



**EL COLEGIO  
DE SONORA**

**MAESTRÍA EN CIENCIAS SOCIALES**

**Desplazamientos por motivo de trabajo en Nogales, Sonora: Patrones de  
comportamiento, 2008**

Tesis presentada por

**Raúl Rosales Montañez**

Para obtener el grado de

**Maestro en Ciencias Sociales**

**En la línea de investigación desarrollo económico y exclusión social**

Directora de tesis: Dra. Liz Ileana Rodríguez Gámez

**Hermosillo, Sonora**

**Junio 2012**

## AGRADECIMIENTOS

La presente Tesis es un esfuerzo en el cual, directa o indirectamente, participaron varias personas leyendo, opinando, corrigiendo, tendiéndome paciencia, dando animo, acompañado en los momentos de crisis y en los de felicidad.

Agradezco a la Dra. Liz Ileana Rodríguez Gámez por haber confiado en mi persona, por la paciencia y por la dirección de este trabajo. A la Dra. Blanca Esthela Lara Enríquez por el apoyo y la atenta lectura de este trabajo, al Mtro. Pablo Wong el cual durante el tiempo que estuvo integrado como parte del comité hizo varias aportaciones. Y por ultimo, pero no menos importante al Mtro. Rolando Enrique Díaz Cervantes con el cual estoy muy agradecido por haber aceptado incorporarse a este comité y contar con la experiencia de un investigador con su trayectoria.

Gracias también a mis compañeros, que me apoyaron en todo momento; Oscar, Alejandro, Aroon, Mario y Lupita, gracias. A mis tíos y a mis padres que me acompañaron en todo momento en esta aventura que significo la maestría y que, de forma incondicional, entendieron mis ausencias y malos momentos.

De igual manera agradezco al Consejo de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y al Colegio de Sonora, por su apoyo para la realización de este proyecto de tesis.

Gracias a todos.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

Resumen .....	9
Introducción .....	13
1. Planteamiento del problema.....	12
2. Justificación .....	17
3. Preguntas de investigación.....	19
4. Objetivos .....	19
5. Hipótesis de investigación .....	20
Capítulo 1. Marco teórico .....	21
1.1 Introducción .....	22
1.2 Hipótesis de Co-localización .....	24
1.3 La nueva economía urbana .....	31
1.4 Enfoque Institucionalista .....	36
1.5 Factores determinantes de los desplazamientos por motivo de trabajo .....	40
1.6 Otros estudios en México.....	49
1.7 Consideraciones Finales.....	50
Capítulo 2. Diagnóstico general de Nogales, Sonora .....	56
2.1 Introducción .....	56
2.2 Dimensión demográfica .....	56
2.3 Dimensión espacial .....	62
2.4 Dimensión económica.....	70
2.5 Dimensión social.....	77
2.6 Características de la movilidad intraurbana en Nogales .....	79
2.7 Planeación del desarrollo municipal .....	89
2.8 Planeación urbana .....	100
2.9 Índice de Déficit de Infraestructura .....	105
2.10 Evolución de la inversión pública en Nogales .....	107
2.11 Consideraciones finales .....	110
Capítulo 3. Metodología .....	112
3.1 Introducción .....	112

3.2 Base de datos.....	113
3.3 Sistema de Información Geográfica (Origen y Destino) .....	115
3.4 Análisis de Regresión .....	118
3.5 Consideraciones generales .....	131
Capitulo 4. Resultados .....	133
4.1 Introducción .....	133
4.2 Características de la población ocupada de nogales .....	133
4.3 Distancia de los desplazamientos por características de la población ocupada.....	134
4.4 Análisis de regresión.....	143
4.5 Pruebas de hipótesis .....	153
4.6 Análisis de resultados .....	156
Conclusiones.....	161
I. Conclusiones generales.....	161
II. Limitaciones y futuras líneas de investigación .....	166
III.Recomendaciones .....	169
Bibliografía .....	176
Anexos.....	189

## Índice de figuras

1.1 Tipos de desplazamientos por motivo de trabajo .....	12
--	----

## Índice de gráficas

2.1 Tasas de crecimiento poblacional ciudades de Sonora 1990 – 2010 Nogales, Hermosillo y Obregón.....	52
2.2 Pirámides de población para la ciudad de Nogales 1990, 2000 y 2010.....	55
2.3 Participación porcentual por genero y grupos de edad ciudad de Nogales 1990 – 2010.....	56
2.4 Población ocupada según ingreso: Municipio de Nogales 1990 – 2010.....	68
2.5 Población ocupada según división ocupacional, Municipio de Nogales 1990 – 2010.....	69

2.6	Municipio de Nogales: Población ocupada según escolaridad.....	70
2.7	Escolaridad: Tasa crecimiento media anual Municipio de Nogales 1990 – 2010 ...	70
2.8	Población ocupada por sector de actividad Municipio de Nogales 1990 – 2010 ...	71
2.9	Tasas de crecimiento poblacional ciudades de Sonora 1990 – 2010 Nogales, Hermosillo y Obregón .....	71
2.10a	Ingreso per cápita anual 2000 – 2005 Dólares del 2005 (PPA).....	74
2.10b	Tasa crecimiento media anual del ingreso per cápita 2000 – 2005.....	74
2.11a	Automóviles, Camiones y Camionetas de carga en el municipio de Nogales (Participación porcentual) 1980 – 2010.....	75
2.11b	Vehículos de motor registrados en circulación en el municipio de Nogales (Tasa crecimiento media anual) 1980 – 2010.....	75
2.12	Ciudad de Nogales: Percepción sobre la carencia en atributos diversos, 2008. (Porcentaje de población ocupada).....	78
2.13	Nogales: Importancia de atributos de la ciudad, 2008. (%) .....	79
2.14	Nogales: Dificultad para contar con un transporte público de calidad, 2008. (%) ..	79
2.15	Nogales: PO según modo de transporte, 2008 (%).....	80
2.16	Nogales: Modo de transporte por género, 2008 (%).....	80
2.17	Nogales: Modo de transporte por salario mínimo, 2008.....	81
2.18	Nogales: Número de viajes de la PO 2008 .....	82
2.19	Nogales: Número de viajes por modo de transporte, 2008.....	82
2.20	Nogales: Numero de viajes por género, 2008.....	82
2.21	Nogales: modo de transporte según sector de actividad, 2008.....	83
2.22	Inversión publica en desarrollo urbano, Sonora 2001 – 2009.....	103
2.23	Municipio de Nogales: Inversión publica en desarrollo urbano 2001 – 2009.....	103
2.24	Sonora: Porcentajes de participación de la inversión publica en desarrollo urbano 2001 – 2009.....	105
2.25	Participación de la inversión publica en desarrollo urbano, municipio de Nogales 2001 – 2009.....	105

4.1	Ciudad de Nogales: Distancia promedio por tipo de desplazamiento, 2008.....	130
4.2	Ciudad de Nogales: Distancia promedio recorrida por sector de actividad y modo de transporte, 2008.....	131
4.3	Distancia promedio recorrida por nivel educativo, ciudad de Nogales 2008.....	131
4.4	Distancia promedio por nivel de calificación de las ocupaciones de los trabajadores, Ciudad de Nogales, 2008 .....	132
4.5	Distancia promedio por modo de transporte ciudad de Nogales, 2008.....	134
4.6	Ciudad de Nogales: Distancia promedio por genero y modo de transporte, 2008	134
4.7	Distancia promedio según lugar del empleado en la familia, Ciudad de Nogales 2008 .....	134
4.8	Ciudad de Nogales: Distancia promedio según estado civil ,2008.....	134
4.9	Desplazamientos promedios por grupos de edad, Ciudad de Nogales 2008.....	135
4.10	Ciudad de Nogales, 2008: Desplazamiento promedio por tipo de AGEB según JOBRATIO .....	136
4.11	Grafico de dispersión: Kilómetros promedio y densidad de población Ciudad de Nogales, 2008.....	137
4.12	Ciudad de Nogales, 2008: Grafico de dispersión, kilómetros promedio y densidad de empleo .....	137
4.13	Desplazamientos promedio por tipo de posesión de la vivienda.....	137
4.14	Distribución de la distancia de los trabajadores, ciudad de Nogales 2008.....	140

### **Índice de cuadros**

1.1	Tipos de desplazamientos por motivo de trabajo .....	19
2.1	Estadísticas vitales del Municipio de Nogales 1990 – 2010 .....	53
2.2	Evolución de la superficie urbana 1960 – 2010.....	60
2.3	Indicadores seleccionados de Desarrollo Social .....	73
2.4	Encuesta Empleo y Calidad de Vida, Preguntas sobre condición de ocupación ...	77

2.5	Desarrollo urbano: Objetivos y líneas de acción Plan Municipal de Desarrollo (2003-2006).....	88
2.6	Resultados generales del informe de gobierno municipal de Nogales 2004 – 2005	89
2.7	Desarrollo urbano: Diagnóstico y objetivos de planeación.....	91
2.8	Resultados generales del informe de gobierno municipal de Nogales 2006 – 2007	92
2.9	Eje rector: Diagnóstico, Objetivos y programas del Plan Municipal de Desarrollo	94
2.10	Principales puntos del Plan Municipal de Desarrollo Urbano al Centro de Población de Nogales 2000 – 2020 .....	101
3.1	Recodificación formas de pago .....	116
3.2	Clasificación de las ocupaciones según la Clasificación Mexicana de Ocupaciones (CMO).....	117
3.3	Recodificación de las ocupaciones.....	117
3.4	Recodificación del nivel de escolaridad.....	118
3.5	Recodificación de los sectores de actividad.....	119
3.6	Recodificación del tamaño de la unidad económica.....	120
3.7	Recodificación Estado civil, Sexo y Lugar empleado Familia .....	120
3.8	Recodificación modo de transporte .....	121
3.9	Variable <i>dummy</i> para modo de transporte .....	121
3.10	Recodificación de jornada de trabajo, forma de contratación y tipo de empresa ...	122
3.11	Recodificación de los tipos de desplazamiento.....	123
3.12	Recodificación variables contextuales.....	124
3.13	Recodificación de la posesión de vivienda.....	125
3.14	Modelo de regresión lineal .....	126
4.1	Coefficiente de correlación no paramétrico <i>Rho</i> de Spearman.....	142
4.2	Modelo de regresión lineal múltiple de la distancia .....	145
4.3	Violación a los supuestos básicos del modelo de regresión lineal: pruebas de	146

	detección .....	
4.4	Pruebas de hipótesis .....	149

### **Índice de mapas**

2.1	Nogales: Superficie urbana por AGEBS 2000 – 2010.....	62
2.2	Nogales: Distribución del personal ocupado según actividad económica, 2009....	67
2.3	Centro Urbano año 2000 y Sub-centros proyectados por el Plan de Desarrollo Urbano Municipal al Centro de Población de Nogales 2000 – 2020.....	98
2.4	Nogales: Reservas territoriales aptas para el desarrollo urbano.....	99
3.1	Encuesta Empleo y Calidad de Vida, Empresas destino de la población ocupada..	112
3.2	Encuesta Empleo y Calidad de Vida Empresas destino de la población ocupada...	112
3.3	Sistema de Información Geográfica: Puntos de Origen y Destino de la población ocupada Nogales, 2008.....	113
3.4	AGEBS que conforma el centro de negocios en la ciudad de Nogales, 2008.....	123

### **Índice de diagramas**

1	Elementos económicos sociales y demográficos que influyen en los desplazamientos por motivo de trabajo .....	114
2	Relación causal de los elementos contextuales que afectan los desplazamientos ...	115

## RESUMEN

El propósito fundamental de esta investigación es mostrar como las características económicas, sociales y demográficas de los trabajadores en Nogales, influye en su distancia de desplazamiento por motivo de trabajo. Partimos de la hipótesis de que existen diferencias estadísticamente significativas que terminan afectando el bienestar de los trabajadores expresado en mayores distancias de desplazamiento.

Teóricamente se abordan los enfoques para el estudio de los desplazamientos y a la vez se hace una revisión extensa de estudios empíricos relacionados con las características de los trabajadores que incluimos en nuestras preguntas de investigación. Se incluyen dos enfoques de corte Neoclásico que es la hipótesis de Co-localización y la Nueva Economía Urbana (NEU), además del enfoque institucional. El primero de ellos parte de que la descentralización del empleo reduce las distancias de desplazamiento, tomando a los individuos como localizadores racionales los cuales buscan constantemente reducir sus costos, distancias y tiempos de desplazamientos. Para esta hipótesis, las distancias de desplazamiento por motivo de trabajo son menores en las ciudades poli-céntricas que en las mono -céntricas donde solo existe un centro urbano que concentra las actividades productivas. La NEU es la teoría que se utiliza en esta investigación para estudiar los desplazamientos por motivo de trabajo, en parte porque hay un mayor desarrollo teórico respecto a los problemas que surgen en una ciudad mono-céntrica, dada su evolución teórica a través de la historia. Así mismo, se presentan el enfoque institucionalista que hace énfasis en los cambios institucionales derivados de pasar de una economía centralizada dirigida por el estado a una de mercado, donde la inversión privada juega un papel importante.

También se realiza un análisis contextual de la ciudad de Nogales, dividido en cuatro dimensiones; espacial, demográfica, económica y social. Aunado esto, se hace una revisión sobre

la planeación municipal y urbana, buscando los antecedentes sobre el tema de los desplazamientos por motivo de trabajo dentro de sus acciones a corto y largo plazo. De este capítulo se puede entender el crecimiento de tipo axial que la ciudad de Nogales fue adquiriendo a través de su historia, principalmente a partir de los años 60s con un impulso a la industria manufacturera. Proceso que desembocaría, junto con una explosión demográfica y crecimiento de la mancha urbana, en un desarrollo urbano desordenado y anárquico, con poca planeación sobre los usos de suelo y la zonificación. Aun así se reconoce que en la planeación municipal, los desplazamientos por motivo de trabajo se han incluido bajo el tema general de la movilidad urbana. En específico, el último plan municipal de desarrollo 2009 – 2012, es donde se relaciona este concepto con el de calidad de vida, además de presentarse una elaboración mucho más detallada con mapas de densidad de empleo, población y un índice de déficit de infraestructura por AGEB. Con ello se comprende como se configuran los sectores productivos a través del área urbana en Nogales, y como estos terminan afectando los desplazamientos por motivo de trabajo.

La metodología utilizada en esta investigación es de carácter cuantitativo, realizando análisis descriptivos, correlación y econométrico. Los análisis de correlación con *Rho* de Spearman se utilizaron para definir aquellas variables independientes que se movían junto con la variable dependiente, o bien tenían algún grado de correlación. La intención de la regresión lineal múltiple era observar la causalidad y direccionalidad de las variables respecto a la distancia de desplazamiento de los trabajadores, esto es, si aumentaban o disminuían. Para lograr esto, se utilizó la base de datos proveniente de la Encuesta de Empleo y Calidad de Vida llevada a cabo por el Colegio de Sonora durante el año 2008 en la ciudad de Nogales. De esta información, se obtuvo que 2,191 personas contestaron la encuesta, 1,069 se encontraban ocupados y solo 655 dieron información sobre el lugar hacia donde se desplazaban diariamente a

su trabajo. Es de este último grupo de trabajadores que se construye un Sistema de Información Geográfica (SIG), en el que se identifican la vivienda de los trabajadores, y las empresas donde laboran y a las que se trasladaron. Con ello se calculó la distancia euclidiana entre puntos de origen (hogar) y destino (trabajo). Aunado a esto, se recodificaron las variables de la encuesta que tenían que ver con las características económicas, sociales y demográficas que la revisión teórica y empírica sugieren estar relacionadas con el estudio de los desplazamientos. La recodificación siguió las tendencias de los estudios empíricos revisados en el capítulo teórico.

De esto se obtuvieron resultados que apuntan a que los desplazamientos por motivo de trabajo en la ciudad de Nogales, son de tipo centralizado en su mayoría. En general, las variables relacionadas con el tipo de desplazamiento y la manera en que se distribuye el empleo en la ciudad, juegan un papel importante como determinantes en las distancias por motivo de trabajo. Esta conclusión se sustenta al observar que las únicas dos variables que aumentan las distancias de desplazamientos, son las económicas como sector de actividad y tipo de ocupación (haciendo referencia a su grado de calificación), dos variables que se relacionan con la distribución del empleo a través del área urbana. Otras variables significativas resultaron ser el tamaño de la empresa, estado civil, forma de pago y la variable de corte institucional propiedad de la vivienda.

Dado que la distribución de los datos no era normal, el análisis de regresión solo sirvió para exhibir la direccionalidad. Por ello, se señala este problema como una de las limitaciones y se propone como investigación a futuro explorar aun más la base de datos para recuperar un mayor número de observaciones que permita obtener una distribución normal. Al final, se hacen recomendaciones en términos de infraestructura y equipamiento urbano, modos de transporte y el papel que juegan las instituciones en promover un desarrollo urbano más armónico y equilibrado.

# INTRODUCCIÓN

## 1. Planteamiento del problema

Uno de los problemas que enfrenta el planificador urbano de hoy, son las complejas implicaciones del viaje al trabajo o desplazamiento del hogar al trabajo.<sup>1</sup> Estos desplazamientos conciernen al comportamiento espacial de las personas, como resultado de la separación geográfica entre el hogar y el lugar de trabajo (Rouwental y Nijkamp, 2004). Aunado al proceso de sub-urbanización y crecimiento urbano, los desplazamientos del hogar al trabajo se han vuelto más dispersos en términos de origen (hogar) y destino (trabajo), pero también más impredecibles y complejos (Hartshorn, 1992).<sup>2</sup> El problema se agrava aun más si consideramos que estos desplazamientos tienden a deteriorar los niveles individuales de bienestar, a través de mayores tiempos de traslado que merman tiempo a las actividades productivas, recreativas y de ocio (Lazo y Contreras, 2009).

Es a partir de los años 50's que la literatura sobre este tema ha registrado un incremento en los patrones de desplazamientos, cambiando radicalmente los relacionados con los viajes al trabajo, el tiempo de traslado, y los kilómetros recorridos (Rouwental y Nijkamp, 2004). Particularmente, en los últimos 20 años la distancia de los desplazamientos al trabajo a nivel internacional, se han incrementado dramáticamente y este aumento se ha visto relacionado con el uso del automóvil (Buchanan, *et. al.*, 2006). Sin embargo, la mayoría de las investigaciones sobre el tiempo y la distancia de los desplazamientos por motivo de trabajo se realizan con

---

<sup>1</sup> El termino de referencia en inglés es “commuting”.

<sup>2</sup> Por ejemplo, hoy en día los desplazamientos por motivo de trabajo se caracterizan por un incremento en la participación de la mujer en el mercado de trabajo, creando más de un trabajador por familia; asimismo la estabilidad y la permanencia en el empleo ha decrecido, lo que ha hecho que los trabajadores cambien de empleo con mayor frecuencia, haciendo que los desplazamientos del hogar al trabajo sea menos estables.

información de Estados Unidos; la evidencia empírica para Europa, Asia y Latinoamérica sigue siendo escasa (Schwanen, *et. al.*, 2004).

El estudio de los desplazamientos y el comportamiento de los trabajadores, ante las opciones para realizar su viaje del hogar al trabajo, no han sido tratados a profundidad en México. La principal razón es la falta de información disponible sobre los desplazamientos, la cual es captada solo a través de encuestas especiales (Rodríguez-Gómez y Tong, 2012). Sin embargo, existen algunos estudios realizados para los casos de Ciudad Juárez (Fuentes, 2008), Ciudad Obregón (Rodríguez-Gómez y Tong, 2012) y en Los Mochis y Mazatlán (Brugués y Rubio, 2010), los cuales permiten un acercamiento al problema de los desplazamientos por motivo de trabajo.

Particularmente, Fuentes (2008) analiza las diferencias intra-urbanas en los tiempos de traslado del viaje al trabajo en transporte público y privado, asociado a variables de uso de suelo (razón empleo/ viviendas, densidad de población, valor del suelo), a características socioeconómicas (proporción de población con bajos y altos ingresos), y a la tenencia de la vivienda (proporción de viviendas) en Ciudad Juárez, Chihuahua. Los resultados mostraron que las variables razón empleo/viviendas, valor del suelo, y proporción de viviendas propias son estadísticamente significativas para explicar menores tiempos de traslado en transporte público. Mientras que la proporción de población de bajos ingresos es estadísticamente significativa para explicar los cambios en los tiempos de traslado en transporte privado.

Conclusiones de Rodríguez-Gómez y Tong (2012) sobre los patrones de desplazamiento al trabajo en Ciudad Obregón, Sonora, muestran que éstos se caracterizan por ser largos desplazamientos (3.6 kilómetros en promedio) para más del 50% de los trabajadores. La investigación encontró que las diferencias en la distancia de los desplazamientos difieren por

zona al interior de la ciudad pero guardando una estrecha relación con la zonificación de la ciudad y el sector de actividad. Se encontró que los trabajadores agrícolas y manufactureros registran mayores distancias de desplazamiento que aquellos que laboran en el sector servicios, en gran parte por la mayor dispersión de las unidades económicas de este último. En cuanto al género, las mujeres tienen distancias más cortas que los hombres y respecto al modo de transporte, los resultados señalan que trasladarse en transporte público implica mayores distancias de desplazamiento que el automóvil particular. Los que viajan en bicicleta y caminan a su trabajo tienen menores distancias de recorrido, en parte a que suelen vivir cerca de sus empleos. Analizando el tiempo de traslado de los empleados en la ciudad éstos son de 30 minutos en promedio, registrándose diferencias según modo de transporte y hora de salida. Los patrones de comportamientos de los desplazamientos muestran que el salario y la jornada de trabajo son variables significativas que explican el tiempo de los desplazamientos, incluso más fuertes que género, edad y la tenencia de un contrato laboral. Otras variables significativas fueron niveles educativos, experiencia laboral y uso del automóvil. Sin embargo, sector de actividad y ocupación no resultaron significativos.

En el caso de las ciudades medias de Los Mochis y Mazatlán en Sinaloa, Brugués y Rubio (2010) utilizan el concepto de “espacios de vida”<sup>3</sup> para analizar el efecto que tienen los desplazamientos por motivo de trabajo y estudio en los habitantes. Dentro de los resultados relevantes, los autores encontraron que la ciudad poli-céntrica (Mazatlán) presentó una distribución más homogénea de los centros donde se concentran bienes y servicios, por lo cual se registraron menores desplazamientos en tiempo y distancia que en la estructura mono-céntrica (Los Mochis). Respecto a las características socioeconómicas, se encontró que el nivel

---

<sup>3</sup> El concepto de “espacio de vida” es definido por los autores como: “la porción del territorio urbano donde los habitantes llevan a cabo sus actividades cotidianas, como el trabajo, los estudios, el consumo de bienes y servicios y las actividades recreativas y de ocio” (Brugués y Rubio,2010:1)

económico determina el medio de transporte para trasladarse al trabajo o a la escuela; en especial el uso del automóvil se relaciona con altos niveles de ingresos. Los más pobres por ser los que menos se matriculan en niveles de preparatoria o universidad presentaron mayores desplazamientos a pie, pero mientras la escolaridad de la población aumenta, los espacios de vida se hacen más dispersos incrementándose el tiempo y la distancia de los desplazamientos, así como la tendencia a utilizar más los modos motorizados como el automóvil.

Tales investigaciones, dan cuenta que los desplazamientos al interior de la ciudad constituye un reto de planeación urbana e implica aspectos físicos, económicos y sociales importantes que caracterizan los desplazamientos por motivo de trabajo. Estos distintos ejes de análisis, pueden ser tratados en su conjunto a través de los patrones de comportamiento de los trabajadores y las diferentes decisiones que toman para emprender sus viajes (desplazamientos) desde sus hogares al lugar del trabajo y viceversa. Es así que los desplazamiento por motivos de trabajo son resultado de un complejo conjunto de interacciones entre las decisiones del viaje (modo de transporte, ruta, horario de salida, etc.), atributos de los trabajadores (sexo, ingresos, edad, etc.), características de la red o estructura urbana (itinerario, congestión, tiempo de viaje y variabilidad en tiempo de viaje), e incluso las condiciones ambientales como la congestión (Rodríguez-Gómez y Tong, 2012).

De esta manera, el estudio de los desplazamientos por motivos de trabajo en la ciudad de Nogales implica un doble reto. El desafío proviene no solo de la complejidad misma del tema, expuesta ya por los autores en sus estudios anteriormente señalados, sino también por las características *sui generis* de la ciudad que motivan el estudio de los desplazamientos en particular y de la movilidad en general. Dentro de esas características, se encuentra el crecimiento poblacional que ha caracterizado a la localidad a través de su historia. Es así, que la

ciudad de Nogales ha registrado un importante crecimiento demográfico, uno de los más acelerados en el estado de Sonora. Particularmente, tras la implementación del TLCAN en enero de 1994 se modificó sustancialmente la dinámica demográfica en Nogales, convirtiéndolo en un polo de atracción de empleo (Norman, *et. al.*, 2006).

En los desplazamientos también influye la estructura económica de la ciudad, tales como la ocupación y tipo de industria. Así mismo, los desplazamientos suelen relacionarse con la competitividad de las ciudades. De acuerdo con el Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO), la competitividad de una ciudad y el bienestar de sus ciudadanos está directamente ligado a la movilidad, es decir, con los desplazamientos (IMCO, 2010). Uno de los problemas urbanos más graves en Nogales es la falta de modernización, insuficiencia e ineficiencia del transporte. Lo anterior, aunado al uso excesivo de automóviles particulares, trae como consecuencia problemas de contaminación y tráfico vehicular (PMD, 2004).

Aunado al problema del transporte público se encuentra el de la infraestructura vial, ya que las condiciones de las calles y el tamaño de las unidades de transporte en relación a las vías locales, complican el desplazamiento del transporte público y la ubicación de los paraderos (PMD, 2010). Además, la topografía de la ciudad es un factor determinante en este problema, pues en muchos casos impide la continuidad de los trazos viales, quedando calles inconclusas haciendo que el desplazamiento de los vehículos sea complicado y lento.

En conjunto, todos estos factores afectan los desplazamientos en función de la estructura urbana y las características individuales de los trabajadores. Por ejemplo, las consecuencias negativas del uso indiscriminado de vehículos particulares derivado de la facilidad de adquirir uno en la ciudad, terminan ocasionando grandes problemas de congestionamiento saturando el espacio vial, lo cual limita y eleva los costos de los desplazamientos de los segmentos sociales

más pobres, pues los efectos perjudiciales de la congestión no solo afectan a sus causantes, los mismos automovilistas, sino también a los autobuses públicos y por ende a sus pasajeros que generalmente son personas de menores ingresos. Estos últimos no solo sufren por el atraso de su desplazamiento en el transporte público, sino también por el incremento en las tarifas derivado del aumento en los precios de los hidrocarburos; lo anterior tiene un mayor efecto restrictivo en la movilidad de los trabajadores de los sectores sociales más marginados, reforzándose el círculo de la pobreza.

En un efecto domino la congestión amenaza la competitividad, sobre todo en una ciudad fronteriza como Nogales que tiene un gran flujo de mercancías hacia Estados Unidos. Aunado a esto, el incremento en las tasas de accidentes por la preferencia de modos motorizados particulares, generan costos económicos y sociales en los individuos e instituciones respectivamente. Según Lupano y Sánchez (2009) estos costos se ven potenciados en las ciudades latinoamericanas, pues los estándares tecnológicos, las normas de protección ambiental y la educación vial preventiva son más débiles que en los países desarrollados. En este contexto, las problemáticas antes mencionadas requieren ser analizadas, al igual que sus dinámicas internas, sus inter-relaciones y articulación con el desarrollo urbano, además de cómo éstas se expresan en la coyuntura económica y social de la ciudad.

## **2. Justificación**

El estudio de los desplazamientos es tema de interés, desde hace tiempo, entre los planificadores y los economistas urbanos, sobre todo por su potencial como herramienta de planeación urbana en las tareas de zonificación y usos del suelo (Fuentes, 2008). En este sentido, dado el crecimiento urbano que ha experimentado Nogales, expresado en problemas de falta de

movilidad, congestión vehicular, crecimiento anárquico de la mancha urbana y alta densidad poblacional, se hace necesario comprender los patrones de desplazamiento de los trabajadores, como condición necesaria en la construcción de una ciudad más competitiva. En donde el objetivo sea contribuir a un desarrollo urbano equilibrado y armónico, que garantice la sustentabilidad de la ciudad, en el ámbito espacial del desarrollo económico y social regional. Esto resulta relevante en dos sentidos.

En primer lugar, el aumento de la población en la ciudad de Nogales y su rápido cambio demográfico y socioeconómico, han cambiado la naturaleza y las características del cómo los trabajadores se desplazan del hogar a sus lugares de trabajo. En segundo lugar, la expansión urbana y la falta de planeación, así como la escasez de información sobre la magnitud y dirección de los desplazamientos, hacen necesario que se investigue sobre aquello que nos dará las herramientas principales no solo para comprender y modelar estos fenómenos, sino también para actuar en consecuencia mejorando la movilidad urbana en la ciudad de Nogales. De esta manera, con el desarrollo de esta investigación se busca contribuir a obtener información valiosa que nos indique la intensidad y dirección de los desplazamientos por motivo de trabajo, dado que esto nos acerca a las fuerzas que impulsan el crecimiento de la ciudad.

Lo anterior, constituye un elemento importante que hace de esta investigación un estudio relevante desde el punto de vista social, ya que el análisis de los desplazamientos constituye una nueva dimensión en la comprensión de la pobreza en áreas urbanas. Como es señalado por Lizárraga (2006), los viajes diarios se realizan sacrificando tiempo de descanso, de consumo o de trabajo remunerado; afectando con mayor severidad a los más pobres, que se trasladan en condiciones más incómodas, con mayores tiempos de desplazamiento y teniendo que realizar

transbordos intermodales. Además, la manera en que los trabajadores se desplazan influye incluso en la inserción social de los individuos (Lazo y Contreras, 2009).

### **3. Preguntas de investigación**

#### *3.1 Pregunta de investigación general*

¿Qué diferencias existen en los patrones de desplazamiento con motivo de trabajo de la población ocupada en Nogales, Sonora?

#### *3.2 Preguntas de investigación específicas*

1. ¿Qué factores demográficos explican las diferencias en las distancias de los desplazamientos por motivo de trabajo?
2. ¿Qué factores sociales afectan las distancias de los desplazamientos que los trabajadores deben de recorrer de su hogar al lugar de trabajo?
3. ¿Cuáles son los factores económicos de los trabajadores que permiten establecer diferencias en sus desplazamientos del hogar al trabajo?

### **4. Objetivos**

#### **4.1 Objetivo general**

Identificar los factores demográficos, sociales y económicos que marcan una diferencia en el comportamiento de los viajeros en términos de distancia de los desplazamientos, que con motivo de trabajo realizan los trabajadores de la ciudad de Nogales, Sonora.

## **5. Hipótesis de investigación**

### **5.1 Hipótesis general**

En la ciudad de Nogales, Sonora, la población ocupada que realiza viajes por motivo de trabajo, recorre distancias significativamente diferentes que se explican por factores demográficos, sociales y económicos.

### **5.2 Hipótesis específicas**

- 1) Los factores demográficos que influyen en la distancia que los trabajadores deben recorrer de su hogar al lugar de trabajo son la edad y el sexo.
- 2) Los factores sociales que afectan las distancias de los desplazamientos por motivos de trabajo son el tipo de desplazamiento, estado civil, el lugar que ocupa el empleado en su familia, el modo de transporte, la forma de contratación y la jornada laboral.
- 3) Los factores económicos que representan una diferencia significativa en la distancia de los desplazamientos por motivo de trabajo, son la ocupación, el sector de actividad y el nivel educativo.

Los resultados del contraste de hipótesis arrojaron que existen diferencias estadísticamente significativas solo entre las características sociales y económicas de los trabajadores. El sector de actividad y la ocupación aumentan las distancias de desplazamiento, en el caso de las económicas. En las sociales, el tipo de desplazamiento, estado civil, modo de transporte y forma de pago reducen la distancia de los desplazamientos. Dentro de las características demográficas como sexo y edad no se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

Por lo anterior, la presente investigación llega a la conclusión de que la estructura urbana de la ciudad y el crecimiento de tipo axial que se ha configurado a través de su historia, han determinado la distribución del empleo e influido en las características individuales de los trabajadores. En conjunto con las características individuales, se analizaron las dimensiones contextual e institucional presentando diferencias significativas en ambos casos. La cantidad de empleo por AGEB y las densidades de población y empleo reducen las distancias de los desplazamientos, así como el poseer una casa en asentamientos irregulares aumenta las distancias de los desplazamientos en comparación con poseer una casa propia. Mientras que rentar la vivienda implica una menor distancia de recorrido que cualquier forma de posesión de la residencia que se tomó en cuenta.

El trabajo de investigación realizado se desarrolló de una manera estructurada en cuatro capítulos, además de la presente introducción y las conclusiones. En el primer capítulo se revisan los enfoques teóricos con los que se aborda el fenómeno de los desplazamientos, aunado a esto, se presenta una extensa revisión de estudios e investigaciones enfocadas a analizar las características socioeconómicas y demográficas de los individuos. El análisis contextual e histórico del crecimiento urbano de la ciudad y los aspectos demográficos, sociales y económicos durante los últimos treinta años se presentan en el capítulo dos. La metodología para analizar la información de la encuesta y los métodos de estimación para comprobar las hipótesis se encuentran en el capítulo tres, se analizan los resultados en el capítulo cuatro y al final de éste se presentan las conclusiones de la investigación, así como recomendaciones de política urbana y propuestas de futuras líneas de investigación.

# CAPÍTULO 1

## MARCO TEÓRICO

### 1.1 Introducción

Entre los motivos de desplazamiento de las personas se encuentran principalmente los relacionados con actividades educativas, recreativas y de trabajo. De estos, los desplazamientos por motivo de trabajo son los más importantes y frecuentes (Rouwendal y Nijkamp, 2004). Los desplazamientos por motivo de trabajo se definen comúnmente como los patrones de viaje del hogar al trabajo, los cuales se registran tomando en cuenta la localización de las áreas residenciales y los centros de empleo; así su localización condiciona el tipo de viaje (Llano, 2006). Dependiendo de la forma urbana (mono-céntrica o poli-céntrica), los patrones de desplazamiento adquieren una dirección en particular.<sup>4</sup>

Siguiendo los desarrollos previos de Van Der Lann (1998), Schwanen, *et. al.*, (2004) menciona que los desplazamientos por motivo de trabajo se clasifican en: desplazamientos centralizados, descentralizados, auto-contenidos, y recíprocos, los cuales consisten en lo siguiente:

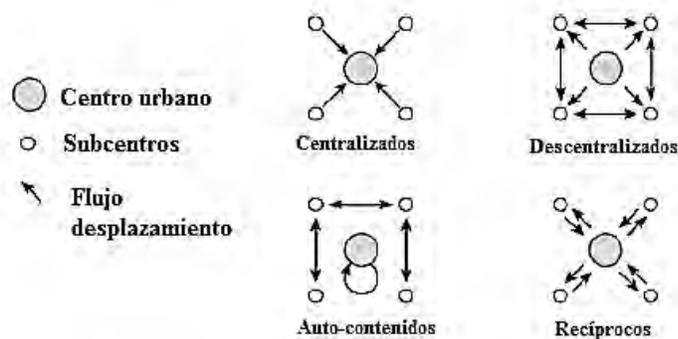
- Centralizados. Se asemeja a la región mono-céntrica tradicional, donde los viajes del hogar al trabajo son hacia el centro de la ciudad o distrito central de negocios (CBD).
- Descentralizados. Una gran parte del empleo se encuentra en los suburbios y por ello buena parte de los desplazamientos se realizan entre suburbios, muchos de los trabajadores que viven en el centro de la ciudad se desplazan a los suburbios mientras que los que viven en los suburbios se trasladan a otros dentro o fuera de la ciudad.

---

<sup>4</sup> En las áreas urbanas mono-céntricas la mayor parte de la actividad económica se localiza en el centro de la ciudad, alrededor del cual los valores de la tierra, el empleo y la densidad de habitantes decrece con la distancia. En la poli-céntrica el empleo se localiza en el distrito central de negocios de la ciudad (CBD siglas en inglés) y en otras localizaciones denominadas subcentros.

- Auto-contenidos (*cross-commuting*). Muchos de los trabajadores en los suburbios trabajan en los mismos, y los que viven en el centro de la ciudad trabajan en el CBD.
- Recíprocos. Existe una relación recíproca entre los suburbios y el CBD (dejando de lado los viajes entre los suburbios), por lo cual muchos de los habitantes en los suburbios trabajan en el centro de la ciudad, así como los habitantes del centro laboran en los suburbios. Los centros de empleo se completan el uno al otro en lugar de sustituirse entre sí (ver figura 1.1).

Figura 1.1  
Tipos de desplazamientos por motivo de trabajo



Fuente: Schwanen, *et. al.*, (2004)

El cuánto y el cómo se desplazarán las personas entre un punto de origen (lugar de residencia) y destino (lugar de trabajo), es decir su movilidad, requiere de la medición y modelización de tales desplazamientos. Este conocimiento resulta indispensable para muchos de los objetivos que se plantean los planificadores urbanos, funcionarios de las organizaciones regionales de planeación y científicos regionales (Levinson, 1997; Ory, *et. al.*, 2004).<sup>5</sup>

<sup>5</sup> También los planificadores urbanos deben ser creativos al momento de diseñar estrategias para que los individuos vean el lado positivo de desplazarse (i.e. tener la oportunidad para pensar, conversar, escuchar música, leer o incluso dormir durante el trayecto, así como disfrutar la variedad, la velocidad, manejar un auto nuevo o simplemente la sensación de escapar) (Ory, *et. al.*, 2004).

