)
	Información detallada de cada vehículo
	Número de líneas telefónicas en el hogar
	Datos Personales
Sexo, edad	
Licencia de conducir	
Situación laboral (se permiten respuestas múltiples)	
Nivel de educación (se permiten respuestas múltiples)	
Ubicación del trabajo y de la escuela	
El modo de trabajar (semana usual/previa)	
Discapacidad (no hay límite)	
Ocupación de trabajo (no hay límite)	
Industria del trabajo (no hay límite)	
Duración del empleo actual	
Lugar del trabajo anterior	
Actividad y Datos de Viaje (para cada persona)	Tipo de actividad (incluye las principales actividades en el hogar)
	Lugar de la actividad
	Tiempo de Inicio/final
	Medios de transporte (todos los tipos de modo incluyendo bicicleta y caminata)
	Auto: Conductor/piloto
	Número de personas en el vehículo
	Costo real de estacionamiento
	Vehículo usado (si es de la casa)
	Tránsito: Modo de acceso/ubicación de acceso
	Línea(s) usada (no hay límite)
	Modo de salida/lugar de salida
Tarifa del transporte público/tipo	

Fuente: TSM (1996)

En relación con los aspectos temporales, un problema que se presenta en campo tiene que ver con el tratamiento de fechas u horas inoportunas para efectuar la encuesta. Días de Navidad, Año Nuevo y Fiestas Patrias deben ser encuestados aun cuando los encuestadores no trabajen durante ellos. En general, se recomienda agruparlos para su análisis y se habla de comportamiento respecto a viajes en días especiales. Otro caso difícil es cuando ocurren eventos tales como matrimonio, funeral o fiestas familiares. Finalmente, los encuestadores deben estar lo suficientemente entrenados como para no intentar realizar entrevistas en horas en las cuales no serán bien recibidos, aumentando notablemente los rechazos.

Con respecto a los aspectos espaciales, las dificultades en campo se refieren principalmente al alto costo en recursos que implica tomar la encuesta simultáneamente en todas las zonas de la ciudad. Para evitar este problema, se recomienda agrupar las encuestas a tomar a la semana en cada zona, realizándolas, por ejemplo, de lunes a miércoles en la semana 1, de jueves a domingo en la semana 2, alternando estos días en cada zona (de modo que cada semana se efectúen encuestas de lunes a domingo).

Con respecto a los recursos materiales, estarán fuertemente determinados por el tipo de encuesta a realizar, la duración del estudio, el número de encuestas, entre otros. En relación con los recursos humanos sucede algo similar, están fuertemente determinados por las características específicas de la encuesta.

En cuanto al manejo de los trabajadores involucrados en la encuesta es muy importante capacitarlos, enseñándoles su trabajo y recordando constantemente los aspectos básicos de sus tareas. Resulta importante también realizar reuniones informativas acerca de las tareas específicas que tendrá que realizar cada uno. La capacitación del personal de campo debería cumplir los siguientes objetivos:

- Comunicar al personal de campo los objetivos y la importancia que tiene el estudio para la ciudad y sus habitantes.
- Familiarizarlos con los conceptos que deben manejarse en la encuesta: hogar, viaje, etapa, origen, destino, modo, entre otros.

- Prepararlos para un correcto y rápido desarrollo de la encuesta y llenado de formularios, incluso desde el primer día.
- Entregarles las herramientas para manejar casos complejos como, personas ausentes durante el día de viaje, viajes fuera de la ciudad, entre otros.
- Enseñarles a manejar el rechazo a que se verán enfrentados por parte de los encuestados.
- Familiarizarlos con los procedimientos administrativos del proceso de obtención de datos.

Es sumamente importante tener un constante control de los resultados parciales de la encuesta, verificando el correcto desempeño de los entrevistadores, la correcta entrega de los formularios y el correcto llenado de estos.

3.6 Procesamiento de datos

Debido al complejo proceso interno que lleva consigo la realización de encuestas de movilidad es necesario definir la forma en que se registrará la información. Para asegurar el adecuado procesamiento de la información hay que considerar el tener un equipo estable de trabajo para la recolección de los datos. Esto presenta grandes ventajas, ya que permite tener un conjunto de personal altamente capacitado y, por lo mismo, debería consolidarse un grupo de personas para las cuales resulte de interés considerar la actividad como un trabajo estable.

Una vez realizada la encuesta, el proceso por el cual las respuestas de los encuestados se transforman en información utilizable consta de 3 etapas:

- El encuestado o el entrevistador registra la respuesta.
- El codificador convierte la respuesta en un código específico.
- El digitador introduce la respuesta específica en una base de datos.

En este proceso los formularios rellenos son recibidos por el equipo correspondiente, el cual, basándose en una guía de códigos predefinidos, asigna un código respectivo a cada respuesta de la encuesta.

Una vez ingresada la información en la base de datos, se deben realizar revisiones sistemáticas con el fin de identificar posibles problemas. Dentro de las tareas que se pueden realizar se incluyen:

- Corregir posibles errores en la codificación de los datos, ya sea de registros incompletos, datos mal ingresados o inconsistencia.
- Validar las respuestas de la encuesta.
- Aplicar técnicas analíticas para reducir la no respuesta en algunas preguntas.

3.7 Validación y corrección de los datos

Los datos obtenidos de las encuestas se someten principalmente a dos procesos de validación. El primero de ellos consiste en comprobaciones en el campo de la coherencia y completitud de los datos. El segundo proceso es una comprobación por ordenador de los rangos válidos para la mayor parte de las variables y, en general, de consistencia interna de los datos. Una vez que se han completado ambos procesos se supone que los datos no tienen errores graves.

3.8 Comparativa utilizando pruebas de hipótesis

Una hipótesis estadística es una afirmación acerca de los parámetros de una o más poblaciones. En algunos casos existen dos afirmaciones contradictorias sobre el valor de un parámetro, y se debe determinar qué afirmación es la correcta.

La hipótesis nula (H_0) es una afirmación que se supone inicialmente cierta, usualmente se formula como una igualdad. La hipótesis alternativa (H_A) es una afirmación que contradice la hipótesis nula. Se espera que sea aceptada al rechazar la hipótesis nula

Los procedimientos de prueba de hipótesis usan la información contenida en una muestra aleatoria de la población de interés. Si esta información es consistente con la hipótesis, se concluye que ésta es verdadera; sin embargo, si es inconsistente, se concluye que es falsa. El resultado de esta prueba nunca puede conocerse con certeza, a menos que se pueda examinarse a toda la población. Por tanto, los procedimientos de prueba de hipótesis tienen en cuenta la probabilidad de llegar a una conclusión equivocada. La hipótesis nula se rechaza en favor de la hipótesis alternativa, sólo si la evidencia muestral sugiere que H_0 es falsa. Si la muestra no contradice decididamente a H_0 , se continúa creyendo en la validez de la hipótesis nula.

Entonces, las dos conclusiones posibles son:

- a) Rechazar H_0
- b) No rechazar H_0

Este procedimiento puede conducir a una de dos conclusiones erróneas:

- a) Error tipo I. Se rechaza la hipótesis nula (H_0), pero ésta es verdadera.
- b) Error tipo II. No se rechaza la hipótesis nula (H_0), pero ésta es falsa

Significancia

α = P(error tipo I) es la significancia de la prueba, debe ser pequeño

$(1 - \alpha)$ es el nivel de confianza

β = P(error tipo II)

$(1 - \beta)$ es la potencia de la prueba, se requiere que sea grande

Dirección General de Bibliotecas UAQ

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Zona de estudio

En la Figura 4.1 se observan las 18 localidades de la microrregión Navajas-Galeras, 13 de ellas en el municipio de El Marqués y 5 en el municipio de Colón, esto en el estado de Querétaro.

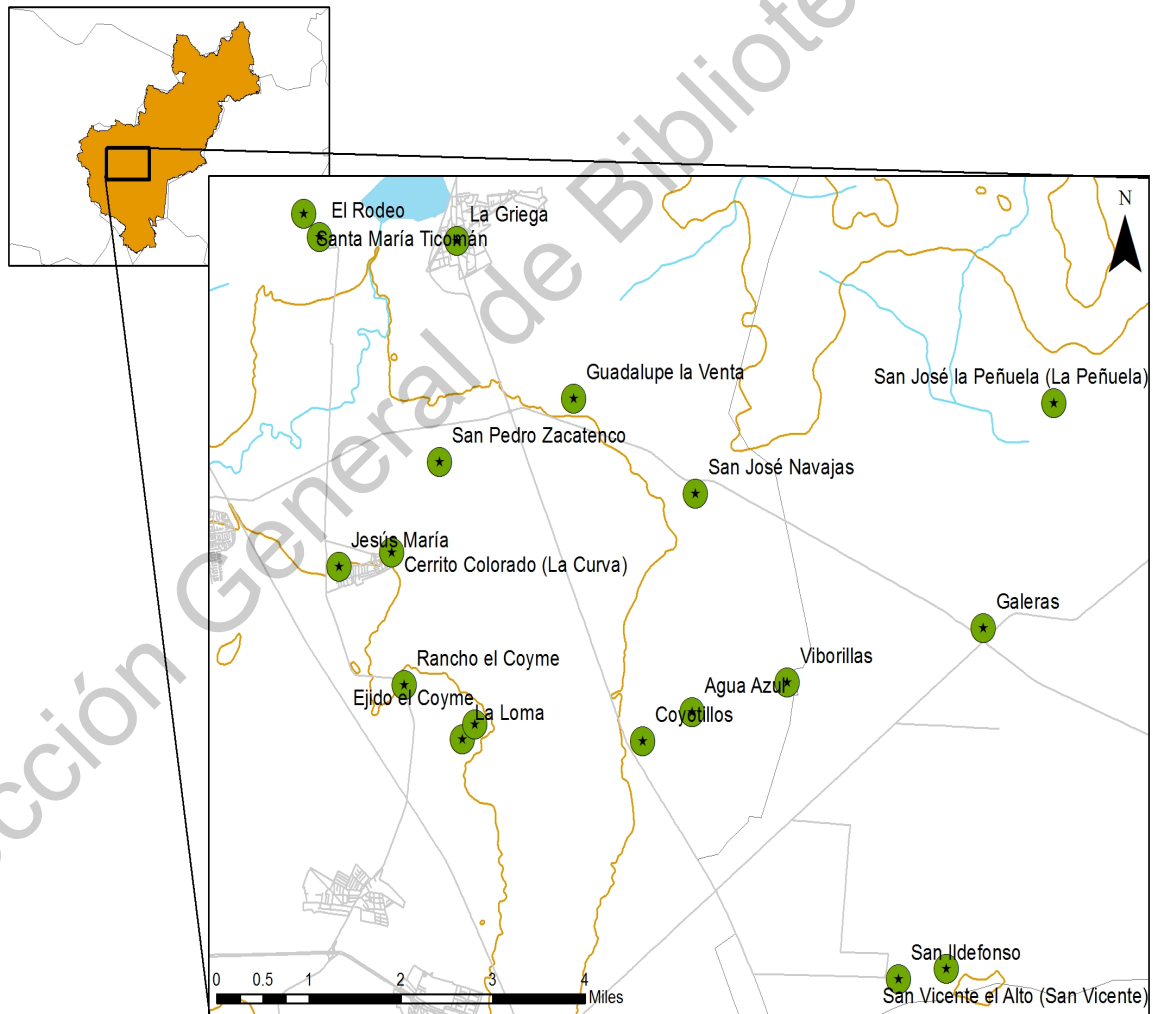


Figura 4.1 Localidades de la microrregión Navajas-Galeras

Fuente: Elaboración propia

4.2 Población

Se obtuvo la población total de las 18 localidades en estudio utilizando los censos de INEGI para 2005 y 2010, con ello se estimó una población total para el año 2018 utilizando una tasa de crecimiento entre los años 2005-2010. En la Tabla 4.1 se muestran estos valores.