Dentro de la literatura de la economía urbana de corte Neoclásico dos son los enfoques más importantes en el estudio de los desplazamientos por motivo de trabajo: 1) la hipótesis de la co-localización y 2) la nueva economía urbana. La primera de ella analiza los desplazamientos a través del funcionamiento de los mercados de trabajo, vivienda y transporte; mientras que la segunda busca más allá del comportamiento racional de los viajeros en los mercados urbanos antes señalados y analiza los precios de la vivienda, costos de transporte, así como los patrones de localización de las empresas haciendo énfasis en las economías de aglomeración y las estructuras urbanas de las ciudades. Recientemente, los enfoques de corte institucional han desarrollado planteamientos para explicar los desplazamientos al trabajo, poniendo énfasis en aspectos centrales de las instituciones y los organismos que intervienen en el mercado de trabajo y la provisión de vivienda. A continuación se analizan con más detalle cada uno de estos enfoques.

## **1.2 Hipótesis de Co-localización**

La hipótesis de co-localización asume que la descentralización del empleo reduce el tiempo de desplazamiento; esto significa que las personas cambian constantemente la localización de sus lugares de trabajo y residencias en orden de minimizar el tiempo de sus traslados (Kim, 2008). Como resultado, se espera que el tiempo del desplazamiento tienda a ser menor en las áreas policéntricas que en las mono-céntricas; lo mismo puede esperarse para la distancia del desplazamiento (Richardson, 1988; Schawanen, *et. al.*, 2004).

### 1.2.1 Supuestos

La hipótesis sostiene que tanto las empresas como los hogares son llevados por los mecanismos del mercado a relocalizarse periódicamente para minimizar los costos del desplazamiento (Gordon, *et. al.*, 1989). Uno de los supuestos básicos de esta hipótesis es la racionalidad del individuo, es decir, las personas son localizadores racionales (Levinson y Kumar, 1994). Así, con el tiempo y las decisiones racionales del individuo, el empleo y las viviendas tienden a “co-localizarse” (Van Ommermen, *et. al.*, 1996) a fin de mantener promedios constantes de la distancia y tiempo de los desplazamientos (Levinson y Kumar, 1994). Las empresas pueden reubicarse en donde se encuentren las residencias de los trabajadores o viceversa, las personas pueden haberse trasladado más cerca de sus lugares de trabajo<sup>6</sup>, con lo cual se puede esperar un desplazamiento más corto dentro de las áreas metropolitanas (Guth, 2010).

Frecuentemente en la literatura urbana se ha mencionado que una distribución poli-céntrica del empleo reduce las distancias de desplazamiento, debido a que las personas buscan localizarse cerca o dentro de los sub-centros de empleo (Veneri, 2010; Aguilera, 2005; Parolin, 2005; Van Ommeren, 2000; Levine, 1992). La presencia de varios sub-centros aumenta la probabilidad de encontrar empleo cerca del lugar de residencia del trabajador, lo cual en teoría se ve reflejado en una reducción de las distancias y los tiempos de desplazamiento por motivo de trabajo. Por ello, el grado de poli-centrismo aumenta la proximidad entre el hogar y el trabajo (Gordon y Wong, 1985).

---

<sup>6</sup> Dado que el desplazamiento permite a las personas vincular su lugar de trabajo y vivienda, es de esperarse que exista una estrecha relación de los patrones de comportamiento de los desplazamientos con el comportamiento de otros mercados, como el mercado de trabajo y vivienda (Van Ommeren, *et al.*, 1997).

De acuerdo con Schwanen, *et. al.*, (2004) y Gordon, *et. al.* (1989), el mecanismo de la co-localización es el siguiente. Los trabajadores buscan formas de evitar las molestias y costos ocasionados por la amplia congestión en las zonas urbanas mono-céntricas, cambiando periódicamente su lugar de trabajo o residencia, esto les permite desplazarse distancias más cortas y hacer uso de las rutas menos congestionadas. Asimismo, los empleadores tratan de escapar de las desventajas que ocasionan los lugares con un alta densidad de población (congestión del tráfico, poca accesibilidad de mano de obra en las cercanías, altos precios de la tierra y las limitadas oportunidades para expandirse espacialmente) y encontrar nuevas ubicaciones en las zonas menos congestionadas.

En resumen, la hipótesis de co-localización sustenta que los desplazamientos del hogar al trabajo tenderán a ser más cortos en áreas poli-céntricas como resultado del comportamiento de relocalización de los individuos y las empresas. A la vez que la descentralización del empleo con el tiempo llevará a un balance entre los empleos y la vivienda (co-localización), con lo cual las distancias y tiempos promedios de traslado permanecerán constantes en el tiempo. Estos aumentos se consideran muy pequeños, por lo cual se puede decir que permanecen constantes, siendo tan pequeños que los individuos no llegan a notar la diferencia (Ory, *et. al.*, 2004).

### **1.2.2 Estudios empíricos**

Estudios empíricos en ciudades norteamericanas elaborados por Keserü (2010), Crane y Chatman (2003), Gordon, *et. al.*, (1989b), Levinson (1997); así como los trabajos en ciudades europeas de Rouwendal y Vlist (2005), Rouwendal (1999), Van Ommeran, Rietveld y Nijkamp (1998) comprobaron que la descentralización de la vivienda y el empleo lleva a menores distancias y tiempos de desplazamiento (ver anexo, cuadro 1a). Lo cual podría suponer que los

individuos que viven en el centro de la ciudad trabajan en el CBD, mientras que los que viven en los suburbios encuentran trabajo en su sub-centro de empleo o en un lugar próximo.

Sin embargo, tanto en Estados Unidos (ver Sööt y DiJohn, 2003 para el caso de Chicago) como en Europa (ver Aguilera, 2005 para el caso de 3 áreas metropolitanas francesas) se ha encontrado evidencia empírica de que las personas que vivían en un sub-centro trabajaban fuera de él, donde además los trabajos disponibles eran ocupados por los no-residentes del sub-centro. Por ejemplo, lo anterior puede ser explicado a través de la búsqueda de viviendas más baratas, que ha propiciado la descentralización de las mismas y a la vez del empleo (Sööt y DiJohn, 2003). Sin embargo, esta descentralización no ha influido en una disminución de los tiempos y es cada vez mayor el número de personas que se trasladan al trabajo fuera de su ciudad de residencia.

El análisis de los mercados de vivienda, como factor explicativo de los desplazamientos, ha sido tratado por Wachs, *et. al.*, (1993) para el caso de la ciudad de los Ángeles California. En dicho estudio se encontró que los largos desplazamientos al trabajo están asociados a la falta de ciertos tipos de vivienda, en especial para las personas con ingresos más bajos dentro o cerca de los sub-centros de empleo<sup>7</sup>, lo cual lleva a un desajuste espacial entre empleos y vivienda. Siguiendo este mismo enfoque Taylor y Ong (1995) analizaron 10 ciudades Norteamericanas,<sup>8</sup> en el estudio se concluyó que no existe un desajuste espacial entre vivienda y empleo, sino un “desajuste del automóvil”. Lo anterior, debido a que el modo de transporte resultó ser el factor principal que explica la magnitud de los desplazamientos entre las diferentes minorías.

---

<sup>7</sup> Los trabajadores de medio y bajos ingresos al no poder encontrar una vivienda asequible cerca de sus lugares de trabajo, se ven obligados a aceptar mayores desplazamientos con el fin de encontrar viviendas que se ajusten a su presupuesto en el futuro (Wachs, *et. al.*, 1993).

<sup>8</sup> Boston, Dallas, Detroit, Fort Worth, Los Ángeles, Mineápolis, Filadelfia, Phoenix, San Francisco y Washington.

Pese a que algunos estudios indican que los tiempos y las distancias de los desplazamientos se han incrementado después del aumento en el grado de poli-centrismo (Cervero y Wu, 1998; Schwanen, *et. al.*, 2002; 2004); se ha encontrado también que diferentes tipos de descentralización pueden llevar a diferentes resultados en los desplazamientos (ver anexo, cuadro 1b). Por ejemplo, Yang (2005) en un análisis comparativo de Atlanta y Boston demuestra que la descentralización, más limitada y compacta en Boston, ha permitido que tanto el tiempo como la distancia sean mucho más cortos que en Atlanta, la cual se caracteriza por un gran incremento de la dispersión urbana. Sin embargo, el por qué de dichas diferencias puede ser explicado a partir de la definición que se adopte del fenómeno de descentralización y por tanto de poli-centrismo y sus categorías (Veneri, 2010; Aguilera, 2005; Schwanen, *et. al.*, 2004);<sup>9</sup> aun cuando no necesariamente el poli-centrismo produce una reducción en los desplazamientos (Aguilera, 2010; 2005).<sup>10</sup>

Estos hallazgos, refuerzan la llamada “paradoja de los desplazamientos” teorizada por Hamilton (1982) y sustentada por la evidencia de estudios como el de Gordon, *et. al.*, (1991). En dicho estudio, se registro un aumento de las distancias promedio de los desplazamientos en las ciudades estadounidenses; mientras que los incrementos en tiempos fueron muy bajos, considerándose como estables, pese a un aumento de la dispersión urbana y la congestión vehicular. Las principales explicaciones a este fenómeno se le atribuyen a un incremento del uso

---

<sup>9</sup> Si este se define solo como un mero proceso de descentralización del CBD a los subcentros emergentes, y el subcentro se define como aquel lugar con una mayor densidad de empleo al territorio que le rodea, tal interpretación puede ser valida para las ciudades Norteamericanas, pero menos apropiado cuando se trata de estudiar las ciudades Europeas. Sobre todo porque las áreas urbanas de las ciudades Europeas se formaron a partir de un proceso de fusión en lugar de uno de descentralización (Hakim, 2009).

<sup>10</sup> Aguilera (2010) y Schwanen *et. al.*, (2004) aceptan que existen diferentes formas de poli-centrismo, en base lo cual definen categorías distintas de los patrones de desplazamiento. Schwanen, *et. al.*, (2004) define 3 categorías de desplazamiento en base al análisis de los desplazamientos entre el centro y la periferia. En cambio Aguilera (2005) le da más importancia al número y ubicación de los sub-centros, en término de generación de empleos con lo cual define 4 categorías.

del automóvil de quienes residen en los suburbios,<sup>11</sup> así como un incremento de la congestión vehicular de los que viven cerca del CBD (Levinson y Kumar 1994). Lo anterior ha permitido que quienes se desplazan largas distancias lo hagan a velocidades mayores a través del automóvil (Van Ommeren y Rietveld, 2005; Taylor y Ong, 1995).

Si bien distancia y tiempo son las variables más utilizadas para medir los desplazamientos, para algunos autores de la hipótesis de co-localización los tiempos de traslado suelen ser más importantes que la distancia (Coevering y Schwanen, 2006; Schwanen, *et. al.*, 2004); puesto que suponen que a los empleadores y empleados les interesa reducir su tiempo de viaje del hogar al trabajo más que la distancia. Por ejemplo, Coevering y Schwanen (2006) encontraron que las áreas que tienen una fuerte orientación al mono-centrismo tienen distancias de desplazamiento (hogar –trabajo) más cortas, pero tiempos más largos.<sup>12</sup>

En estudios europeos como en el caso de Alemania (Guth, 2010) y Australia (Parolin, 2005), los autores encontraron que los supuestos de la hipótesis de co-localización no han tenido los resultados esperados en la práctica; ya que los tiempos y distancias de desplazamiento han aumentado por un incremento en el uso del automóvil, aunado a un transporte público de baja eficiencia y poco uso. Además de que la co-localización (balance del empleo y la vivienda) no ha ayudado a reducir los incrementos del desplazamiento, indicando que existen otros factores además de este que influyen en los patrones de desplazamiento de los trabajadores.

---

<sup>11</sup> Los desplazamientos en automóvil, suele ser significativamente más rápidos que los del transporte público, y también suele ser más rápido desplazarse en los suburbios que en el centro de la ciudad (Taylor y Ong, 1995).

<sup>12</sup> La explicación de los autores es que en las ciudades con una alta concentración de empleo en el centro de negocios (CBD), la velocidad de los viajes disminuye como resultado de los problemas de congestión y falta de estacionamientos públicos. La estructura mono-céntrica podría hacer que las distancias sean más cortas, pero los problemas de congestión llevarían a que en promedio los tiempos de desplazamiento aumenten.

Como se puede apreciar existen resultados contrastantes en cómo el grado de poli-centrismo, reflejado en la descentralización del empleo y la vivienda, afecta los patrones de desplazamientos. Algunos autores concluyen que otros aspectos como la escala geográfica<sup>13</sup> (Yang, 2005; Levinson, 2003, citado por Kim, 2008), considerada al momento de hacer comparaciones entre ciudades, y la recolección de datos en sí misma (Veneri, 2010; Kim, 2008) deben tomarse en cuenta al hacer comparaciones con análisis contradictorios de los supuestos de la hipótesis de co-localización.

Por ejemplo, Kim (2008) señala que dado que las personas tienden a cambiar constantemente de empleo o de vivienda de un año a otro, las investigaciones con datos longitudinales pueden aportar evidencia empírica más realista, dado que se trabaja con varios años en el tiempo en vez de una sola encuesta en un punto determinado. Sin embargo, Veneri (2010) menciona que aun cuando se utilizan datos longitudinales no necesariamente quiere decir que el grado de poli-centrismo tenga que ver en la explicación de los desplazamientos, pues teniendo en cuenta periodos tan largos, una gran cantidad de factores puede explicar las diferencias en los patrones de viaje. Por ello, la mejor manera de evaluar la relación entre poli-centrismo y movilidad (desplazamientos) es mediante un análisis transversal de diferentes áreas con diferentes estructuras urbanas, pero siempre y cuando sea en el mismo periodo en el tiempo (Veneri, 2010).

---

<sup>13</sup> Con el tiempo, las regiones más grandes mostraron un cambio mucho más pequeño en los tiempos de desplazamiento, mientras que las ciudades que empezaron con promedios de desplazamiento más cortos, con el tiempo mostraron un incremento mucho mayor (Yang, 2005).

### **1.3 La nueva economía urbana**

Los trabajos clásicos de la economía urbana se sustentan en los estudios sobre los usos del suelo. El enfoque neoclásico de dicha teoría puede dividirse en dos periodos: el que llaman de los “pioneros” y el conocido como “nueva economía urbana” (Rodríguez y Bachiller, 1986, citado por Graizbord, 2008). Los modelos de los trabajos llevados a cabo por los pioneros partían de la estructura de una ciudad mono-céntrica, entre los cuales se pueden encontrar los de Alonso (1960, 1964), Muth (1961, 1969) y Mills (1967, 1972).

La nueva economía urbana (NEU) nace en la década de los 60s, teniendo como sustento los trabajos de los “pioneros” y continúa a principios de los años 70s con el modelo conocido como *Mills-Muth*, cuyo enfoque es caracterizado por la adopción de postulados neoclásicos aplicados a la economía urbana (López y Olivera, 2007) con el desarrollo de métodos cuantitativos (Graizbord, 2008). En un principio, la NEU se propuso integrar la economía del bienestar con la economía urbana dentro de un marco de equilibrio general (Richardson, 1976); pero más tarde, entre otros temas, se centró en estudiar la relación entre los desplazamientos y la forma urbana; particularmente la relación entre los ingresos y las distancias de los desplazamientos (Mills y MacKinnon, 1973).

#### **1.3.1 Supuestos**

Los supuestos del modelo “estándar” de la NEU se basan en el trabajo de Alonso (1964). Los principales planteamientos de la nueva economía urbana, utilizados para el análisis de los desplazamientos, fueron revisados por Mills y MacKinnon (1973) y Richardson (1976); los cuales se enlistan a continuación.

1. La ciudad se localiza sobre un plano sin rasgos distintivos, esto es, la ciudad tiene un distrito central de negocios exclusivo (CBD).
2. Los costos incluidos en la modelación son los costos de *commuting* (desplazamientos del hogar al trabajo), lo que permite tratar a la ciudad como unidimensional.
3. Cada viaje cuesta dinero o reduce la utilidad, la cual es una función de los bienes de consumo o bienes compuestos en el modelo de Alonso y de la residencia.
4. La población es tomada como variable exógena, toda con la misma función de utilidad y de demanda, y el tamaño de la ciudad es determinado por los ingresos y preferencias.
5. La modelización es estática y enfatiza en el equilibrio a largo plazo.
6. Los modelos pueden ser resueltos según dos vías diferentes: Si los modelos son normativos,<sup>14</sup> estos se resuelven por la maximización de una función de bienestar social; y si son positivos<sup>15</sup> se resuelven a través del equilibrio competitivo.
7. El transporte es homogéneo en todas las direcciones, solo traslada trabajadores que se desplazan de su hogar al trabajo (*commuters*) y no mercancías.

### **1.3.2. La nueva economía urbana y el modelo mono-céntrico**

En los primeros estudios de la teoría del uso del suelo con enfoque neoclásico, el supuesto de la estructura mono-céntrica resulta ser un elemento clave; de hecho se le considera como una de las grandes aportaciones de los “pioneros” (López y Olivera, 2007). Las implicaciones de este supuesto en los patrones de desplazamiento derivan en la decisión del individuo en desplazarse o no grandes distancias. En una ciudad mono-céntrica, los trabajadores que disgustan desplazarse

---

<sup>14</sup> Cuando son normativos se hacen la pregunta ¿cuál es la distribución espacial que maximiza la función de bienestar de la comunidad.

<sup>15</sup> Cuando son positivos ¿cuál es la distribución de rentas y densidades residenciales que mantiene la ubicación de equilibrio de los residentes urbanos?

grandes distancias, deben aceptar localizar su residencia (hogar) a cierta distancia de donde se localiza su empleo; lo anterior es particularmente cierto cuando las fuentes de empleo son limitadas cerca de los espacios residenciales (Rouwendaal y Peter Nijkamp, 2004).

El modelo mono-céntrico además predice otras características importantes de la realidad urbana, tales como el hecho de que el precio de la vivienda, la intensidad en el uso del suelo y la densidad de población decrecen cuando se alejan más del CBD; mientras que por otro lado el incremento del ingreso y la reducción de los costos reales del transporte llevara a la suburbanización (Voith, 1999). El balance de estas fuerzas de atracción y repulsión son analizadas por la NEU a través de un modelo de equilibrio, en el cual la distancia de los desplazamientos será una cuestión de indiferencia para los trabajadores.

Así distancias más largas del trabajo al hogar (incremento en costos de transporte) se compensaran con menores precios del suelo y la vivienda (*trade off*),<sup>16</sup> lo que hará posible que los trabajadores que viven lejos del CBD tengan la misma utilidad que aquellos que viven cerca de donde se localiza su empleo. Esto implica que los largos desplazamientos solo serán aceptados si los precios bajos de la vivienda compensan el costo causado por un viaje más largo (mayor distancia) del hogar al trabajo, así como ingresos más altos y bajos costos reales del transporte darán lugar a densidades población más baja y por lo tanto a la dispersión urbana.

No solo los costos del desplazamiento son considerados en el *trade-off*, incluso cuando a los trabajadores no les gusta desplazarse largas distancias, valoran también otros factores (costos) que evitan que los *commuters* se muden a otro vecindario, o que cambien de empleo.

---

<sup>16</sup> Los trabajadores pueden reducir los costos de desplazamiento viviendo más cerca del CBD, pero al hacerlo, se inicia un proceso donde hay más ofertantes dispuestos a pagar por una casa más cerca (renta ofertada), con lo cual se eleva el precio de las casas. De esta manera, los precios más altos de la vivienda (por su cercanía al CBD) serán compensado por el ahorro en los costos del desplazamiento del hogar al trabajo. Una consecuencia directa de esto será un mayor costo para las tierras cercanas al CBD y uno más bajo para las más alejadas (Voith, 1999).

También, ellos pueden aceptar largos desplazamientos a sus lugares de trabajo a cambio de disfrutar de los aspectos de la vida urbana de su vecindario u otros factores que no están relacionados con su trabajo, como por ejemplo, la calidad de las escuelas a las que asisten sus hijos (Rouwendal y Nijkamp, 2004).

El *trade-off* implica el supuesto de considerar a la región o ciudad como una superficie plana, con un CBD bien definido, y con un sistema de transporte que tiene el mismo costo en todas las direcciones (Mellander, 2008). Así, el nivel óptimo de la población o la densidad de vivienda se puede derivar en función de la distancia al CBD. Por ello el enfoque de la NEU se basa en la idea de la renta ofertada conocida como *bid rent* (López y Olivera, 2007), según la cual a medida que aumenta la distancia al CBD, y por tanto los costos de desplazamiento del hogar al trabajo, estos deben compensarse con una menor renta del suelo, lo cual suele traducirse en un uso menos intensivo del suelo, es decir, en una menor densidad.<sup>17</sup>

### **1.3.3 La nueva economía urbana y los modelos poli-céntricos**

Aunque el modelo mono-céntrico es un punto de partida útil para examinar las decisiones de localización residencial, sus supuestos básicos son hoy menos realistas que cuando el modelo fue propuesto por primera vez (Voith, 1999). Los avances tecnológicos en la comunicación, infraestructura del transporte, y los nuevos patrones de producción que siguieron en las décadas posteriores a los 70s, conllevaron a que las empresas tuvieran nuevas y más complejas variables para escoger determinada localización donde pudieran maximizar sus beneficios. La NEU se

---

<sup>17</sup> Los trabajadores que vivan cerca del CBD tendrán casas más pequeñas en extensión dado el alto precio de la tierra por su cercanía al CBD, mientras que las más alejadas se verán beneficiadas por una mayor extensión de tierra a un menor precio, y por lo tanto con una menor densidad (Voith, 1999).

enfrentó a un problema metodológico más que teórico para analizar formas urbanas cada vez más complejas (Arosemena, 2008).

Según la Oficina de Análisis Económico de Estados Unidos (*Bureau of Economic Analysis*), en 1980, solo el 8% del empleo urbano total de las áreas urbanas norteamericanas se localizaba en el CBD, en tanto que el empleo restante se encontraba disperso en otras áreas de las regiones (Button, 1998). Esa descentralización del empleo estaría caracterizada por lo que llamarían economías de aglomeración,<sup>18</sup> las cuales podían generar ciertas concentraciones de empleo en áreas lejos del CBD y permanecer bien conectadas con el sistema de transporte (autopistas, líneas de tren, etc.) que podían atraer empresas, incluso cuando a estas no les interesara localizarse cerca entre ellas (Mellander, 2008).

Desde las revisiones analíticas de Richardson (1976), Mills y MacKinnon (1973), ya se desprendían algunas conclusiones sobre la falta de realismo de algunos supuestos del modelo estándar mono-céntrico.<sup>19</sup> De esta manera, la NEU que solo consideraba como determinantes de la renta ofertada (*bid rent*) a los precios del suelo -como función de la distancia al CBD-, y a los costos del desplazamiento del hogar al trabajo, pasó a tener en cuenta variables que captan mejor el efecto de la infraestructura del transporte, la cercanía entre las empresas (economías de aglomeración) y las externalidades del capital humano (diferencias por calificación). Lo cual generó un proceso metodológico de mayor relevancia, que permitió importantes avances en la estructura analítica y formal del modelo de renta ofertada que abrieron paso a los modelos poli-céntricos (Arosemena, 2008).

---

<sup>18</sup> Las economías de aglomeración ocurren cuando las empresas pueden tener ventajas en costos provenientes de localizarse cerca de otras empresas, las cuales pueden pertenecer al mismo sector productivo o no. La proximidad a otras empresas puede reducir los costos de transporte de los insumos intermedios, o ayudando a los consumidores a reducir el costo de sus compras (Arosemena, 2008).

<sup>19</sup> Ver a Richardson (1976) para una revisión de evidencia empírica donde se muestran las extensiones que hicieron varios autores al modelo estándar mono-céntrico.

Los modelos poli-céntricos bajo el enfoque de la NEU pueden ser divididos según White (1999, citado por López y Olivera, 2007) en dos vertientes: modelos endógenos y modelos exógenos. Siguiendo a (Muñiz y García, 2005), los modelos exógenos predeterminan la existencia de uno o varios sub-centros surgidos de la descentralización del empleo, para a continuación predecir cómo éstos inciden sobre la localización de la población, los precios del suelo y los desplazamientos del hogar al trabajo. A diferencia de los modelos exógenos, los modelos endógenos estudian la localización óptima de empresas y trabajadores en una ciudad sin historia donde se permite la posibilidad de que aparezcan estructuras poli-céntricas.

#### **1.4 Enfoque Institucionalista**

En los enfoques neoclásicos como la hipótesis de co-localización y la nueva economía urbana, los individuos toman las decisiones relacionadas con los desplazamientos del hogar al trabajo de acuerdo a la utilidad que pueden obtener de las diferentes opciones de localización de vivienda y empleo. De esta manera, los tiempos y distancias de desplazamiento del hogar al trabajo son consecuencia de una constante compensación y minimización entre los costos del transporte, precios de las viviendas y la renta del suelo en diferentes lugares del área urbana.

En cambio, el enfoque institucionalista analiza el comportamiento individual incluyendo los desplazamientos del hogar al trabajo, ambos como procesos y actividades socialmente integradas. El principal aporte del institucionalismo es que explica el comportamiento de los individuos dentro de su contexto, Stough (2004 citado por Zhao y Lu, 2010) señala que después de los enfoques neoclásicos basados en la minimización de costos, las instituciones son probablemente el factor más importante para explicar las decisiones sobre el uso de suelo y el transporte.

Este enfoque hace hincapié en las complejas interacciones entre las actividades de los órganos de gobierno formal (gobiernos estatales, municipales y locales), las actividades económicas y la vida social (Zhao *et. al.*, 2009). Así, los institucionalistas consideran el comportamiento individual, incluyendo los desplazamientos del hogar al trabajo, como un proceso institucional; ya que las limitaciones institucionales determinan las reglas de interacción entre los organismos gubernamentales y la vida social de los individuos.

En ese sentido, la estructura del gobierno influye indirectamente en las limitaciones y oportunidades del comportamiento espacial de los desplazamientos en los individuos. Dentro de esas limitaciones y oportunidades se incluyen la oferta o provisión de vivienda, el desarrollo urbano y la oferta de transporte (Zhao, *et. al.*, 2009). Por ello, los arreglos institucionales que rodean la provisión de la vivienda y los sistemas de mercado pueden afectar las opciones de ubicación de la vivienda y las distancias de los desplazamientos. En los países en desarrollo, dada la descentralización política y los nuevos enfoques para el funcionamiento del mercado, es probablemente la dimensión institucional la más influyente después de la racionalidad económica (Zhao y Lu, 2010).

Aguilar (2008 citado por Zhao, *et. al.*, 2009), menciona que en gran medida el agravamiento de los problemas urbanos en los países en desarrollo surge de la incapacidad de los gobiernos locales para gestionar el rápido crecimiento urbano, proporcionar bienes públicos a todos los grupos sociales, y una adecuada capacidad política y técnica para presentar los resultados. Por lo tanto, una de las preocupaciones más importantes para las políticas públicas en ciudades de países en desarrollo, es la capacidad de los gobiernos locales para gestionar el rápido crecimiento urbano con el fin de mejorar la calidad de la vida urbana. Sin embargo, la necesidad de crear una estructura institucional que permita una gran capacidad de gestión del crecimiento

local, es a menudo ignorada en los países en desarrollo. En orden de crear una estructura institucional eficiente, los institucionalistas sugieren una buena “gobernanza” que garantice un mejor desempeño social de la política urbana.<sup>20</sup>

Este enfoque señala tres formas en que la reestructuración del gobierno afecta la accesibilidad global al empleo en la ciudades (Zhao, *et. al.*, 2009). En primer lugar, en el sistema de gobernanza actual, puntos de vista en común y en contra están permitidos en las negociaciones entre el gobierno y otros sectores, que poco a poco han sustituido al sistema centralizado de control en las tomas de decisiones. Puesto que los intereses de los sectores público y privado a menudo difieren en lo que respecta al proceso de planeación urbana, las estructuras de gobierno pueden influir en el desarrollo urbano y la prestación de servicios. Por ejemplo, las inversiones públicas y privadas en transporte influyen en los servicios locales de transporte y por consiguiente en la accesibilidad al empleo de los trabajadores. En un país donde la inversión en transporte es limitada, la capacidad de los inversionistas no gubernamentales determinara la distribución del transporte y la prestación de servicios que terminaran afectado la accesibilidad al empleo.

En segundo lugar, en el proceso de convertirse en una economía de mercado, se genera un proceso de competencia en vez de colaboración entre los diferentes gobiernos locales. Esto aumenta el grado de fragmentación del suelo urbano, disminuyendo la accesibilidad al empleo en general.<sup>21</sup> En tercer lugar, el nuevo sistema de gobierno favorece al mercado en el rumbo que

---

<sup>20</sup> Los institucionalistas hacen una diferenciación entre gobierno y gobernanza. Gobierno se refiere a la estructura formal institucional donde se ubica la toma de decisiones. Gobernanza, en cambio, se refiere a la “acción, procedimiento o sistema de gobierno en el que el límite entre las organizaciones y los sectores público y privado se han permeabilizados, es decir, hay una gran influencia entre los dos en vez de una separación. Es así, que la esencia de la gobernanza es la relación interactiva entre y dentro de las fuerzas gubernamentales y no gubernamentales (Zhao, *et. al.*, 2009).

<sup>21</sup> En Moscú por ejemplo, la inversión en el mercado inmobiliario comercial ha causado un incremento explosivo y caótico en las periferias a partir de 1990 cuando el sistema centralizado de planeación en la toma de decisiones fue remplazado por el sistema de mercado (Zhao, *et al.*, 2009).

toman ciertos rubros que solían ser públicos, como por ejemplo, el desarrollo urbano está muy influenciado por los intereses de los actores en el mercado, más que por las necesidades de la población y la obligación del gobierno de cumplirlas.

En relación con los desplazamientos del hogar al trabajo, el enfoque institucionalista considera que los trabajadores que son propietarios de sus hogares tienden a tener menores tiempos en sus desplazamientos y la accesibilidad al trabajo es relativamente mayor. Por lo tanto, los factores institucionales que influyen en la provisión de vivienda, en este caso la accesibilidad de los trabajadores a poseer una, está relacionada con las normas de gestión o regulación por parte de las instituciones tanto gubernamentales como privadas que influyen en la accesibilidad del empleo y los desplazamientos de los trabajadores (Zhao y Lu, 2010).

La conclusión de los autores es que en este desarrollo impulsado por el mercado o proceso de reconstrucción, el gobierno local y los promotores privados son atraídos hacia el desarrollo comercial y minorista (servicios). Como resultado de lo anterior, la oferta de vivienda y el desarrollo de transporte público más eficiente pueden quedar rezagados como objetivos a desarrollar, lo cual podría llevar a un desbalance entre el empleo y la vivienda que pudiera aumentar los desplazamientos en consecuencia de la inversión limitada por parte de los gobiernos locales.

En los países en desarrollo, los cambios de manera desigual de las antiguas instituciones y la introducción de nuevos factores institucionales, pueden influir en el tiempo de desplazamiento a través de los efectos en la oferta de vivienda y la movilidad laboral de los trabajadores localizados en diferentes ubicaciones. Por ello, como es señalado por Zhao y Lu

(2010) es necesario analizar el impacto de estos factores institucionales con el fin de explorar a fondo las variaciones en la accesibilidad al empleo.

### **1.5 Factores determinantes de los desplazamientos por motivo de trabajo**

La extensa literatura sobre los patrones de desplazamiento del hogar al trabajo y el comportamiento asociado de los individuos, proporciona un gran número de posibles factores determinantes del tiempo y la distancia del desplazamiento (Lee y McDonald, 2003). El análisis de los desplazamiento por motivo de trabajo, mediante bases de datos con escala micro, ofrece muchas más posibilidades de entender la heterogeneidad entre los hogares y los trabajadores. La literatura que utiliza este escala, confirma que el comportamiento de los desplazamientos está influenciado considerablemente por variables de nivel individual o familiar, tales como el número de trabajadores por hogar o la presencia de niños de corta edad (Rouwental y Vlist, 2005).

Diversos estudios han puesto de manifiesto la importancia de los aspectos socioeconómicos en la determinación de los desplazamientos (Coevering y Schwanen, 2006; Watts, 2009; Sultana y Weber, 2007). Por ejemplo, en el análisis de los patrones de desplazamiento en Europa y Estados Unidos de Coevering y Schwanen (2006) mostraron que los factores socioeconómicos tuvieron mayor influencia, incluso que la estructura urbana, como determinante en los patrones de desplazamiento. Por otro lado, Sultana y Weber (2007) haciendo un estudio comparativo en dos ciudades de Alabama, encontraron que los factores socioeconómicos explicaban mejor los desplazamientos en la ciudad más pequeña. Por su parte Watts (2009) confirmó que los desplazamientos por motivo de trabajo están condicionados por

aspectos socioeconómicos como la educación, la ocupación de los trabajadores y las horas de trabajo a la semana.

La lista de determinantes es variada y va en aumento conforme crece el número de estudios empíricos. Por ello, basándonos en un conjunto de estudios sobre el comportamiento de los *commuters* y sus patrones de desplazamientos, la revisión de la literatura nos llevó a enlistar aquellos factores socioeconómicos identificados como determinantes en la decisión de los individuos al momento de elegir cómo desplazarse de su hogar al lugar de empleo y viceversa (ver cuadro 2). Debe aclararse que existe una relación entre muchas de las variables socioeconómicas; por ejemplo hay una relación del ingreso con casi todas las variables sociales; por lo que es de esperarse que conforme se describan las variables se vea reflejado el efecto de cada uno de los determinantes en sus categorías.

### **1.5.1 Económicos**

#### *Ingreso*

Los ingresos más altos se relacionan con un mayor desplazamiento, dado que los altos ingresos suelen relacionarse con un mayor grado de educación, para lo cuales los empleos son más escasos y menos dispersos en el área urbana (Levinson, 1997; Lee y McDonald, 2003; Ory, *et al.*, 2004). Por su parte, Sultana y Weber (2007) mencionan que a mayores ingresos aumenta las posibilidades de elegir una vivienda, permitiendo de esa manera acercar el hogar al lugar de trabajo y por consecuencia disminuir el desplazamiento. Sin embargo, Rouwendal y Vlist (2005) encontraron que a un mayor ingreso disminuía la movilidad residencial, pero no la laboral.

Lo anterior respalda los resultados presentados por Levinson (1997), pues supondría que a un mayor ingreso las personas no estarían cambiando constantemente su vivienda y no

actuarían conforme el comportamiento del “localizador racional” que siempre busca reducir su desplazamiento para acercar su hogar al empleo. Esto puede ser explicado por Rouwendal y Nijkamp (2004) bajo el argumento de que algunos trabajadores disfrutan la calidad de la vida urbana de su residencia (como tener mejores escuelas para sus hijos), o tratan de evitar los costos de mudarse a otro hogar, por lo cual terminarían aceptando desplazamientos más largos. Aun así, Rouwendal y Vlist (2005) no son explícitos al mencionar si hay un aumento significativo de la movilidad laboral en contra de la residencial, lo cual podría suponer que aunque no han cambiado de hogar, si podrían haber cambiado de empleo y de esta manera seguirían siendo “localizadores racionales”, pues ya sea que hayan cambiado de empleo o de vivienda, el propósito sigue siendo disminuir el desplazamiento hogar – trabajo.

### *Ocupación*

Los empresarios, trabajadores por cuenta propia y los familiares no remunerados tienen desplazamientos más cortos que los asalariados, en parte porque los primeros suelen localizarse más cerca de sus establecimientos o empresas (Casado, 2000; Lee y McDonald, 2003). En lo que se refiere a la duración de la jornada de trabajo, los trabajadores de medio tiempo tienen desplazamientos más cortos que los de tiempo completo (Lee y McDonald, 2003). Dentro de las ocupaciones que ofrecen una mejor movilidad a los trabajadores menos calificados están las de obrero de producción y apoyo administrativo (Weinberger, 2007).

### *Nivel Educativo*

Estudios como el de Lee y McDonald (2003) y Levinson (1997) encontraron una relación positiva entre la educación y los tiempos de desplazamientos. Los trabajadores con mayores

niveles de educación se encuentran más especializados y por lo tanto los empleos para dichos trabajadores serán más escasos y menos dispersos en el área urbana. Mientras que los menos calificados o con menor educación, tienen un desplazamiento más corto dado que pueden encontrar empleo dentro del mercado de trabajo local, en tanto que los de mayor educación tienen un margen más amplio de búsqueda. (Lee y McDonald, 2003). Por otra parte, Immergluck (1998) menciona que en el caso de los sub-centros que tienen un alto balance entre empleos y viviendas, los trabajadores más calificados podrían ocupar los empleos más cercanos y aumentar la tasa de desempleo para los menos calificados, haciendo de lo anterior un mayor desplazamiento para los menos calificados y obligándolos a hacer una búsqueda más extensiva de empleo.

### *Sector de actividad*

Algunos estudios sugieren que los trabajadores de la manufactura y el sector agrícola registran desplazamientos más largos,<sup>22</sup> mientras quienes laboran en el sector comercial y de servicios viajan distancias cortas, en gran parte por que un sinnúmero de servicios se encuentran más dispersos en toda el área urbana (Lee y McDonald, 2003; Vega y Reynolds, 2008; Weinberger, 2007). En específico Weinberger (2007), relaciona esta variable con el género, mencionando que existen establecimientos donde tienden a predominar las mujeres, dentro de los cuales se encuentran: escuelas primarias y secundarias, hospitales, compañías de seguros, consultorios médicos, enfermería, bancos, tiendas departamentales, guarderías, los cuales tienden a moverse o “co-localizarse” junto con la población. Mientras que los hombres dominan en la construcción, seguridad pública, diseño sistemas informáticos, servicios postales, reparación y mantenimiento

---

<sup>22</sup> Aunque al comparar la industria manufacturera con el sector agrícola, el primero termina teniendo más movilidad que el último (Casado, 2000).

de automóviles, arquitectura, ingeniería y servicios relacionados con concesionarios de automóviles. En base a esto, es de esperarse un desplazamiento más corto para las mujeres que los hombres, dado la dispersión y un mayor número de establecimientos en las ciudades de las actividades donde predominan las mujeres (Casado, 2000; Zegras, 2004).

En algunos casos la industria manufacturera suele estar más descentralizada que los servicios, pues esta ha salido del centro de la ciudad en busca de espacios más amplios y mejor infraestructura (Vega y Reynolds, 2008). Respecto a lo anterior (Greene, 1977 citado por Hakim 2009), menciona que en un principio la industria manufacturera puede incentivar la descentralización del empleo fuera del centro de negocios (CBD) hacia los suburbios. Las empresas que pertenecen a este tipo de industria, tienden a localizarse cerca de los nodos de transporte, sobre todo en las periferias que permiten una mejor importación de los insumos y exportación de sus productos. Las ganancias de las empresas de la industria manufacturera se determinan de manera exógena respecto a su ubicación intra-metropolitana, a diferencia de las empresas dedicadas a los servicios cuyas ganancias dependen fundamentalmente de su ubicación y cercanía respecto a sus clientes potenciales.

### **1.5.2 Sociales**

#### *Estado civil*

El estudio de Lee y McDonald (2003) señala que los trabajadores solteros tienen mayores desplazamientos que los casados. Los autores encontraron que los trabajadores casados en los que su cónyuge trabajaba tendían a tener desplazamientos más largos, que las distancias que recorren los trabajadores donde su cónyuge no trabaja. En específico, se ha considerado que las mujeres casadas tienen menores desplazamientos que las solteras (Winberger, 2007), mientras

que la diferencia entre hombres y mujeres en matrimonio se hace más evidente cuando aumentan los niveles de educación para ambos (Lee y McDonald, 2003).

Lee y McDonald (2003) en Seúl, encontraron que existe una diferencia de 11.8 minutos entre hombres y mujeres casados con el nivel más bajo de educación, siendo el hombre el que mayor desplazamiento presenta. La diferencia se reduce a 8.4 minutos cuando ambos tienen el nivel más alto de educación. En el grupo de las mujeres casadas, el tiempo se incrementa con la educación, de 28.5 en promedio para las que tienen primaria o secundaria terminada a 29.5 minutos para las que tienen preparatoria y a 35.1 minutos para las que tienen estudios universitarios.

### *Modo de transporte*

Se considera que el automóvil por permitir velocidades más altas y mayor flexibilidad en la frecuencia de los viajes, se puede relacionar con un desplazamiento más corto, a diferencia del transporte público, andar en bicicleta o simplemente caminar (Gordon y Richardson, 1994; De Palma y Rochat, 1999, Van Ommeren y Rietveld, 2005; Vega y Reynolds, 2008). Sin embargo, dicho desplazamiento también está en función de otras variables de la estructura urbana como la densidad de población y la congestión vehicular. Estudios como los de Gordon y Richardson (1991) y Aguilera (2010), han puesto de manifiesto que el desplazamiento puede ser más corto en términos de tiempo pero con un aumento en las distancias, sobre todo por las velocidades promedio que alcanza modos de transporte como el automóvil particular.

El transporte público no solo es más lento que el automóvil, sino que tiende a ser percibido por las personas como un modo de transporte inseguro e incómodo (De Palma y Rochat, 1999). Una de las explicaciones a lo anterior se relaciona con la densidad de población;

por ejemplo Vega y Reynolds (2002) mencionan que en los sub-centros, al ser más baja la densidad de población, el transporte público es menos eficiente dado que para quienes tienen dichas concesiones el transporte público es más redituable como negocio cuanto mayor sean las densidades de población, como en el CBD y sus áreas cercanas. En base a lo anterior, el autor encuentra que los residentes en los suburbios que utilizan el transporte público tienen desplazamientos más largos, que los que viven en el centro de la ciudad.

Otros estudios como los de Zegras (2004), Sultana y Weber (2007) y Pan *et. al.*, (2009) encuentran una relación entre el ingreso y el modo de transporte. La probabilidad de adquirir un vehículo aumenta conforme aumenta el ingreso (Pan *et. al.*, 2009), así como el número de viajes a pie se reduce cuando existe un mayor ingreso y nivel educativo (Zegras, 2004). La relación de ingresos más bajos con un mayor uso del transporte público es expuesta por De Palma y Rochat (1999), que además encuentra que los jóvenes menores de 24 años utilizan más el automóvil y los trabajadores de 54 años y más utilizan el transporte público. En lo que se refiere a la accesibilidad al empleo cerca del hogar, Hanson y Schwab (1987) mencionan que los altos niveles de accesibilidad están asociados con una mayor proporción de desplazamientos por modos no motorizados.

### **1.5.3 Demográficos**

#### *Sexo*

Las mujeres suelen tener desplazamientos más cortos que los hombres y utilizan modos de transporte más lentos como el transporte público o caminar (Zegras, 2004). Una de las explicaciones es que las mujeres trabajan más cerca del hogar, dado que todavía siguen siendo las responsables de la mayor parte de las necesidades del mismo, como por ejemplo, el cuidado

de los niños (Coevering y Schwanen, 2006; Casado, 2000). Sin embargo, otros autores encuentran diferentes explicaciones al hecho de que la distancia es menor para las mujeres que los hombres, por ejemplo Weinberger (2007) menciona que hay dos enfoques que explican las diferencias de traslado entre hombres y mujeres.

El primero tiene que ver con el capital humano, el cual señala que cuando las mujeres tienen un salario más bajo, no es una decisión racionalmente económica viajar las mismas distancias que los hombres por menores salarios.<sup>23</sup> El segundo enfoque tiene que ver con la segmentación del mercado de trabajo, pues la distribución espacial de las industrias que emplean en su mayoría a mujeres tiende a ser más dispersa a través del área urbana que las que emplean a los hombres. Con una distribución más dispersa del empleo, aumentan las probabilidades de que las mujeres encuentren un trabajo cerca de su hogar, pues los sectores donde predominan las mujeres como los servicios y el comercio, tienden a estar más distribuidas sobre la ciudad que las actividades manufactureras donde predominan los hombres.

De la misma manera, Casado (2000) menciona que las principales razones de que los desplazamientos de las mujeres sean menores que en los hombres son: 1) las mujeres reciben menores salarios, porque son las que ocupan la mayoría de los empleos a medio tiempo y estos tienen una mayor distribución que los de tiempo completo; y 2) por que las trabajadoras dedican mayor parte de su tiempo al cuidado de los hijos y las tareas del hogar, de esta manera optan por puestos de trabajos más cercanos a su hogar.

Otro de los factores que afecta el desplazamiento de la mujer es la presencia de niños, pues buscan emplearse lo mas cerca posible de sus hogares para recorrer una menor distancia en

---

<sup>23</sup> Dado que la mujer tiende a abandonar el mercado de trabajo con más rapidez que los hombres, esto haría que no fuese de interés para los empresarios invertir en la formación y el desarrollo de una carrera que pudiera darle igualdad de oportunidades en el futuro (Weinberger, 2007).

caso de emergencias (Ory, *et. al.*, 2004; Lee y McDonald, 2003)<sup>24</sup>. Además, la presencia de los abuelos o los suegros en el hogar por parte de alguno de los trabajadores, aumenta la flexibilidad de la mujer para desplazarse, dado que divide las tareas del hogar entre los otros miembros del hogar, como el cuidado de los niños durante la jornada laboral (Lee y McDonald, 2003).

### *Edad*

La mayoría de los estudios señala que conforme aumenta la edad del trabajador disminuye su movilidad, en especial para las mujeres (Levinson, 1997; Casado, 2000). La mayor movilidad se encuentra entre los jóvenes de 21 a 35 años (Lee y McDonald; Casado, 2000), con excepción de los que son menores de 20 años, dado que la decisión de localización para ellos se toma en base a las necesidades laborales del jefe de familia, los hijos toman esta localización como dada, lo cual los lleva a tener desplazamientos más largos al buscar empleo (Levinson, 1997).

En el área de la bahía de San Francisco, el estudio de Ory *et. al.*, (2004) encontró que los trabajadores entre 21 y 24 años tienen en promedio desplazamientos más largos que los trabajadores de 41 a 64 años. Para el autor el grupo más joven está en un intercambio, ellos sacrifican un desplazamiento más largo en términos de distancia por una vivienda más grande para sus familias jóvenes. Mientras que el grupo de mayor edad tiene la habilidad, con el tiempo, de cambiar la localización de su vivienda o su trabajo para lograr desplazamientos más cortos. También encuentra que el grupo de 6 a 15 años tienen una relación negativa (disminución de tiempo y distancia) en los desplazamientos de los jefes del hogar, indicando la importancia que le dan los padres a regresar a sus hogares más rápido cuando se tiene que estar al cuidado de los niños.

---

<sup>24</sup> En general se consideran niños o adolescentes en edades de hasta 16 años

## 1.6 Otros estudios en México

Adicionalmente a las investigaciones presentadas en el planteamiento del problema, existen recientes estudios que abordan temas relacionados a los desplazamientos y que son relevantes para los diferentes enfoques teóricos que hemos descrito. Los estudios de movilidad intra-metropolitana (García, 2010) y movilidad residencial (Alcantar, *et. al.*, 2010) dan cuenta de los patrones de movilidad entre las localidades de varios estados y la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. En específico, el estudio de movilidad residencial de Alcantar, le da un peso importante a las instituciones de desarrollo de vivienda social como determinante de la movilidad.

Primeramente, García (2010) investiga el patrón de desplazamientos entre las zonas metropolitanas de la región centro de México (RCM), para esto el autor creó bases por zonas metropolitanas cruzando el lugar de residencia (ciudad) y el lugar de trabajo. Lo anterior con dos objetivos: 1) exhibir una primera aproximación al patrón de movilidad pendular en la RCM; y 2) delimitar el patrón del *commuting* para el año 2000 en la región. El planteamiento del autor es que el desarrollo histórico de las telecomunicaciones, las mejoras en las vías de comunicación y los medios de transporte, son factores que han afectado los flujos de bienes y servicios originando un alto flujo de desplazamientos entre las zonas metropolitanas de la RCM.

Los resultados dan cuenta de que el proceso de desconcentración económica y poblacional de la Ciudad de México ha tendido a favorecer la consolidación de las metrópolis que la circundan, puesto que la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM) es la que presenta más interacciones con el resto de las zonas metropolitanas ubicadas en la RCM<sup>25</sup>.

---

<sup>25</sup> García (2010) deja en claro que por la extensión de la ponencia y los resultados preliminares, a futuro es de importancia estudiar las características económicas, sociales y demográficas.

En la misma línea que García (2010), pero para el área metropolitana de la ciudad de Pachuca, Alcantar, *et. al.*, (2010) realiza una investigación de la movilidad residencial que se ha experimentado como consecuencia de esa desconcentración o descentralización de la que habla García (2010), pero enfocándose a los migrantes. Para esto utiliza información censal que le permite general el contexto de la movilidad para dos quinquenios: 1996-2000 y 2000-2005, mediante dos encuestas, una encuesta biográfica (ENBIPA)<sup>26</sup> y otra de emigración.<sup>27</sup>

Los resultados arrojaron que para el segundo quinquenio 2000-2005 la tasa de crecimiento de la provisión de vivienda (5.0%) ha sido mayor que la tasa de crecimiento de la población (2.7%). Esto ha generado una alta movilidad residencial de la ZMCM a la zona metropolitana de Pachuca, en parte por motivos de trabajo. Los autores adjudican esto a las políticas del gobierno federal, que han otorgado facilidades para adquirir un crédito hipotecario, en específico de INFONAVIT,<sup>28</sup> generado oportunidades que permitieron a un grupo de migrantes proveniente de la ZMCM establecerse en la ciudad de Pachuca.

## 1.7 Consideraciones finales

En este primer capítulo se abordó la base teórica con la que se estudian los patrones de desplazamiento en la ciudad de Nogales, Sonora. Tres son los enfoques teóricos que se han revisado, en primer lugar el enfoque dinámico de la hipótesis de co-localización resalta la importancia de los cambios en la estructura urbana, la descentralización del empleo y la

---

<sup>26</sup> La ENBIPA contó con cuatro historias de vida específicas, desde el nacimiento del encuestado, hasta el momento de la encuesta (2007): Historia migratoria, historia educativa, historia laboral e historia familiar, siendo la historia familiar más larga pues toma en cuenta tanto a la familia de origen como a la familia de procreación y hace referencia a diferentes personajes de la vida familiar de un individuo: sus padres, sus cónyuges y sus hijos e hijas (Alcantar, *et. al.*, 2010).

<sup>27</sup> Se seleccionaron a los jefe(a)s de hogar que no hayan nacido en el municipio de Pachuca o Mineral de la Reforma, municipios que comprenden el área metropolitana de Pachuca o su cónyuge en el caso en donde la persona que se identificó como el jefe(a) de hogar fuera nativo(a) de la ciudad (Ibidem, 2010)

<sup>28</sup> Porcentaje de créditos hipotecarios otorgados a los migrantes según institución crediticia: Infonavit (82%), Fovisste (9%), Bancario (6%).

vivienda, como determinantes en los desplazamientos de las personas. En este enfoque, gran parte de los determinantes de los desplazamientos se reducen a las decisiones “racionales” y de “co-localización” de los individuos que buscan siempre reducir su tiempo entre el hogar y su trabajo. Según la hipótesis, el individuo conoce y está bien informado del mercado laboral y residencial, a tal grado que constantemente cambia de empleo o de vivienda para poder reducir sus tiempos de traslado.

La Nueva Economía Urbana (NEU) por otro lado, representa un aparato teórico más completo en sus herramientas de análisis, al no enfocarse solamente en la estructura urbana y los mercados de trabajo y vivienda. La NEU representa un enfoque teórico estático que ha evolucionado históricamente conforme la realidad urbana de las ciudades lo fue haciendo consecuentemente. De esta manera, se desarrollaron supuestos que permiten explicar los desplazamientos en funciones de variables como la densidad de población, precios del suelo y vivienda, costos de transporte, economías de aglomeración así como supuestos teóricos formulados a partir de si la estructura urbana es monocéntrica o policéntrica.

Algo que identifica a este enfoque de los otros analizados en este capítulo, es que se interesa a la vez por la decisión de localización de las empresas, explorando los factores y determinantes que las llevan a formar economías de aglomeración, que pueden terminar afectando los desplazamientos de los trabajadores. Es de esta manera, que la NEU representa una evolución de los supuestos teóricos de la economía urbana y por lo tanto una redefinición y cuestionamiento de antiguos supuestos que necesitaban ser ampliados para involucrar nuevas variables que explicaran nuevos fenómenos y problemáticas, como por ejemplo, los cambios ocasionados por los avances tecnológicos en las comunicaciones, el transporte y sobre todo por los nuevos patrones de producción que surgirían a finales de la década de los 70s.

Por otra parte, el enfoque institucionalista presentado en este marco teórico tiene importancia por varias razones tratándose de una ciudad en un país como México. Sin agotar el tema en este capítulo, queda claro que desde que México abre su economía al mercado exterior en la década de los 80s, gran parte de las ciudades fronterizas comienzan a desarrollarse económicamente, convirtiéndose en polos de atracción de población. Una década después la firma del TLCAN en 1994 y los cambios políticos durante el año 2000, generaron una serie de acontecimientos que pudieron haber repercutido en cambios estructurales de las instituciones del Estado. En específico, las instituciones encargadas de la planeación regional, la infraestructura urbana y la provisión de vivienda, que son en parte los elementos que toma en cuenta el enfoque institucionalista para medir el efecto que tienen las acciones de estas instituciones sobre los desplazamientos de las personas.

Por cuestiones del diseño de la encuesta, probablemente este enfoque se vea un poco sesgado en la interpretación mediante los datos. Pero sin lugar a dudas representa una parte muy importante como enfoque alternativo a los supuestos neoclásicos de la Nueva Economía Urbana y la hipótesis de co-localización. La literatura revisada de este enfoque no solo toma en cuenta el cambio de un sistema de gobierno centralizado dirigido por el Estado, a uno donde el mercado adquiere un mayor poder en las decisiones sobre ciertos renglones que anteriormente eran de índole pública. A la vez, permite analizar el fenómeno de los desplazamientos para países en desarrollo o regiones con recursos escasos, que en conjunto con el mercado se han visto en la necesidad de impulsar el desarrollo urbano influenciado más por los intereses de los actores en el mercado, que por las necesidades de la población y las obligaciones del gobierno.

La parte que resulta más accesible para encontrar resultados empíricos bajo este enfoque es el de la provisión de vivienda, es decir, el papel que juegan las instituciones en la tenencia de

una casa. El estudio de Alcantar, *et. al.*, (2010) es importante en este sentido, dado que le da un peso muy fuerte a instituciones como INFONAVIT y FOVISSTE como determinantes de la movilidad residencial.

Los tres enfoques tienen algo que aportar ya sea para el análisis actual de la ciudad de Nogales, o bien para los cambios que pudiera experimentar la estructura urbana en el futuro. Sin embargo, el enfoque teórico con que se piensa trabajar en esta tesis, es el de la Nueva Economía Urbana. Su evolución histórica permite el análisis de un número mayor de variables como determinantes, así como factores de localización de las empresas y de los individuos, a diferencia de la hipótesis de co-localización que da por sentada una descentralización del empleo enfocándose más a las decisiones racionales de localización en los trabajadores.

Aunado a estas razones, la NEU contiene mayores elementos para poder estudiar las características económicas, sociales y demográficas de los individuos. El hecho de que considere variables como los precios de las viviendas y los costos de transporte, nos remite necesariamente a estudiar el nivel económico de los individuos, que a la vez nos llevara a indagar sobre otras características como su nivel de educación y género. La NEU al tomar en cuenta factores como la localización de las empresas, nos lleva a analizar individualmente las características de ocupación y sector de actividad de los *commuters*, permitiéndonos de esta manera un análisis más profundo acorde a las hipótesis planteadas y los objetivos de investigación.

Es por eso que adicionalmente a la revisión de los enfoques teóricos, hay una revisión extensa de estudios e investigaciones enfocadas a analizar las características socioeconómicas y demográficas de los individuos. El objetivo era encontrar las similitudes y particularidades de ciudades de Estados Unidos, Europa, Asia, y en nuestro caso de México, que nos permitieran

identificar el comportamiento de las variables en diferentes contextos y poder contar con evidencia empírica que otorgue un antecedente al momento de interpretar nuestros resultados.

En los estudios revisados para México (ver cuadro 3), los que llegan a tocar temas relacionados con los desplazamientos, suelen enfocarse a la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. En los casos de García (2010) y Alcantar *et. al.*, (2010) todos de alguna manera analizan esa región, el último de los autores en su investigación sobre movilidad residencial en la zona metropolitana de Pachuca, menciona que son al menos 3 factores los que han generado que los desplazamientos y movilidad urbana se investiguen para esta zona, estos son: 1) la crisis nacional de 1982, 2) el terremoto en la ciudad de México durante 1985 y 3) una crisis ambiental de grandes proporciones a finales de esa misma década que en conjunto originaron una serie de iniciativas por parte del gobierno federal que tenían como objetivo regular el desmedido crecimiento de la ZMCM.

De esta forma, se consolidaron las actividades industriales en ciudades como Puebla, Pachuca, Querétaro, Cuernavaca, Toluca y Tlaxcala. Las medidas implementadas generaron una desconcentración de actividades y personas de la ZMCM al resto de las áreas metropolitanas de los estados que rodean a la ciudad de México, lo cual generó nuevas interacciones entre ellas y terminó teniendo un efecto sobre los desplazamientos de las personas, revisado por los autores en diversos temas como la accesibilidad al empleo, la eficiencia del transporte urbano, y la migración, por mencionar algunos. Es por estas razones, que no debe extrañar que la ZMCM sea de importancia para los investigadores que analizan los desplazamientos urbanos.

Una vez definido que la Nueva Economía Urbana será nuestro principal enfoque teórico para abordar los desplazamientos en la ciudad de Nogales, queda decir que con este capítulo se buscó generar un aporte teórico de enfoques y teorías más recientes que se apegaran a la realidad

urbana de las ciudades del siglo XXI. Es así, que en este capítulo se deja un precedente para ser revisado a futuro para renovar y mejorar los supuestos conforme avancen las investigaciones en el tema y se cuente con mayor evidencia empírica para países en desarrollo, en especial para las ciudades de México.

## **CAPÍTULO 2**

### **DIAGNÓSTICO GENERAL DE NOGALES, SONORA**

#### **2.1 Introducción**

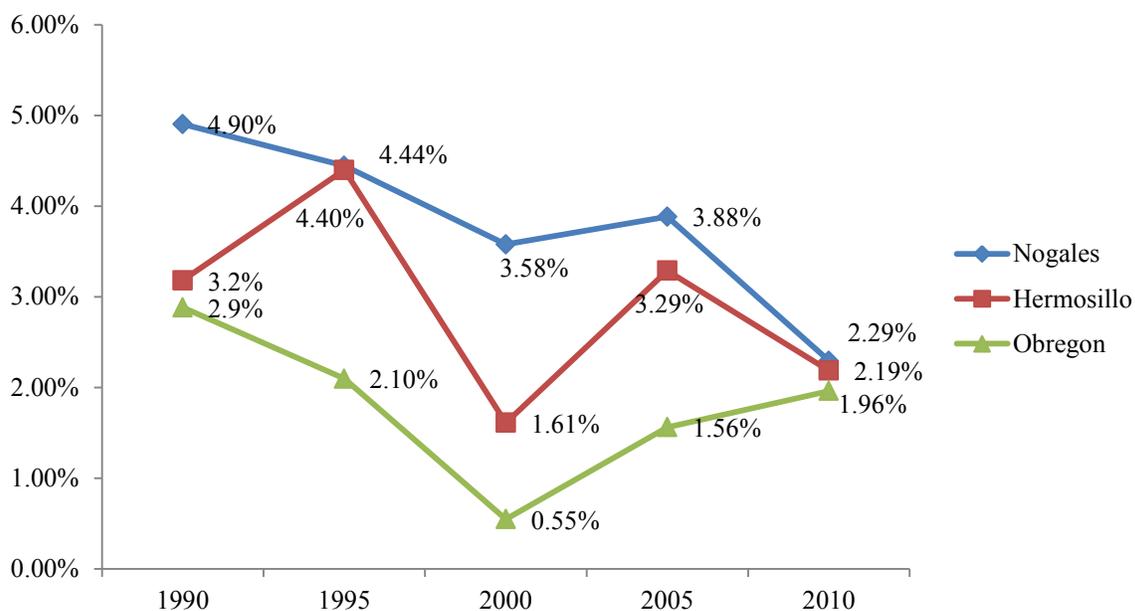
Este capítulo contiene el marco contextual que permite comprender la evolución de la ciudad en sus distintas dimensiones y su vínculo con el análisis de los desplazamientos por motivo de trabajo. Es importante comprender la evolución histórica de la ciudad y las diferentes etapas de crecimiento que junto a sus características topográficas y su condición de ciudad fronteriza, la hacen una ciudad compleja y particular que dista mucho de guardar similitud con el resto de las ciudades del estado.

#### **2.2 Dimensión demográfica**

La dinámica demográfica que ha seguido la ciudad se debe en gran parte al auge que tendría a partir de los 80s la Industria Maquiladora de Exportación (IME) y a los flujos migratorios que trajo consigo la necesidad de mano de obra para esta industria (Valencia, 1993). Entre 1960 y 2010 la población de la ciudad de Nogales se quintuplicó, pues paso de 37,657 a 212,533 habitantes (ver anexo, cuadro 4).

Las mayores tasas de crecimiento se registran a partir de la década de los 80s y hasta mediados de los 90s (superiores al 4%). Para el periodo 2005-2010 la tasa de crecimiento de población fue de 2.3% muy cercana y con tendencia a converger con las otras 2 ciudades importantes de Sonora, Hermosillo (2.2%) y Ciudad Obregón (2.0%) (ver gráfica 2.1). A pesar de que en el año 2000 las tres ciudades registran el menor crecimiento desde 1990, es Nogales (3.6%) la ciudad que mantiene el mayor crecimiento poblacional en comparación con Hermosillo (1.6%) y Obregón (0.5%), tendencia que sigue hasta el 2010 (2.29%).

Gráfica 2.1  
 Tasas de crecimiento poblacional ciudades de Sonora 1990 – 2010  
 Nogales, Hermosillo y Obregón



Fuente: Elaboración propia en base Censos y Conteos de Población y Vivienda. INEGI

Para entender mejor los efectos de la migración, el crecimiento poblacional puede desglosarse en natural y social. El crecimiento natural está ligado a las estadísticas vitales y principalmente a la reducción de las tasas de natalidad y mortalidad en el periodo 1990 – 2010. La disminución de la tasa de crecimiento natural (TNC), que paso de 2.5% en 1990 a 1.8% en 2010, es acompañada por una disminución en la natalidad que se puede apreciar en el número de hijos nacidos por mujer (tasa global de fecundidad), la cual paso de 3.1 hijos por mujer en 1990 a 2.4 en 2010 (ver cuadro 2.1).

Cuadro 2.1  
Estadísticas vitales del Municipio de Nogales 1990 – 2010

Años	1990	1995	2000	2005	2010
Nacimientos	3,236	4,340	5,173	4,968	4,899
Defunciones	523	651	674	697	867
Nacimientos - Defunciones	2,713	3,689	4,499	4,271	4,032
Población Total	107,936	133,491	159,787	193,517	220,292
Tasa de natalidad <sup>1/</sup>	30	33	32	26	22
Tasa mortalidad <sup>2/</sup>	4.8	4.9	4.2	3.6	3.9
Tasa global de fecundidad <sup>3/</sup>	3.1	3.2	3.2	2.9	2.4
Tasa crecimiento media anual	4.7%	4.3%	3.7%	3.9%	2.6%
Tasa crecimiento natural	2.5%	2.8%	2.8%	2.2%	1.8%
Tasa crecimiento social	2.2%	1.5%	0.9%	1.7%	0.8%

1/ Número total de nacimientos en un año / población total \* 1000

2/ Número total de defunciones en un año / población total \* 1000

3/ Número de nacimientos por categoría de edad / número de población femenina en edad fértil (15-49 años) \*1000

Fuente: Elaboración propia en base a Censos y Conteos de Población y Vivienda. INEGI.

La tasa de crecimiento social (TCS) capta el efecto migratorio o todo aquel crecimiento de la población que no se explica mediante los indicadores naturales basado en las estadísticas vitales.<sup>29</sup> En el caso de la ciudad de Nogales, los flujos migratorios producto de la expansión acelerada de la industria maquiladora (Valencia, 1993), continúan siendo un determinante importante en el crecimiento poblacional (PMD, 2010).

Aunque son pocos los datos sobre migración captados por los censos, una primera aproximación de este fenómeno se puede analizar mediante la tasa de crecimiento social (TCS). Por ejemplo, la tendencia a la baja de la TCS a partir de 1990 podría reflejar una menor participación de migrantes en el total de la población. En 1990 la TCS (2.1%) representaba alrededor del 45% del total de la tasa de crecimiento media anual TCMA (4.7%), esto refleja todavía la inercia del fenómeno migratorio de la década de los 80s y principios de los 90s. Para

<sup>29</sup> Debido que para calcular la tasa de crecimiento natural (TCN) se necesitan datos sobre nacimientos y defunciones, solo se pudo calcular dicha tasa a partir de 1990 para compararla con la tasa de crecimiento media anual (TCMA) restándole esta última para obtener la tasa de crecimiento social (TCS).

2010 la TCS (0.8%) representa solo alrededor del 30% de la TCMA (2.6%), lo cual nos indica que a pesar de que la migración sigue siendo parte importante del crecimiento de la población, su participación ha disminuido paulatinamente (ver cuadro 2.1).

De esta manera, la tasa de crecimiento social explica en gran parte el descenso general de la TCMA del año 2000. Se puede apreciar que la TCN en el 2000 (2.8%) fue muy parecida a la de los periodos anteriores, 1995 (2.8%) y 1990 (2.5%). La diferencia es que por primera vez desde 1990 la TCS es menor al 1% en el año 2000 y representa solo alrededor del 21% de la TCMA (2.6%), la participación más baja en los periodos seleccionados.

Datos específicos sobre migración, a través de los censos de población, dan cuenta que la población migrante en el municipio de Nogales paso de 42,953 personas en el 2000 a 60,256 en el año 2010. En ambos periodos la población migrante representa el 27% del total de la población, lo cual nos indica que no hubo una gran variación en el transcurso de 10 años.<sup>30</sup> Sin embargo, en el contexto estatal la población migrante del municipio de Nogales, paso de representar el 12% en el año 2000 a 14% en 2010.<sup>31</sup>

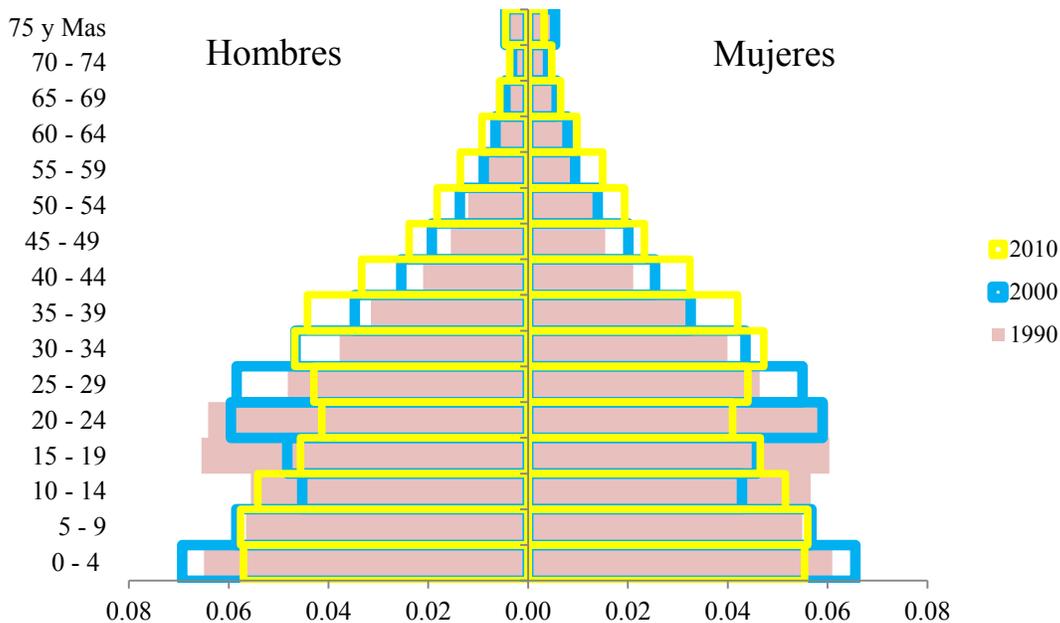
Actualmente, la población de la ciudad de Nogales pasa por un proceso de transición demográfica al que contribuye el descenso de la fecundidad, el aumento de la esperanza de vida y la reducción de la tasa de crecimiento natural de la población (PMD, 2010). Las pirámides de población reflejan una reducción en la base de los grupos de edad más jóvenes (0-25 años) y un aumento en los grupos adultos, en específico de 30 años en adelante. La forma de la pirámide se hace más estrecha de 1990 a 2010 (ver gráfica 2.2).

---

<sup>30</sup> La razón por la que el porcentaje de participación de los migrantes permanece estable, se debe a que se complementa con el crecimiento natural de la población.

<sup>31</sup> Tomando en cuenta el aporte de migrantes de cada municipio como total del estatal en el año 2000, había en Sonora 356,489 migrantes, de los cuales Cajeme albergaba el 15%, Nogales el 12% y Hermosillo 23%. En total los 3 municipios aportaban el 50% de todos los migrantes en Sonora.

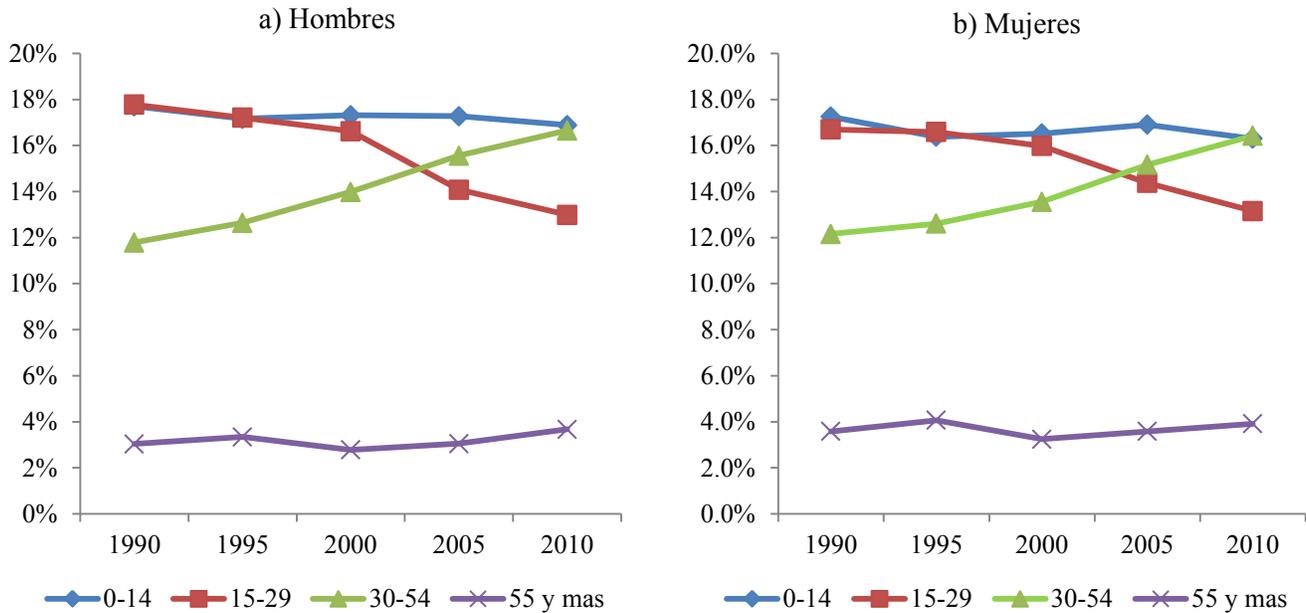
Gráfica 2.2  
Pirámides de población para la ciudad de Nogales 1990, 2000 y 2010



Fuente: Elaboración propia en base Censos y conteos de población y vivienda. INEGI.

Al analizar la participación porcentual del total de la población por grupos de edad, observamos que el grupo de 0-14 años en el 2010 sigue representando la mayor parte de la población total (33.2%), sin embargo tiene la menor participación desde 1990 (35.0%). El grupo de 15-29 redujo también su participación de 34.5% en 1990 a 26.1% en 2010 (ver anexo, cuadro 5). Pero sin duda, el grupo que mejor representa el cambio demográfico que actualmente está atravesando la ciudad es el grupo de 30-54 años, pues ha aumentado su participación de 23.9% en 1990 a 33.1% en 2010 (ver anexo, cuadro 5). Este cambio se hace visible a partir del 2005, pues el grupo de 30-54 años supera en ambos géneros al de 15-29 que había dominado desde 1990 (ver gráficas 2.3a y 2.3b).

Gráfica 2.3  
Participación porcentual por género y grupos de edad ciudad de Nogales 1990 – 2010



Fuente: Elaboración propia en base censos y conteos de población y vivienda. INEGI.

En resumen se observa que Nogales pasa por un proceso de transición demográfica donde las tasas de crecimiento poblacional han descendido, así como los nacimientos y defunciones, lo cual se ha reflejado en una reducción de la población en edades más jóvenes y un aumento de la población adulta. Sin tener la misma intensidad de otras épocas, la migración sigue representando una parte importante de la población si la comparamos con otros municipios fronterizos y las ciudades más importantes de Sonora, como Hermosillo y Obregón.<sup>32</sup>

<sup>32</sup> En el año 2010 la población no nacida en la entidad es de 417,237 personas, donde Nogales alberga el 14%, Cajeme el 13% y Hermosillo el 24%. Los tres municipios ahora representan el 52% del total estatal. Aunque son mínimos los aumentos, Nogales tiene un aumento del 2% con lo cual supera a Cajeme en el año 2010.

## **2.3 Dimensión espacial**

### **2.3.1 Localización**

El municipio de Nogales está enclavado en el norte del estado de Sonora; colinda al Norte con Estados Unidos, al Sur con Ímuris y Magdalena, al Este con Santa Cruz y al Oeste con Sáric. La cabecera Municipal, Heroica Nogales, se encuentra sobre el paralelo 31°18' de latitud norte y el meridiano 110°56' de longitud al oeste de Greenwich, a una altura de 1,200 metros sobre el nivel del mar. En 2010 contaba con una superficie de 1,654.76 kilómetros cuadrados, que representa menos del 1% del territorio estatal.