Tabla 4.1 Población total en la microrregión Navajas-Galeras

#	Localidad	2005	2010	Tasa de Crecimiento 2005-2010	2018
1	La Griega	3934	4181	1.32%	4642
2	Jesús María	2700	2978	2.13%	3524
3	San José Navajas	2095	2417	3.12%	3090
4	Agua Azul	1842	2258	4.47%	3204
5	Coyotillos	1525	1808	3.72%	2422
6	La Loma	1235	1287	0.89%	1382
7	Cerrito Colorado	706	881	4.87%	1289
8	Guadalupe la Venta	817	937	2.99%	1186
9	Santa María Ticomán	463	544	3.52%	718
10	El Rodeo	235	269	2.95%	339
11	Ejido el Coyme	208	224	1.60%	254
12	El Coyme	88	61	-7.57%	32
13	San Pedro Zacatenco	101	151	9.02%	301
14	Galeras	2305	2358	0.49%	2452
15	San José La Peñuela	2248	2392	1.34%	2661
16	San Ildefonso	1876	2406	5.49%	3690
17	San Vicente el Alto	1234	1438	3.34%	1870
18	Viborillas	925	1138	4.55%	1625

Fuente: Elaboración propia

4.3 Tamaño de la muestra

Para el tamaño de la muestra se utilizó la fórmula de Mendehall *et al.* (1997) (Ecuación 4.1). Se obtuvo una muestra de 396 habitantes, sin embargo, debido a que se realizaron encuestas domiciliarias se procedió a dividir este valor entre el número promedio de habitantes por hogar, valor igual a 3.7 de acuerdo a INEGI (2015), obteniéndose así un total de 107 viviendas a encuestar. Este valor se distribuyó proporcionalmente entre las 18 localidades de la zona en estudio. Se seleccionaron de manera aleatoria las viviendas a encuestar dentro de cada localidad.

Tabla 4.2 Tamaño de la muestra total y por localidad

#	Localidad	2018	# Encuestas
1	La Griega	4642	14
2	Jesús María	3524	11
3	San José Navajas	3090	10
4	Agua Azul	3204	10
5	Coyotillos	2422	7
6	La Loma	1382	4
7	Cerrito Colorado	1289	4
8	Guadalupe la Venta	1186	4
9	Santa María Ticomán	718	2
10	El Rodeo	339	1
11	Ejido el Coyme	254	1
12	El Coyme	32	0
13	San Pedro Zacatenco	301	1
14	Galeras	2452	8
15	San José La Peñuela	2661	8
16	San Ildefonso	3690	11
17	San Vicente el Alto	1870	6
18	Viborillas	1625	5

Fuente: Elaboración propia

$$n = \frac{Npq}{(N-1)D + pq}$$

37

$$D = \frac{B^2}{4}$$

Ecuación 4.1 Obtención del tamaño de la muestra

Fuente: Mendehall *et al.* (1997)

4.4 Diseño de la encuesta

Se diseñó una encuesta aplicada a hogares debido a que ésta es utilizada para la recopilación de información necesaria en la planificación estratégica y en la estimación de modelos de demanda y oferta de transporte. Tal encuesta tuvo la finalidad de reunir datos generales de las viviendas encuestadas, así como datos generales de las personas que habitan en la vivienda y finalmente datos más específicos acerca de los viajes que los habitantes realizan. El formato de la encuesta se muestra en la Tabla 4.3 (las letras mayúsculas indicadas después de cada variable funcionan únicamente para sintetizar las mismas en la base de datos). Las siglas “TP” mostradas significan “Transporte Público”.

4.5 Procesamiento de la información

Se analizaron los datos obtenidos de las encuestas aplicadas a las 18 localidades de la zona de estudio, obteniéndose los siguientes resultados.

4.5.1 Sexo

En lo que refiere al sexo, tal y como se muestra en la Figura 4.2, se encontró ligeramente superior el porcentaje de mujeres dentro de la zona en estudio. Estos resultados en comparativa con datos censales del INEGI dan validación al presente estudio debido a que INEGI en 2015 de igual manera reporta un porcentaje ligeramente mayor de mujeres que de hombres.

Tabla 4.3 Formato de encuesta



ENCUESTA ORIGEN - DESTINO

**Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Ingeniería, División de Investigación y Posgrado**



Proyecto: "Cambios en la movilidad a partir de una reconfiguración territorial de la ciudad industrializada, Querétaro 2000-2018"

Entidad _____
Municipio _____
Localidad _____
Dirección de la vivienda _____

Encuestador _____
No. De Encuesta _____
Fecha _____
Hora _____

Persona	A	Situación familiar B	Edad C	Género D	Grado de educación E	Estudia actualmente F	Ocupación principal G	Percibe salario o es dependiente H	Ingreso Semanal I	Opinión del servicio de TP J	Gasto en pasajes de TP K	Opinión del cobro de TP L	Opinión de tiempo de recorrido M
	a												
	b												
	c												
	d												
	e												
	f												
	g												
	h												

Persona (a,b,...,h)	Localidad o colonia de origen N	Localidad o colonia de destino O	¿Por qué motivo? P	¿Qué medio utilizó? Q	Hora de salida R	Tiempos para TP			Hora de llegada V	Rutas o empresas en caso de TP W
						Camino a parada S	Espera en parada T	Camino a destino U		

Fuente: Elaboración propia

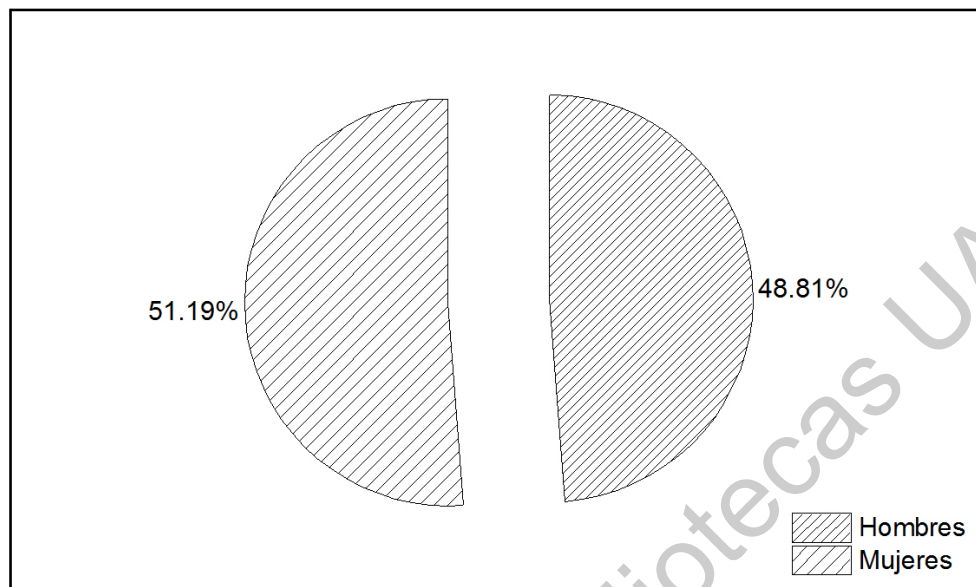


Figura 4.2 Sexo

Fuente: Elaboración propia

4.5.2 Modo de transporte

Se encontró al transporte público como el modo de transporte predominante en el que los habitantes de esta región realizan sus viajes diarios (Figura 4.3), sin embargo, agrupando los resultados en dos grupos: “transporte propio” y “transporte colectivo”, solo por verlos de una manera más ordenada, teniendo que el “transporte propio” incluye los resultados en modo de transporte “Automóvil”, “Bicicleta” y “Caminando” y el “transporte colectivo” incluiría “Transporte público” y “Transporte empresarial”, se tendría así que los habitantes de la zona en estudio se desplazan principalmente en modos de transporte tipo colectivo. Esto probablemente se deba a que las personas de la zona tienen menos posibilidades de comprarse un vehículo propio o una bicicleta y ven los transportes de tipo colectivo como la única opción o simplemente como una opción adecuada para realizar sus actividades diarias.

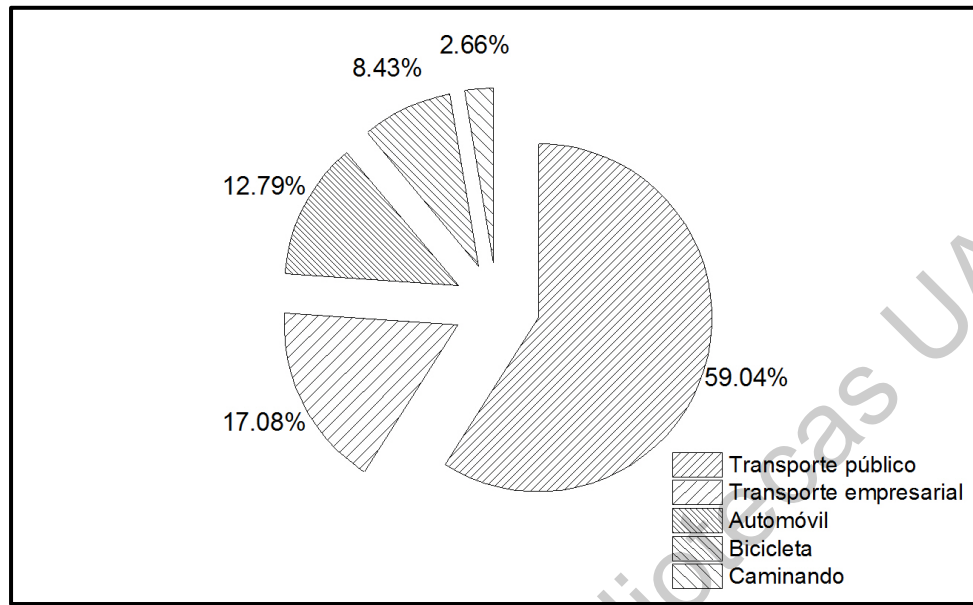


Figura 4.3 Modo de transporte

Fuente: Elaboración propia

4.5.3 Motivo de viaje

En lo que compete a los motivos por los cuales la población realiza sus viajes, se tiene que la mayoría de ellos se realiza por trabajo, posteriormente se tiene al motivo estudio y finalmente se reportan con menores porcentajes motivos como compras, saluda, entre otros (Figura 4.4). Teniendo así los principales motivos a trabajo y estudio, es decir motivos rutinarios, en donde se podría realizar una primera aseveración de que las personas de la zona en investigación le dan poca importancia o tienen pocas posibilidades de realizar otro tipo de viaje debido a la escasas de establecimientos como supermercados, centros comerciales o centros recreativos.