### **2.3.2 Crecimiento histórico**

La intensidad de las relaciones binacionales y transfronterizas han determinado históricamente la configuración y los límites de la ciudad de Nogales (Valencia, 1993). Es por esto, que la ciudad surge en 1880 con el establecimiento de una terminal de la compañía del ferrocarril de Sonora en el arroyo Los Nogales. En 1884 se establece el municipio y para 1909 la localidad se convierte en un centro de intercambio de mercancías entre México y los Estados Unidos, decretándose en 1920 como ciudad (SIUE, 2000). Autores como Valencia (1993) e instituciones públicas, como la Secretaría de Infraestructura Urbana y Ecología (SIUE, 2000), más tarde convertida en Secretaría de Infraestructura y Desarrollo Urbano del Estado de Sonora (SIDUE), coinciden en tres periodos de expansión acelerada de la ciudad que han afectando el crecimiento urbano y la forma que ha tomado la ciudad (ver anexo, cuadro 6).

En el último de estos tres periodos de expansión urbana que abarca los años de 1970 a 1990, la urbanización fue impulsada por la Industria Maquiladora de Exportación (IME), la cual generó un cambio radical en la forma y estructura urbana de Nogales (Valencia, 1993). La

industrialización significó una mayor competencia por servicios urbanos, presiones por el control del suelo para uso habitacional, temores por el deterioro de las condiciones ambientales y competencias por recursos como el agua (Valencia, 1993; SIUE, 2000).

De acuerdo con Valencia (1993), el tipo de ciudad que creó la maquila durante este periodo tuvo 2 vertientes: 1) un patrón de crecimiento caracterizado por una rápida y caótica expansión física del área urbana y 2) una urbanización desordenada que tuvo como consecuencia la creación de una franja de asentamientos en las periferias con deficiencias de infraestructura urbana y condiciones de vivienda precarias.<sup>33</sup> El resultado fue una ciudad espacialmente diferenciada donde coexistían zonas altamente urbanizadas con zonas de escaso o nulo desarrollo urbano.<sup>34</sup>

Así, el proceso histórico de urbanización de Nogales tuvo las siguientes características: a) un crecimiento poblacional considerable (ocupando áreas “no aptas” para el desarrollo de asentamientos humanos); b) un crecimiento urbano de corte regresivo., c) un crecimiento urbano internacionalmente conflictivo generador de tensiones binacionales (problemas ecológicos) y d) la aplicación de un modelo de urbanización agotado e incapaz de sustentar un desarrollo social equilibrado y un crecimiento económico de largo plazo (Valencia, 1993).

---

<sup>33</sup> De esta manera, aun cuando entre 1970 y 1990 se crearon en la ciudad 28 colonias nuevas, la mayoría de estos asentamientos no fueron acompañados por ningún tipo de equipamiento urbano, ni de ampliación de los servicios públicos.

<sup>34</sup> McCleneghan y Gildersleeve (1964) citados por Valencia (1993) mencionan que la división de la ciudad por la vía del ferrocarril había creado un lado bueno (oeste) y un lado malo (este). En el lado oeste de la ciudad se encontraban las colonias más urbanizadas que era donde vivían las familias acomodadas de comerciantes y burócratas. Mientras que el lado este se caracterizaba por ser una zona social y espacialmente segregada destinada a servir de alojamiento a los nuevos migrantes y trabajadores locales que construían sus casas sobre terrenos escarpados y de muy difícil urbanización.

### **2.3.3 Crecimiento físico**

Siguiendo a Pierre-Henry (1971) el crecimiento espacial se clasifica según su modalidad y según sus itinerarios de propagación. Considerando la modalidad del crecimiento este se origina por tres tipos 1) crecimiento por agregación de nuevas superficies al núcleo urbano, 2) por absorción de las localidades periféricas, 3) por fusión de dos o más ciudades vecinas, que terminan por unirse.

Considerando los itinerarios de propagación son siete los patrones de crecimiento: 1) crecimiento concéntrico, por extensión regular de las zonas periféricas; 2) crecimiento radical o axial, a lo largo de los ejes naturales de transporte, pueda ser en forma de cruz, estrella, etc.; 3) crecimiento radio-concéntrico resulta de la combinación del crecimiento concéntrico y axial; 4) crecimiento por sectores, extensión espacial ligada a áreas económicas concretas, por ejemplo la industria, 5) crecimiento anular, cuando hay una ciudad satélite que hace que las que estén alrededor también desarrollen; 6) crecimiento poli-nuclear, crecimiento que se manifiesta cuando dos o más ciudades vecinas se funden; y 7) crecimiento irregular resultado de obstáculos naturales.

En función de esta tipología, la ciudad de Nogales ha registrado un crecimiento axial de norte a sur, pues la principal restricción física hacia el Norte para su desarrollo es el límite internacional con los Estados Unidos (SIUE, 2000). Es por esto, que la población creció a lo largo de la línea internacional y de la vía del ferrocarril, rebasando las planicies y extendiéndose hacia los cerros al este y del oeste de las vías del ferrocarril y hacia el sur (ver anexo, cuadro 7 y mapa 1). Hacia el año de 1980 se presentó una tendencia de crecimiento de oriente a poniente sobre las cañadas; a pesar que existían barreras naturales para el crecimiento extensivo de la

mancha urbana, ésta siguió creciendo sobre todo a partir de la década de los noventa en dirección Sur (Valencia, 1993).

En la última década (2000 – 2010) la ciudad continuó creciendo y expandiéndose pero con menor dinamismo en comparación a las décadas anteriores, donde las tasas de crecimiento de la superficie urbana habían sido superiores al 50% (ver cuadro 2.2). De igual forma, el crecimiento medio anual comienza a disminuir a partir del quinquenio 1990 - 1995, donde se registro el mayor crecimiento de 5.5%. En el periodo 2000 – 2005 se registró una crecimiento anual de apenas 2.1% a través de la expansión de nuevas zonas periféricas en la parte sur (parque industrial Nuevo Nogales con 158 Has.) y centro de la ciudad (en la zona industrial cerca de la colonia Las Bellotas con 53 Has.) (ver mapa 2.1).

Cuadro 2.2  
Evolución de la superficie urbana 1960 - 2010

Año	Población Total	TCMA de la población	Superficie urbana (Has.)	Densidad de población	Tasa crecimiento superficie urbana	T.C.M.A superficie urbana
1960	37657	-	533.13	70.6		-
1970	52108	3.3%	901.48	57.8	69.1%	5.4%
1980	65603	2.3%	1269.83	51.7	40.9%	3.5%
1990	105873	4.9%	2039.62	51.9	60.6%	4.9%
1995	131578	4.4%	2662.50	49.4	30.5%	5.5%
2000	156854	3.6%	3162.70	49.6	18.8%	3.5%
2005	189908	3.9%	3513.27	54.1	11.1%	2.1%
2010	212533	2.3%	4242.51	50.1	20.8%	3.8%

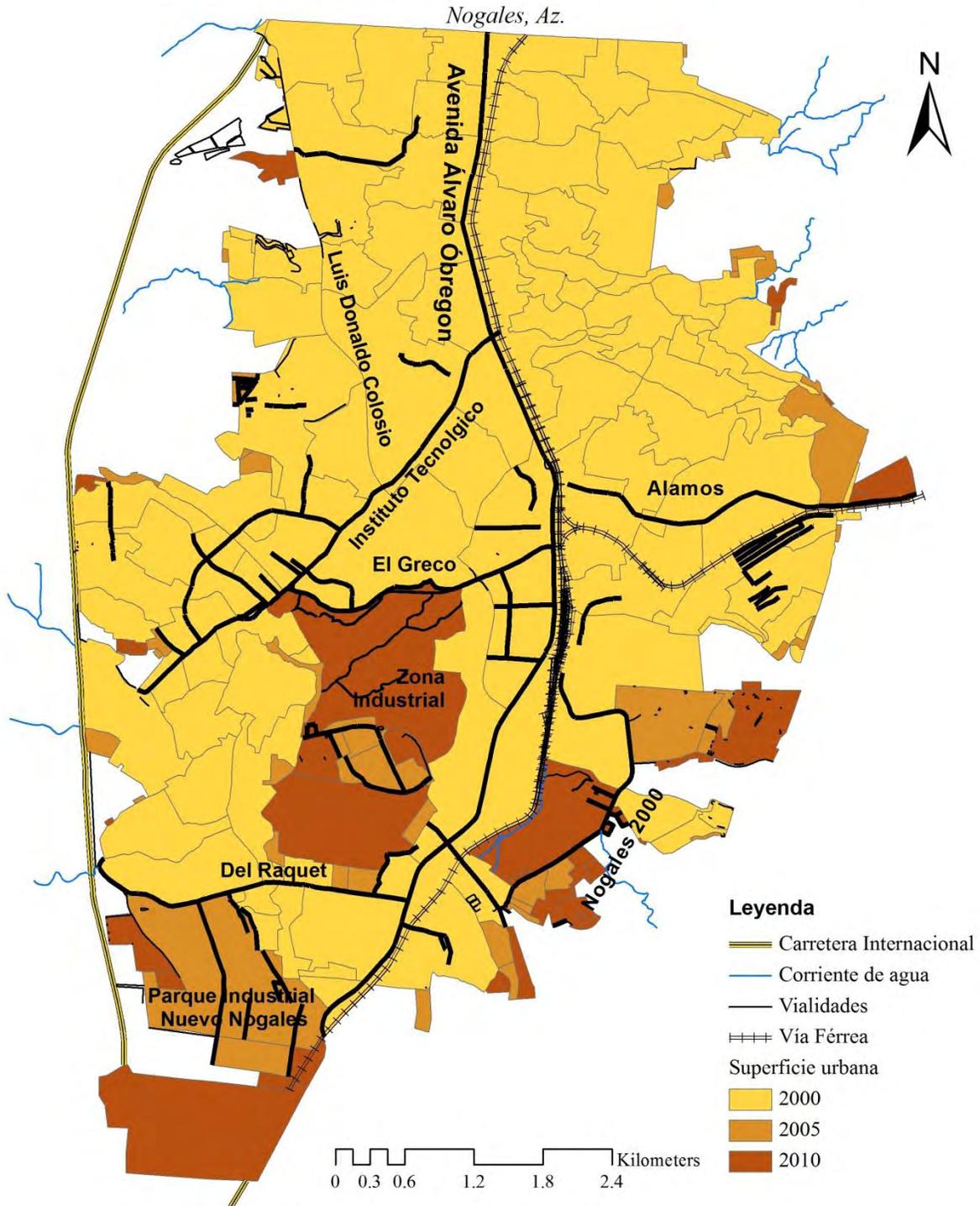
Fuente: Elaboración propia en base a Plan Municipal de Desarrollo 2010 (PMD) y cartografía urbana, INEGI.

En 2005, la tasa de crecimiento media anual de la superficie urbana de 2.1% fue la más baja desde 1960, lo cual presionó a la alza la densidad de población a 54.1 habitantes por hectárea, la más alta desde 1970. En el periodo 2005 – 2010 la superficie urbana creció a una tasa acumulada del 20.8% y a un ritmo anual de 3.8%, por encima del crecimiento poblacional reduciéndose la densidad de población a 50.1 habitantes por hectárea. El crecimiento de la superficie urbana continuó bajo un patrón axial, en el cual se observan dos tendencias. La

primera se refiere a una tendencia hacia la ocupación de las planicies aprovechables para asentamientos humanos y para el establecimiento de grandes naves industriales; estos se localizan entre el Blvd. El Greco y Blvd. del Raquet los cuales representaron la mitad del crecimiento total de la mancha urbana durante el quinquenio 2005 - 2010 (ver mapa 2.1). La segunda tendencia de crecimiento es la expansión hacia el sur y sureste de la ciudad. Hacia el sur, más allá del parque industrial Nuevo Nogales, se han incorporado a la mancha urbana aproximadamente 150 Has, terrenos donde se ubica el recinto fiscal y algunas empresas de transporte. En el sureste, hay un importante crecimiento en la zona comprendida entre las vías del ferrocarril y el AGEB 2163 rodeado por el Blvd. Nogales 2000, con una superficie de aproximadamente 127 Has (ver mapa 2.1).

Mapa 2.1

**Nogales : Superficie urbana por AGEBs 2000 - 2010**



Fuente: Elaboracion propia en base a INEGI cartografia urbana (2007, 2010).

#### **2.3.4 Recursos hídricos**

El municipio de Nogales se encuentra situado sobre dos regiones hidrológicas, las cuales son: 1) Río Colorado, que esta constituida por la sub-cuenca de Nogales y es drenada por el río Santa Cruz, que fluye hacia el Norte ocupando 30.52% de la superficie del municipio y 2) La Sonora Norte, que ocupa el 69.48% restante de la superficie del municipio y drena hacia el Sur a través de 3 sub-cuencas: la de Altar (37.94% del área del municipio), la de Alisos (30.2%) que fluye hacia el sur y otra pequeña sub-cuenca que fluye al Rio Magdalena (1.35%) también rumbo al sur (PMDUCP 2000; PMD, 2010).

Desde sus inicios se sabía que el agua determinaría el crecimiento futuro de Nogales (Suarez, 2011). En 1882 los dos Nogales, Arizona y Sonora, cubrían su abasto mediante pozos locales y la transportada por el ferrocarril; para 1898 la *Water Co.* que abastecía a ambas poblaciones descubrió un yacimiento donde en la actualidad se encuentran las oficinas de COAPAES. Para 1911, con las incertidumbres ocasionadas por la Revolución Mexicana, Nogales, Arizona buscó independizar su abastecimiento del arroyo los Nogales excavando un pozo en el Río Santa Cruz. En 1949, del lado de México se sigue el ejemplo de la ciudad vecina y se construye un sistema de bombeo desde la cuenca del Rio Santa Cruz, décadas después y con el gran incremento de la superficie urbana a partir de los 70s, estalla una gran crisis de abastecimiento en 1989, catalogada como la mas severa desde el nacimiento de la ciudad. De esta forma, el gobierno estatal toma cartas en el asunto, y destina inversiones para perforar cinco pozos a 18 kilómetros al sur de Nogales en la cuenca de los Alisos (PMDUCP, 2000; Suárez, 2011).

Lo anterior refuerza las proyecciones de crecimiento urbano hacia el sur de la ciudad que realiza el Plan Municipal de Desarrollo Urbano al Centro de Población 2000 – 2020. En la actualidad, la proyección de la ciudad hacia suelos más aptos para el crecimiento urbano no solo está en función de la topografía menos accidentada, sino también del acceso a fuentes de abastecimiento de agua. Es por esto que a partir de 2010 se comenzó a construir la planta de tratamiento de aguas residuales “Los Alisos”, con el objetivo de aprovechar las aguas residuales que son enviadas a Nogales, Arizona y de las cuales Nogales, Sonora no obtiene ningún beneficio.

En específico, se busca dejar de pagar excedentes a Estados Unidos haciendo un mejor uso de las aguas residuales que le corresponden a la ciudad. En primer lugar tratando el agua y en segundo recuperando los niveles de los mantos acuíferos de la cuenca de los “Alisos”, que por su ubicación hacia el sur del municipio se pretende que sirva como ancla para orientar el desarrollo urbano hacia esta parte de la ciudad. El poder contar con nuevas fuentes de abastecimiento hará atractivo nuevas inversiones, a la vez que podrá garantizarse la demanda de infraestructura básica productiva y la construcción de viviendas.

## **2.4 Dimensión económica**

El municipio de Nogales ha seguido una tradición industrial desde la década de los 60s cuando el gobierno federal implemento el Programa Nacional Fronterizo (PRONAF) en 1961 (Valencia, 1993). El proceso de auge maquilador desaceleraría su intensidad por las contracciones de la economía norteamericana y las devaluaciones del peso en los 80's (Ibídem, 1993). Con la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) en 1994, se incrementaron las posibilidades de atraer más inversión; siendo la fuerza de trabajo uno de los factores más importantes (Lara y Velázquez, 1993), apoyada nuevamente por la devaluación de la época que produjo una expansión de la IME durante el resto de la década (Kopinak, 2002).

### **2.4.1 Fuerza de trabajo**

De acuerdo a los resultados definitivos del XIII Censo de Población y Vivienda 2010, la población económicamente activa (PEA) del municipio de Nogales fue de 94 mil 822 personas, de los cuales el 63.7% fueron hombres y el 36.2% mujeres. La población no económicamente activa (PNEA) creció en un 25% en el periodo 2000 - 2010. Es de destacar como se incrementó en más del 20% la participación de los estudiantes dentro de la PNEA, pues en 2000 representaban el 21.5% y en 2010 el 42.0% (ver anexo, cuadro 8 y 9)

Los niveles de ocupación (PO) de la PEA se ubican por encima del 94% de 1990 a 2010, sin embargo se ha registrado un aumento considerable en la tasa de desocupación (desempleo), pues en 2010 fue de 5.6% la más alta en los últimos 20 años. Se observa también una mayor participación de la mujer de 29.7% en 1990 a 37.0% en 2010, aun cuando sigue siendo el grupo que se encuentra en mayor inactividad (ver anexo, cuadro 10). Desde 1990 al 2010, la PO

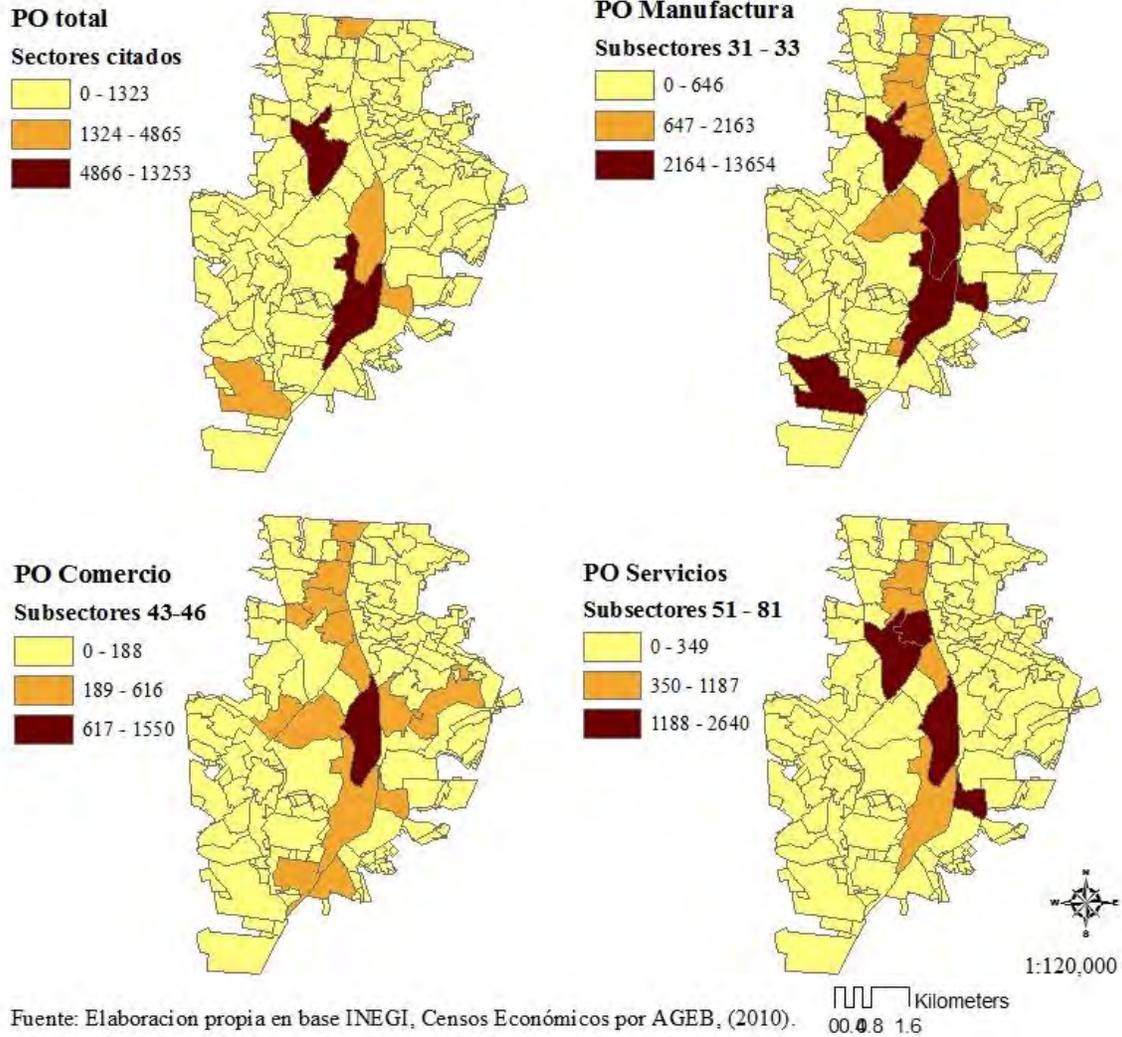
registró una tasa de crecimiento media anual de 4.2% mientras que la población desocupada creció en 9.9%, siendo los hombres los que registraron niveles mas alto de desocupación.

#### **2.4.1.1 Distribución espacial del personal ocupado**

En el año 2009 los AGEBs con mayor personal ocupado, de acuerdo al más reciente Censo Económico de INEGI, siguen el patrón de crecimiento axial de la ciudad, pues la distribución espacial de la variable está claramente definida por la principal vialidad de la ciudad (Blvd. Álvaro Obregón), la cual divide a la ciudad en dos. Los AGEBs que mayor personal ocupado total concentran se localizan a la izquierda del Blvd. Obregón, siendo ésta un área o AGEBs de carácter manufacturero (ver mapa 2.1 y 2.2). Los trabajadores del sector servicios están espacialmente distribuido en una mayor proporción hacía en el centro, pero sigue también una distribución axial. La población ocupada en actividades comerciales se concentra en la parte centro de la ciudad (AGEB 0407) y se distribuye siguiendo las principales vialidades de la ciudad: de norte a sur por el Blvd. Obregón, hacia el oeste el Blvd. Instituto Tecnológico, y hacia el este en dirección de las vías del tren sobre el Blvd. Álamos (ver mapa 2.1 y 2.2).

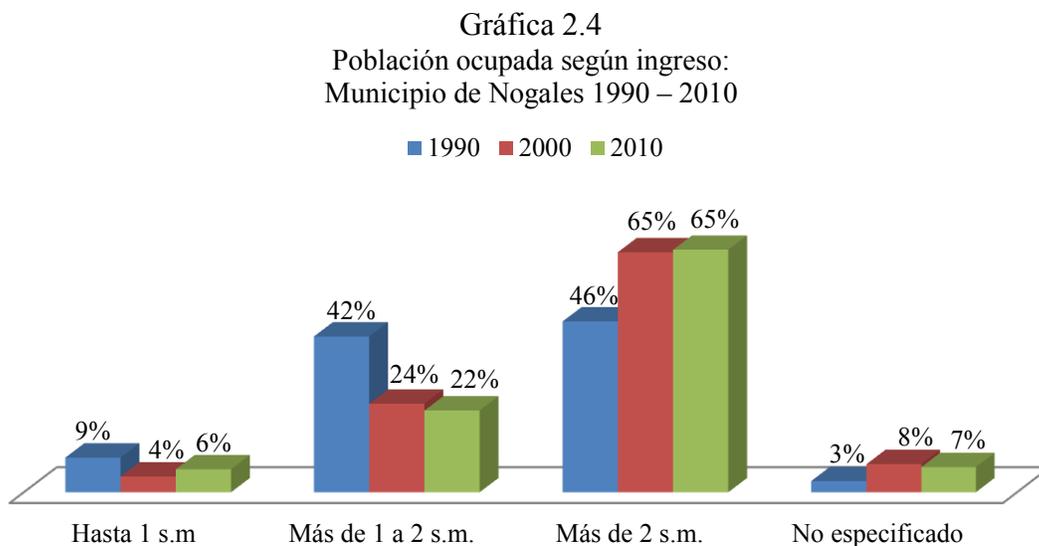
## Mapa 2.2

### Nogales : Distribucion del personal ocupado segun actividad económica, 2009



### 2.4.1.2 Ingresos

En el periodo 1990 – 2010, la población ocupada se ha concentrado en el grupo de más de dos salarios mínimos, con una tendencia a la alza, pues de representar el 46% de la población ocupada en 1990 paso a 65% en 2010. Pareciera que los niveles más bajos de ingreso han tendido a reducirse, pues el grupo de más de 1 a 2 salarios mínimos redujo su participación en 20% durante el periodo de estudio, situación observada también en el grupo de personas que reciben hasta 1 salario mínimo<sup>35</sup> (ver gráfica 2.4).



Fuente: Elaboración propia en base Censos de Población y Vivienda. INEGI.

### 2.4.1.3 Tipo de ocupación

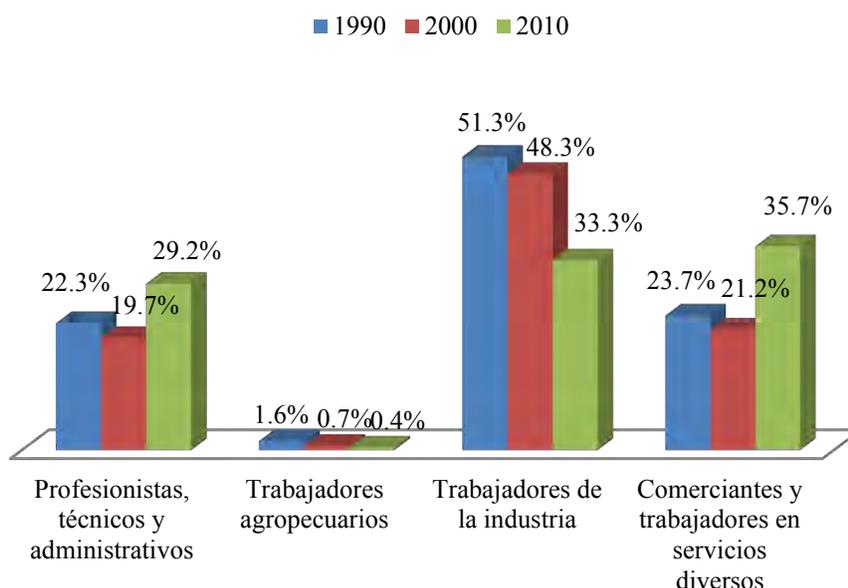
Los grupos de ocupación que registraron un mayor crecimiento durante el periodo 1990-2010 fueron los comerciantes y trabajadores en servicios diversos que creció anualmente a una tasa promedio de 6.4%; mientras que los profesionistas, técnicos y administrativos lo hicieron al 5.7% (ver anexo, cuadro 11). La distribución porcentual muestra la importancia que han adquirido sectores como comercio y servicios, y la disminución de los trabajadores en la

<sup>35</sup> El nivel de agregación de los grupos de salarios mínimos del censo del 2010 no permite indagar si existió una concentración mayor del salario en grupos como 5 salarios mínimos o 10 salarios mínimos y más como en los anteriores censos.

industria. Durante el periodo de estudio los trabajadores de la industria pasaron de representar más de la mitad de la población ocupada (51.3%) en 1990 a 33.3% en 2010. Esta disminución se vio compensada por un aumento en las ocupaciones de comerciantes y trabajadores en servicios diversos, que paso de 23.7% en 1990 a 35.7% en 2010, superando la participación de los trabajadores de la industria para el año 2010 (ver gráfica 2.5)

Gráfica 2.5

Población ocupada según división ocupacional  
Municipio de Nogales 1990 – 2010



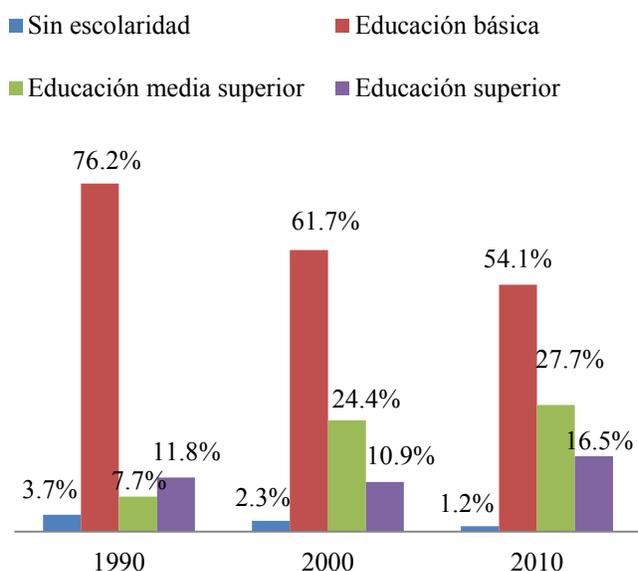
Fuente: Elaboración propia en base Censos de Población y Vivienda. INEGI.

#### 2.4.1.4 Educación

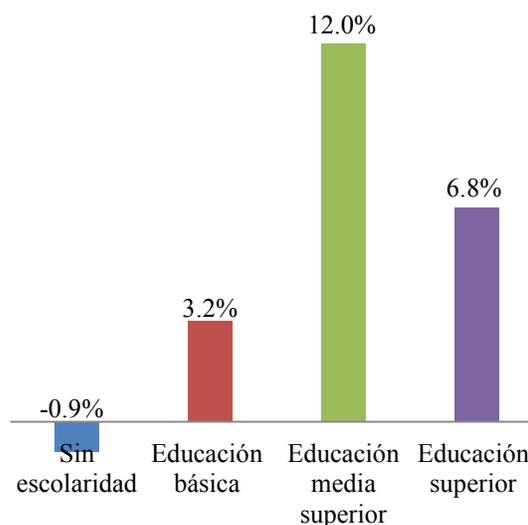
De 1990 a 2010 el nivel de escolaridad de la población ocupada en Nogales se ha incrementado notoriamente. El porcentaje de la PO con educación básica ha disminuido (de 76.2% en 1990 a 54.1% en 2010), mientras que se ha incrementado el porcentaje de población con educación media superior de 7.7% en 1990 a 27.7% en 2010 (ver gráfica 2.6). A pesar de que los niveles de

escolaridad medio superior y superior representan menores proporciones de la población ocupada, son los que han registrado mayor crecimiento, pues entre 1990 y 2010 la educación media superior creció anualmente a un ritmo de 12.0% mientras que la educación superior lo hizo al 6.8% (ver gráfica 2.7).

**Gráfica 2.6**  
Municipio de Nogales  
Población ocupada según escolaridad  
1990 -2010



**Gráfica 2.7**  
Escolaridad: Tasa crecimiento media anual  
Municipio de Nogales  
1990 – 2010



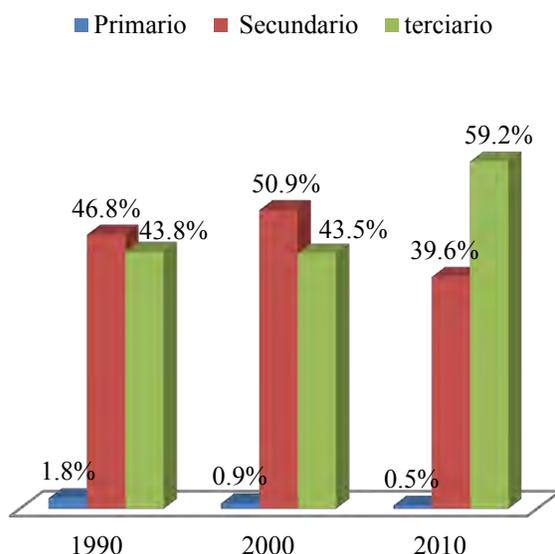
Fuente: Elaboración propia en base a Censos de Población y Vivienda. INEGI.

### 2.4.2 Sector de actividad

En la última década, la economía de Nogales se transformó de una economía secundaria donde el 50% de la población se ocupaba en la manufactura, a una economía terciaria en la cual el 59.2% de la población trabaja en actividades comerciales y de servicios (ver gráfica 2.8). No obstante, el sector secundario sigue siendo la principal fuente de empleo formal de la economía de Nogales, pues este sector concentra un mayor porcentaje del personal ocupado (ver gráfica 2.9). Sin embargo, es posible apreciar que las actividades comerciales y de servicios han aumentado

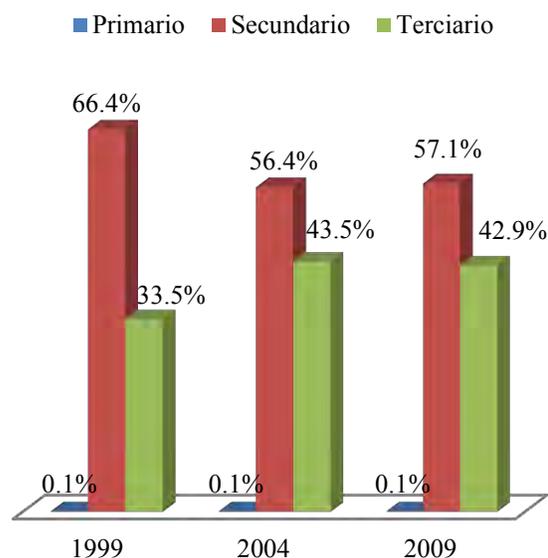
en participación en detrimento de la ocupación en la actividad manufacturera la cual ha descendido de 66.4% a 57.1% durante 1990 – 2010, indicando un incremento de la ocupación informal en el sector servicios (ver gráfica 2.9).

**Gráfica 2.8**  
Población ocupada por sector de actividad  
Municipio de Nogales 1990 – 2010



Fuente: Censos de Población y Vivienda. INEGI

**Gráfica 2.9**  
Personal ocupado por sector de actividad  
Municipio de Nogales 1999 – 2009



Fuente: Censos Económicos. INEGI.

Aun cuando en términos de generación de valor agregado la actividad manufacturera continua siendo la más importante al aportar dos tercios (66.9%) del valor agregado total (ver anexo, cuadro 12). La creciente importancia del sector servicios se puede constatar también a través de un crecimiento más dinámico del valor agregado que aportan las actividades económicas relacionadas a este sector, así como en el número de unidades económicas. De 1990-2010 el valor agregado del sector servicios creció anualmente a una tasa de 6.5%, mientras que el sector secundario lo hizo en 5.8%. Respecto a las unidades económicas, el sector servicios registró el mayor incremento, donde el número de establecimientos se incrementó a una tasa

anual promedio de 5.9% mientras que el número de establecimientos manufactureros permaneció estancado (ver anexo, cuadro 13).

## **2.5 Dimensión social**

Nogales por ser una ciudad que emergió de un proceso demográfico expansivo y en un territorio accidentado, se ha caracterizado por persistentes rezagos sociales y altos niveles de marginalidad en los servicios básicos urbanos. Durante las últimas décadas han emergido nuevas metodologías y conceptos para el análisis socioeconómico con énfasis en aquellos aspectos contextuales de los individuos que influyen en su medio ambiente, como la importancia del acceso a servicios públicos básicos, urbanos, médicos y la percepción de las personas sobre su propio bienestar. Estos aspectos se analizan a continuación para la ciudad de Nogales.

### **2.5.1 Indicadores agregados de desarrollo social**

En el año 2000, Nogales era el segundo municipio del estado de Sonora con mayor desarrollo humano, solo por debajo de Hermosillo.<sup>36</sup> Para 2005 a pesar de que el municipio descendió al quinto lugar, en parte a la mejora de otros municipios, sigue teniendo un alto desarrollo humano, superando a Cajeme, cuya cabecera es Ciudad Obregón, que no tuvo variación en el periodo de estudio pues sigue ocupando el noveno lugar a nivel estatal y por debajo de Hermosillo que descendió al segundo lugar (ver cuadro 2.3).

Por otro lado las carencias que padece la población como resultado de la falta de acceso a servicios básicos, representadas en el índice de marginación, muestran a Nogales como un

---

<sup>36</sup> El Informe sobre Desarrollo Humano de México 2006 – 2007, elaborado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), genera una clasificación del índice de desarrollo humano (IDH) en tres grupos: desarrollo humano alto (índice superior a 0.800), desarrollo humano medio (valores entre 0.500 y 0.799) y desarrollo humano bajo (con valores inferiores a 0.500).

municipio con un grado “muy bajo” de marginación para los años 2000 y 2005. Sin embargo en términos comparativos con los municipios más urbanizados, Nogales es el de mayor marginación tomando en cuenta el lugar que ocupa a nivel estatal (ver cuadro 2.3).

**Cuadro 2.3**  
Indicadores seleccionados de Desarrollo Social

	IDH <sup>1/</sup>		Lugar		Grado de Marginación <sup>2/</sup>		Lugar		Índice de Gini <sup>3/</sup>		Lugar	
	2000	2005	2000	2005	2000	2005	2000	2005	2000	2005	2000	2005
Sonora	----	----	----	----	Bajo	Bajo	24	26	0.4948	0.4405		
Nogales	0.8307	0.8726	2	5	Bajo	Bajo	57	61	0.3864	0.3813	72	64
Hermosillo	0.8394	0.8912	1	2	Muy Bajo	Muy Bajo	70	70	0.4587	0.4506	64	59
Cajeme	0.8144	0.8635	9	9	Bajo	Bajo	63	64	0.4241	0.4212	67	39

<sup>1/</sup> Informes sobre desarrollo humano municipal. PNUD 2006 -2007.

<sup>2/</sup> Consejo Nacional de Población. CONAPO.

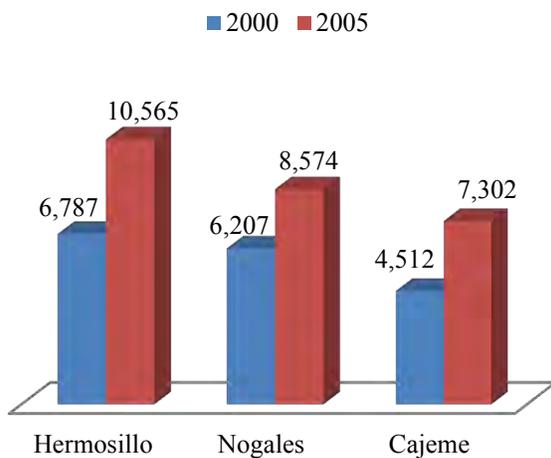
<sup>3/</sup> Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. CONEVAL.

### 2.5.2 Desigualdades en ingreso

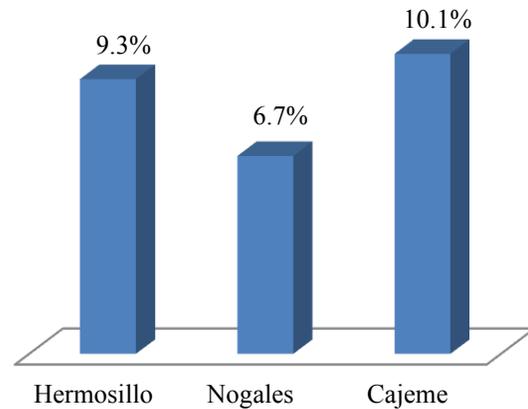
De acuerdo con el Consejo Nacional para la Evaluación de la Política Social (CONEVAL, 2010), Nogales tiene una menor desigualdad en el ingreso per cápita que otros municipios urbanos de Sonora, como Hermosillo y Cajeme, además de estar muy por debajo del nivel estatal. En el año 2000 Nogales era el municipio menos desigual con un Índice de Gini de 0.3864; pese a que Nogales desciende en el rango municipal, pasando del lugar 72 en el año 2000 al 64 en 2005, esto se debe a que otros municipios mejoraron sustancialmente la distribución del ingreso (ver cuadro 2.3).

El ingreso per cápita en el municipio de Nogales ascendió en el año 2005 a 8,574 dólares, de acuerdo con información sobre desarrollo humano del PNUD. Éste creció a una tasa promedio anual de 6.7% en el periodo 2000-2005 (ver gráfica 2.10a). Comparativamente, Nogales ocupó el segundo lugar estatal en cuanto a ingresos per cápita, pero el crecimiento de esta variable ha sido menor que en Hermosillo y Cajeme (ver gráfica 2.10b).

Gráfica 2.10a  
Ingreso per cápita anual 2000 – 2005  
Dólares del 2005 (PPA)



Gráfica 2.10b  
Tasa crecimiento media anual del ingreso per cápita 2000 - 2005



Fuente: Elaboración propia en base informes sobre desarrollo humano PNUD 2006 -2007.

## 2.6 Características de la movilidad intra-urbana en Nogales

### 2.6.1 Parque vehicular

El Sistema Estatal y Municipal de Bases de Datos (SIMBAD) de INEGI permite obtener un acercamiento del parque vehicular mediante el número de vehículos con motor registrados en circulación en el municipio de Nogales.<sup>37</sup> Durante el periodo 1980–2010 el parque vehicular se incrementó en casi un 500%, pues paso de 18,222 vehículos con motor en 1980 a 109,183 en 2010, lo cual significó un crecimiento anual de 6.1%, porcentaje superior al promedio estatal de 5.7% (ver anexo, cuadro 14).

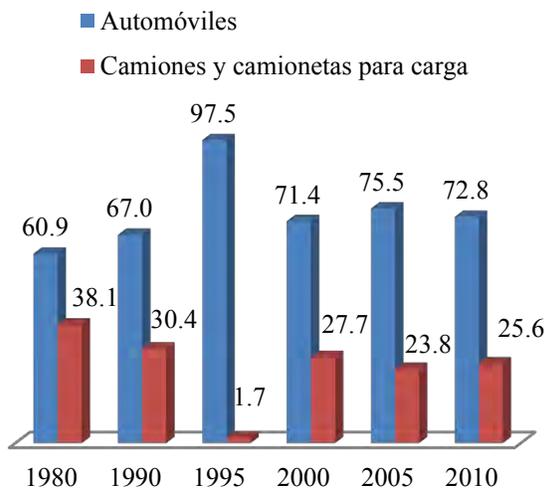
El parque vehicular está compuesto por un 90% de automóviles (72.8%) y por camiones y camionetas de carga (25.6%) (ver gráfica 2.11a). El mayor incremento del parque vehicular se registró en el quinquenio 1995–2000, con tasas anuales de 30.9% (ver gráfica 2.11b). Es

<sup>37</sup> Esta información se capta mediante un cuestionario proporcionado por las secretarías de finanzas y los organismos reguladores del transporte en los estados. Los vehículos de motor registrados se desglosan en: automóviles, camiones para pasajeros, camiones y camionetas para carga y por último motocicletas.

necesario señalar que el decremento registrado de 1990 a 1995 se relaciona a las regulaciones impuestas por el gobierno, así como a las restricciones para la importación de ciertos tipos de automóviles. En este sentido, el incremento en el periodo 1995-2000 obedece también al proceso de legalización de automóviles.

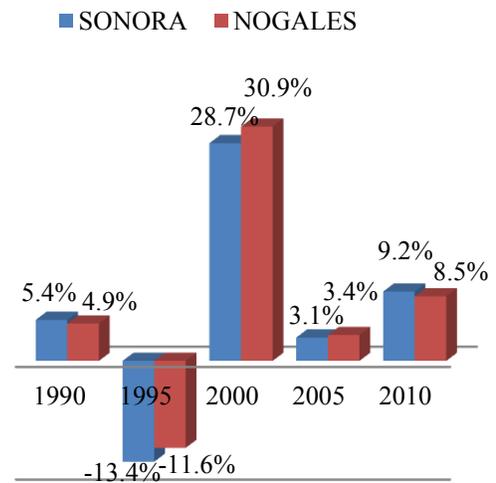
Gráfica 2.11a

Automóviles, Camiones y Camionetas de carga en el municipio de Nogales (Participación porcentual) 1980 – 2010



Gráfica 2.11b

Vehículos de motor registrados en circulación en el municipio de Nogales (Tasa crecimiento media anual) 1980 - 2010



Fuente: Sistema Estatal y Municipal de Base de Datos (SIMBAD). (2010).

El origen del parque vehicular de la ciudad de Nogales puede ilustrarse mejor con información del Instituto Nacional de Ecología (INE) en su informe “Estudios de emisiones y actividad vehicular en tres ciudades mexicanas. Fase III: Guadalajara, Nogales y Toluca”. De acuerdo con esta fuente, el parque vehicular de la ciudad está compuesto por alrededor de 139,836 vehículos, de los cuales sólo el 14% corresponde a vehículos de origen nacional y el 86% a vehículos que fueron vendidos originalmente en los Estados Unidos o Canadá, y entraron

principalmente como autos usados (INE, 2009).<sup>38</sup> Además, el 97% de los vehículos son de uso personal y sólo el 3% lo usan para negocio.

Respecto al uso semanal, el 78% de los propietarios de un vehículo indicaron usarlo los 7 días de la semana, el 7% solamente durante 6 días y el resto indicó usarlo entre 4 y 2 días a la semana. En lo que se refiere a kilómetros recorridos a la semana, el 76% de los propietarios de vehículos en la ciudad de Nogales indicó no saber cuál es el recorrido semanal promedio que efectúa con su vehículo; pero del 24% de los entrevistados que mencionaron el recorrido promedio semanal se obtuvo que un automóvil particular recorre en promedio 235 km/semana, el Pick-up / estaquitas 426 km, la Van 298km y los vehículos tipo SUV 297 km por semana promedio (INE, 2009).

Por año del modelo, se encontró que el parque vehicular de Nogales tiene una edad promedio de 5.9 años. Por categoría, los pick ups y estaquitas tienen el mayor promedio con 6.9 años, le sigue la VAN con 6 años, las SUV 5 años, y por ultimo el automóvil particular con 5.6 años promedio (INE, 2009). Lo cual corrobora lo antes planteando, el automóvil no solo recorre mas kilómetros a la semana, a la vez es el modo de transporte que mas rápido se cambia tomando en cuenta la facilidad para adquirirlo por la condición fronteriza de la ciudad. De esta forma, no solo es más barato adquirir un automóvil usado procedente desde Estados Unidos, si no que además se puede evitar el pago de exportación del automóvil mientras se transite en los kilómetros permitidos de la zona fronteriza

---

<sup>38</sup> En dicho estudio se estimó el parque vehicular y otras características del mismo. Se realizó en 25 días de trabajo durante 2009, aplicándose 1,000 encuestas por ciudad y realizándose conteos directos de vehículos para conocer la cantidad de unidades en circulación y su procedencia.

## 2.6.2 Desplazamientos por motivos de trabajo

En este apartado se hace un análisis general de las características sociales, económicas y demográficas de la población ocupada relacionadas con los desplazamientos. El origen de la información proviene de la encuesta “Empleo y Calidad de Vida” desarrollada por el Colegio de Sonora a fines de 2008 y principios del 2009. En la ciudad de Nogales 2191 personas contestaron el cuestionario completo, para los resultados preliminares de este apartado se tomaron en cuenta a los que contestaron las siguientes preguntas referentes a la condición de ocupación.

Cuadro 2.4

Encuesta Empleo y Calidad de Vida Preguntas sobre condición de ocupación	
1. ¿La semana pasada trabajó por lo menos una hora? a) Si b) no	1a. Independientemente de lo que me acaba de decir, ¿le dedicó la semana pasada al menos una hora a 1. ¿realizar una actividad que le proporcionó ingresos? 2. ¿ayudar en las tierras o en el negocio de un familiar o de otra persona? 3. No trabajó la semana pasada
1b.- Aunque ya me dijo que no trabajó la semana pasada, ¿tiene algún empleo, negocio o realiza alguna actividad por su cuenta? a) Si b) no	

Fuente: Encuesta de empleo y calidad de vida, 2008.

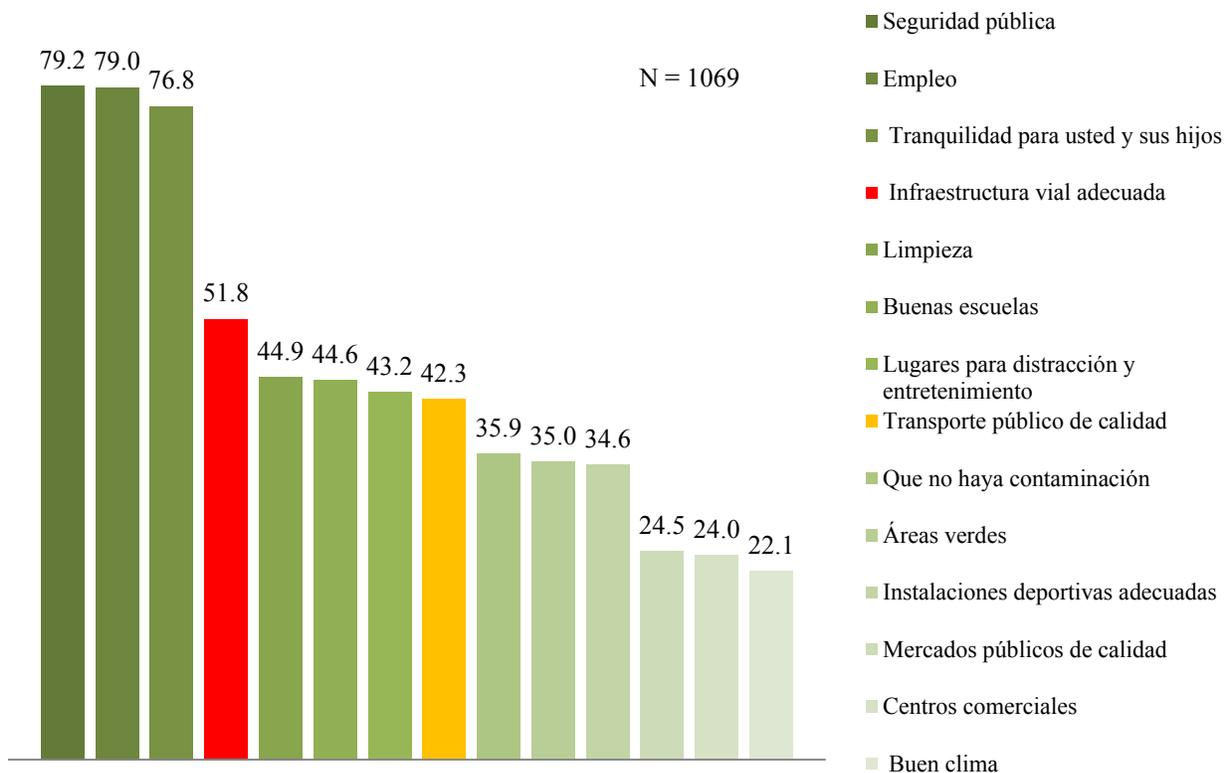
Consideramos como ocupadas a las personas que contestaron “Si” a la pregunta 1, 1b y tomamos en cuenta la opción 1 y 2 de la pregunta 1a. Con la pregunta 1 captamos a todos los que habían trabajado y con la 1a y 1b a los dependientes o trabajadores por cuenta propia (Ver cuadro 2.4). Al hacer este ajuste, obtuvimos una población de 1069 personas que se encontraban ocupadas, de este universo lo primero que se analiza es la percepción de los trabajadores sobre temas como la calidad del transporte y la infraestructura vial.<sup>39</sup>

<sup>39</sup> En algunas graficas de los siguientes apartados la población (N) no es la misma para todos los casos, pues de los 1069 trabajadores no todos contestaron las preguntas referidas a sus características socioeconómicas y demográficas. Se señala en cada grafica la población con la que se esta trabajando con una N.

### 2.6.2.1 Percepción de los atributos de la ciudad

De acuerdo con una muestra de 1,069 empleados de la ciudad de Nogales, más de la mitad de la población ocupada (51.8%) percibe carencias en la infraestructura vial, así como un 42.3% de los encuestados menciona que hace falta un transporte público de calidad. A pesar de que los principales atributos señalados son la seguridad y el empleo, los servicios urbanos como el transporte y las vialidades son claramente importantes carencias percibidas por los nogalenses (ver gráfica 2.12).<sup>40</sup>

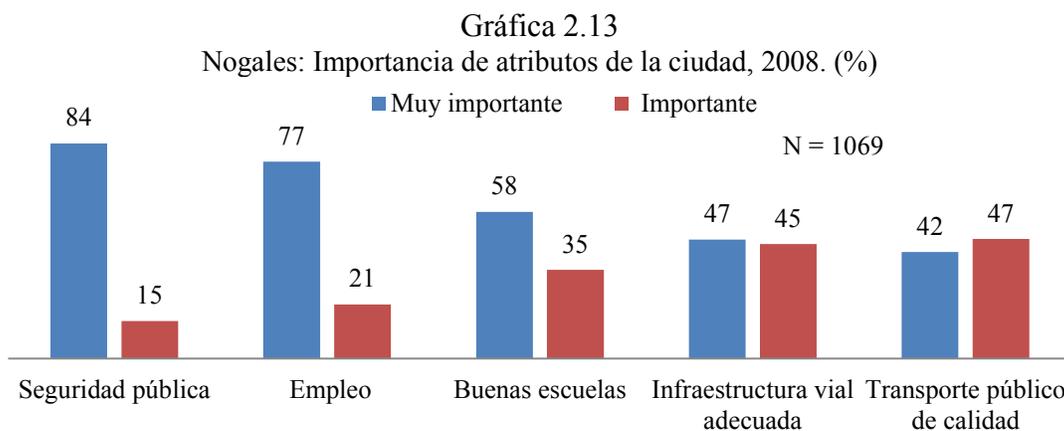
Gráfica 2.12  
Ciudad de Nogales: Percepción sobre la carencia en atributos diversos, 2008.  
(Porcentaje de población ocupada)



Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta de Empleo y Calidad de Vida, El Colegio de Sonora. 2008.

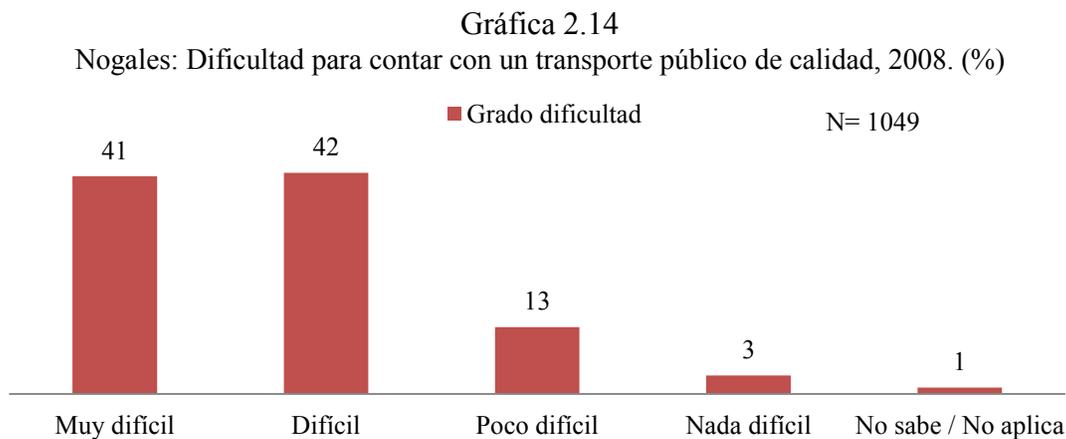
<sup>40</sup> Los encuestados seleccionaron más de una opción de los atributos.

Asimismo, una infraestructura vial adecuada es considerada como una de las carencias más importantes para 92% de los encuestados, como lo es también para el 89% que considero es de gran relevancia el contar con un transporte público de calidad (ver gráfica 2.13).



Fuente: Elaboración propia en base Encuesta de empleo y calidad de vida, Colegio de Sonora. 2008.

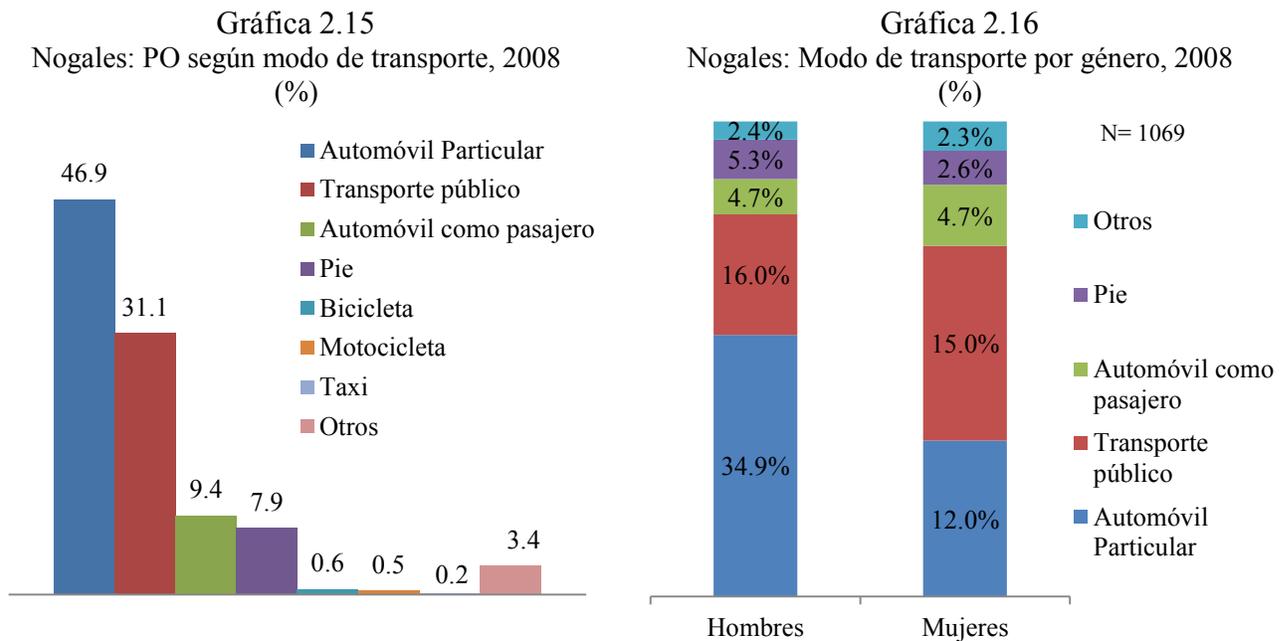
En específico, en cuanto al transporte público más del 80% de los encuestados mencionaron que les resultaba muy difícil o difícil contar con un transporte público de calidad, mientras que al 16%r restante le resultado poco o nada difícil (ver gráfica 2.14).



Fuente: Elaboración propia en base Encuesta de empleo y calidad de vida, Colegio de Sonora. 2008.

### 2.6.2.2 Modo de transporte

Más de la mitad de la población ocupada (56%) utiliza el automóvil particular como medio de transporte, incluyendo a quienes lo usan como pasajero, seguido del transporte público en el cual se traslada un tercio de la población (ver Gráfica 2.15). Los hombres tienden a utilizar más el automóvil particular, mientras que las mujeres el transporte público y caminar (ver gráfica 2.16). Es particularmente interesante que un 7.9% de la población ocupada se traslade a pie por encima de otros modos como la bicicleta y la motocicleta.



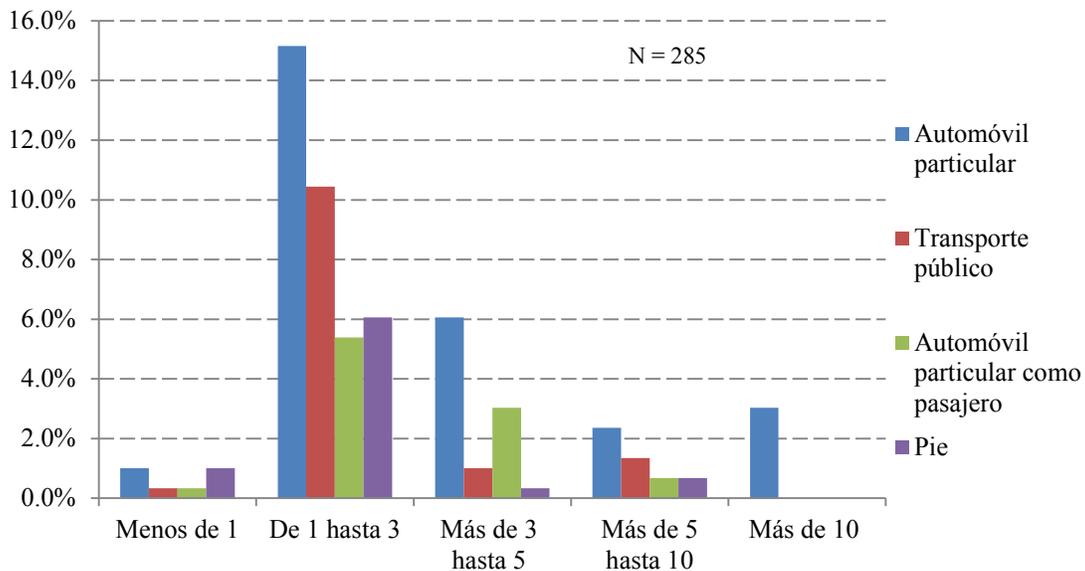
Fuente: Elaboración propia en base Encuesta de empleo y calidad de vida, Colegio de Sonora. 2008

Analizando esta información por nivel de ingreso, encontramos que la mayoría de los trabajadores perciben desde 1 hasta 3 salarios mínimos, utilizan el automóvil particular como modo de transporte, seguido del transporte público y el viajar como pasajero en automóvil particular. El salario mínimo tiene una relación directa en el modo de transporte utilizado por la

población que respondió cuánto ganaba y qué modo de transporte utilizaba para trasladarse de su hogar al trabajo (ver gráfica 2.17).

A medida que aumentan los ingresos, el automóvil particular prevalece como el modo de transporte de mayor uso, tal es el caso de los que perciben más de 10 salarios mínimos que solo se trasladan en automóvil. Por otro lado, conforme se reducen los ingresos la población tiende a usar más el transporte público, viajar como pasajero y trasladarse a pie (ver gráfica 2.17).

Gráfica 2.17  
Nogales: Modo de transporte por salario mínimo, 2008

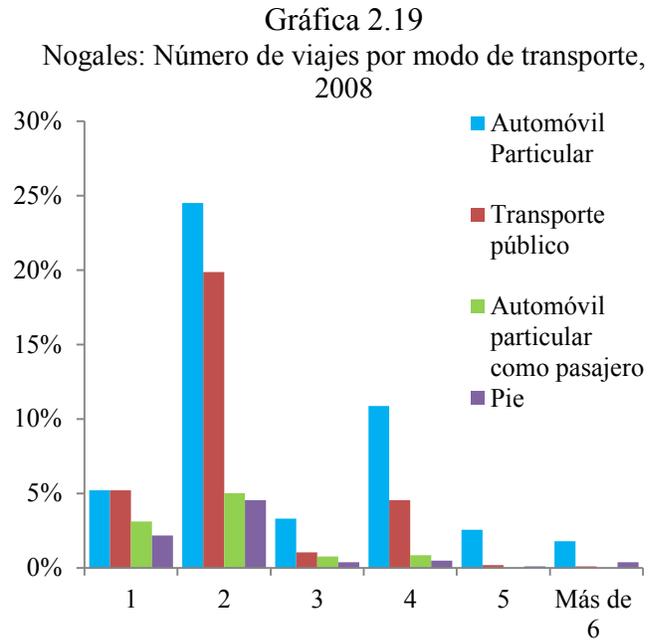
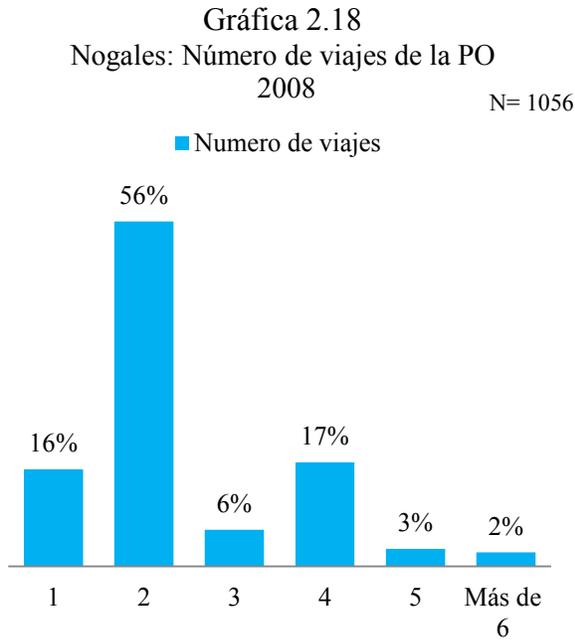


Fuente: Elaboración propia en base Encuesta de empleo y calidad de vida, Colegio de Sonora, 2008

### 2.6.2.3 Frecuencia de los viajes

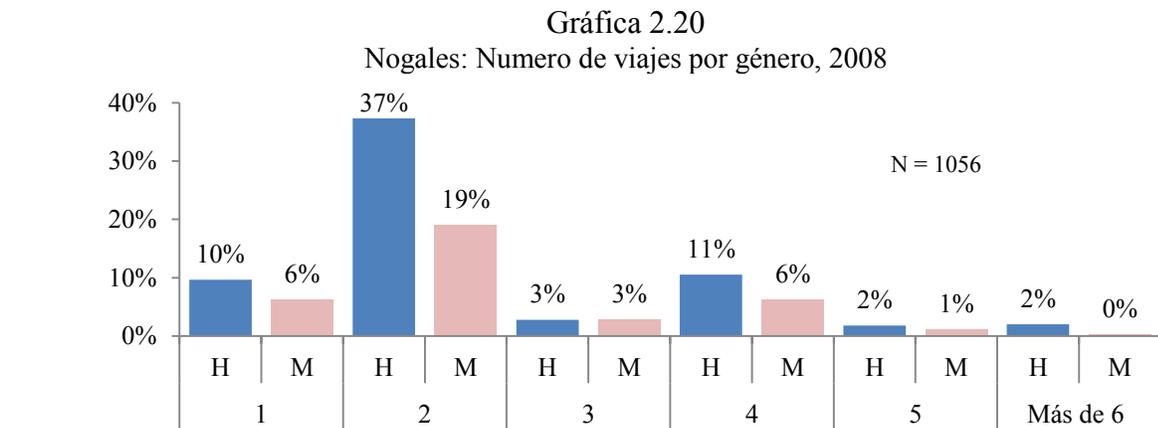
En la ciudad de Nogales más de la mitad de la población ocupada realiza 2 viajes por día, y el 95% entre 1 y 4 diarios (ver gráfica 2.18). Los que realizan 2 viajes por día lo hacen en su mayoría en automóvil particular (25%) y transporte público (20%), conforme aumenta el número de viajes aumenta el uso del automóvil particular y disminuye el traslado a pie así como el viajar como pasajero en automóvil particular. A su vez la población que realiza menos viajes por día

tiende a utilizar más el transporte público y el viajar como pasajero en automóvil particular (ver gráfica 2.19).



Fuente: Elaboración propia en base Encuesta de empleo y calidad de vida, Colegio de Sonora. 2008

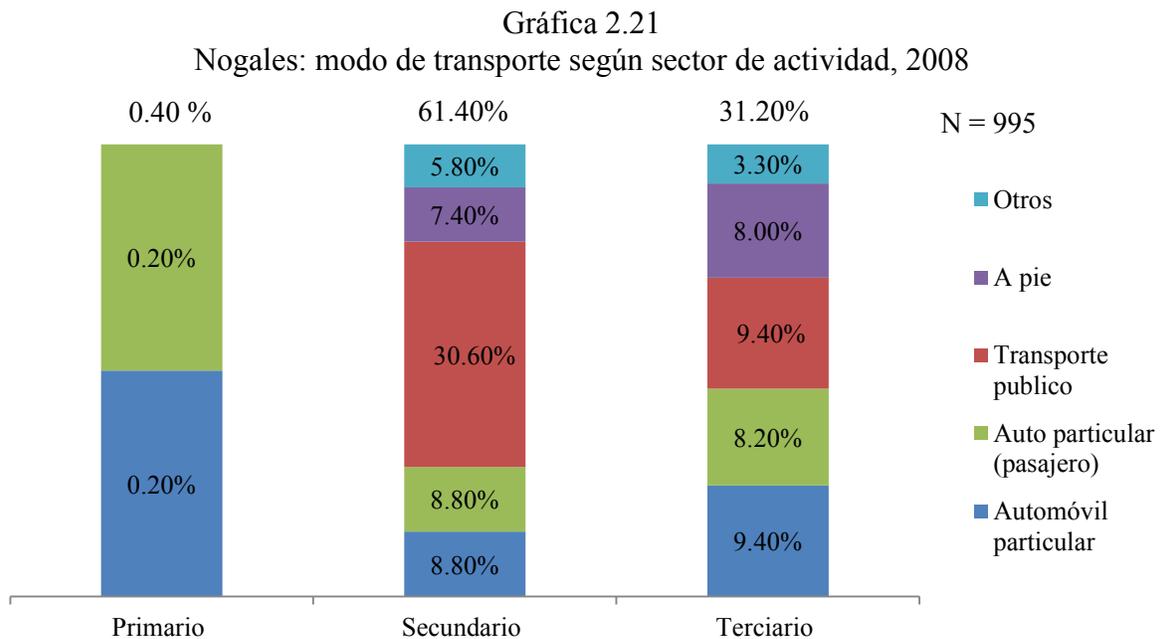
En cuanto al género, los hombres tienen una mayor movilidad que las mujeres pues son los que más realizan viajes por día. Del total de encuestados que contestaron esta pregunta, el 60% fueron hombres que realizaban entre 1 y 4 viajes al día, mientras que para la misma frecuencia de viajes las mujeres solo representan el 34 por ciento (ver gráfica 2.20).



Fuente: Elaboración propia en base Encuesta de empleo y calidad de vida, Colegio de Sonora. 2008

### 2.6.2.4 Modo de transporte por sector de actividad

La encuesta de Empleo y Calidad de Vida capta la misma tendencia de ocupación de la población que los Censos Económico de INEGI, pues el 61.4 % de los encuestados trabajan en el sector secundario. La población ocupada en el sector terciario utiliza más el automóvil particular y el trasladarse a pie para llegar a su trabajo que los del sector secundario, mientras que estos últimos suelen trasladarse mayormente en transporte público (ver gráfica 2.21).



Fuente: Elaboración propia en base Encuesta de empleo y calidad de vida, Colegio de Sonora. 2008

Esto puede interpretarse en varios sentidos, por una parte las personas que trabajan en el sector terciario pueden tener mayores salarios, de tal manera que tendrían un mayor acceso a un automóvil particular que aquellos empleados en el sector secundario. Lo anterior tendría sentido pues más trabajadores del sector secundario se trasladan como pasajero en auto particular. Por otra parte el hecho de que los trabajadores del sector terciario se trasladen más a pie podría indicar que viven más cerca de sus empleos, debido a la mayor dispersión de los establecimientos del sector servicios en el área urbana.

## **2.7 Planeación del desarrollo municipal**

Mediante la planeación se busca modificar la realidad de acuerdo con un rumbo marcado. La planeación municipal constituye de este modo un conjunto de procedimientos mediante los cuales se introduce una mayor racionalidad y organización en las acciones del gobierno municipal (Pineda, 2007:24). Sin embargo ante la limitación de recursos y la creciente gama de demandas y obligaciones que enfrentan los ayuntamientos, la planeación municipal no es un lujo sino una necesidad.

En un estudio de Pineda (2007) sobre el desempeño de la gestión pública en los municipios sonorenses se hace hincapié en que la planeación municipal en México y en específico los planes de desarrollo como herramienta de planeación, tienen varias restricciones, entre las que destacan: 1) el tiempo, pues la brevedad de las administraciones municipales y la imposibilidad de reelección, hace que los gobiernos locales no tengan el tiempo para actuar, menos para planear; 2) estructurales, pues en la mayoría de los municipios los objetivos son muchos y los recursos son pocos; y 3) de contenido, pues encontró que los planes en los municipios más pequeños suelen ser copias de otros planes o no cuentan con la asesoría de profesionales, entre otras debilidades. El análisis de Pineda es relevante para la presente investigación pues aunado a las restricciones mencionadas, el acceso a la información resulta otra gran limitación.

Particularmente en el caso del municipio de Nogales, Pineda (2007) señaló que éste fue el que mayor resistencia mostró a proporcionar información relacionada con la planeación, presupuesto, administración de personal y participación ciudadana. Aun así en los siguientes apartados se analizan los planes municipales de desarrollo obtenidos (ya sea resúmenes o completos) y los informes de gobierno a los que se tuvo acceso. Las partes más concretas de los

planes municipales de desarrollo son las metas y las líneas de acción (Pineda, 2007), por eso nos enfocaremos a esta parte en los planes así como en las estrategias relacionadas con la planeación del desarrollo urbano como el equipamiento urbano, la pavimentación, el transporte, la movilidad y los desplazamientos urbanos. .

### **2.7.1 Plan Municipal de Desarrollo 2003-2006**

El plan considera como condición indispensable para el bienestar social el crecimiento urbano ordenado. En vista del ritmo de crecimiento de la ciudad en términos de población, actividad y dinamismo, prevalecen rezagos y tendencias casi de tipo estructural que requieren de pronta atención en cuanto al desarrollo urbano armónico y equilibrado, que promueva la disposición de reservas territoriales suficientes en función de los actuales y futuros requerimientos (PMD, 2004:12).

Particularmente en el eje rector de desarrollo urbano, ecología e infraestructura de servicios públicos, el diagnóstico resalta el problema de la insuficiencia en la cobertura de servicios públicos ante el surgimiento de nuevas colonias y asentamientos, lo cual ha desembocado en una dinámica de desarrollo urbano anárquico y sin control (ver cuadro 2.5). De esta manera, el principal objetivo en cuanto a desarrollo urbano se refiere es propiciar una distribución de la población congruente con el aprovechamiento eficiente de los recursos territoriales, moderando el crecimiento hacia las zonas poco convenientes y accesibles para los servicios públicos básicos, promoviendo la facilitación del aprovechamiento y uso de suelo a los sectores de menos ingresos (PMD, 2004:58). Para lo cual se siguen las siguientes estrategias generales:

1. Orientar y administrar el crecimiento de barrios, colonias y sectores de la ciudad, a través del programa de desarrollo urbano, así como buscar el equilibrio en la distribución de los nuevos asentamientos humanos.
2. Inducir la participación de organismos educativos, colegios de profesionistas, ingenieros, arquitectos y grupos interesados en la atención de la problemática de ordenamiento urbano.
3. Coadyuvar y gestionar ante instancias estatales y federales, a fin de intensificar el proceso de la regularización de la tenencia y uso del suelo, para articularlo con la dotación de servicios públicos y equipamiento urbano.

En el PMD 2003 – 2006 el apartado al que se le dedica más atención es el transporte público, en específico en mejorar la cobertura y modernizar las unidades. Dentro del apartado de vialidad y equipamiento urbano se menciona la creación de sub-centros, pero no se define su ubicación o los criterios para su identificación. Este es el único referente que se tiene sobre los factores que afecten los desplazamientos urbanos. En el cuadro 2.5 se resumen de manera general los objetivos y líneas de acción en los apartados de equipamiento urbano, transporte, pavimentación y suelo urbano.

Dentro de los rubros revisados de desarrollo urbano, el de vialidad y equipamiento urbano es el apartado que más resultados presenta en el informe de gobierno 2004-2005 (cuadro 2.6). En este rubro se enfocaron a mejoramientos en la imagen urbana de la ciudad y la construcción de distribuidores viales, con el fin de agilizar los congestionamientos vehiculares. En el caso del transporte es donde menos resultados se observan, no hay indicios de modernización del transporte, ni de mejoras en eficiencia y calidad, solo señala que continuarán los arreglos para

ampliar los horarios y solo se limita a la regularización de permisos, otorgamiento de nuevas concesiones y exámenes *antidumping* a los choferes.