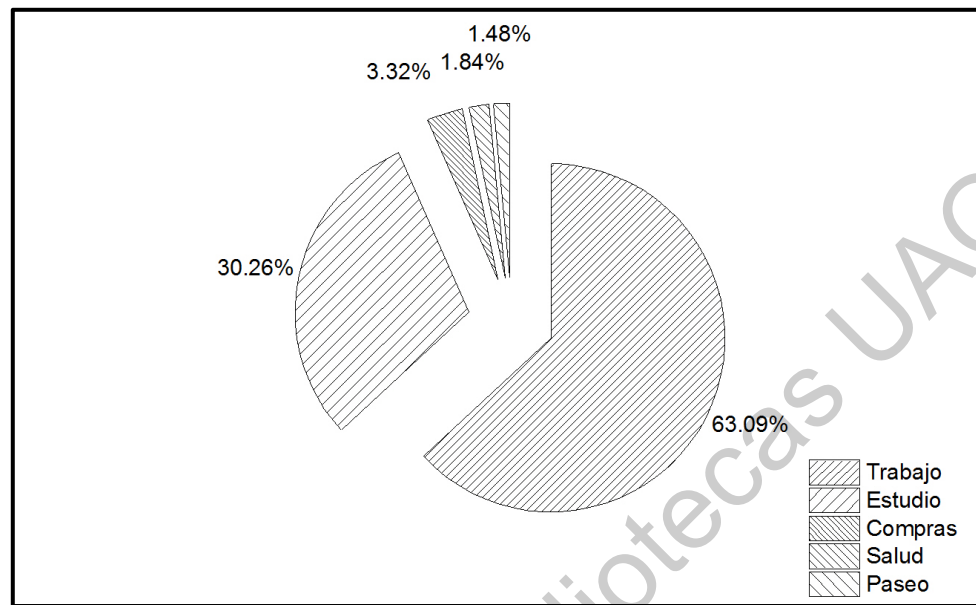


Figura 4.4 Motivo de viaje

Fuente: Elaboración propia

Comparando los resultados mostrados en la Figura 4.4 en la cual se describen los porcentajes obtenidos para los distintos motivos de viajes encontrados y con los resultados obtenidos por González (2011), se observan aumentos importantes en el número de viajes producidos con motivo de trabajo, estudio y compras. Para el caso de los viajes producidos con motivo de trabajo, González en el 2011 encuentra que 60.00% de los viajes se realizan debido a este motivo mientras que, el resultado encontrado en la presente investigación encuentra que 62.64% se realizan por este mismo motivo. Para el caso de los viajes producidos con motivo de estudio, González en el 2011 encuentra que 29.00% de los viajes se realizan debido a este motivo mientras que, el resultado aquí encontrado es de 30.04%. Finalmente, otro aumento que pudo notarse se encuentra en los viajes producidos con motivo de compras, mientras González en el 2011 encuentra 1.30%, en este estudio se encontró que el 3.30% de la población realiza viajes debido a este motivo. Se pudo observar también un decrecimiento en los viajes producidos por la población con motivo de salud, mientras González en el 2011 encuentra 4%, en la presente investigación se encontró 1.83%.

4.5.4 Opinión del servicio de transporte público

Se preguntó también a los habitantes sobre cuál era su opinión del servicio de transporte público que las concesionarias ofrecen actualmente en sus localidades. En donde, a pesar de poder tener un juicio indeciso y dar una respuesta de “no sé”, todas las personas tuvieron una opinión a la pregunta. La mayoría de ellas responde que el servicio de transporte público es malo o muy malo, teniendo más de 90% de las opiniones dadas. Es interesante también cómo ninguna persona responde que el servicio dado por las concesionarias es muy bueno y solo una minoría responde que el servicio es bueno (Figura 4.5). Con estos resultados encontrados se constata lo ya reporta en estudios previos y se encuentra el por qué Planes Municipales de Desarrollo incluyen dentro de sus estrategias el implementar un sistema de transporte público capaz de proveer de una adecuada movilidad a la población.

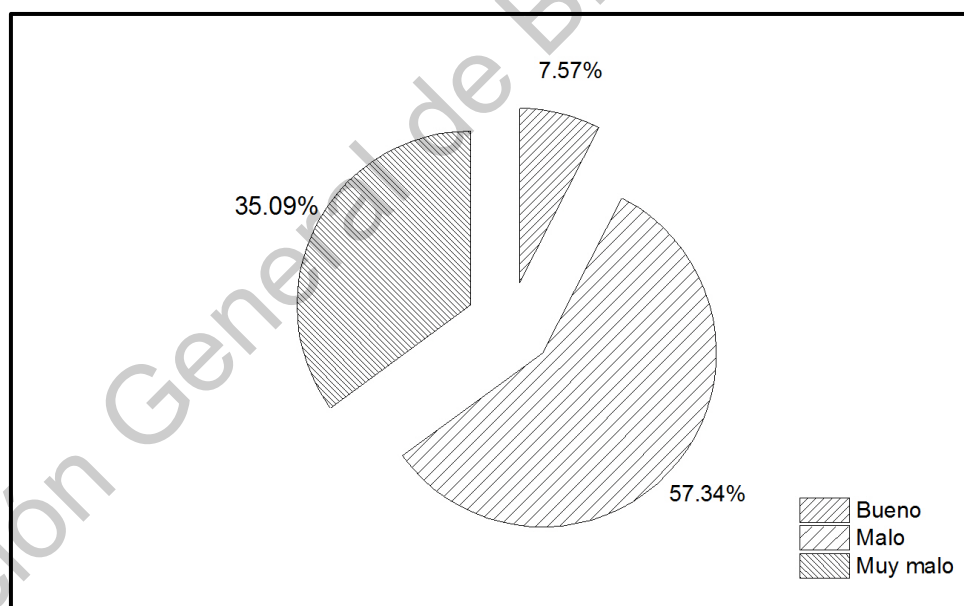


Figura 4.5 Opinión del servicio de transporte público

Fuente: Elaboración propia

4.5.5 Opinión del cobro del transporte público

Referente al actual cobro que las concesionarias del transporte público aplican en la zona, se encuentra que poco más de 95% de la población opina que este cobro es muy caro o caro, se observa también que una minoría no puede dar un juicio del cobro realizado (Figura 4.6). Sin embargo, ninguna persona opina que el cobro es barato o muy barato. Es probable que estos resultados sean debido a que se tiene una mala administración y escasos de estudios por parte de las concesionarias del transporte público en la zona para cobrar la tarifa adecuada a los usuarios.

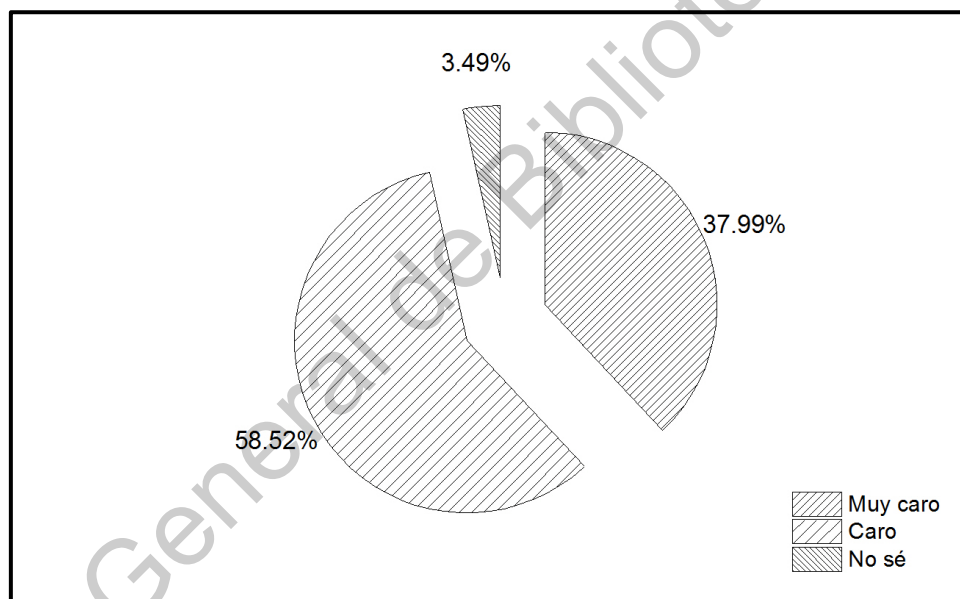


Figura 4.6 Opinión del cobro del transporte público

Fuente: Elaboración propia

4.5.6 Opinión del tiempo de recorrido en transporte público

De igual manera se les preguntó a los habitantes la opinión que tienen sobre el tiempo de recorrido en transporte público, todas las personas respondieron que el tiempo de recorrido es largo o muy largo, ninguna de ellas indica que el recorrido es, ya sea corto o muy corto (Figura 4.7). Sería necesario realizar un estudio a mayor profundidad para

determinar el funcionamiento actual de las rutas del transporte público y poder aseverar que éstas son realmente largas tal y como lo indica la población y finalmente poder encontrar la manera de reducir los tiempos de recorrido. Es probable también que los tiempos de recorrido sean largos debido a que, como la población que utiliza este modo de transporte es mucho menor en comparativa con los usuarios que se tienen en zonas urbanas, las concesionarias decidan realizar un recorrido más extenso para tratar de tener un mayor número de usuarios.

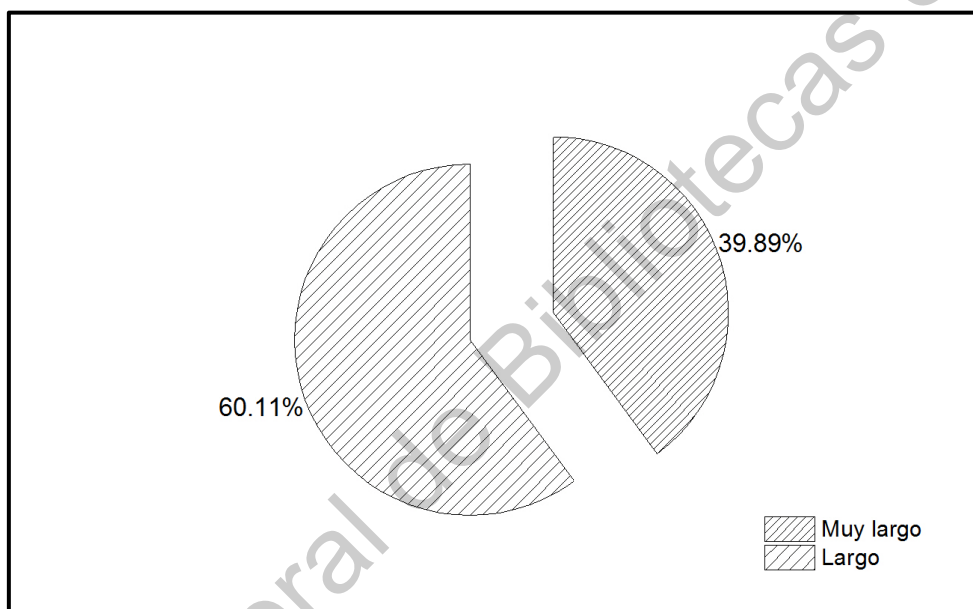


Figura 4.7 Opinión del tiempo de recorrido en transporte público

Fuente: Elaboración propia

4.5.7 Género y movilidad por motivo de trabajo en la región Navajas-Galeras

Del total de la población que viaja por motivo de trabajo en la región Navajas-Galeras, la mayoría son del sexo masculino con casi 60% (Figura 4.8). Sería necesario comprobar si este resultado se deba a que, como la zona en estudio contempla localidades rurales, aún se tienen ideas arcaicas en relación a que el o los deberes de las mujeres se encuentran en el hogar y es el hombre quien provee el dinero al mismo.