No existen señalamientos a la relación entre el transporte y la movilidad de las personas en los resultados del informe, de igual manera no existe información o indicadores sobre la generación de sub-centros urbanos. En lo que respecta al suelo urbano, se señalan avances en la regularización en la posesión de la vivienda y la construcción mediante el programa Hábitat. En general los mayores resultados se presentaron en la construcción de distribuidores viales, la mejora de la imagen urbana y la pavimentación. En el cuadro 2.6 aparecen los principales resultados en cada rubro.

**Cuadro 2.5**  
**Desarrollo urbano: Objetivos y líneas de acción**  
**Plan Municipal de Desarrollo (2003-2006)**

Vialidad y equipamiento urbano	Diagnóstico	- Se necesitan avenidas de flujo rápido y avenidas alternas a los conductos principales, para el buen funcionamiento y rápido desahogo del tráfico vehicular
	Acciones	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar, controlar y evaluar el programa anual de inversiones en infraestructura urbana.</li> <li>2. Ampliación de calles y avenidas y modernización de sistemas de control vial, construcción de puentes</li> <li>3. Creación de sub-centros urbanos.</li> <li>4. Gestionar ante instancias nacionales e internacionales, a fin de lograr la reubicación de las vías del ferrocarril.</li> </ol>
Transporte	Diagnóstico	- Aunque no es privativo de Nogales, uno de los problemas urbanos más graves es la falta de modernización, insuficiencia e ineficiencia del transporte, lo que acompañado por el uso excesivo de autos particulares, trae como consecuencia problemas de contaminación y tráfico vehicular.
	Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Impulsar la modernización integral del servicio de transporte urbano y ampliar su cobertura en eficiencia y calidad, acorde a las demandas de la población.</li> <li>2. Ampliar el servicio en términos de eficiencia y oportunidad a todas las zonas urbanas y sectores sociales, a fin de lograr una efectiva integración de las actividades productivas.</li> <li>3. Promover la participación activa de la comunidad usuaria, así como de las instancias estatales en esta materia, a través de programas de mejoramiento y modernización del servicio.</li> </ol>
	Acciones	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En coordinación con la Delegación Regional de Transporte, reestructuración de las rutas existentes en esta ciudad, por lo cual se llevara a cabo la emisión de los formatos de concesión, especificando el itinerario que le corresponderá cubrir una vez emitido el mismo.</li> <li>2. Con la emisión de los formatos de concesión, se pretende que en base a aquellas rutas rotativas existentes, que son ocho en total, se creen circuitos y fijar las mismas.</li> <li>3. Realizar estudios técnicos en los cuales se contemplen todas aquellas terminales de camiones urbanos en el primer cuadro de la ciudad, que sean susceptible de ser reubicadas, esto con la finalidad de agilizar el tráfico vehicular y evitar el congestionamiento.</li> </ol>
Pavimentación	Diagnóstico	La cobertura en pavimentación durante el periodo era aproximadamente del 40% del área urbana total.
	Acciones	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Programa integral de pavimentación de la ciudad mismo que contempla obras de este tipo por un monto aproximado de dos millones de metros cuadrados de pavimento en mil doscientas calles de la ciudad, con el fin de disminuir el tránsito vehicular, aumento de la vida útil de los automóviles.</li> <li>2. Construcción de escalinatas en colonias de difícil acceso</li> </ol>
Suelo urbano	Acciones	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisar y establecer mecanismos de control sobre los programas municipales en materia de asentamientos, equipamiento urbano, agua potable y alcantarillado.</li> <li>2. Mantener actualizada la disponibilidad de reservas territoriales, así como impulsar su crecimiento.</li> </ol>

Fuente: Elaboración propia en base Plan Municipal de Desarrollo Municipal 2003 – 2006.

## Cuadro 2.6

### Resultados generales del informe de gobierno municipal de Nogales 2004 - 2005

Vialidad y equipamiento urbano	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se ejerció una inversión total de \$1'282,974.00 con recursos federales, estatales y municipales.</li> <li>- Se impulsó la estrategia de mejoramiento de la infraestructura y el equipamiento en las colonias del Rosarito, Flores Magón, Colosio y el rastro como polígonos con necesidad de mayor servicio social y desarrollo comunitario, de acuerdo al programa hábitat de 2004.</li> <li>- Construcción distribuidor vial El Greco y Buenos Aires con un monto de 72 millones de pesos.</li> <li>- Reprogramación de semáforos, modificación de vías de acceso a fraccionamientos aleñados a los distribuidores.</li> </ul>
Transporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En coordinación con tránsito municipal, se busca agilizar el movimiento de unidades en puntos conflictivos como: plaza niños héroes, plaza miguel hidalgo y plaza del bombero.</li> <li>- Se realizó examen antidopin a 128 choferes del transporte urbano, resultando 20 de ellos positivos y enviados a la unidad de desintoxicación para su rehabilitación.</li> <li>- Estas personas no son admitidas de nuevo sin constancia de rehabilitación al 100 %.</li> <li>- Se amplió la ruta lomas-petróleos para cubrir a la población de la colonia Belisario Domínguez.</li> <li>- A las unidades de servicio especializado, se les regularizó el permiso y se les otorgó 251 nuevas concesiones.</li> </ul>
Pavimentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconstrucción Boulevard Luis Donaldo Colosio 18, 332, 422.44 millones de pesos</li> <li>- Se aplicó 2,757.15 M<sup>2</sup> de bache con concreto con una inversión de \$ 878,064.46 y 1,030.78 M<sup>2</sup> de bacheo con asfalto con una inversión de \$237,735.15</li> <li>- Inversión total en obras de pavimentación fue de 1, 361, 131.78, con un beneficio directo 90 familias</li> <li>- Construcción de escalinatas beneficio directo a 46 familias con una inversión de \$136,606.05</li> </ul>
Suelo urbano	<p>Programa de regularización de terrenos que permitieron legalizar la propiedad.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se elaboraron y expidieron un total de 172 licencias de uso de suelo de diversas actividades productivas, con los cuales se han generado más oportunidades de empleo en nuestra ciudad</li> <li>2. Se elaboró un total de 454 constancias de zonificación en varias zonas residenciales</li> <li>3. se extendieron 143 subdivisiones de diversos predios</li> <li>4. Autorización de 65 fusiones de predios</li> <li>5. 21 re-lotificaciones y régimen de condominio de predios existentes</li> <li>6. Elaboración de convenios de fraccionamientos residenciales con desarrolladores de viviendas para nuevos fraccionamientos, obteniendo un total de 6 documentos</li> </ol>

Fuente: Elaboración propia en base Informe de Gobierno Municipal de Nogales 2004 – 2005.

### **2.7.2 Plan Municipal de Desarrollo 2006 – 2009**

A pesar de que solo se contó con el resumen de este plan, el primer informe de gobierno 2006 – 2007 rescata los ejes rectores del plan municipal de desarrollo para este trienio. El eje rector de desarrollo urbano es el quinto de los nueve incluidos en el plan, al no contar con el PMD completo se presentan solo los objetivos dentro de cada rubro. En éste, se da mucha atención al rubro de vialidad y desarrollo urbano, en parte porque se engloba en este eje rector la mayoría de los objetivos de transporte.

A diferencia del anterior plan, en éste no se presenta ninguna referencia sobre la creación de sub-centros, pero es más específico al señalar que se buscará reducir el tiempo de recorrido de origen – destino de los viajes de la población. Esto representa ya un antecedente de que el tema de los desplazamientos se empieza a tomar en cuenta en la planeación municipal. No obstante, en el resumen del plan no se definen estrategias claras de cómo lograrlo. El cuadro 2.7 resume los objetivos y algunas líneas de acción del Plan Municipal de Desarrollo 2006 – 2009 en función de los documentos disponibles.

En el informe de gobierno 2006 – 2007, la mayoría de los resultados en el eje rector de desarrollo urbano se enfocan en pavimentación y bacheo, seguido de la construcción de puentes, cruceros y remodelaciones a los distributores viales ya existentes. En el rubro de transporte se sigue hablando de programas para modernizar las unidades así como mejorar la eficiencia y calidad del servicio, pero los resultados son mucho menos que en el informe 2004 – 2005, a tal grado que no hay ningún indicador o mención sobre el mejoramiento del transporte urbano.

No hay resultados o indicadores que definan en qué porcentaje disminuyó el tiempo de recorrido en función del origen y destino, ni el número de los accidentes viales. Se sabe por fuentes externas que existe un Programa de Desarrollo Urbano al Centro de Población 2009 –

2030, al que no se pudo tener acceso y por lo cual no podemos comprobar si ese incluye el problema de la movilidad urbana, el antiguo plan 2000 – 2020 no lo hacía. En cuanto al rubro de suelo urbano, la regularización y el control de asentamientos irregulares siguen siendo los principales objetivos al igual que en el PMD 2003 – 2006. En el cuadro 2.8 se presentan los principales resultados del eje rector de desarrollo urbano.

**Cuadro 2.7**  
Desarrollo urbano : Diagnóstico y objetivos de planeación

Vialidad y equipamiento urbano	Diagnóstico	- Más del 80% de la zona urbana no cuenta con señalización vial y más del 60% de las calles carecían de nomenclatura; así mismo las principales vialidades no contaban con trazos horizontales de división de carriles ni cruces peatonales, sólo 24 cruceos contaban con semáforos de los cuales 7 estaban fuera de servicio, otros 7 no contaban con semáforos.
	Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Impulsar el mejoramiento de las vialidades, mejorar el desarrollo económico mediante el mejoramiento en la infraestructura vial</li> <li>2. Generar el Plan Estratégico de Desarrollo sustentable de la ciudad a 30 años.</li> <li>3. Crear el Instituto Municipal de Investigación y Planeación.</li> </ol>
Transporte	Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mejorar en eficiencia y calidad el servicio de transporte público con el fin de disminuir el tiempo de recorrido en función del origen - destino en horas pico en un 30% y disminuir los índices de accidentes viales en un 50%</li> <li>2. Desarrollar el programa de modernización del transporte público, y disminuir los índices de partículas suspendidas en el aire.</li> </ol>
Pavimentación	Diagnóstico	- Alrededor de 2'142,000 metros cuadrados de vialidades se encontraban sin pavimentar, aproximadamente 656,000 metros cuadrados están pavimentados, de ellos el 76% está en mal estado
	Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pavimentar 400,000 metros cuadrados, en los tres años de gobierno</li> </ol>
Suelo Urbano	Diagnóstico	<p>- El crecimiento desordenado de la ciudad de Nogales se ha generado por las invasiones territoriales, mismas que en ocasiones son en propiedad privada o en lugares que ponen en riesgo la integridad de sus habitantes.</p> <p>- Hace falta un inventario de todos los lotes propiedad del Ayuntamiento, así como tener avalúos para venta futura, además de los catastrales, pues los valores catastrales no se modifican desde hace más de 5 años.</p>
	Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Regularización de asentamientos irregulares impidiendo nuevas invasiones territoriales</li> <li>2. Constante vigilancia antes de otorgar números oficiales y licencias de construcción.</li> </ol>

Fuente: Elaboración propia en base Plan Municipal de Desarrollo 2006 – 2009

**Cuadro 2.8**  
Resultados generales del informe de gobierno municipal de Nogales 2006 - 2007

Vialidad y equipamiento urbano	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proyecto para creación del Instituto Municipal de Investigación y Planeación, aprobado y publicado en el Boletín Oficial No. 6 Secc. I, el día 18 de enero de 2007.</li> <li>- Puente Ana Gabriela Guevara \$ 48,000,000.00</li> <li>- 3 cruceros con la línea férrea TA- NOGALES-CANANEA cantidad contemplada de \$229,638.71</li> <li>- Modificaciones en el trazo geométrico del periférico Luis Donaldo Colosio, monto de \$4'555,890.25</li> <li>- Ampliación de contrato de la obra de pavimento del Blvd. El Greco \$194,910.99 Costo por modificación y recarpeteo en Blvd. Colosio entre calle Hermosillo y acceso Tecnológico \$791,077.42</li> </ul>
Transporte	- No hay indicadores sobre la reducción del tiempo de recorrido origen – destino al igual que para los accidentes viales. Los resultados en mejoras en el servicio y eficiencia del transporte urbano son nulos.
Pavimentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ejecución de 296 proyectos de pavimentación, 110 de ellos dentro del Programa para el Mejoramiento de la Calidad del Aire en Nogales.</li> <li>- Pavimentación de 44,229 metros cuadrados que representan una inversión de \$19,562,850.53 a través de programa “Mejora tu calle”</li> <li>- Construcción de 5,392.80 metros cuadrados en banquetas, con una inversión de \$2,067,986.70</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia en base Informe de gobierno Municipal de Nogales 2006 – 2007

### 2.7.3 Plan Municipal de Desarrollo 2009 – 2012

Los ejes rectores del Plan Municipal de Desarrollo 2009 – 2012 son solo cinco. El primero en el orden se titula “Prevención del delito y seguridad eficaz”, seguido del combate a la pobreza y en tercer lugar el eje de desarrollo urbano que en este plan se llama “Infraestructura para una mejor calidad de vida y medio ambiente”. A diferencia de los otros dos planes municipales revisados, éste presenta una serie de objetivos y después programas específicos para llevarlos a cabo.<sup>41</sup>

Por primera vez aparecen temas como movilidad urbana y déficit de infraestructura relacionados con el concepto de calidad de vida. Se engloba la eficiencia y la calidad del transporte público con el impulso a la movilidad urbana en un mismo tema, y aparece en el diagnóstico literalmente la preocupación por mejorar el desplazamiento de las personas. Particularmente, los problemas de movilidad urbana se relacionan en primer lugar con la

<sup>41</sup> Pineda (2007) menciona que dentro de las carencias presentadas en los Planes Municipales de Desarrollo del trienio 2003 – 2006, era el utilizar líneas de acción y no programas concretos. Esto reflejaba para el autor una falta de compromiso y una planeación que no se veía plasmada en programas específicos que pudieran contrastarse entre un trienio y otro.

topografía de la ciudad y en segundo, a la dificultad asociada a los costos para construir vialidades. Al igual que en los planes previos, se sigue hablando de mejorar la calidad en el servicio y las unidades de transporte, aunque esta vez a diferencia del PMD 2006 – 2009 si hay objetivos y programas concretos. En el cuadro 2.9 se resume el diagnóstico, los objetivos y los programas específicos que se proponen llevar a cabo en los problemas de movilidad y desplazamiento de las personas.

La construcción de un índice de déficit de infraestructura es algo nuevo dentro de los planes de Nogales y representa un punto importante al momento de analizar por qué los asentamientos irregulares se han establecido en el oriente de la ciudad y no en la parte sur que estaba destinada para el crecimiento urbano acorde al PMDUCP 2000 – 2020.

En resumen, los temas de movilidad urbana parecen recibir más atención además que la elaboración del plan denota una mayor calidad en los diagnósticos y objetivos, pues hay una elaboración más detallada de programas específicos. La pavimentación es un rubro que aparece y recibe atención en todos los planes, las acciones o diagnóstico sobre el suelo urbano siguen enfocándose a la construcción de vivienda en áreas zonificadas donde el equipamiento urbano sea de fácil acceso y bajo costo de construcción. La elaboración de mapas sobre densidad de empleo y población ocupada con información de 2005 (a juzgar por la cartografía), indica que realmente existe una actualización del Plan Municipal de Desarrollo Urbano para el Centro de Población.

Cuadro 2.9

Eje rector : Diagnóstico, Objetivos y programas del Plan Municipal de Desarrollo

<p>Diagnóstico</p>	<p>- Un elemento de la infraestructura que el Municipio enfrenta como reto es la falta de movilidad. La topografía de la ciudad es un factor determinante en este problema, ya que en la mayoría de las calles es esto lo que impide darles continuidad a los trazos.</p> <p>- Los costos de construcción se ven incrementados por los movimientos de tierra que se generan y al ser elevado el costo para la construcción del arroyo vehicular (factor al que se le ha dado preferencia), se han reducido y en algunos casos eliminado las banquetas, haciendo que el desplazamiento de los vehículos sea complicado y lento y el de los peatones sea limitado, riesgoso y hasta imposible en otros casos.</p> <p>- Aunado al problema de infraestructura vial está el problema de transporte público ya que las condiciones de las calles, el tamaño de las unidades de transporte (muy grandes para las secciones viales locales) y la antigüedad de estos; complican el transporte público haciéndolo muy lento, peligroso y no de fácil acceso por la ubicación de las paradas de camión.</p>
<p>Objetivos</p>	<p>- Impulsar la movilidad urbana y un sistema de transporte público eficiente que permita el traslado de personas y bienes de manera eficiente.</p>
<p>Acciones</p>	<p>a) Realizar el Plan Sectorial de Movilidad y Transporte e iniciar a implementar sus recomendaciones.</p> <p>b) Gestionar ante el Estado acuerdos que permitan la limitación de dominio con fines de utilidad pública que posibilite la jerarquización vial, la construcción de banquetas y la ubicación estratégica de paradas de camión en condiciones de seguridad para los usuarios, de acuerdo al Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.</p> <p>c) Promover ante las autoridades correspondientes la corrección del entronque de la Carretera México 15 y el recinto fiscalizado</p> <p>d) Favorecer la construcción de banquetas con acceso a personas con capacidades diferentes en al menos las principales avenidas.</p> <p>e) Diseñar el sistema de señalamiento y nomenclatura local y colocar las placas de nomenclatura vial correspondientes en al menos las calles primarias y colectoras.</p> <p>f) Colocar el señalamiento requerido en el Primer Cuadro de la Ciudad que permita el desplazamiento efectivo y seguro de los habitantes y los turistas extranjeros.</p>
<p>Programas</p>	<p>- Programa Integral de Pavimentación para la Calidad del Aire (PIPCA). Objetivo: Disminuir el polvo en el ambiente por calles sin pavimentar. Dirigido a: La población en general. Meta: 500,000 metros cuadrados de pavimento (incluido Mejora tu Calle).</p> <p>- Programa Mejora tu Calle Objetivo: Pavimentar las calles de la ciudad que se ubiquen en zonas sin subsidios. Dirigido a: La población en general. Meta: 500,000 metros cuadrados de pavimento (incluido PIPCA).</p> <p>- Programa Integral de Movilidad y Transporte Público Objetivo: Mejorar el desplazamiento de los peatones y de los vehículos. Dirigido a: La población en general. Meta: El estudio de movilidad y transporte, la firma del convenio con el Estado para mejorar el sistema de transporte.</p>

Fuente: Elaboración propia en base Plan Municipal de Desarrollo 2009 - 2012.

## **2.8 Planeación urbana**

La planeación urbana, como una disciplina dentro de la planeación de desarrollo es, siguiendo a Olivera (2001), el instrumento encaminado a favorecer la gobernabilidad de las ciudades en su aspecto político, a promover el desarrollo de las actividades productivas en su aspecto económico, procurar la sustentabilidad ambiental en su aspecto físico-técnico, y asegurar la convivencia ciudadana en su aspecto de sustentabilidad social.

### **2.8.1 Antecedentes de planeación urbana**

La planeación urbana en México se institucionalizó en el periodo 1976-1978, con la publicación de la Ley General de Asentamientos Humanos (LGAH) y el primer Plan Nacional de Desarrollo Urbano, respectivamente. Sin embargo, las recurrentes crisis durante la década de los 80s hicieron que las políticas urbanas no tuvieran el efecto deseado que en un principio se habían planteado. Esta coyuntura desprestigió la gestión pública llevando a las instituciones a la retracción de su participación en el reordenamiento del territorio, y al abandono en la actualización de los planes de desarrollo urbano (Olivera, 2001).

El resultado de ese abandono fue una expansión desordenada del crecimiento urbano en las ciudades mexicanas. El principal problema radicaba en el conflicto legislativo urbano – rural, que limitaba la incorporación de tierras ejidales que eran inminentemente alcanzadas por la mancha urbana y terminaban ocupándose como asentamientos irregulares. Fue hasta 1992 con la reforma al artículo 27 constitucional<sup>42</sup> que se incorporaron terrenos ejidales a proyectos de desarrollo económico y social. De esta forma surgió el Programa de Incorporación de Suelo

---

<sup>42</sup> La reforma al artículo 27 constitucional estuvo regulada en una nueva ley agraria que se incorporó a la LGAH en 1993. La reforma señalaba que las tierras ejidales quedaban expuestas a las leyes del mercado, donde el estado tomaba un rol de intermediario permitiendo más facilidades para la venta o hipoteca de estas tierras, y dejando atrás la expropiación como la única vía de traspaso (Olivera, 2001).

Social al desarrollo urbano (PISO),<sup>43</sup> que tenía como objetivo la incorporación planificada del suelo para el crecimiento y regeneración urbana, potenciando con ello el espacio como un recurso al servicio de las necesidades colectivas y funcionales a los requerimientos de desarrollo económico de las ciudades (Olivera, 2001:10).

### **2.8.2 Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Centro de Población 2000 – 2020**

Acorde al Plan Nacional de Desarrollo Urbano 1995 – 2000, el primer plan municipal de desarrollo urbano del centro de población (PMDUCP) en Nogales fue realizado por la Secretaría de Infraestructura Urbana y Ecología (SIUE). Éste fue sometido a un proceso de actualización de donde emergió el Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Centro de Población (PMDUCP) 2000 – 2020. De su lectura, la cual se sintetiza en el cuadro 2.10, se distingue que el problema central de carácter urbano en Nogales tiene que ver con la zonificación y los usos de suelo. El documento resalta la falta de una jerarquía en la estructura urbana que como consecuencia concentraba las actividades productivas, comerciales, de servicios y de administración pública en el Centro Urbano de la ciudad, resultando en graves problemas de congestionamiento por el exceso de tránsito vehicular en las horas pico (SIUE, 2000).

### **2.8.3 Estructura urbana y proyecciones**

El Plan de Desarrollo Urbano al Centro de Población del 2000 reconoce que solo existe un Centro Urbano (CU) en la ciudad. Éste se localiza en la colonia fundo legal, junto a la línea internacional al costado poniente de la avenida López Mateos. En él se desarrollan las principales actividades comerciales, administrativas, de servicios, turismo y se concentra la mayor parte del equipamiento urbano, como lo es el Hospital del IMSS, las oficinas

---

<sup>43</sup> PISO fue resultado de una de las líneas de acción del Programa 100 Ciudades, el cual se derivó a su vez del Plan Nacional de Desarrollo Urbano 1995-2000.

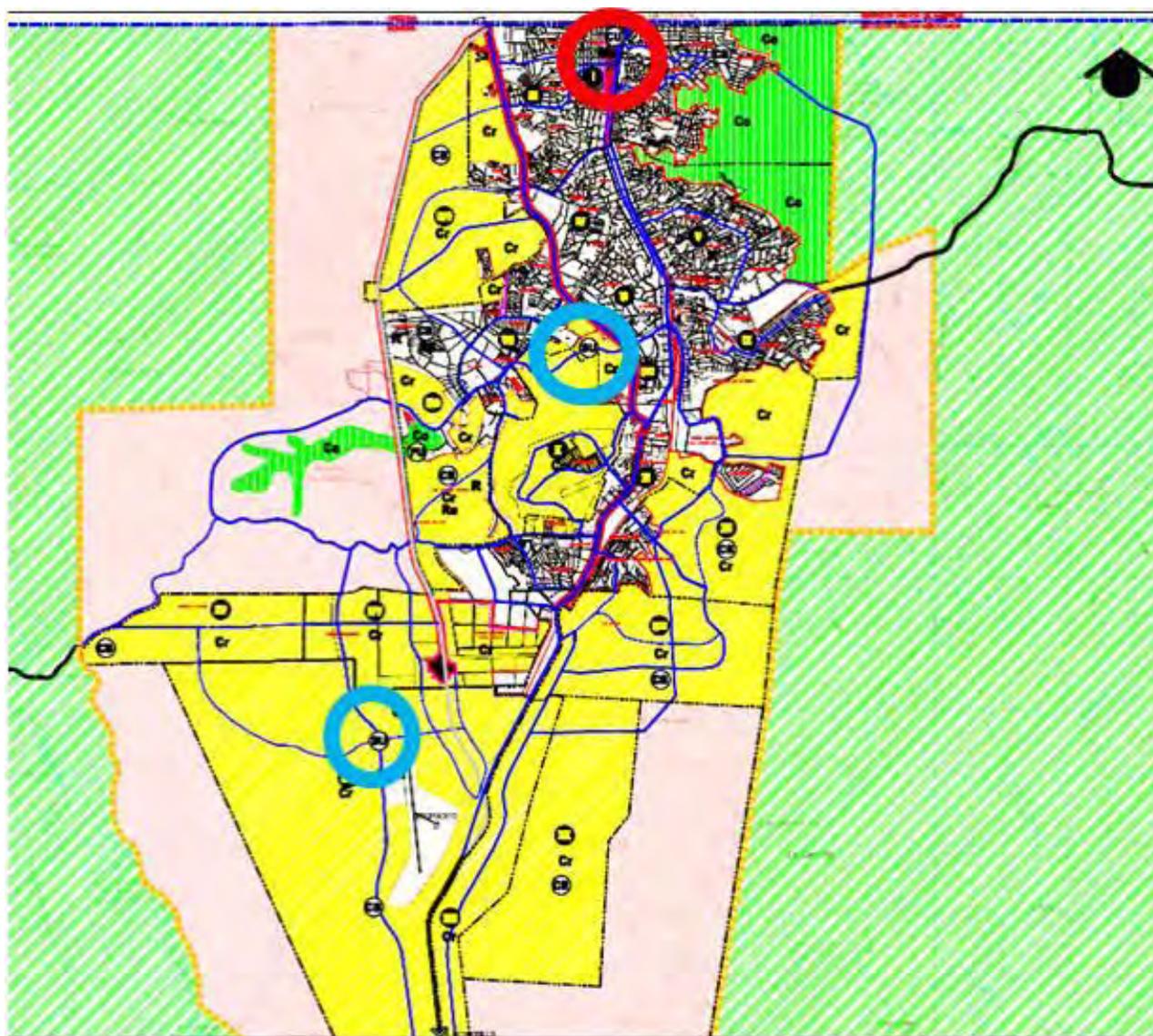
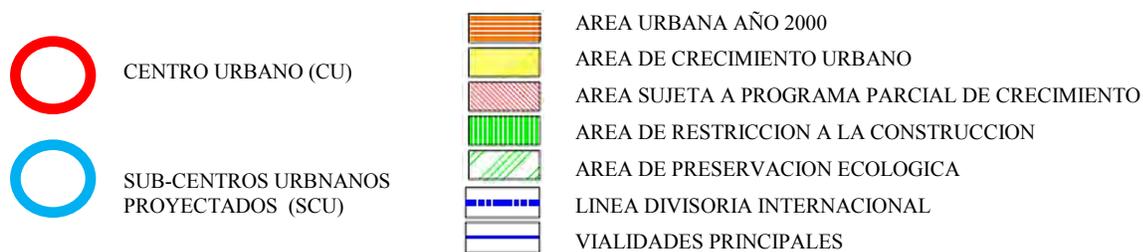
gubernamentales de nivel estatal y federal, el palacio municipal y la garita internacional (PMDUCP, 2000:44). En el mapa 2.3 el CU está señalado con un círculo rojo.

En la estructura urbana de la ciudad no existen sub-centros urbanos (SCU) definidos que apoyen el alojamiento las actividades productivas y sociales de la población (PMDUCP, 2000). No obstante, se proyecta la aparición de dos SCU, uno sobre el Boulevard el Greco y el Periférico Luis Donaldo Colosio Murrieta, y el segundo sobre la carretera Internacional entre el Recinto Fiscalizado y la Universidad Tecnológica. Los dos SCU se observan en el mapa 2.3 con un círculo azul. Sin embargo, no hay una definición clara sobre cómo el PMDUCP define éstos SCU, pero si se puede apreciar que su localización sigue el crecimiento axial de la ciudad, pues éstos se ubican a lo largo de las principales vialidades y en congruencia con el área proyectada para el crecimiento urbano (ver mapa 2.4).

Las proyecciones sobre el crecimiento de la ciudad siguen el mismo patrón de crecimiento axial. En el mapa 2.4 se muestran las reservas territoriales aptas para el desarrollo urbano, el área en amarillo representa la proyección del crecimiento urbano hasta el 2020, mientras que el área de color rosa que rodea a la ciudad es el área límite hasta donde se permitiría crecer a la ciudad, pues entraría a las zonas de preservación ecológica. El área verde en el Noreste de la ciudad está restringida a la construcción en parte a las características topográficas del terreno (ver mapa 2.4). La programación del crecimiento del área urbana se proyectó en 3 etapas a 3, 6 y 20 años, donde la incorporación de suelo urbanizable se llevaría a cabo mediante la elaboración de programas parciales de crecimiento como requisito para abrir nuevas tierras al desarrollo (SIUE, 2000). El área urbana proyectada a futuro dentro de los escenarios previstos considera una extensión territorial aproximada de 456.75 hectáreas a corto plazo (año 2003), 527.70 a mediano plazo (año 2006), y 3,7171.40 a largo plazo (año 2020).

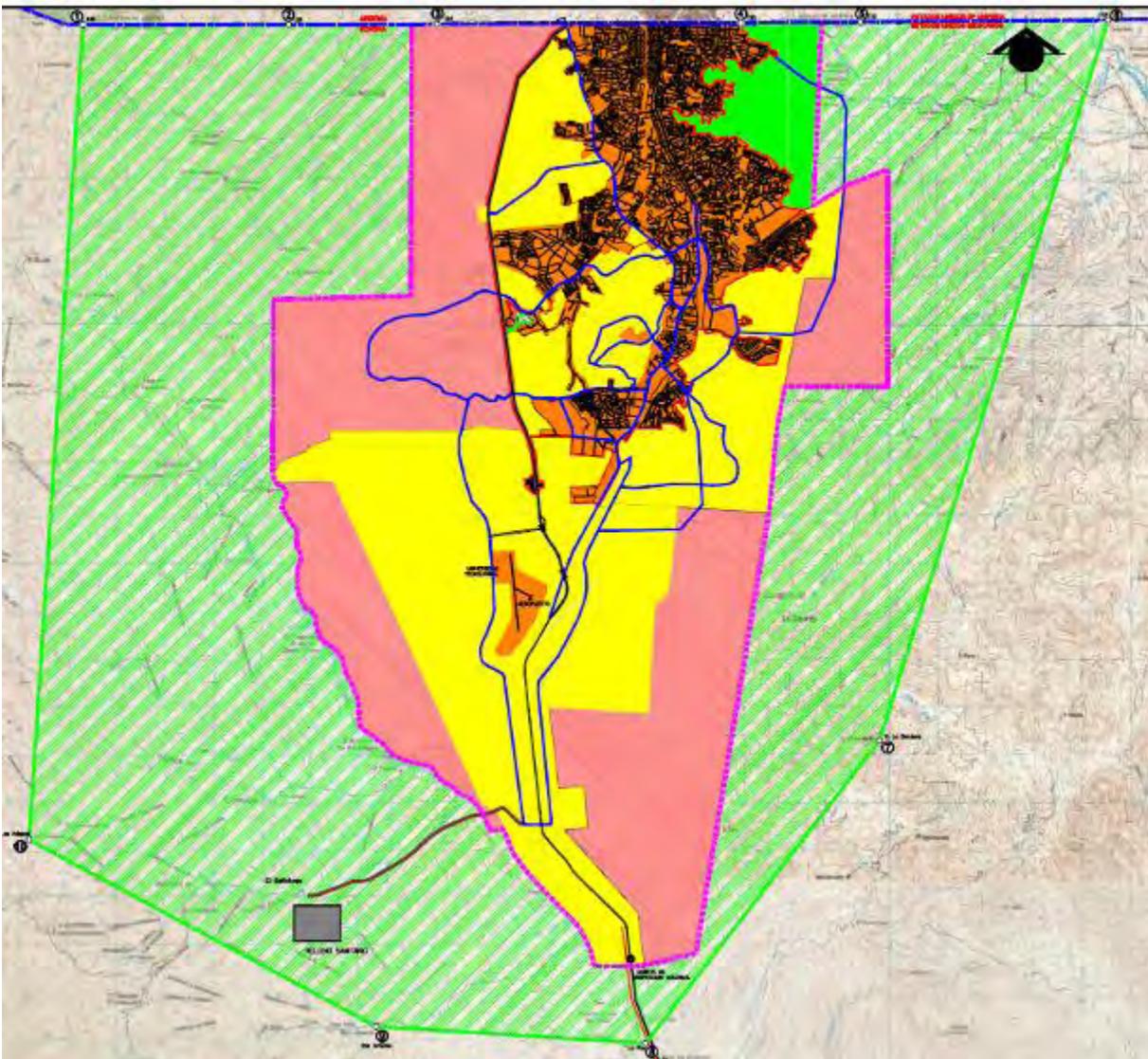
Mapa 2.3

Centro Urbano en el año 2000 y Sub-centros proyectados por el Plan de Desarrollo Urbano Municipal en el Centro de Población de Nogales 2000 – 2020



Fuente: Secretaría de Infraestructura Urbana y Ecología (SIUE, 2000)

Mapa 2.4  
 Nogales: Reservas territoriales aptas para el desarrollo urbano



Fuente: Secretaría de Infraestructura Urbana y Ecología (SIUE, 2000)

**Cuadro 2.10**  
**Principales puntos del Plan Municipal de Desarrollo Urbano al Centro de Población de Nogales**  
**2000 - 2020**

Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las altas tasas de crecimiento demográfico aunado a la migración y el tránsito de la vida rural a la urbana, ocasionaron el desequilibrio de la ciudad, rebasando las capacidades de las instancias de gobierno en la planeación urbana.</li> <li>- Se acrecentaron las irregularidades en la tenencia de la tierra para uso urbano así como la insuficiencia de servicios públicos, viviendas con condiciones satisfactorias mínimas, especulación con los terrenos para el desarrollo urbano y vivienda, ocasionando graves problemas de orden social.</li> </ul>
Objetivo general	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenar y regular el desarrollo urbano en el Centro Regional, considerando las actividades económicas conforme su potencialidad, que propicie un crecimiento ordenado en función de su aptitud territorial y sustentado en principios del equilibrio ambiental; fomentar el desarrollo de actividades productivas relevantes que permitan aprovechar los costos de oportunidad en la aplicación de inversiones en las obras de infraestructura y equipamientos que generen mayor valor agregado y conlleven a ampliar las oportunidades de empleo que mejoren las condiciones de habitabilidad y socioeconómicas de la comunidad.</li> </ul>
Objetivos particulares	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fomentar las actividades productivas expresadas como ventajas comparativas en el Centro Regional, incentivando su nivel de competitividad económica y eficiencia en la prestación de servicios.</li> <li>- Observancia plena de la normatividad ecológica en los proyectos y obras de urbanización en las áreas de crecimiento previstas, para lograr una integración armónica con el medio físico natural que permita prever los efectos negativos a éste, para conformar una buena calidad ambiental del paisaje natural.</li> <li>- Orientar y dar certidumbre a las políticas aplicables para los componentes de la estructura urbana: suelo, vivienda, infraestructura, equipamiento, vialidad y transporte, así como a la prevención de emergencias urbanas.</li> </ul>
Estrategias	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consolidar y eficientar los procesos de administración y operación urbana, mediante el fortalecimiento de la Dirección de Planeación del Desarrollo Urbano, Obras Públicas y Ecología.</li> <li>- Consolidar la operación del Instituto Municipal de Planeación Urbana y Ecología, como ente encargado de la vigilancia de la aplicación del presente instrumento.</li> <li>- Optimizar el uso del suelo con aptitud para el desarrollo urbano, comercial, de servicios e industrial, previendo la especulación sobre las áreas y zonas de crecimiento futuro, regulando los regímenes de tenencia para ampliar la oferta para albergar la vivienda urbana y fomentar inversiones para la ocupación del suelo con actividades compatibles.</li> <li>- Jerarquización adecuada de la estructura vial para el aprovechamiento máximo del sistema actual y su satisfactoria integración con las diferentes áreas urbanas e industriales de futuro crecimiento, haciendo eficiente y ecológicamente amigable los flujos de transportación.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia en base Secretaría de Infraestructura Urbana y Ecología (SIUE, 2000)

## **2.9 Índice de déficit de infraestructura**

El índice de déficit de infraestructura presentado por el PMD 2009 - 2012 muestra una distribución espacial desigual que favorece a los AGEBs del Noroeste y el centro de la ciudad. A partir de los mapas presentados en el PMD, se observa que los AGEBs con mejor infraestructura se concentran sobre la principal vía de comunicación; el Blvd. Álvaro Obregón y algunos otros dispersos sobre el Boulevard El Greco, la Calle Tecnológico, la Avenida Plutarco Elías Calles, entre otras. En la periferia hacia el Poniente (Oeste) y Oriente (Este) la carencia de infraestructura se hace más visible, el principal motivo de este problema se adjudica a las pocas reservas territoriales con las que cuenta el municipio, y a los altos costos de introducción de equipamiento urbano en las zonas periféricas donde se han establecido nuevas invasiones. Sobre todo en la parte Este de la ciudad, los asentamientos irregulares en zonas topográficamente accidentadas, han hecho aún más difícil el acceso a equipamiento urbano como pavimentación, drenaje, además de los problemas relacionados con el trazo de las vialidades.

Es por lo anterior, que los sub-centros señalados a desarrollar por el PMDUCP 2000 – 2020 pareciera siguen una lógica acorde a los problemas de territorio apto para el crecimiento urbano. Pensamos que la razón por la que los asentamientos irregulares se han instalado en esas partes tiene que ver en gran parte por el acceso a sus centros de empleo, es por eso que para el año 2010 en la zona entre la carretera Internacional y la carretera Ímuris – Nogales, donde está planeado el otro sub-centro al Sureste de la ciudad acorde al PMDUCP 2000 - 2020, se observa la aparición de algunas empresa de transporte y paquetería según el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE).

Este punto es de vital importancia para el estudio de los desplazamientos y el efecto en el desarrollo urbano equilibrado que se busca en la planeación antes revisada. El hecho de que las

personas se han asentado en terrenos poco aptos para el desarrollo urbano y no en el segundo sub-centro que tiene contemplado el PMDUCP 2000 – 2020, puede ser explicado en parte porque no existe la suficiente cantidad de unidades económicas capaces de atraer nuevos asentamientos. De tal forma que para re-direccionar el crecimiento y revertir la tendencia hacia las zonas aptas para crecimiento urbano ubicadas al sur de la ciudad se requiere de inversión localizada estratégicamente en la zona donde se plantea exista otro sub-centro.

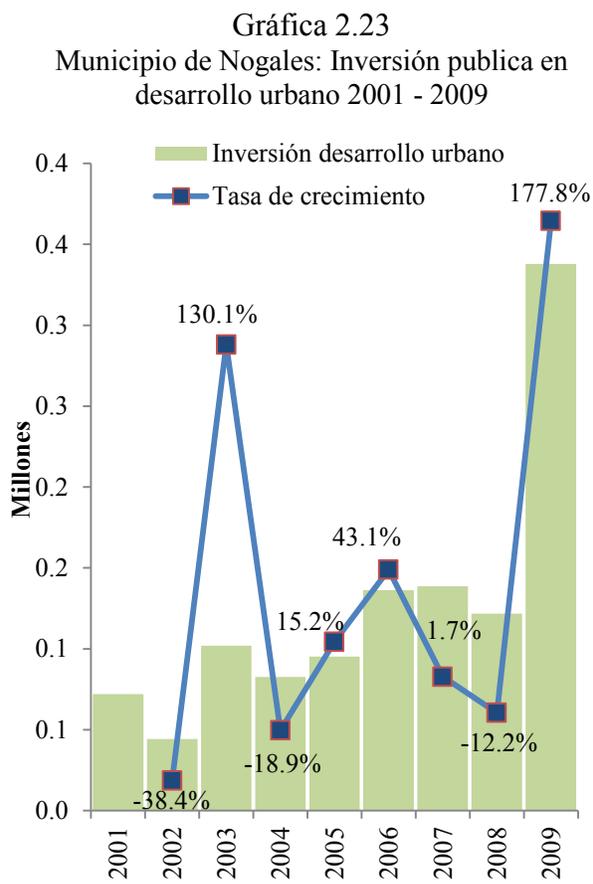
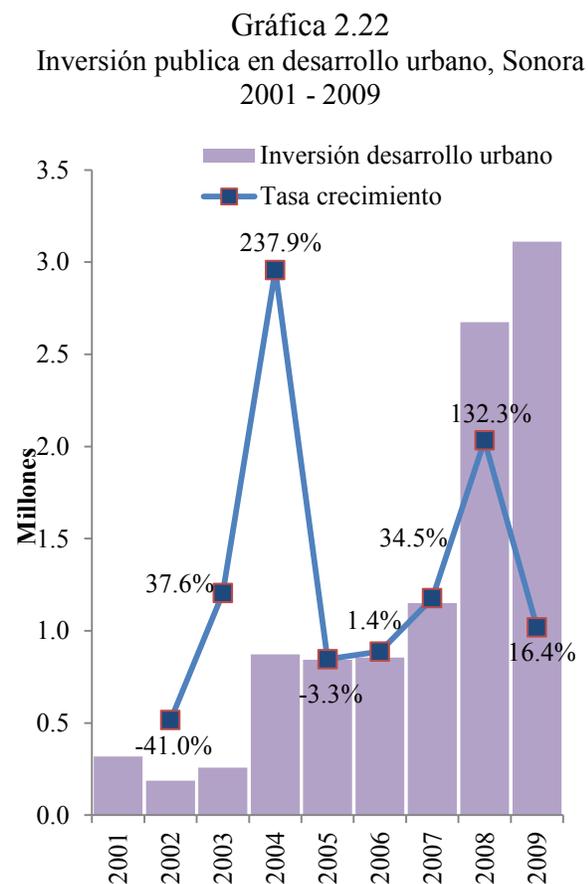
Si no hay una localización estratégica de la nueva inversión hacia zonas aptas para el desarrollo urbano acorde al crecimiento poblacional, la nueva población seguirá asentándose en esos terrenos topográficamente accidentados, en específico en las periferias de la parte Este de la ciudad. Mientras la nueva población no cuente con opciones para trasladarse a otros centros de empleo, en áreas más aptas donde el equipamiento urbano sea fácil de introducir.

La problemática de la localización del empleo en territorios no aptos para el desarrollo urbano, está muy relacionada con el problema de los desplazamientos por motivo de trabajo. Esto resalta aún más el estudio de los desplazamientos por las características económicas, sociales y demográficas de los individuos, pues es interesante analizar si existen diferencias socioeconómicas que se impongan a la estructura urbana de la ciudad.

## **2.10 Evolución de la inversión pública en Nogales**

La inversión en infraestructura y desarrollo urbano ha registrado un gran incremento dentro de la inversión estatal pues aumento en mas de 800% durante el periodo 2001 – 2009 creciendo a una tasa media anual del 28.8% (ver anexo, cuadro 15). A partir de 2004 se registra una tendencia creciente de la inversión pública en desarrollo urbano llegando a tasas por encima del 100% (ver gráfica 2.22). Siguiendo la tendencia estatal, en el municipio de Nogales la inversión en

infraestructura y desarrollo urbano se incrementó en mas del 1000%, creciendo a una tasa anual de 38.6% (ver anexo, cuadro 15), siendo 2003 y 2009 los años con mayor crecimiento al superar el 100% (ver gráfica 2.23).

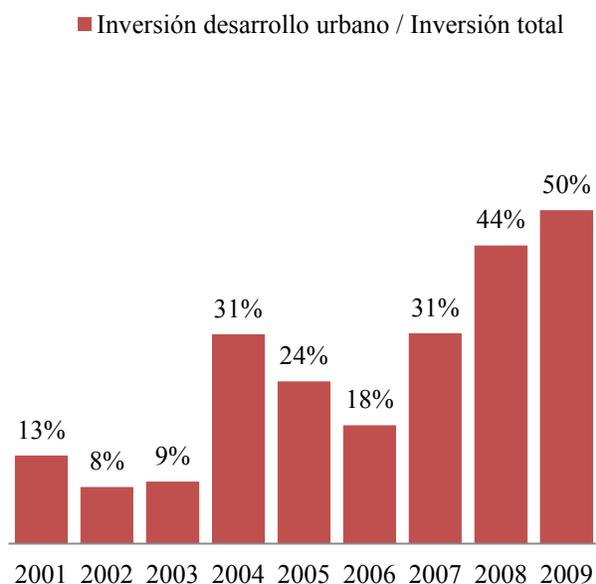


Fuente: Elaboración propia en base Anuarios Estadísticos Municipales, INEGI

Lo anterior, demuestra la gran importancia adquirida en los presupuestos estatales y municipales invertir en infraestructura y desarrollo urbano, sobre todo el impulso recibido por diferentes programas de inversión en infraestructura durante los últimos ocho años. A la par, el porcentaje de participación que representa la inversión pública en desarrollo urbano dentro del presupuesto total, ha aumentado considerablemente en el estado y en los principales municipios (ver anexo, cuadro 15). A nivel estatal, durante el lapso de 9 años la inversión pública en

desarrollo urbano pasó de representar el 13% de la inversión total en 2001 a la mitad de la inversión total en 2009 (ver gráfica 2.24). Así mismo, en el municipio de Nogales la participación de la inversión en desarrollo urbano en el total de la inversión pública pasó de representar el 19.5% en 2001 al 78.3% en 2010 (Ver grafica 2.25).

**Gráfica 2.24**  
 Sonora: Porcentajes de participación de la inversión pública en desarrollo urbano 2001 – 2009



**Gráfica 2.25**  
 Participación de la inversión pública en desarrollo urbano, municipio de Nogales 2001 - 2009



Fuente: Elaboración propia en base Anuarios Estadísticos Municipales, INEGI

De tal manera, queda claro que no solo los montos de inversión en desarrollo urbano se han incrementado considerablemente, sino también la participación dentro del presupuesto total. Además del efecto multiplicador que lleva consigo la construcción de infraestructura, se muestra una coherencia entre la inversión y los objetivos de los planes municipales de desarrollo, en generar una base de infraestructura urbana productiva que sustente el crecimiento económico.

## **2.11 Consideraciones finales**

En este capítulo se buscó contribuir con información empírica y precisa al sustento de que los problemas de desarrollo urbano que aquejan a la ciudad en su contexto, también afectan los desplazamientos de los trabajadores. Al analizar las características sociales, económicas y demográficas definimos el tipo de trabajador y sus posibles decisiones individuales al realizar su traslado diario del hogar al trabajo. Al finalizar este capítulo esperaríamos encontrar desplazamientos largos en distancia debido a que los dos sectores más importantes en la ciudad están concentrados sobre una misma serie de AGEBS hacia el centro. El análisis del modo de transporte y del parque vehicular nos da una idea de la importancia que representan los modos motorizados como el vehículo para los nogalenses, sobre todo por la facilidad de adquirir un automóvil como medio de transporte en una ciudad fronteriza como Nogales.

La distribución sectorial analizada en el mapa 2.2 es otra de las condiciones que podrían estar influyendo más en las distancias de desplazamiento. La distribución mas dispersa de los sectores comercio y servicios llevaría a que los trabajadores en estos sectores tuvieran menores distancias de recorrido a su trabajo. Además, se muestra como ambos sectores productivos se concentran sobre una misma serie de AGEBS sobre la principal vialidad que divide a la ciudad en dos, muy diferente a otras ciudades del estado como Hermosillo y Ciudad Obregón.

Los cambios demográficos expresados en el envejecimiento de la población han llevado a que un mayor número de población se concentre en los grupos de 30 años en adelante, los cuales según la revisión teórica tienden a ser los grupos con mayor movilidad. Otro de los aspectos interesantes a nivel demográfico tiene que ver con la población de Nogales y Ciudad obregón. Ambas ciudades tiene alrededor de 200 000 habitantes, con la diferencia que la población en

Nogales se asienta sobre una área mas reducida de espacio físico, lo cual se ve reflejando en las altas densidades de población.

El único plan de desarrollo urbano al que se tuvo acceso, reconoce que existe un grave problema en la zonificación de la ciudad y por lo tanto un gran numero de asentamientos irregulares con equipamiento urbano escaso y condiciones precarias. Esto, aunado a las características tipográficas de la ciudad, podrían afectar mas severamente los desplazamientos de las personas, al no tener acceso a vialidades adecuadas para el transito de los automóviles y el transporte publico.

En base a la revisión de los planes municipales de desarrollo se acentúa la idea de que los desplazamientos por motivo de trabajo, han ido adquiriendo más atención en los objetivos de los planeadores municipales. De la misma forma, los aumentos considerables en la inversión pública en desarrollo urbano, deja claro la preocupación que existe de las autoridades por impulsar el desarrollo económico en base a infraestructura que garantice las facilidades para crear nuevas inversiones y que a la vez sea coherente con el crecimiento armónico y equilibrado que busca la planeación revisada.

## CAPÍTULO 3 METODOLOGÍA

### 3.1 Introducción

Esta tesis utiliza un método predominantemente cuantitativo, basado en análisis descriptivos, regresiones econométricas y análisis espacial. Las variables en el modelo de regresión incluyen aspectos individuales y de contexto que son de importancia según la literatura de los desplazamientos urbanos. Acorde a esta literatura, las innovaciones tecnológicas en sectores como el transporte y la relocalización de las actividades productivas a partir de la década de los 80s, originaron cambios en las estructuras urbanas de las ciudades. De esta manera, la Nueva Economía Urbana fue evolucionando en los supuestos y metodologías para poder explicar como la población tomaba sus decisiones de desplazamiento del hogar al trabajo. Partiendo de una serie de supuestos, la ciudad puede presentar una estructura urbana de forma mono-céntrica o poli-céntrica, a partir de esto se puede encontrar las determinantes contextuales o individuales que influyen en el comportamiento de los trabajadores.

La organización del capítulo es la siguiente: en el siguiente apartado se describen las características generales de la Encuesta Empleo y Calidad de Vida, y la población objetivo para analizar las distancias de los *commuters*. En el tercer apartado se detalla la construcción del Sistema de Información Geográfica (SIG), así como los ajustes necesarios y fuentes consultadas para localizar el AGEB de origen y destino de los trabajadores. El modelo de regresión a utilizar para comprobar las hipótesis se presenta en el cuarto apartado, empezando por la recodificación de variables que se tuvo que hacer a la encuesta y especificando la forma algebraica del modelo.

## **3.2 Base de datos**

La principal fuente de información es la base de datos de la Encuesta Empleo y Calidad de Vida, 2008; la cual fue diseñada y aplicada por un equipo de investigación del Centro de Estudios de Desarrollo de El Colegio de Sonora en el marco del proyecto de investigación *Desarrollo, reconfiguración regional y desigualdades: el impacto de la nueva especialización económica en el empleo y los niveles de bienestar en Sonora*. Este proyecto fue financiado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

### **3.2.1 Características generales**

La Encuesta Empleo y Calidad de Vida, que consta de tres módulos (residentes, vivienda y empleo), se aplicó en las ciudades de Nogales y Ciudad Obregón a los residentes de 18 años y más de aproximadamente 600 viviendas en cada localidad. Éstas fueron seleccionadas aleatoriamente mediante un muestreo probabilístico, estratificado y polietápico durante los meses de octubre a diciembre de 2008 (Grijalva, 2009). Aun cuando la encuesta se diseñó con fines diferentes al de esta investigación, recoge información valiosa sobre distintos aspectos de las complejas decisiones que toman los viajeros para desplazarse de sus hogares al lugar de trabajo. Éstas incluyen seleccionar el modo de transporte, hora de salida, ruta, número de viajes, además de una amplia gama de características, demográficas, socioeconómicas y laborales que condicionan el patrón de los desplazamientos. Por ello, esta encuesta es la primera en su tipo que colecta información de movilidad y desplazamientos en Nogales.

La metodología de la investigación tiene un carácter transversal, es decir, el análisis se realiza a través de las diferentes áreas de la ciudad (manzanas) que fueron incluidas en el diseño de la muestra. Los apartados de la encuesta que se retomaron para esta investigación son los siguientes:

- I. Condiciones de ocupación
- III. Contexto laboral
- IV. Características de la unidad económica
- V. Jornada y Regularidad Laboral
- VI. Ingresos y Atención Médica
- VII. Trabajo secundario
- IX. Transporte
- XI. Otras actividades
- XII. Opciones productivas
- XIII. Bienestar y atributos de la ciudad

### **3.2.2 Población objetivo**

Dado que el objeto de estudio son los desplazamientos por motivo de trabajo, la población de referencia son las personas que se encontraban trabajando, acorde a la reducción elaborada en el cuadro 2.4 en el capítulo dos. Además, con el fin de establecer el origen (hogar) y destino (lugar de trabajo) de los desplazamientos, fue necesario que la población objetivo haya proporcionado información sobre su lugar de trabajo con el fin de establecer la ubicación del mismo, toda vez que el origen fuese fácil de detectar partiendo del muestreo realizado. Esta información es básica para el cálculo de la distancia de los desplazamientos (siendo nuestra variable dependiente o explicativa), la cual será estimada a partir de la construcción de un Sistema de Información Geográfica (SIG) con ArcGIS 9.3 desarrollado por ESRI y el análisis estadístico de la información a través de la versión 19 del *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) desarrollado por IBM.

En Nogales 2191 personas contestaron la encuesta de Empleo y Calidad de Vida<sup>44</sup>. De esta cantidad, 1069 personas (49% del total) se encontraban trabajando bajo las condiciones señaladas en el cuadro 2.4, de estos 655 trabajadores dieron información sobre su lugar de origen y destino. A continuación se detallan los pasos para la construcción del Sistema de Información Geográfica (SIG).

### **3.3 Sistema de Información Geográfica (Origen y Destino)**

Con el objetivo de localizar el origen y destino para el cálculo de la distancia de los desplazamientos, se construyó un Sistema de Información Geográfica (SIG). En éste, se utilizó la base de datos en SPSS para identificar 337 empresas a las cuales se trasladaban los trabajadores, otorgándole un identificador a cada una. La dirección que otorgaron los encuestados en el módulo de empleo fue cruzada con la información del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) para comprobar la existencia de dichas empresas. Al identificar una empresa, se tomó el AGEB a donde pertenecía y con DENUE se tuvo una aproximación de su localización, con lo cual se representó a cada una con un punto rojo en la cartografía urbana usando ArcGIS (ver mapa 3.1).

Para identificar las viviendas de los trabajadores se utilizó la base de datos del módulo de vivienda, aquí se identificaron a los 1069 trabajadores y en cada AGEB se identificó la manzana que fue tomada aleatoriamente. Después con ArcGIS, en todas las manzanas se trazaron 3 puntos de norte a sur donde cada uno representaba una vivienda. Mediante un folio entre el módulo de empleo y el de vivienda se cruzaron las 655 observaciones (trabajadores) con las

---

<sup>44</sup> Se seleccionaron aleatoriamente 40 AGEBs dentro de los cuales se seleccionaron también 7 manzanas por AGEB, en total resultaron alrededor de 600 viviendas. Cabe aclarar que los encuestadores no determinaron un número fijo de personas que podían contestar la encuesta por hogar. Mientras las personas se encontraran trabajando bajo las condiciones del cuadro 2.4 en el capítulo dos, estos podían aceptar dar o no información. Algunas de las preguntas no eran obligatorias, lo cual explica el porque muchos no dieron información sobre algunas de sus características socioeconómicas.

1069 iniciales, de esta manera eliminamos a los 414 que no dieron información en todas las características que consideramos en nuestras hipótesis, en el mapa 3.2 aparecen las viviendas representadas con un punto color verde<sup>45</sup>. Dado que en el momento de aplicarse la encuesta más de un miembro de la familia se encontraba trabajando, algunos folios se repetían. En estos casos, se sobrepusieron los puntos encima de otros, para que el cálculo de la distancia fuese lo más preciso debido que ambos partían a su trabajo desde la misma vivienda.

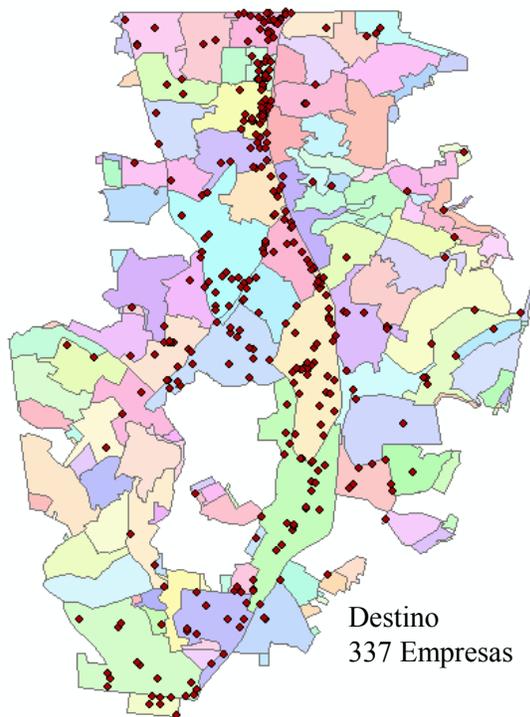
En la encuesta, las manzanas que fueron tomadas aleatoriamente dentro de los AGEBs tenían una enumeración con la cual se identificaba el orden con el que los encuestadores habían aplicado la encuesta. En los AGEBs 1458, 0924, 0498, 052A y 0426 no había un orden claro o preciso que nos ayudara a representar los puntos de origen en color verde del mapa 3.2, la mayoría resultaron ser fraccionamientos cerrados.<sup>46</sup> Para darle un orden a la representación de los puntos, se recurrió a fuentes como *Google Maps* para identificar cuáles eran las vías de acceso a dichas cerradas y de esta manera seguir el orden con el que habíamos identificado las viviendas en el resto de los AGEBs.

---

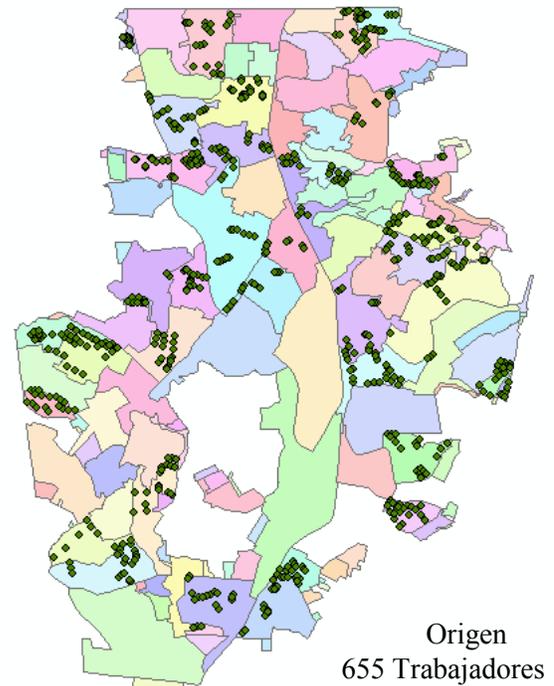
<sup>45</sup> Respecto a los 441 trabajadores que no dieron información, se observa una tendencia muy similar en sus características individuales respecto a quienes sí lo hicieron. Por ejemplo, solo 71 dieron información de ingreso, la variable económica que menos respuestas tuvo para todos los encuestados. No obstante, se observa que dentro del grupo que no dio información no hay nadie que trabaje en la industria manufacturera, el 40% trabaja en el sector servicios y un 37% trabajaba en el subsector Electricidad, Gas y Agua perteneciente al sector secundario. Respecto al modo de transporte, 61% respondió haberse trasladado en automóvil particular y 29% en transporte público. Otra característica que se observa es que hay un mayor porcentaje de personas por encima de los 40 años y muy pocos debajo de los 20, a diferencia de los 655 trabajadores que dieron información donde se observa un gran número de personas entre los 19 y 36 años.

<sup>46</sup> Esto se hizo para tener seguir una coherencia y rigidez metodológica sobre el cómo habíamos identificado las 3 viviendas que señalamos por manzana.

Mapa 3.1  
Encuesta Empleo y Calidad de Vida  
Empresas destino de la población ocupada



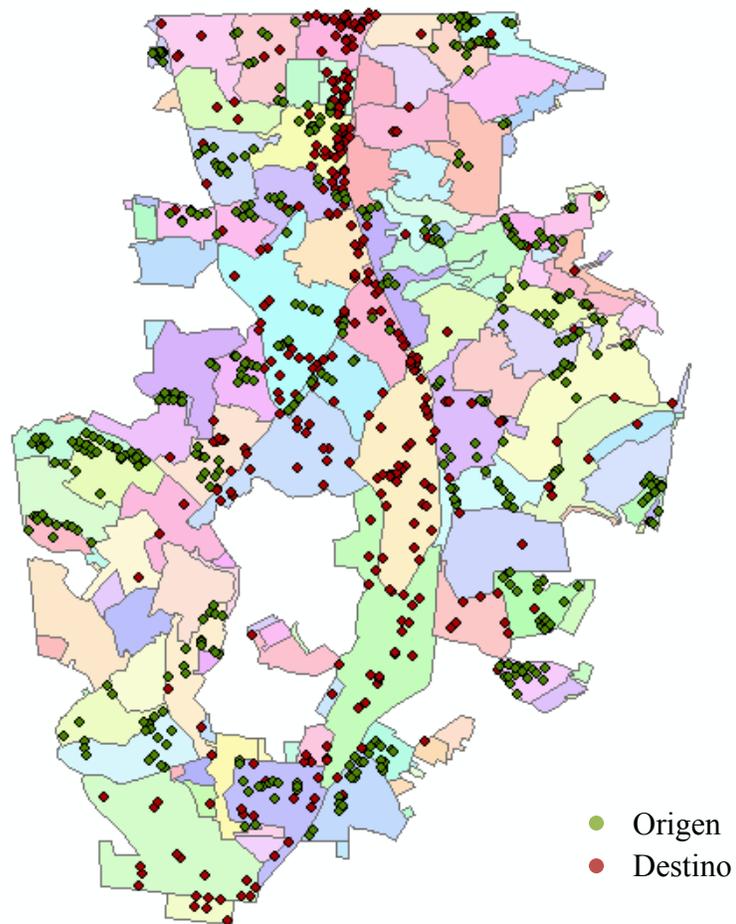
Mapa 3.2  
Encuesta Empleo y Calidad de vida  
Vivienda de los trabajadores, 2008



Fuente: Elaboración propia en base Encuesta Empleo y Calidad de Vida Colegio de Sonora, 2008.

El resultado es un mapa con los puntos de Origen y de Destino donde se visualiza el patrón de localización que siguen las unidades económicas, puntos de destino en rojo, y los puntos verdes que representan las viviendas del 60% de la población que trabaja al momento de aplicarse la encuesta (ver mapa 3.3). En base este mapa se cálculo la distancia euclidiana del hogar al trabajo.

Mapa 3.3  
Sistema de Información Geográfica: Puntos de origen y destino de la población ocupada  
Nogales, 2008.



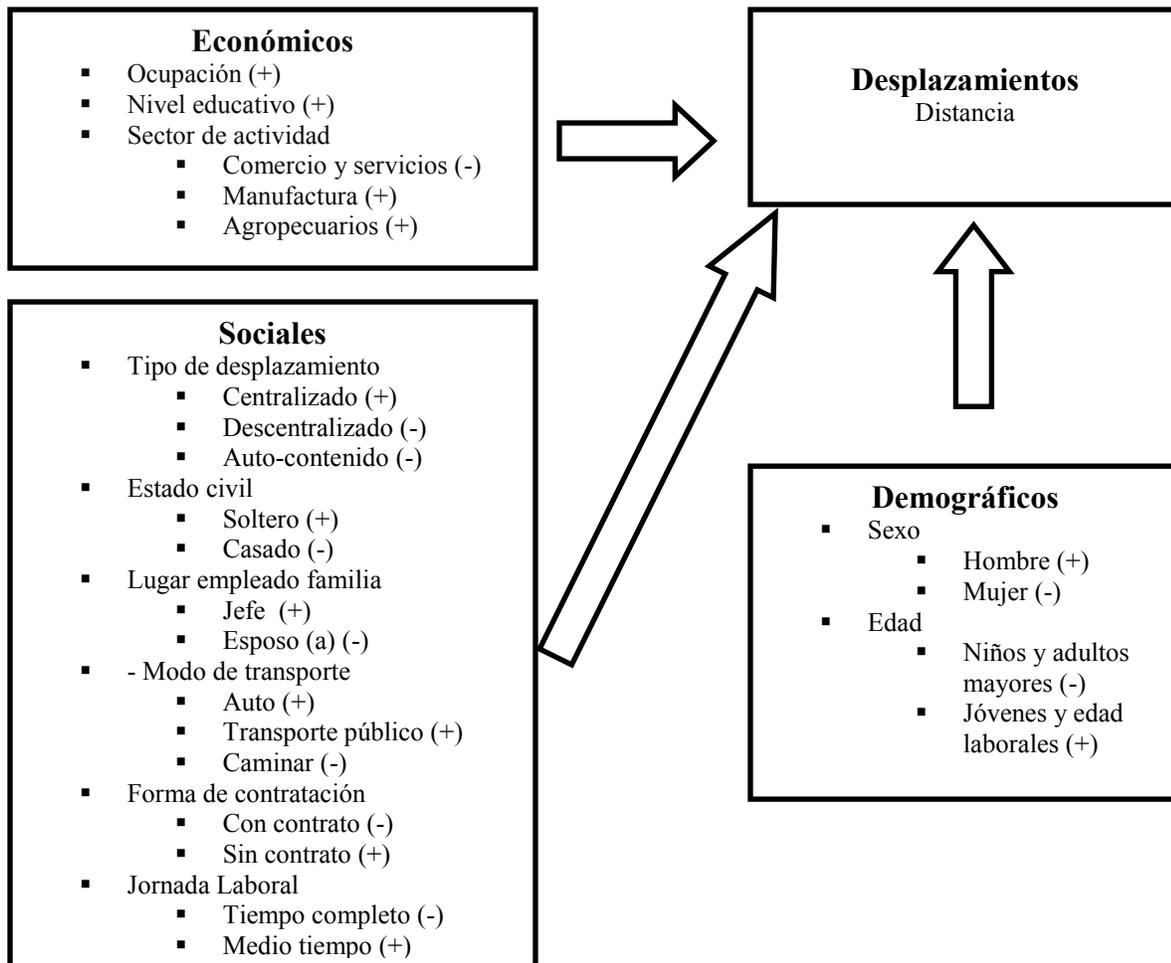
Fuente: Elaboración propia en base Encuesta Empleo y Calidad de Vida Colegio de Sonora, 2008.

### 3.4 Análisis de regresión

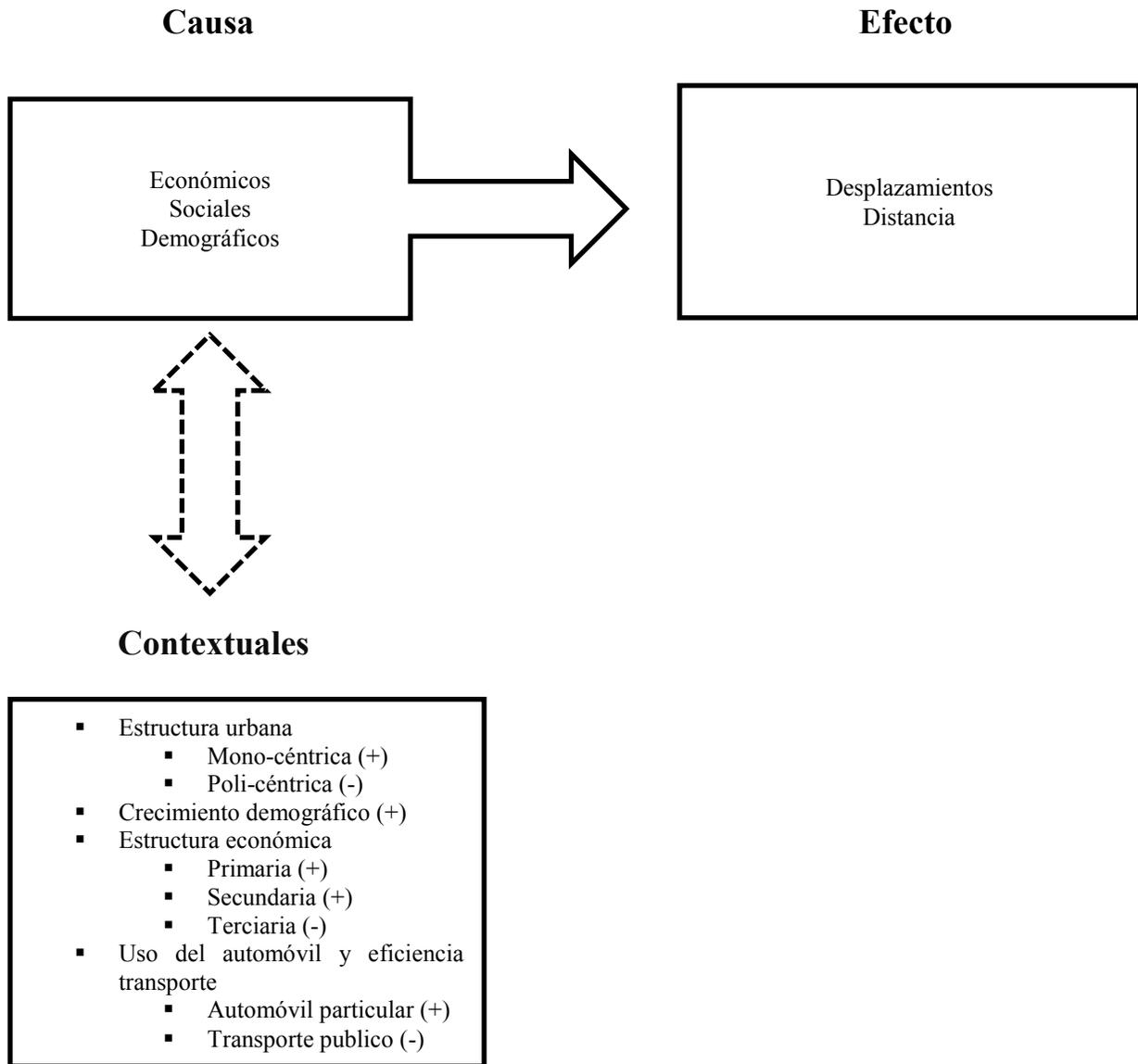
Además del análisis espacial y con el fin de comprobar las hipótesis de trabajo planteadas se utilizó también el análisis de regresión. Se hicieron regresiones econométricas lineales con el fin de medir la influencia de las variables explicativas o independientes (sociales, demográficas, económicas) en la variable explicada o dependiente (distancia de los desplazamientos). Así, las hipótesis serán aceptadas o rechazadas en función de su contribución y nivel de significancia estadística.

Asimismo, otras variables contextuales a nivel de AGEB (área geo-estadística básica) se incluirán con el modelo de regresión con el fin de mejorar su ajuste, tales como densidad de población y empleo, clasificación de AGEBs por áreas residenciales o centros de empleo, distancia al centro de la ciudad, etc. De acuerdo a la revisión de la literatura que se expone en el primer capítulo del presente trabajo, las variables a nivel individual o micro que se incluyen en el modelo y el efecto que se espera encontrar de cada una de ellas sobre los desplazamientos se resumen en el diagrama 1; mientras que las variables de contexto a nivel macro se consideran en el diagrama 2.

**Diagrama 1**  
**Elementos económicos sociales y demográficos que influyen en los desplazamientos por motivo de trabajo**



**Diagrama 2**  
**Relación causal de los elementos contextuales que afectan los desplazamientos**



### 3.4.1 Recodificación de variables

Para el análisis econométrico se recodificaron algunas variables de la Encuesta Empleo y Calidad de Vida en SPSS. En general, se recodificaron variables que tenían demasiadas categorías para crear nuevas más manejables dentro del modelo, por ejemplo, la clasificación por tamaño de empresa, ocupación, sector de actividad entre otras. El resto son variables *dummys*, que toman el valor entre cero y uno, clasificación hecha acorde a la revisión de literatura. A continuación se describen las recodificaciones de las variables individuales y de contexto.

#### 3.4.1.1 Individuales

##### *Formas de pago*

En el capítulo VI “Ingresos y Atención Medica” la pregunta 6 ¿En su trabajo recibe o le pagan? se presentan 11 opciones las cuales se codificaron solo 3 categorías otorgándole un identificador único del 0 al 2 (ver cuadro 3.1).

Cuadro 3.1  
Recodificación formas de pago

0	Salario	(Sueldo, salario, jornal, comisiones, destajo, honorarios)
1	Lucro	(Ganancias y propinas)
2	Desconocido	-

Fuente: Clasificación Mexicana de Ocupaciones (CMO). INEGI.

##### *Ocupación*

Para la ocupación, la clasificación usada por la encuesta de Empleo y Calidad de Vida es la misma que la Clasificación Mexicana de Ocupaciones (CMO) utilizada en la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo elaborada por INEGI (ver cuadro 3.2). Al recodificarla agrupamos las

profesiones por nivel de calificación a los cuales se les agregó un identificador; sin calificación (0), poco calificados (1), muy calificados (2) y altamente calificados (3) (ver cuadro 3.3).

**Cuadro 3.2**  
Clasificación de las ocupaciones según la Clasificación Mexicana de Ocupaciones (CMO)

11	Profesionistas
12	Técnicos
13	Trabajadores de la educación
14	Trabajadores del arte, espectáculos y deportes
21	Funcionarios y directivos de los sectores público, privado y social
41	Trabajadores en actividades agrícolas, ganaderas, silvícolas y de caza y pesca
51	Jefes, supervisores y otros trabajadores de control en la fabricación artesanal e industrial y en actividades de reparación y mantenimiento
52	Artesanos y trabajadores fabriles en la industria de la transformación y trabajadores en actividades de reparación y mantenimiento
53	Operadores de maquinaria fija de movimiento continuo y equipos en el proceso de fabricación industrial
54	Ayudantes, peones y similares en el proceso de fabricación artesanal e industrial y en actividades de reparación y mantenimiento
55	Conductores y ayudantes de conductores de maquinaria móvil y medios de transporte
61	Jefes de departamento, coordinadores y supervisores en actividades administrativas y de servicios
62	Trabajadores de apoyo en actividades administrativas
71	Comerciantes, empleados de comercio y agentes de ventas
72	Vendedores ambulantes y trabajadores ambulantes en servicios
81	Trabajadores en servicios personales en establecimientos
82	Trabajadores en servicios domésticos
83	Trabajadores en servicios de protección y vigilancia y fuerzas armadas
99	Otros trabajadores con ocupaciones insuficientemente especificadas

Fuente: Clasificación Mexicana de Ocupaciones (CMO). INEGI.

**Cuadro 3.3**  
Recodificación de las ocupaciones

	Menos	Mandos Bajos	Mandos Medios	Mandos Altos
Clave de ocupación según CMO	54	41	51	11
	72	55	53	12
	82	52	61	13
		62	83	14
				21
Nueva codificación	Sin calificación	Poco calificado	Muy calificados	Altamente calificados
Identificador	0	1	2	3

Fuente: Elaboración propia en base Rodríguez-Gómez y Tong, 2010.