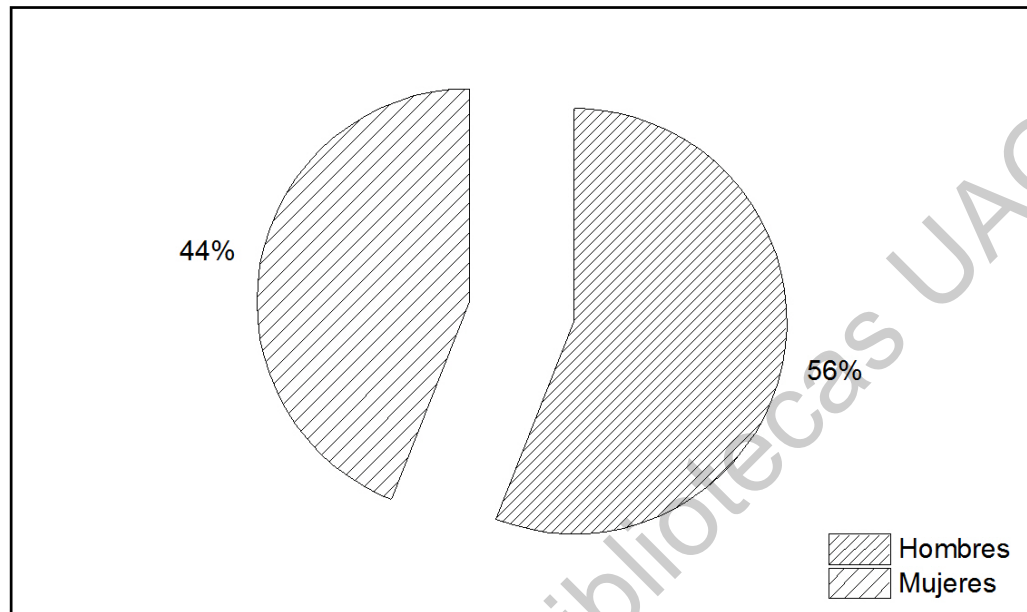


Figura 4.8 Género y movilidad por motivo de trabajo en la región Navajas-Galeras

Fuente: Elaboración propia

Analizando los resultados por género y motivo de viaje trabajo, González (2011) encontró que de la población total el 53.00% son hombres y el 47.00% son mujeres, para este estudio se encuentra de igual forma como dominante al sexo masculino en el motivo de viaje por trabajo con el 56.00%. Con esto se podría reforzar la idea de que las mujeres se dedican más a labores de hogar o escolares.

4.5.8 Género y movilidad por motivo de estudio en la región Navajas-Galeras

Del total de la población que viaja por motivo de estudio en la región Navajas-Galeras, la mayoría es realizado por mujeres (Figura 4.9). Este resultado podría deberse a que en muchas zonas rurales son los hombres quienes primero comienzan a realizar pequeñas labores para ganar su propio dinero, dejando en segundo plano los estudios.

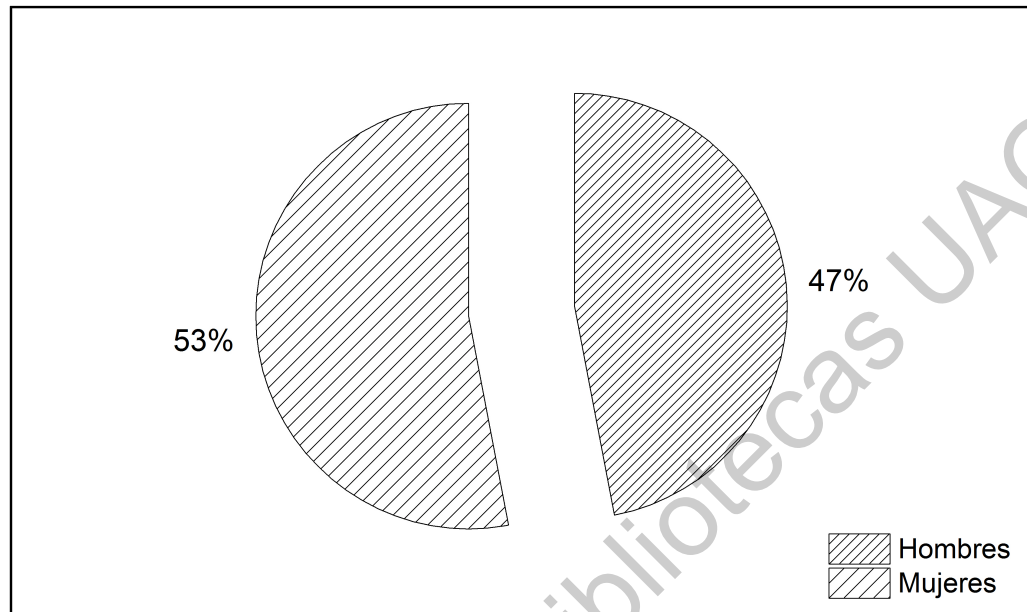


Figura 4.9 Género y movilidad por motivo de estudio en la región Navajas-Galeras

Fuente: Elaboración propia

Analizando los resultados por género y motivo de viaje estudio, González (2011) encontró que de la población total 51.00% son mujeres y 49.00% son hombres, para este estudio se encuentra de igual forma como dominante al sexo femenino en el motivo de viaje por estudio con 53.00%. Con esto se podría reforzar la idea de que los hombres se dedican más a actividades laborales.

4.5.9 Total de empleados por sector y municipio. INEGI Censo Económico 2014

De acuerdo a datos del Censo Económico 2014 elaborado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) se encontró el total empleados por sector para los municipios de Colón, Corregidora, El Marqués, Huimilpan y Querétaro. Los resultados en porcentajes se presentan en la Tabla 4.4.

Tabla 4.4 Total de empleados por sector en porcentajes

Municipio	Total de empleados	Sector de actividad económica			
		Primario	Secundario	Terciario	No Especificado
Colón	4165	4.83%	60.67%	32.03%	2.47%
Corregidora	22889	0.00%	38.19%	61.51%	0.31%
El Marqués	31836	0.48%	71.61%	27.77%	0.15%
Huimilpan	779	10.91%	5.26%	73.81%	10.01%
Querétaro	224447	0.02%	28.20%	71.31%	0.47%

Fuente: Elaboración propia con base en datos del INEGI

4.5.10 Total de empleados por sector y municipio. INEGI Encuesta Intercensal 2015

De acuerdo a datos de la encuesta Intercensal 2015 elaborada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) se encontró el total empleados por sector para los municipios de Colón, Corregidora, El Marqués, Huimilpan y Querétaro. Los resultados en porcentajes se presentan en la Tabla 4.5.

Tabla 4.5 Total de empleados por sector en porcentajes

Municipio	Población ocupada	Sector de actividad económica			
		Primario	Secundario	Terciario	No especificado
Colón	22525	20.16%	42.65%	62.80%	0.63%
Corregidora	80832	1.25%	25.19%	26.44%	1.57%
El Marqués	66015	5.51%	39.73%	45.24%	1.88%
Huimilpan	12335	14.25%	35.50%	49.75%	0.81%
Querétaro	390239	0.86%	29.54%	30.39%	1.40%

Fuente: Elaboración propia con base en datos del INEGI

4.5.11 Total de empleados y población ocupada en sector secundario por municipio. INEGI Censo Económico 2014 e INEGI Encuesta Intercensal 2015

De acuerdo a datos del Censo Económico 2014 y la encuesta Intercensal 2015 elaborada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) se encontró el total

empleados y población ocupada en sector secundario para los municipios de Colón, Corregidora, El Marqués, Huimilpan y Querétaro. Los resultados en porcentajes se presentan en la Tabla 4.6.

Tabla 4.6 Total de empleados y población ocupada en sector secundario

Municipio	SECTOR SECUNDARIO		
	Total de empleados	Población ocupada	TOTALES
Colón	2527	8,086	-5,559
Corregidora	8741	15,321	-6,580
El Marqués	22797	21,600	1,197
Huimilpan	41	3,505	-3,464
Querétaro	63299	89,349	-26,050
		SUMA	-40,456

Fuente: Elaboración propia con base en datos del INEGI

4.6 Validación

4.6.1 Total de población

Colón

En la Figura 4.10 se observa al porcentaje de mujeres en las localidades analizadas en el municipio de Colón siendo mayor en comparativa con el porcentaje de hombres, esto sucede tanto para la información que encuentra el INEGI en la Encuesta Intercensal realizada en 2015 como para los datos levantados durante el desarrollo de la presente investigación. Con esto se valida la información levantada en campo para fines del presente estudio.



Figura 4.10 Comparativa de población para las localidades de el municipio de Colón de acuerdo a INEGI 2015 y datos obtenidos en el presente estudio

Fuente: Elaboración propia

El Marqués

Se observa en la Figura 4.11 un mayor porcentaje de mujeres que de hombres para las localidades estudiadas correspondientes al municipio de El Marqués tanto para los datos encontrados por el INEGI en la Encuesta Intercensal de 2015 como para la información encontrada en el desarrollo de la presente investigación. Con esto se valida la información levantada en campo para fines del presente estudio.

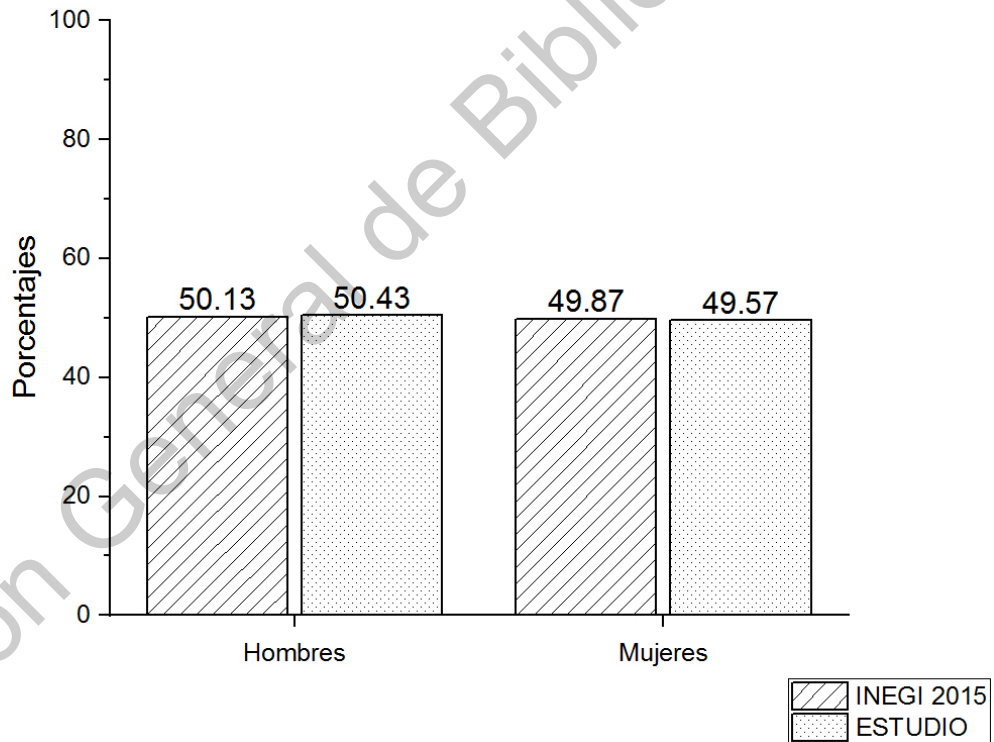


Figura 4.11 Comparativa de población para las localidades de el municipio de El Marqués de acuerdo a INEGI 2015 y datos obtenidos en el presente estudio

Fuente: Elaboración propia

4.6.2 Nivel de escolaridad

Se observa en la Figura 4.12 los porcentajes acumulados para los distintos niveles de escolaridad, el grupo 1 corresponde al porcentaje de la población que no tiene escolaridad, el grupo 2 suma los porcentajes de los niveles de primaria, secundaria completa y estudios técnicos o comerciales con primaria terminada y, el grupo 3 suma los porcentajes de los niveles de educación media superior y educación superior, esto de acuerdo a lo reportado por el INEGI en 2010 en la Encuesta Censal de Población y Vivienda para las localidades en estudio del municipio de Colón. En Figura 4.13 se observan los mismos grupos acumulados reportados por el INEGI en 2010 pero para las localidades correspondientes al municipio de El Marqués. En la Figura 4.14 y Figura 4.15 se muestran los grupos acumulados de los distintos niveles de escolaridad de acuerdo a los datos encontrados durante el proceso de la presente investigación para las localidades del municipio de Colón y El Marqués, respectivamente.

Realizando una comparativa entre los porcentajes acumulados de los distintos niveles de escolaridad reportados por el INEGI y los aquí encontrados se observa que éstos son muy similares, con esto se valida la información encontrada.

Colón

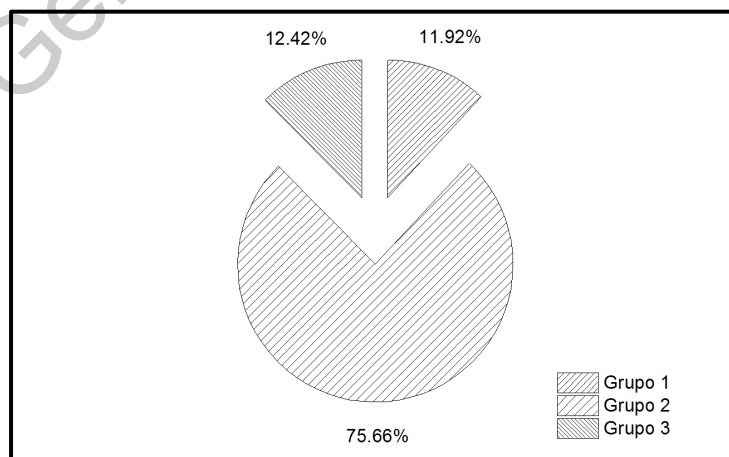


Figura 4.12 Nivel de escolaridad para las localidades del municipio de Colón

Fuente: INEGI 2010

El Marqués

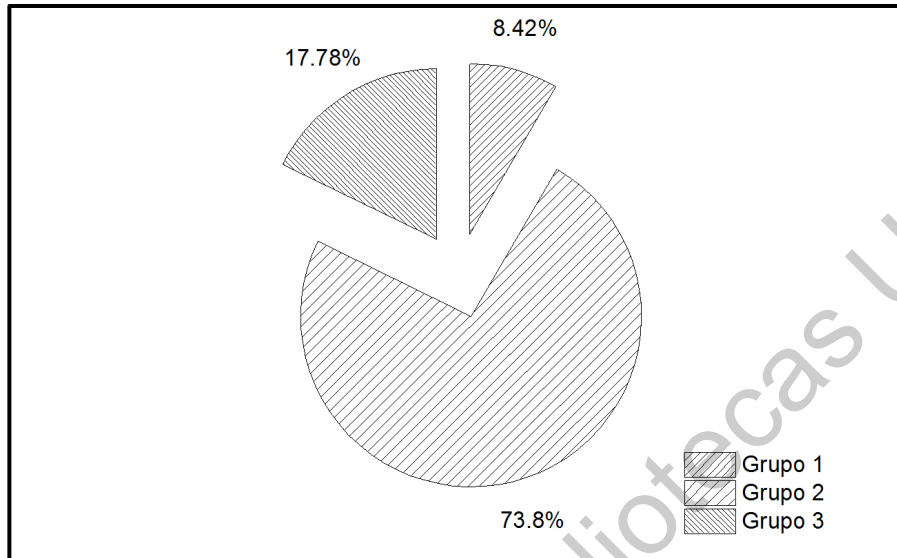


Figura 4.13 Nivel de escolaridad para las localidades de el municipio de El Marques

Fuente: INEGI 2010

Colón

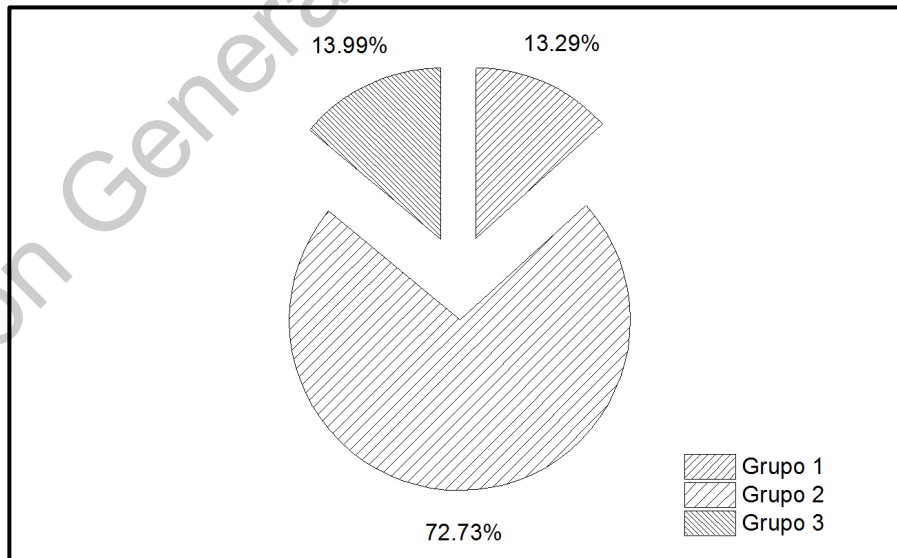


Figura 4.14 Nivel de escolaridad para las localidades de el municipio de Colón

Fuente: Elaboración propia

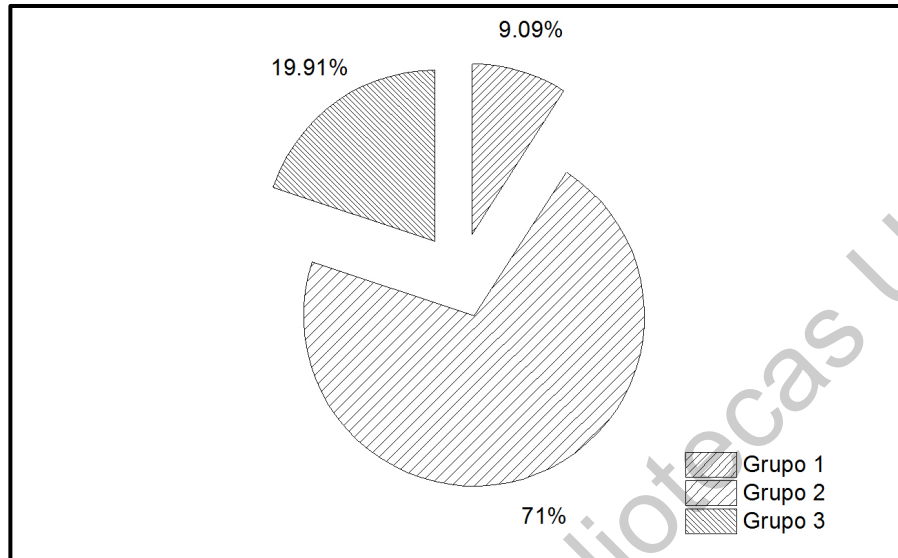


Figura 4.15 Nivel de escolaridad para las localidades de el municipio de El Marqués

Fuente: Elaboración propia

4.7 Base de datos de la ZMQ

Se revisó y analizó base de datos generada a partir de encuestas domiciliarias aplicadas por los investigadores de la Universidad Autónoma de Querétaro el Dr. Saúl Antonio Obregón Biosca, el Ing. Pedro Abraham Juárez Berumen y el Ing. Ernesto Alvarado Zúniga, mismas que fueron realizadas en 2017 en la Zona Metropolitana de Querétaro, de donde se obtuvieron los siguientes resultados. En la Figura 4.16 se muestran los porcentajes para los distintos modos de transporte encontrados, resultando dominante el automóvil con 37.65%, seguido por el transporte público y el modo de transporte caminando con porcentajes casi iguales, siendo éstos 27.38% y 27.49%, respectivamente.

Por otro lado, en la Figura 4.17 se muestran los porcentajes obtenidos de los motivos de viaje en la ZMQ, resultando dominante en motivo trabajo con 43.91%, seguido por el motivo estudio con 19.86%.

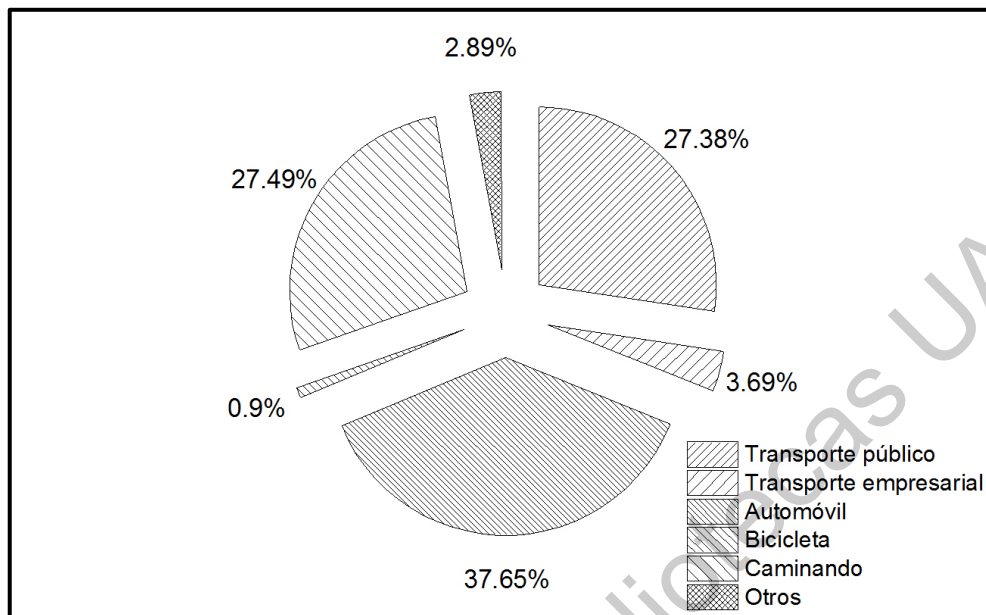


Figura 4.16 Modo de transporte en la ZMQ

Fuente: Elaboración propia

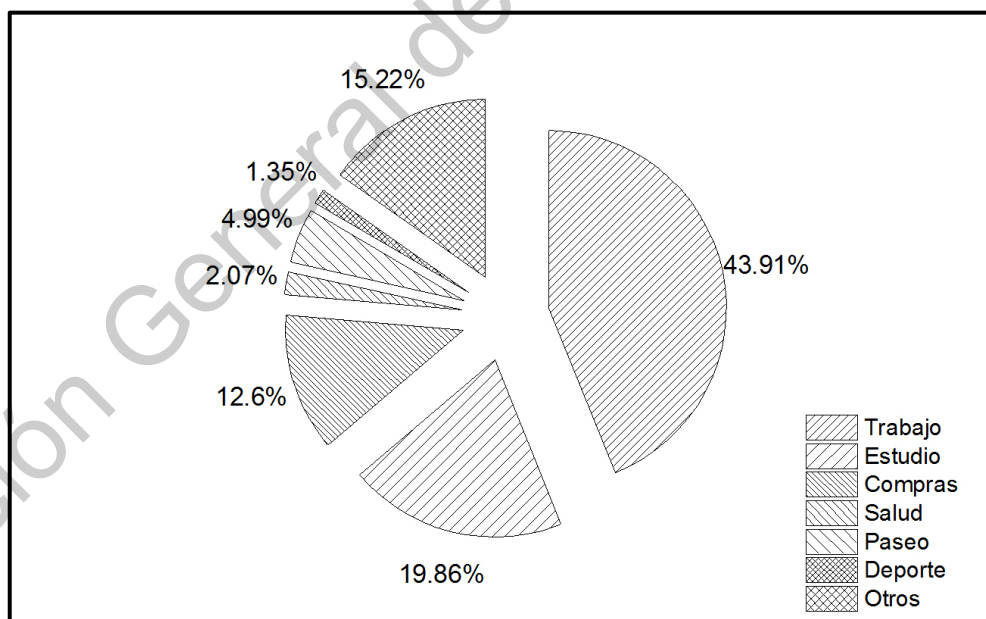


Figura 4.17 Motivo de viaje en la ZMQ

Fuente: Elaboración propia

Resulta importante destacar la gran diferencia en los porcentajes de la población que utiliza el transporte público en la zona rural y en la zona urbana. Para el caso de la zona rural se tiene poco más del doble del porcentaje de la población que utiliza el transporte público en la zona urbana. Para el caso de los viajes realizados en automóvil la relación es inversa, es decir, la zona rural tiene menos de la mitad de los viajes que se realizan en automóvil en la zona urbana. Revisando también los porcentajes para el caso del modo transporte empresarial se observa que el porcentaje de la población que utiliza este modo en la zona rural es casi cinco veces más que el porcentaje observado en la zona urbana. Con estos resultados se podría inferir que las vidas rutinarias en la zona rural y en la zona urbana son completamente distintas debido a la gran diferencia entre los porcentajes y en la distribución de los mismos, sin embargo, al analizar la variable motivo de viaje se encuentra que, si bien los porcentajes se diferencian entre si, pero también se observa una distribución más parecida entre las dos zonas, teniendo como principales motivos los viajes por trabajo y estudio.

4.8 Pruebas de hipótesis

Se realizó una comparativa entre los datos obtenidos en el desarrollo del presente estudio y el estudio desarrollado por González en la misma zona (2011), con la finalidad de si la población ha incrementado sus viajes por motivo trabajo, estudio y salud. Y tal como se muestra en la Tabla 4.7, se encuentra que la población de la zona en estudio ha incrementado sus viajes por motivo trabajo y estudio.

Tabla 4.7 Pruebas de hipótesis. Significancia $\alpha = 5\%$

Comparativa a Analizar	Variable a evaluar	Subvariable	H ₀	H _A	α	p-value	Condición Resultante
Zona de estudio vs González (2011)	Motivo de viaje	Trabajo	P1 > P2	P1 < P2	0.05	2.47E-01	$\alpha < p\text{-value}$
		Estudio	P1 > P2	P1 < P2	0.05	3.84E-01	$\alpha < p\text{-value}$

Fuente: Elaboración propia

Además, se realizó una comparativa entre los datos obtenidos en el desarrollo del presente estudio y el estudio desarrollado en la Zona Metropolitana de Querétaro en años pasados con la finalidad de encontrar que los viajes de la población rural se asemejan a los viajes de la población urbana en los motivos trabajo y estudio, así como dentro del modo de transporte las variables transporte público y automóvil, y dentro de la variable hora de salida de los hogares las subvariables 05:59:00 a.m. a 08:59:00 a.m., 11:59:00 a.m. a 02:59:00 p.m. y 05:59:00 p.m. a 08:59:00 p.m. Sin embargo, al realizar las pruebas de hipótesis se encontró que los viajes de la población rural no se asemejan a los viajes de la población urbana en los motivos y modos de viaje antes mencionados. Estos resultados se muestran en la Tabla 4.8 al realizar las pruebas de hipótesis con una significancia igual al 5%.

Tabla 4.8. Pruebas de hipótesis. Significancia $\alpha = 5\%$

Comparativa a Analizar	Variable a evaluar	Subvariable	H ₀	H _A	α	p-value	Condición Resultante
Zona de estudio ZMQ	Motivo de viaje	Trabajo	P1 = P2	P1 ≠ P2	0.05	8.109e-10	$\alpha > p\text{-value}$
		Estudio	P1 = P2	P1 ≠ P2	0.05	3.548e-05	$\alpha > p\text{-value}$
	Modo de transporte	Transporte público	P1 = P2	P1 ≠ P2	0.05	< 2.2e-16	$\alpha > p\text{-value}$
		Automóvil	P1 = P2	P1 ≠ P2	0.05	< 2.2e-16	$\alpha > p\text{-value}$

Fuente: Elaboración propia

Sin embargo, en la Tabla 4.9 se muestran los resultados encontrados al realizar pruebas de hipótesis al comparar las proporciones encontradas en las tres horas de salida ya mencionadas, para ello se encontró que estas tres subvariables analizadas sí se parecen entre la zona de estudio y la Zona Metropolitana de Querétaro, es decir entre la zona rural y la zona urbana en estudio.

Tabla 4.9. Pruebas de hipótesis. Significancia $\alpha = 5\%$

Comparativa a Analizar	Variable a evaluar	Subvariable	H ₀	H _A	α	p-value	Condición Resultante
Zona de estudio y ZMQ	Hora de salida	05:59:00 a.m. – 08:59:00 a.m.	P1 = P2	P1 ≠ P2	0.05	1.76E-01	$\alpha < p\text{-value}$
		11:59:00 a.m. – 02:59:00 p.m.	P1 = P2	P1 ≠ P2	0.05	4.96E-01	$\alpha < p\text{-value}$
		05:59:00 p.m. – 08:59:00 p.m.	P1 = P2	P1 ≠ P2	0.05	0.1456	$\alpha < p\text{-value}$

Fuente: Elaboración propia

5. CONCLUSIONES

A partir de décadas recientes, las estructuras urbano-regionales han experimentado grandes modificaciones socio territoriales, las cuales involucran un aumento en las actividades industriales y de servicios asociadas a cadenas productivas internacionales. Esto ha ocasionado una expansión de las aglomeraciones urbanas lo cual ha originado un problema en los análisis de los territorios debido a la compleja estructura resultante. Este proceso de expansión produce un territorio urbano más extenso y poroso, que incorpora a la ciudad diversas localidades rurales, las cuales han ido cambiando sus actividades económicas para satisfacer sus necesidades diarias. En la literatura se expresa la importancia de identificar las tendencias de movilidad y de crecimiento físico-espacial que sufren las aglomeraciones urbanas, esto permite a los planificadores urbanos tener una visión de lo que puede acontecer con el crecimiento a mediano y largo plazo. Tales tendencias de movilidad en las ciudades y zonas rurales son posible con ayuda del adecuado desarrollo de la infraestructura y los sistemas de transporte de la región.

Dados los resultados encontrados y reportados se determina que la hipótesis que inicialmente se planteó la cual indicaba que los parámetros de la movilidad rural, es decir las variables analizadas (motivo de viaje y modo de transporte), se asemejaban a los parámetros de la movilidad urbana no se cumple, esto con base a los resultados encontrados con las pruebas de hipótesis realizadas, las cuales indican que los viajes en la zona rural y la zona urbana no se asemejan de forma significativa, además visualmente se pudo observar la gran diferencia entre los porcentajes y la distribución de los mismos entre ambas zonas. Sin embargo, al analizar la variable hora de salida, en específico las subvariables hora de salida de 05:59:00 a.m. a 08:59:00 a.m., 11:59:00 a.m. a 02:59:00 p.m. y 05:59:00 p.m. a 08:59:00 p.m., se encontró que la zona estudio, es decir la zona rural y la zona urbana en estudio sí se asemejan en esta variable.

Los resultados encontrados al analizar los motivos de viaje y modo de transporte entre la zona rural y la zona urbana se deben a que existen situaciones externas que están

influyendo en las variables motivo de viaje y modo de transporte, éstas pueden ser, por un lado y en relación a la variable motivo de viaje, la gran cantidad de atractivos que se pueden encontrar en la zona urbana mismos que no están presentes en la zona rural, y por el otro, y en relación a la variable modo de transporte, existen distintas oportunidades de transporte tanto en la zona rural como en la zona urbana. Pero al analizar la variable hora de salida de los hogares se cuenta con una variable más estandarizada entre las dos zonas en estudio es por ello que se encontró que esta variable se asemeja entre las dos áreas.

Es probable que este fenómeno encontrado en las áreas rurales circundantes a la Zona Metropolitana de Querétaro esté presente en otras regiones de México debido a la gran industrialización que éstas presentan. Además, se pudiera encontrar no solo una similitud de la variable hora de salida para zonas rurales y urbanas como es el caso de la presente investigación, si no que también pudiera existir una similitud con la variable motivo de viaje y modo de transporte debido a que estas otras regiones de México pudieran estar presentado un desarrollo aún más acelerado que el encontrado en el Estado de Querétaro.

6. LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN

Resultaría interesante, para investigaciones futuras, utilizar la metodología aquí planteada con la finalidad de que las zonas industriales se desarrollen aún más en la zona y poner nuevamente a prueba la hipótesis, además se podrían utilizar otras variables que aquí no se tomaron en consideración o más allá, se podría estudiar otra zona considerada como rural que se encuentre en mayor medida influenciada por zonas industriales las cuales afecten la movilidad de las personas en mencionada zona. Variables como la morfología de los sistemas de transporte y la operación de los mismos pueden ser también tomadas a consideración. Así como únicamente centrarse en datos de la conurbación y no de una zona metropolitana en su totalidad. Además de ello, puede enfocarse aún más la investigación si se toman estratos de población similares.

7. REFERENCIAS

1. Aguilar, T., (2011), “Desarrollo industrial nacional y regional: un referente empírico”, *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, **8** (3), 345-366.
2. Ajide, K., Raheem, I., Asongu, S., (2018), “Dollarization and the “Unbundling of globalization in sub-Saharan Africa”, *Research in International Business and Finance*, **18**, 26 p.
3. Alejandre, G., Pineda, J., (2011), “Desarrollo y espacio regional, una aproximación teórica metodológica”, *Espacios Públicos*, **14** (30), 192-210.
4. Amazurrutia, D., Aguirre, C., Sánchez, G., (2015), “¿Hacia dónde crecerá la ciudad de San Luis Potosí (México) después de 2009?”, *EURE*, **41** (124), 113-137.
5. Ambarwati, L., Verhaeghe, R., Pel, A. J., Arem, B., (2014), “Controlling Urban Sprawl with Integrated Approach of Space- Transport Development Strategies”, *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, **138**, 679-694.
6. Arroyo, J., Bracamontes, J., (2006), “El desarrollo regional en el estado fronterizo de Sonora, México”, *Estudios Fronterizos*, **7** (14), 55-80.
7. Balli, F., Pericoli, F., Pierucci, E., (2018), “Globalization and international risk-sharing: The role of social and political integration”, *European Journal of Political Economy*, 1-22.
8. Bazant, J., (2010), “Expansión urbana incontrolada y paradigmas de la planeación urbana”, *Espacio Abierto*, **19** (3), 475-503.
9. Berdegué, J., Soloaga, I., (2018), “Small and medium cities and development of Mexican rural areas”, *World Development*, **107**, 277-288.
10. Boisier, S., (2004), “Desarrollo territorial y descentralización. El desarrollo en el lugar y en las manos de la gente”, *EURE*, **30** (90), 27-40.
11. Brunet, I., Santamaria, C., (2012), “Desarrollo regional y pymes innovadoras”, *Anuario Electrónico de Estudios en Comunicación Social “Disertaciones”*, **5** (2), 64-79.

12. Caicedo, G., (2016), "Perspectivas del desarrollo regional local para la Orinoquia", Orinoquia, **20** (1), 7-9.
13. Cardozo, G., (2002), "Venezuela, regiones fronterizas y globalización", Revista de Ciencias Sociales (Ve), **8** (3), 449-463.
14. Castillejos, W., (2009), "Una perspectiva lingüística del desarrollo rural regional", Revista de Geografía Agrícola, (43), 51-59.
15. Corrales, S., (2007), "Importancia del cluster en el desarrollo regional actual", Frontera norte, **19** (37), 173-201.
16. Da Cunha, J.; Rodríguez, J., (2009), "Crecimiento urbano y movilidad en América Latina", Revista Latinoamericana de Población, **3** (5) 27-64.
17. Davis, J., Van, E., (2018), "Globalization and the increasing correlation between capital inflows and outflows", Journal of Monetary Economics, 1-18.
18. De Mattos, C., (2010), "Globalización y metamorfosis metropolitana en América Latina. De la ciudad a lo urbano generalizado", Revista de Geografía Norte Grande, (47), 81-104.
19. De Vylder, G., (2008), "A historical approach to globalization and its ethical and educational implications", Pensamiento y Cultura, **11** (1), 63-89.
20. Diao, X., Magalhaes, E., Silver, J., (2019), "Cities and rural transformation: A spatial analysis of rural livelihoods in Ghana", World Development, **121**, 141-157.
21. Fernández, M., (2000), "Reestructuración productiva y desarrollo regional", Revista de Estudios Regionales", (58), 45-77.
22. Franz, M., Schlitz, N., Schumacher, K., (2018), "Globalization and the water-energy-food nexus – Using the global production networks approach to analyze society-environment relations", Environmental Science and Policy, **90**, 201-212.
23. González O., (2009), "Industrialización y mercados Segmentados de transporte", Universidad Autónoma de Querétaro, p. 112-113. ISBN: 978-607- 7740-24-7.
24. González O., (2010), "Efectos socioterritoriales del Aeropuerto Internacional de Querétaro y del Complejo Aeroespacial en la Región Metropolitana de Querétaro y municipios colindantes al AIQ", Universidad Autónoma de Querétaro, 160 p.

25. González O., (2011), “Efectos socioterritoriales del Aeropuerto Internacional de Querétaro y del Complejo Aeroespacial en la Región Metropolitana de Querétaro y municipios colindantes al AIQ”, Universidad Autónoma de Querétaro, 169 p.
26. González C., González O., (1990), “Transporte en Querétaro en el siglo XIX”, Instituto Mexicano del Transporte, México, p. 83-89, ISBN: 968-6140-66-2.
27. González, E., Nogués, S., (2018), “Long-term differential effects of transport infrastructure investment in rural areas”, *Transportation Research Part A*,
28. Gobierno Estatal de Querétaro, (2016), “Plan Estatal de Desarrollo, Querétaro”, autor, 96 p.
29. Gobierno Municipal de Corregidora, (2015), “Plan Municipal de Desarrollo, Corregidora”, autor, 124 p.
30. Gobierno Municipal de El Marqués, (2015), “Plan Municipal de Desarrollo, El Marqués”, autor, 149 p.
31. Gobierno Municipal de Huimilpan, (2015), “Plan Municipal de Desarrollo, Huimilpan”, autor, 110 p.
32. Gobierno Municipal de Querétaro, (2015), “Plan Municipal de Desarrollo, Querétaro”, autor, 190 p.
33. Guedes, A., Faria, A., (2007), “Globalization and international management: in search of a interdisciplinary approach”, *BAR – Brazilian Administration Review*, **4** (2),20-39.
34. Gwilliam, K., (2002), “Ciudades en movimiento, Revisión de la estrategia de transporte urbano del banco mundial”, Banco Mundial, 1-8.
35. Habibi, S., Asadi, N., (2011), “Causes, results and methods of controlling urban sprawl”, *Procedia Engineering*, **21**, 133-141.
36. Heinrichs D., Nuisss H., Rodríguez C., (2009), “Dispersión urbana y nuevos desafíos para la gobernanza (metropolitana) en América Latina: el caso de Santiago de Chile”, *Revista EURE*, **35** (104), 29-46.
37. Hidalgo, R., Arenas, F., Santana, D., (2016), “¿Utópolis o distópolis?: producción inmobiliaria y metropolización en el litoral central de Chile (1992-2012)”, *EURE*, **42** (126), 27-54.

38. Hiernaux, D., (2005), “¿Identidades móviles o movilidad sin identidad? El individuo moderno en transformación”, *Revista de Geografía Norte Grande*, (34), 5-17.
39. Iașu, C., Munteanu, A., Boghinciu, M., Cernescu, R., Ibănescu, B., (2011), “The effects of transportation system on the urban sprawl process for the city of Iasi, Romania”, *Urban Transport*, **116**, 291-301.
40. Ibeas, A., Gonzalez, F., Dell, L., Moura, J., (2007), “Manual de encuestas de movilidad. (Preferencias reveladas)”, 162 p., ISBN: 978-84-89627-73-4.
41. Icazuriaga, C., Osorio, L., (2007), “La relación periferia-centro en la ciudad de Querétaro mediante las prácticas de movilidad y consumo”, *Alteridades*, **17** (33), 21-41.
42. Jha, P., Gozgor, G., (2019), “Globalization and taxation: Theory and evidence”, *European Journal of Political Economy*, **18**, 40 p.
43. Jiménez, V., Hidalgo, R., Campesino, A., Alvarado, V., (2018), “Normalización del modelo neoliberal de expansión residencial más allá del límite urbano en Chile y España”, *EURE*, **44** (132), 27-46.
44. Juárez, A., (2018), *Patrones de movilidad y variación temporal* (tesis de maestría), Universidad Autónoma de Querétaro, Querétaro, México.
45. Khosravi, S., Maleknia, R., Adeli, K., Mohseni, R., Hodges, D., (2018), “The effects of globalization on the imports of wood products in Iran”, *Journal of Forest Economics*, **32**, 116-122.
46. Kralich, S., (1998), “El transporte urbano entre la globalización y la fragmentación. Caso de la Región Metropolitana de Buenos Aires”, *EURE*, **24** (71), 1-40.
47. Lacal, R., (2019), “Globalization in the wind energy industry: contribution and economic impact of European companies”, *Renewable Energy*, **134**, 612-628.
48. Lange, C., (2011), “Dimensiones culturales de la movilidad urbana”, *Revista INVI*, **26** (71), 87-106.
49. Lee, C., Huang, D., (2017), “Asymmetric globalization and specialization”, *International Review of Economics and Finance*, **52**, 402-408.

50. Li, Y., Westlund, H., Liu, Y., (2019), “Why some rural areas decline while some others not: An overview of rural evolution in the world”, *Journal of Rural Studies*, **68**, 135-143.
51. Lizárraga, C., (2012), “Expansión metropolitana y movilidad: el caso de Caracas”, *EURE*, **38** (113), 99-125.
52. López, W., (2012), “El desafío del desarrollo regional urbano y regional en Chile”, *Urbano*, **15** (26), 38-48.
53. Manassian, A., (2007), “Globalization and international Accounting Research: an agenda for the future”, *Revista Brasileira de Gestão de Negócios*, **9** (25), 1-12.
54. Martner, C., (2016), “Expansión dispersa, ciudad difusa y transporte: el caso de Querétaro, México”, *EURE (Santiago)*, **42** (125), 2-17.
55. Méndez, R., (2007), “El territorio de las nuevas economías metropolitanas”, *EURE*, **33** (100), 51-67.
56. Mignot, D., Aguilera, A., Bloy, D., Caubel, D., Madre, J., (2010), “Formas urbanas, movilidad y segregación”, *Urban Public Economics Review*, (12), 73-104.
57. Monkkonen, P., Comandon, A., Montejano, J., Guerra, E., (2017), “Urban sprawl and the growing geographic scale of segregation in Mexico, 1990-2010”, *Habitat International*, (73), 89-95.
58. Obregón, S., Romero, J., Mendoza, J., Betanzo, E., (2015), “Impact of Mobility Induced by Urban Sprawl: Case Study of the Querétaro Metropolitan Area”, *Journal of Urban Planning and Development*, **142** (2), 1-12.
59. Phillips, F., (2019), “From my perspective: The globalization paradox”, *Technological Forecasting & Social Change*, **143**, 319-320.
60. Plazinić, B., Jović, J., (2018), “Mobility and transport potential of elderly in differently accessible rural areas”, *Journal of Transport Geography*, **68**, 169-180.
61. Pradilla, E., (2009), “La mundialización, la globalización imperialista y las ciudades latinoamericanas”, *Revista Bitácora Urbano Territorial*, **15** (2), 13-36.
62. Potlogea, A., (2018), “Globalization and the skilled city”, *Journal of Urban Economics*, **18**, 1-78.

63. Rode, M., Sáenz, A., (2018), “Expressive attitudes to compensation: The case of globalization”, *European Journal of Political Economy*, **54**, 42-55.
64. Rojas, C., Muñiz, I., García, M., (2009), “Estructura urbana y policentrismo en el Área Metropolitana de Concepción”, *EURE (Santiago)*, **35** (105), 47-70.
65. Rokicky, B., Stępnik, M., (2018), “Major transport infrastructure investment and regional economic development – An accessibility-based approach”, *Journal of Transport Geography*, **72**, 36-49.
66. Rozga, R., (2001), “Región y globalización”, *Convergencia. Revista de Ciencias Sociales*, **8** (25), 21 p.
67. Saeed, K., Kurauchi, F., (2015), “Enhancing the service quality of transit systems in rural areas by flexible transport services”, *Transportation Research Procedia*, **10**, 514-523.
68. Sanabria, T., (2007), “Los alcances del concepto de región”, *Revista Bitácora Urbano Territorial*, **1** (11), 234-239.
69. Sassen, S., (2016), “Incompletud y la posibilidad de hacer ¿Hacia una ciudadanía desnacionalizada?”, *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, **61** (226), 107-139.
70. Sassen, S., (2007), “El reposicionamiento de las ciudades y regiones urbanas en una economía global: ampliando las opciones de políticas y gobernanza”, *EURE*, **33** (100), 9-34.
71. Šipuš, D., Abramović, B., (2017), “The possibility of using public transport in rural areas”, *Procedia Engineering*, **192**, 788-793.
72. Šťastná, M., Vaishar, A., (2017), “The relationship between public transport and the progressive development of rural areas”, *Land Use Policy*, **67**, 107-114.
73. Straka, J., Tuzová, M., (2016), “Factors affecting development of rural areas in the Czech Republic: A literature review”, *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, **220**, 496-505.
74. Thayer, L., (2011), “Descentralización y desarrollo regional en Chile. Una mirada desde la sociedad”, *Polis. Revista de la Universidad Bolivariana*, **10** (30), 267-287.

75. Tian, L., Li, Y., Yan, Y., Wang, B. (2017), "Measuring urban sprawl and exploring the role planning plays: A shanghai case study", *Land Use Policy*, (67), 426-435.
76. Travel Survey Manual and appendices (TSM), (1996), Report FHWA-PL-96-029, Washington, DC: Federal Highway Administration
77. Urbano, P., Ruiz, A., Sánchez, J., (2012), "El sistema de transporte público en España: Una perspectiva interregional", *Cuadernos de Economía*, **31** (58), 195-228.
78. Urzagasti, E., (2014), "El transporte público en Santa Cruz, una deuda con la ciudad T'inkazos", *Revista Boliviana de Ciencias Sociales*, (36), 33-44.
79. van Neuss, L., (2018), "Globalization and deindustrialization in advanced countries", *Structural Change and Economic Dynamics*, 1-15.
80. Vargas, J., (2007), "Desarrollo multinivel: implicaciones macro-regional. Local y micro-regional", *Provincia*, (17), 107-137.
81. Vázquez, M., (2015), "El desarrollo regional", *Estudios Sociales*, **23** (46), 354-360.
82. Velasco, A., Maldonado, P., Torres, J., (2007), "Desigualdad del desarrollo regional en México", *Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía*, **38** (151), 87-102.
83. Woywood, M., (2003), "Transporte urbano: un modelo a seguir", *Urbano*, **6** (7), 24-30.
84. Zhou, W., Jiao, M., Yu, W., Wang, J., (2017), "Urban sprawl in a megaregion: A multiple spatial and temporal perspective", *Ecological Indicators*, 1-13.

8. ANEXO

ALGORITMO EMPLEADO EN RSTUDIO AL REALIZAR PRUEBAS DE HIPÓTESIS

Comparativa zona de estudio contra González (2011). Significancia $\alpha = 5\%$

Variable motivo de viaje: Trabajo

Algoritmo en RStudio:

```
> x<-c(234,171)
```

```
> n<-c(390,273)
```

```
> prop.test(x, n, alternative = "less", correct = FALSE)
```

2-sample test for equality of proportions without continuity correction

```
data: x out of n
```

```
X-squared = 0.4699, df = 1, p-value = 0.2465
```

```
alternative hypothesis: less
```

```
95 percent confidence interval:
```

```
-1.00000000 0.03674754
```

```
sample estimates:
```

```
prop 1 prop 2
0.6000000 0.6263736
```

Dado que p-value es mayor a 0.05 (grado de significancia 95%) se acepta hipótesis nula. $P1 > P2$

Variable motivo de viaje: Estudio

Algoritmo en RStudio:

```
> x<-c(113,82)
> n<-c(390,273)
> prop.test(x, n, alternative = "less", correct = FALSE)
```

2-sample test for equality of proportions without continuity correction

```
data: x out of n
X-squared = 0.087283, df = 1, p-value = 0.3838
alternative hypothesis: less
95 percent confidence interval:
-1.0000000 0.04862489
sample estimates:
prop 1 prop 2
0.2897436 0.3003663
```


Dado que p-value es mayor a 0.05 (grado de significancia 95%) se acepta hipótesis nula. $P1 > P2$

Comparativa zona de estudio contra ZMQ. Significancia $\alpha = 5\%$

Variable motivo de viaje: Trabajo

Algoritmo en RStudio:

```
> x<-c(4247,171)
```

```
> n<-c(9673,273)
```

```
> prop.test(x, n, alternative = "two.sided", correct = FALSE)
```

2-sample test for equality of proportions without continuity correction

data: x out of n

X-squared = 37.734, df = 1, p-value = 8.109e-10

alternative hypothesis: two.sided

95 percent confidence interval:

-0.2455479 -0.1290850

sample estimates:

prop 1 prop 2

0.4390572 0.6263736

Dado que p-value es menor a 0.05 (grado de significancia 95%) se acepta hipótesis alternativa. $P1 \neq P2$

Variable motivo de viaje: Estudio

Algoritmo en RStudio:

```
> x<-c(1921,82)
```

```
> n<-c(9673,273)
```

```
> prop.test(x, n, alternative = "two.sided", correct = FALSE)
```

2-sample test for equality of proportions without continuity correction

data: x out of n

X-squared = 17.099, df = 1, p-value = 3.548e-05

alternative hypothesis: two.sided

95 percent confidence interval:

-0.15672893 -0.04681562

sample estimates:

prop 1 prop 2

0.1985940 0.3003663

Dado que p-value es menor a 0.05 (grado de significancia 95%) se acepta hipótesis alternativa. $P1 \neq P2$

Variable modo de transporte: Transporte público

Algoritmo en RStudio:

```
> x<-c(4970,322)
```

```
> n<-c(18153,546)
```

```
> prop.test(x, n, alternative = "two.sided", correct = FALSE)
```

2-sample test for equality of proportions without continuity correction

data: x out of n

X-squared = 260.78, df = 1, p-value < 2.2e-16

alternative hypothesis: two.sided

95 percent confidence interval:

-0.3577247 -0.2741946

sample estimates:

prop 1 prop 2

0.2737839 0.5897436

Dado que p-value es menor a 0.05 (grado de significancia 95%) se acepta hipótesis alternativa. $P1 \neq P2$

Variable modo de transporte: Automóvil

Algoritmo en RStudio:

```
> x<-c(6835,73)
```

```
> n<-c(18153,546)
```

```
> prop.test(x, n, alternative = "two.sided", correct = FALSE)
```

2-sample test for equality of proportions without continuity correction

data: x out of n

X-squared = 134.16, df = 1, p-value < 2.2e-16

alternative hypothesis: two.sided

95 percent confidence interval:

0.2134185 0.2722258

sample estimates:

prop 1 prop 2

0.3765218 0.1336996

Dado que p-value es menor a 0.05 (grado de significancia 95%) se acepta hipótesis alternativa. $P1 \neq P2$

Distribución hora de salida

Hora de salida 05:59:00 a.m. – 08:59:00 a.m.

Algoritmo en RStudio

```
> x<-c(5287,128)
```

```
> n<-c(18108,396)
```

```
> prop.test(x, n, alternative = "two.sided", correct = FALSE)
```

2-sample test for equality of proportions without continuity correction

data: x out of n

X-squared = 1.8296, df = 1, p-value = 0.1762

alternative hypothesis: two.sided

95 percent confidence interval:

-0.07780119 0.01527735

sample estimates:

prop 1 prop 2

0.2919704 0.3232323

Dado que p-value es mayor a 0.05 (grado de significancia 95%) se acepta hipótesis nula. $P_1 = P_2$

Hora de salida 11:59:00 a.m. – 02:59:00 p.m.

Algoritmo en RStudio

```
> x<-c(3775,77)
```

```
> n<-c(18108,396)
```

```
> prop.test(x, n, alternative = "two.sided", correct = FALSE)
```

2-sample test for equality of proportions without continuity correction

data: x out of n

X-squared = 0.46257, df = 1, p-value = 0.4964

alternative hypothesis: two.sided

95 percent confidence interval:

-0.02539989 0.05345378

sample estimates:

prop 1 prop 2

0.2084714 0.1944444

Dado que p-value es mayor a 0.05 (grado de significancia 95%) se acepta hipótesis nula. $P_1 = P_2$

Hora de salida 05:59:00 p.m. – 08:59:00 p.m.

Algoritmo en RStudio

```
> x<-c(2594,67)
```

```
> n<-c(18108,396)
```

```
> prop.test(x, n, alternative = "two.sided", correct = FALSE)
```

2-sample test for equality of proportions without continuity correction

data: x out of n

X-squared = 2.1179, df = 1, p-value = 0.1456

alternative hypothesis: two.sided

95 percent confidence interval:

-0.06321790 0.01133727

sample estimates:

prop 1 prop 2

0.1432516 0.1691919

Dado que p-value es mayor a 0.05 (grado de significancia 95%) se acepta hipótesis nula. P1 = P2

Comparativa zona de estudio contra ZMQ. Significancia $\alpha = 5\%$

Índice de movilidad

Algoritmo en RStudio:

```
> x<-c(374,6976)
```

```
> n<-c(898,19087)
```

```
> prop.test(x, n, alternative = "two.sided", correct = FALSE)
```

2-sample test for equality of proportions without continuity correction

data: x out of n

X-squared = 9.5927, df = 1, p-value = 0.001954

alternative hypothesis: two.sided

95 percent confidence interval:

0.01803791 0.08395551

sample estimates:

prop 1 prop 2

0.4164811 0.3654844

Dado que p-value es menor a 0.05 (grado de significancia 95%) se acepta hipótesis alternativa.

Dirección General de Bibliotecas UAQ