### *Nivel educativo*

La información sobre el nivel de escolaridad se encuentra en el módulo de Residentes en la pregunta número 11 “¿Hasta qué año aprobó (pasó) (nombre) en la escuela?” La clasificación de la encuesta originalmente era de 9 respuestas, de estas se redujo a 4 categorías otorgándole un identificador (ver cuadro 3.4).

Cuadro 3.4  
Recodificación del nivel de escolaridad

Clasificación de la Encuesta		Nueva categoría
0	Menos 5 años	Ninguno (3)
1	Ninguna	
2	Prescolar	
3	Primaria	Básica (2)
4	Secundaria	
5	Preparatoria	Preparatoria y carrera Técnica (1)
6	Normal	
7	Carrera Técnica	
8	Universidad	Licenciatura y Postgrado (0)
9	Postgrado	

Fuente: Elaboración propia en base Rodríguez-Gómez y Tong, 2010.

### *Sector de actividad*

El sector de actividad de las empresas en las que trabajaban los encuestados, se obtuvo del IV capítulo de la encuesta “Características de la unidad económica”. La encuesta de Empleo y Calidad de Vida clasificó los sectores de acuerdo a SCIAN a 4 dígitos, en SPSS primero se redujo a 2 dígitos, y después se agrupó los subsectores por gran sector; Primario, Secundario y Terciario. A cada uno se le asignó un identificador como se puede apreciar en el cuadro 3.5.

Cuadro 3.5  
Recodificación de los sectores de actividad

Categorías de clasificación Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN)	Recodificación Regresión
11 Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	Sector I Primario (2)
21 Extracción de petróleo y gas 22 Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final 23 Construcción 31 Industrias agroalimentarias 32 Industrias papel, maderas 33 Industria metálica	Sector II Secundario (1)
43 Comercio al por mayor 46 Comercio al por menor 48 Servicios relacionados con el transporte 49 Servicios postales 51 Información en medios masivos 52 Servicios financieros y de seguros 53 Servicios inmobiliarios y de alquiler 54 Servicios profesionales, científicos y técnicos 55 Dirección de corporativos y empresas 56 Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos 61 Servicios educativos 62 Servicios de salud y asistencia social 71 Servicios de esparcimientos culturales 72 Servicios de alojamiento y restaurantes 81 Otros servicios excepto actividades del gobierno 93 Actividades del Gobierno y de organismo internacionales	Sector III Terciario (0)

Fuente: Elaboración propia en base Rodríguez-Gómez y Tong, 2010.

#### *Tamaño de la unidad económica*

El capítulo IV “Características de la Unidad Económica” contiene una serie de preguntas donde se determinan el tamaño de la unidad económica. Primero, se clasificaron acorde a los criterios de la Secretaría de Economía (publicados en el diario oficial del 30 de junio de 2009) en: Micro, Pequeña, Mediana y Grande. Después se recodificó a una variable *dummy* que incluyera a la

mediana y pequeña empresa (MiPYME) y a las grandes. En el cuadro 3.6 se describe la recodificación.

Cuadro 3.6  
Recodificación del tamaño de la unidad económica

Nombre de la variable	Codificación	Tamaño	Número de empleados	Sectores Incluidos	
D_SIZE	0	MiPYME	Micro	0 - 10	
			Pequeña	11 - 30	Comercio
				11 - 50	Industria y servicios
			Mediana	31 - 100	Comercio
	51 - 100	Servicios			
	1	Grande	Grande	51 - 250	Industria
101 ---->				Comercio y servicios	
			251 ---->	Industria	

Fuente: Elaboración propia en base Rodríguez-Gómez y Tong, 2010.

*Estado civil, sexo y lugar del empleado en la familia.*

La información sobre el género de los trabajadores se extrajo del módulo de Empleo, el estado civil y el lugar que ocupa el empleado en la familia proviene de la pregunta 19 del módulo de Residentes. Se le otorgó un identificador único al lugar del empleado en la familia, y se transformó en variables *dummys* al género y al estado civil, el cuadro 3.7 muestra la recodificación.

Cuadro 3.7  
Recodificación Estado civil, Sexo y Lugar empleado Familia

Variable	Categoría	Recodificación
Estado civil	Casado	0
	Soltero	1
Sexo	Hombre	0
	Mujer	1
Familia	Jefe	0
	Esposo	1
	Hijo	2
	Otro pariente	3

Fuente: Elaboración propia en base Rodríguez-Gómez y Tong, 2010.

### Modo de transporte

La información de transporte proviene de la pregunta número nueve, En un día hábil ¿Cómo se traslada de su casa a su actividad principal? en el capítulo IX de la encuesta denominado Transporte. Para la recodificación se utilizó un identificador único del cero al dos, se separaron los distintos modos en aquellos medios motorizados particulares, motorizado de uso público y no motorizado, después se construyó la variable *dummy* donde se toma como referencia al automóvil particular. En el cuadro 3.8 y 3.9 se muestran las recodificaciones.

Cuadro 3.8  
Recodificación modo de transporte

Codificación Encuesta	Modos de transporte	Categorías	Recodificación
1	Automóvil		
2	Automóvil particular como pasajero	Motorizados particulares	0
3	Motocicleta		
6	Taxi		
8	Otros		
5	Transporte publico	Motorizado uso público	1
4	Bicicleta	No motorizados	2
7	Caminar		

Fuente: Elaboración propia en base Rodríguez-Gómez y Tong, 2010

Cuadro 3.9  
Variable *dummy* para modo de transporte

	Automóvil vs Transporte Publico	Automóvil vs Caminar	Automóvil vs Bicicleta	Automóvil vs Otros
	MT1	MT2	MT3	MT4
Automóvil 1	0	0	0	0
transporte publico 1	1	0	0	0
Caminar 1	0	1	0	0
Bicicleta 1	0	0	1	0
Otros 1	0	0	0	1

Fuente: Elaboración propia en base Rodríguez-Gómez y Tong, 2010.

### *Jornada de trabajo, Forma de contratación y tipo de empresa*

Del módulo de Empleo en la quinta sección se recoge la información referida al horario de labores de los trabajadores, la cual se recodificó en una variable dicotómica entre los que trabajan 8 horas y 4 horas. La forma de contratación esta señalada en la pregunta 3j de la sección III del mismo módulo. La recodificación en estas 3 variables se presenta en el cuadro 3.10

Cuadro 3.10  
Recodificación de jornada de trabajo, forma de contratación y tipo de empresa

Nombre de la variable	Codificación de la encuesta	Recodificación
FULLTIME	1. De día (entre 6 am y las 8 pm)	Completo (0)
	2. De noche (entre las 8 pm y las 6am)	
	3. Mixto	Parcial (1)
	4. Rola turnos	
LAB_AGREE	1. Si	Con contrato (0)
	2. No	Sin contrato (1)

Fuente: Elaboración propia en base Rodríguez-Gómez y Tong, 2010.

### *Tipo de desplazamiento*

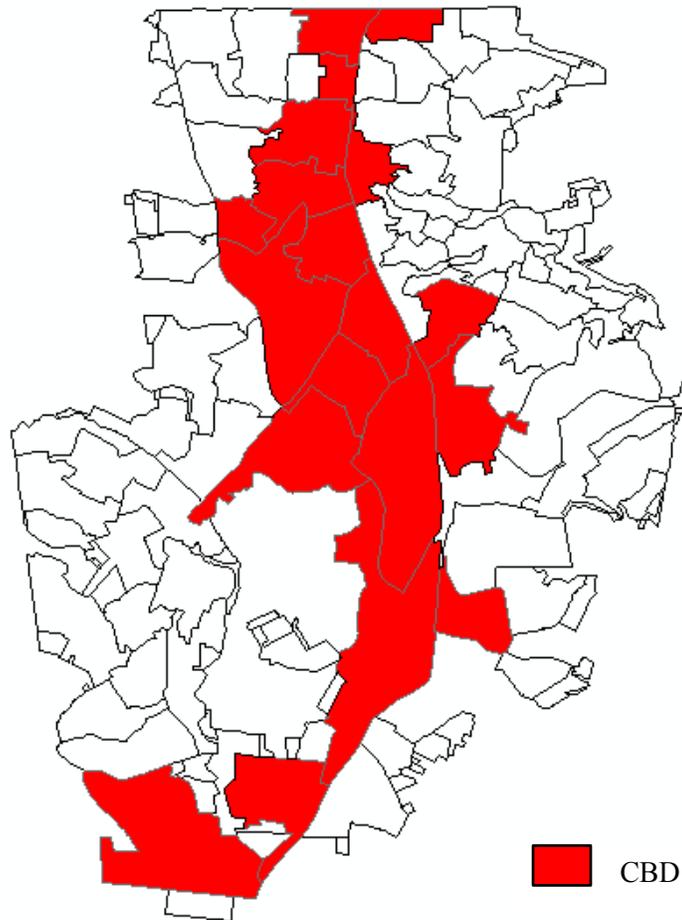
En base a la clasificación de Van Der Lann (1998) seguida por Schwanen *et. al.*, (2004), se determinaron los AGEBS que conformarían el CBD. De esta forma, apegándonos a la definición de “viaje al centro” resultaron 19 AGEBS, que son los que conforman el centro de negocios, los cuales siguen en su mayoría la avenida Álvaro Obregón que cruza toda la ciudad (ver mapa 3.4). Todos aquellos que no se encuentran en esos 19 AGEBS se consideran viajes a la periferia. Esto se representa en el modelo con dos variables categóricas, tomando como referencia los viajes centralizados que en las dos variables es cero (ver cuadro 3.11).

Cuadro 3.11  
 Recodificación de los tipos de desplazamiento

Tipo de desplazamiento	Variables	
	COMMTYPE1	COMMTYPE2
Centralizados	0	
Descentralizados	1	0
Auto-contenidos		1

Fuente: Elaboración propia en base Rodríguez-Gómez y Tong, 2010.

Mapa 3.4  
 AGEBs que conforma el centro de negocios en la ciudad de Nogales, 2008



Fuente: Elaboración propia en base Encuesta Empleo y Calidad de Vida, 2008.

### 3.4.1.2 Contextuales

En el caso de la ciudad de Nogales existen condiciones geográficas que han influido en el crecimiento histórico de la ciudad, como la topografía y la influencia de la línea fronteriza sobre la localización de las actividades económicas, lo cual terminaría condicionando las distancias de los desplazamientos. Los factores que no están en función directa de las decisiones de los trabajadores las consideramos como contextuales. En nuestro caso, se incluyen las variables a nivel de AGEB sobre la densidad de población y empleo, a la vez que se toma en cuenta el tamaño de los AGEBs en referencia a su área en metros cuadrados. El motivo es pues, ver si algunas de estas variables en el contexto tiene algún efecto en la distancia de los trabajadores, el cuadro 3.12 resume la definición de lo que miden las variables.

Cuadro 3.12  
Recodificación variables contextuales

Nombre de la variable	Definición
<i>DENPOB</i>	Diferencia en términos absolutos de la densidad de población entre 2005 y 2010 por AGEB.
<i>DENEMPABS</i>	Diferencia en términos absolutos entre la densidad de empleo del censo económico del 2009 y 2004 por AGEB
<i>DENTCMA</i>	Tasa crecimiento media anual de la densidad de población por AGEB de los censos económicos 2004 y 2009.
<i>JOBRATIO</i>	Personal ocupado censo económico 2004 / Población ocupada no estudiante entre 15 a 65 años no estudiante del conteo de población del 2005.
<i>TAMAGEB</i>	Área del AGEB en metros cuadrados

Fuente: Elaboración propia en base Rodríguez-Gómez y Tong, 2010.

### 3.4.1.3 Institucionales

Siguiendo a Zhao (2009) y Zhao y Lu (2010) acerca de cómo la posesión de la vivienda puede reducir los desplazamientos y aumentar la accesibilidad al empleo, se introduce una variable que capta información sobre el estado de posesión de la vivienda como variable de corte

institucional. Del módulo de vivienda en la pregunta 18 se resumen 7 tipos de posesión de vivienda, los cuales fueron recodificados en una variable categórica para tener un mejor entendimiento sobre si los que poseen una vivienda tienen menor distancia de desplazamiento que aquellos con otro estado de posesión. El nombre de la variable en la regresión es PROPIEDAD.

Cuadro 3.13  
Recodificación de la posesión de vivienda

Codificación Encuesta	Estado de posesión	Recodificación
1	Pagándose	
2	Totalmente pagada	
3	Hipotecada	Propia (1)
4	Juicio	
5	Asentamiento irregular	(2)
6	Rentada	(3)
7	Prestada, la cuidada o en otra situación	(4)

Fuente: Elaboración propia en base Rodríguez-Gómez y Tong, 2010.

### 3.4.2 Modelo

Las variables antes presentadas, se resumen y se presentan en su expresión algebraica de forma lineal para un mejor entendimiento de la causalidad que se espera obtener mediante la regresión econométrica. Del resultado de la regresión, esperamos obtener el signo beta para comprender si reduce o aumenta el desplazamiento, y los betas tipificados para saber cual es la magnitud y la influencia de las variables independientes sobre la distancia de desplazamiento. En el cuadro 3.14, se presenta el nombre de las variables tal y como se presentarán en el próximo capítulo en las pruebas de correlación y regresión.

Cuadro 3.14  
Modelo de regresión lineal

$$\begin{aligned}
 LNDIST_y = & \beta_0 + \beta_1\chi_1 OCUPI + \beta_2\chi_2 OCUP2 + \beta_3\chi_3 OCCUP3 + \beta_4\chi_4 EDUNONE + \beta_5\chi_5 EDUHIGH + \\
 & \beta_6\chi_6 EDUPRO + \beta_7\chi_7 U\_ECONO + \beta_8\chi_8 DUMMYSEC2 + \beta_9\chi_9 DUMMYSEC3 + \beta_{10}\chi_{10} ESTADOCIVIL \\
 & + \beta_{11}\chi_{11} LUGAREMP + \beta_{12}\chi_{12} MT1 + \beta_{13}\chi_{13} MT2 + \beta_{14}\chi_{14} MT3 + \beta_{15}\chi_{15} MT4 \\
 & + \beta_{16}\chi_{16} COMMTYPE1 + \beta_{17}\chi_{17} COMMTYPE2 + \beta_{18}\chi_{18} PRIVATED + \beta_{19}\chi_{19} SEX + \beta_{20}\chi_{20} EDAD \\
 & + \beta_{21}\chi_{21} DENPOB + \beta_{22}\chi_{22} DENEMPABS + \beta_{23}\chi_{23} DENTCMA + \beta_{24}\chi_{24} JOBRATIO + \beta_{25}\chi_{25} TAMAGEB \\
 & + \beta_{26}\chi_{26} PAGOFORM + \beta_{27}\chi_{27} LAB\_AGREE + \beta_{28}\chi_{28} FULLTIME + \beta_{29}\chi_{29} PROPIEDAD + \mu_X
 \end{aligned}$$

Fuente: Elaboración propia

Para que los estimadores de mínimos cuadrados sean eficientes, lineales y óptimos (ELIO), se hicieron pruebas para detectar multicolinealidad, heteroscedasticidad y autocorrelación. De esta forma, conoceremos hasta donde es válido realizar inferencias sobre la magnitud del coeficiente o si se interpreta solo como una influencia en caso de que el modelo no pase alguna prueba.

El modelo es representado como semi-logarítmico, pues la variable dependiente esta representada en logaritmo. Es común en las Ciencias Sociales encontrar variables dependientes transformadas en logarítmicas, normalmente se hace cuando los valores son muy dispersos de tal forma que lo que se busca con la transformación es suavizar la tendencia y obtener mejores estimadores (Wooldridge, 2001).

### 3.5 Consideraciones generales

Este capítulo se enfocó a definir claramente el tratamiento que tuvo la base de datos y la recodificación de las variables. Es necesario señalar que en el capítulo 4 se hacen pruebas estadísticas como los coeficientes de correlación y asociación como Chi-cuadrado ( $\chi^2$ ), en el caso de la regresión lineal buscaremos la causalidad de las variables explicativas hacia la dependiente. Se debe hacer esta distinción pues aun cuando la regresión lineal no cumpla alguno de los

supuestos, los coeficientes de correlación estadísticos se pueden utilizar para comprobar las hipótesis planteadas.

La causalidad o la influencia de una variable medida mediante la regresión lineal, tiene la ventaja de expresarse en coeficientes que miden cuantitativamente el efecto ya sea negativo o positivo sobre la distancia de los desplazamientos. En el caso de la correlación, solo podemos saber que tan asociadas están dos variables y si existen diferencias significativas entre si, pero la regresión revela las causalidades y cuantifica la magnitud del cambio en la variable dependiente.

En la revisión de literatura realizada en el capítulo 1, se identificó la metodología usada por los diferentes estudios (ver anexo, cuadro 2). En la mayoría se utiliza estadística descriptiva y regresión lineal como métodos de contraste, para los estudios en México solo el de Fuentes (2008) y Negrón (2003) utilizan la regresión lineal de mínimos cuadrados ordinarios, en los demás predomina la estadística descriptiva. En esta tesis se utiliza tanto el análisis contextual descriptivo y estadístico, como la regresión lineal. A reserva de obtener una fuente de datos más extensa y con mayores características relacionadas con los desplazamientos, consideramos que la metodología utilizada es suficiente y coherente con los objetivos de la investigación.

## **CAPITULO 4**

### **RESULTADOS**

#### **4.1 Introducción**

Para probar nuestras hipótesis y cumplir en los objetivos de la tesis, en este capítulo presentamos los resultados del análisis estadístico de la población ocupada que se traslada diariamente por motivo de trabajo en la ciudad de Nogales. En primer lugar hacemos un breve análisis descriptivo de las características económicas, sociales y demográficas de los *commuters*.<sup>47</sup> Después presentamos los análisis de correlación para ver el grado de asociación entre las variables, así como un análisis de regresión que exhibe el efecto que tienen las características individuales en la distancia de los trabajadores, el contexto donde se desenvuelven y los factores institucionales. Ambos métodos son el instrumento principal para inferir si existen diferencias en las distancias de desplazamiento de la población ocupada en sus distintas características, supuesto de las hipótesis planteadas al principio.

#### **4.2 Características de la población ocupada de Nogales**

De los 655 trabajadores que contestaron dónde vivían y hacia dónde se desplazaban a trabajar, 406 son hombres y 249 son mujeres. El 62% está ocupado en el sector servicios y el 38% en el sector secundario. Dos tercios de la población utiliza el automóvil como modo de transporte mientras que el tercio restante utiliza el transporte público. El 48% de la población ocupada tiene educación básica (primaria y secundaria), mientras que 32% estudió preparatoria y carrera técnica, solo el 19% de los trabajadores cuentan con licenciatura y posgrado.

---

<sup>47</sup> A diferencia del análisis en el capítulo dos, en este capítulo se tiene una base depurada de los trabajadores que respondieron donde trabajaban y vivían, con lo cual se pudo calcular la distancia. En el capítulo dos solamente utilizamos como requisito que estuvieran trabajando en el momento de la encuesta.

Más del 85% de los trabajadores tiene un tipo de desplazamiento centralizado, es decir, se trasladan desde una AGEB de la periferia a uno del centro, mientras que alrededor del 12% hace viajes desde la periferia a otro AGEB de la periferia, además menos del 3% trabaja y vive en el mismo AGEB. El 67% de los trabajadores tiene más de 30 años y son jefes de familia, el 63% están casados mientras que el 86% cuenta con una casa propia y un 14% la renta.

### **4.3 Distancia de los desplazamientos por características de la población ocupada<sup>48</sup>**

Al igual que analizamos las características de los trabajadores en el capítulo dos con el total de población ocupada, en este apartado se presentan los resultados de la distancia recorrida en kilómetros promedio del hogar al trabajo. Se analiza la longitud de los desplazamientos de los 655 trabajadores que proporcionaron información sobre su lugar de trabajo, sobre sus características individuales y los factores contextuales e institucionales. Los resultados se presentan siguiendo el orden del diagrama 1 y 2 en el capítulo tres.<sup>49</sup>

#### **4.3.1 Características individuales**

La distancia promedio que recorren los trabajadores desde su hogar al trabajo en la ciudad de Nogales es de 3.0 kilómetros diarios, con una desviación estándar de 1.92 Kms. La distancia máxima registrada es de 9.05 kilómetros y la mínima 27.9 metros, existiendo diferencias debido a las diferentes características socioeconómicas.

---

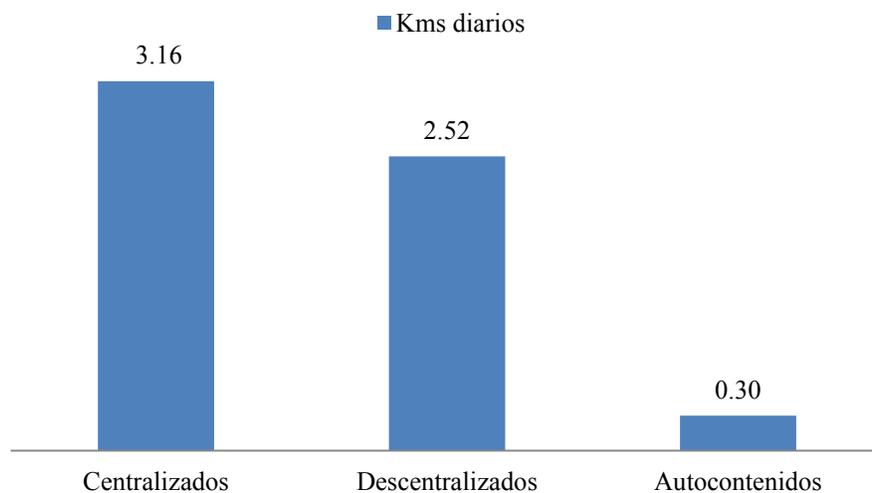
<sup>48</sup> Las relaciones aquí elaboradas solo representan lo que se obtuvo mediante tablas de contingencia al cruzar la distancia con todas las características de los trabajadores. Estas relaciones, no tienen significancia estadística y deben ser tomadas como un ejercicio ilustrativo, en los siguientes apartados se recurre a pruebas de hipótesis con significancia estadística. En el cuadro 16 del anexo se muestran todos los datos respecto a este apartado.

<sup>49</sup> El nivel de ingreso, que es la primera característica individual en las características económicas, no se incluye en este apartado pues solo 285 trabajadores contestaron esa pregunta. Debemos recordar que para la presentación de resultados se tomó aquellos trabajadores donde pudiéramos tener series exactas en el número de observaciones. Aun así, el análisis del nivel de ingreso en el capítulo dos es representativo del modo de transporte por ingreso que utilizan los trabajadores en la ciudad de Nogales.

#### 4.3.1.1 Tipo de desplazamiento

En la ciudad de Nogales alrededor del 85% de los trabajadores tiene un desplazamiento de tipo centralizado, lo cual quiere decir que la mayoría se desplazan de un AGEB de la periferia al centro, acorde a la clasificación antes presentada. Estos mismos tienen en promedio una distancia mayor que aquellos que se trasladan de AGEB periférico a otro (descentralizados). Mientras tanto vivir y trabajar en el mismo AGEB, es decir tener un desplazamiento auto-contenido, reduce significativamente la distancia recorrida al trabajo (ver gráfica 4.1).

Gráfica 4.1  
Ciudad de Nogales: Distancia promedio por tipo de desplazamiento, 2008



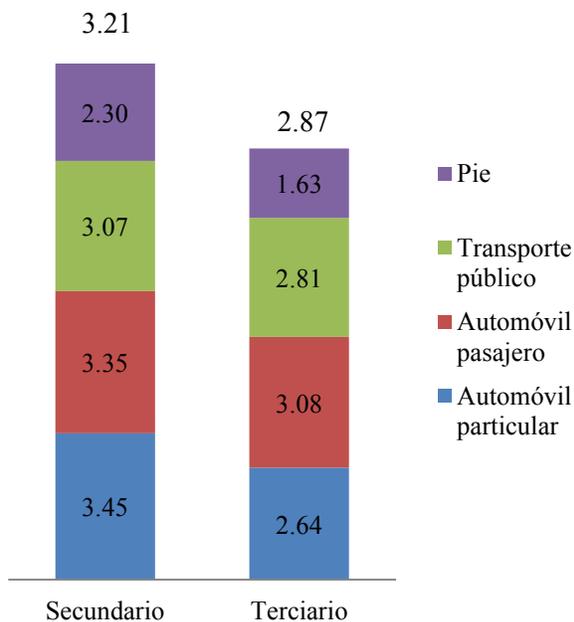
Fuente: Elaboración propia en base Encuesta Empleo y Calidad de Vida, 2008

A pesar de que la forma urbana de Nogales es difícil de catalogarse como mono-céntrica o poli-céntrica, vivir en la periferia y trabajar en el centro implica una mayor distancia de recorrido que quienes hacen lo mismo desde un AGEB de la periferia a otro AGEB de la periferia, muy parecido a los supuestos de poli-centrismo.

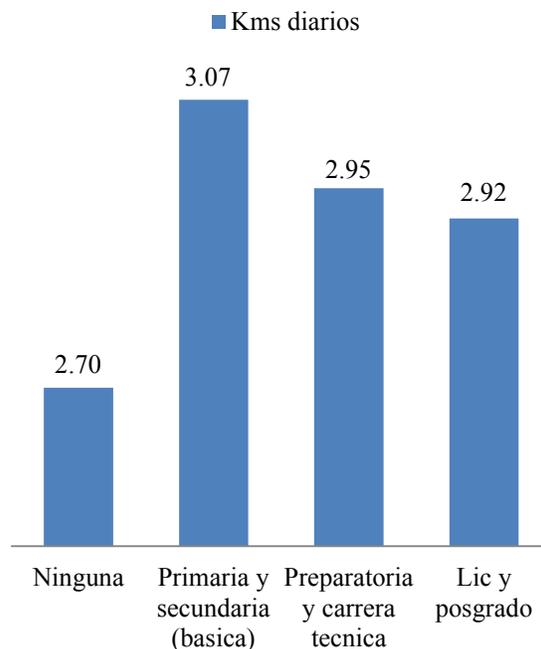
### 4.3.1.2 Sector de actividad, nivel educativo y ocupación

Los trabajadores del sector secundario recorren en promedio una mayor distancia que los del sector terciario. Lo mismo sucede con los modos de transporte pues todos recorren mayores distancias en el sector secundario, siendo el automóvil (conductor o pasajero) el de mayor recorrido. La diferencia se observa en el sector terciario, dado que trasladarse en automóvil particular implica un menor desplazamiento que hacerlo como pasajero, lo cual no sucede en el sector secundario (ver gráfica 4.2). Respecto al nivel educativo, la gráfica 4.3 muestra que a partir de que se cuenta con el nivel básico de escolaridad (primaria y secundaria), la distancia de desplazamiento se reduce conforme aumenta la escolaridad.

Gráfica 4.2  
Ciudad de Nogales: Distancia promedio recorrida por sector de actividad y modo de transporte, 2008



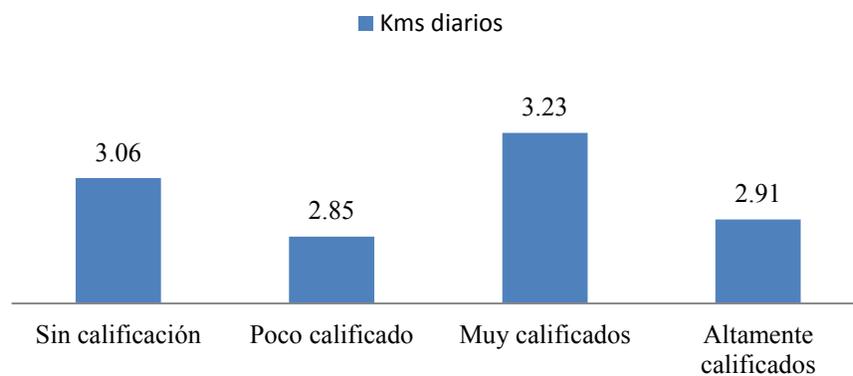
Gráfica 4.3  
Distancia promedio recorrida por nivel educativo, ciudad de Nogales 2008



Fuente: Elaboración propia en base Encuesta Empleo y Calidad de Vida, 2008

El nivel de calificación de las ocupaciones presenta algunas particularidades. La gráfica 4.4 muestra por un lado que las mayores distancias están entre los muy calificados y las ocupaciones que catalogamos sin calificación en el capítulo tres. Por otro lado, los poco y altamente calificados tienen menores distancias, a simple vista la tendencia no es tan clara como en la distancia por nivel educativo. Pensamos que esto puede deberse, en primer lugar con aquellas ocupaciones llevadas acabo sector secundario y en segundo, por la distribución espacial del empleo en la ciudad de las ocupaciones incluidas como “sin calificación”.

Gráfica 4.4  
Distancia promedio por nivel de calificación de las ocupaciones de los trabajadores  
Ciudad de Nogales, 2008



Fuente: Elaboración propia en base Encuesta Empleo y Calidad de Vida, 2008

Si vemos al cuadro 3.2 y 3.3 del capítulo tres observamos que las ocupaciones catalogadas como “muy calificados” se realizan predominantemente en el sector secundario. Así, recordemos que los trabajadores en el sector secundario son los que registran las mayores distancias de desplazamiento. En el caso de las ocupaciones “sin calificación” hay solo una ocupación perteneciente al sector secundario, lo cual podría estar influyendo en una mayor distancia, pero a la vez están incluidas otras del sector servicios como los vendedores ambulantes y trabajadores de servicios domésticos.

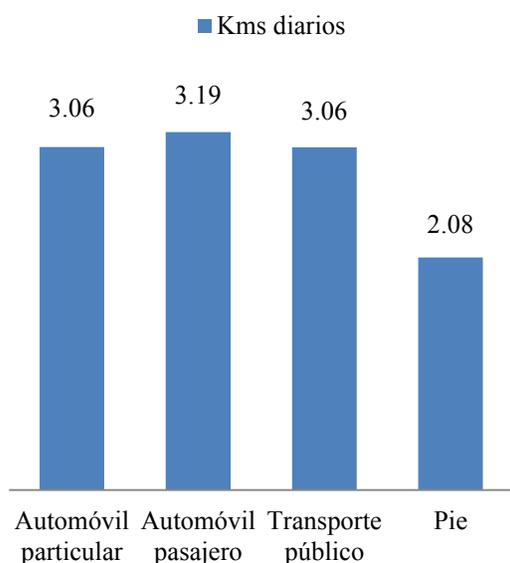
Estas últimas dos ocupaciones podrían tener áreas muy bien definidas en la ciudad. Por ejemplo, los vendedores ambulantes, si bien utilizan la calle, las áreas de mejor influencia para desempeñar su ocupación son las del centro de la ciudad por el gran flujo de personas que diariamente transitan. Como lo veíamos en la grafica 4.1, trasladarse al centro implica la mayor distancia según los tipos de desplazamientos. Por otro lado, los trabajadores de servicios domésticos, dentro de los cuales se clasifican a las personas que hacen limpieza de casas, cuidado de niños y ancianos, son ocupaciones que normalmente se realizan en las viviendas y no en empresas particulares. Si observamos el mapa 3.2 vemos que las viviendas están mas dispersas y menos concentradas a través del área urbana que las empresas, a esto hay que agregar que solo cierto tipo de trabajadores de ciertos ingresos estarían dispuestos a pagar un servicio de este tipo. Lo anterior haría más escaso el mercado de trabajo para los trabajadores con las ocupaciones catalogadas como “sin calificación”, por lo cual la distancia del desplazamiento sería mayor que la que recorren los trabajadores en ocupaciones de poca y alta calificación (ver gráfica 4.4).

#### **4.3.1.3 Modo de transporte, estado civil y lugar del empleado en la familia.**

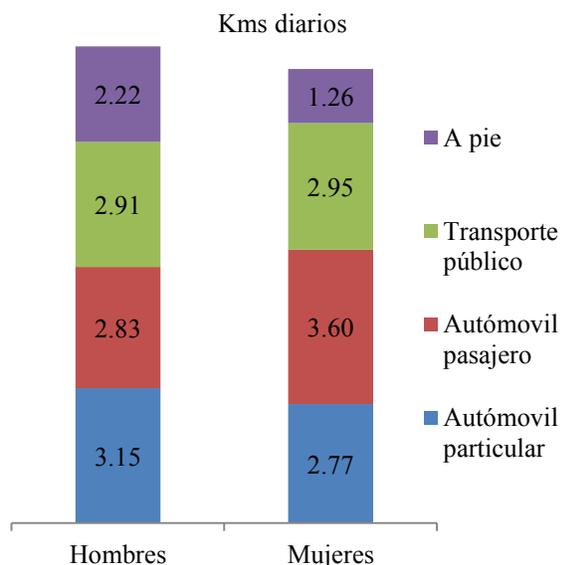
El modo de transporte que más distancia promedio recorre es el automóvil, los trabajadores que usan este modo como pasajero son los que en promedio recorren más distancias en comparación con el transporte público y el desplazarse a pie (ver gráfica 4.5). En cuanto al género, las mujeres tienen un desplazamiento mas largo que los hombres, pues son estos últimos quienes utilizan mas el automóvil particular. A diferencia de las mujeres las cuales en su mayoría viajan como pasajeros en automóvil y en el transporte publico (ver gráfica 4.6). Así mismo, los jefes de

familia tienen desplazamientos más largos que el esposo (a), a la vez que ser soltero implica un desplazamiento más corto que el estar casado (ver gráfica 4.7 y 4.8)

**Gráfica 4.5**  
Distancia promedio por modo de transporte ciudad de Nogales, 2008

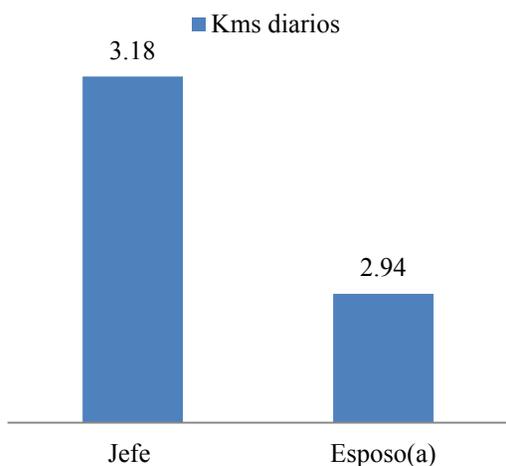


**Gráfica 4.6**  
Ciudad de Nogales: Distancia promedio por genero y modo de transporte, 2008

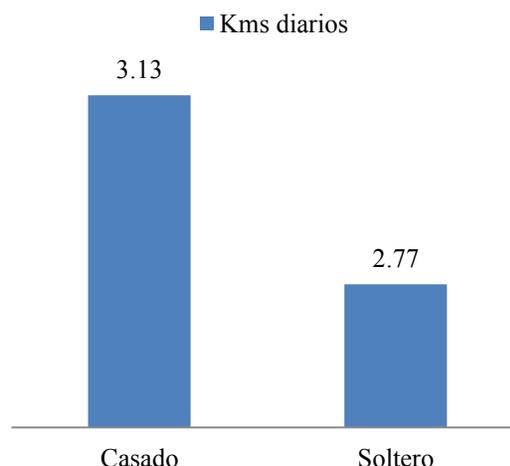


Fuente: Elaboración propia en base Encuesta Empleo y Calidad de Vida, 2008

**Gráfica 4.7**  
Distancia promedio según lugar del empleado en la familia, Ciudad de Nogales 2008



**Gráfica 4.8**  
Ciudad de Nogales: Distancia promedio según estado civil, 2008



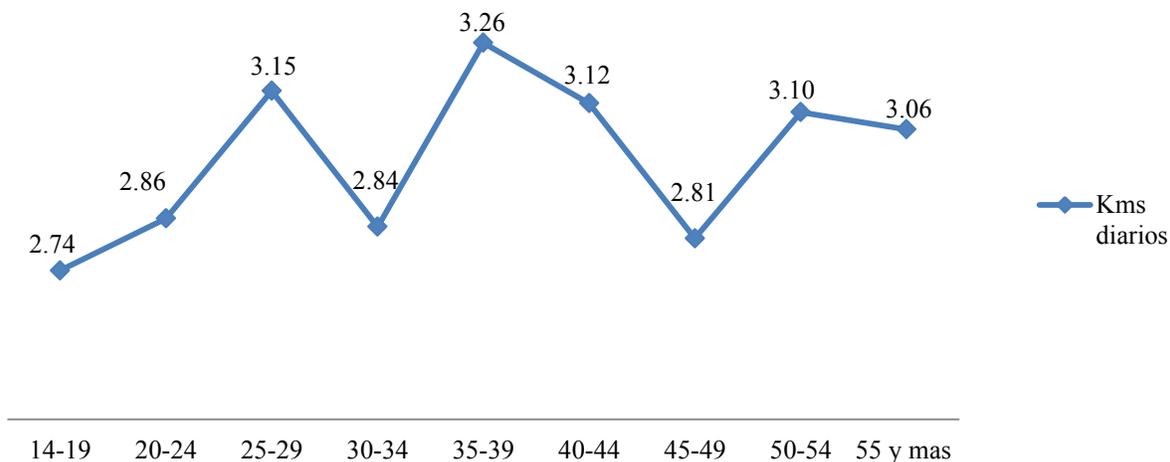
Fuente: Elaboración propia en base Encuesta Empleo y Calidad de Vida, 2008

Respecto a la forma de contratación, los trabajadores que cuentan con un contrato tienen un desplazamiento mayor que los que no lo tienen, así como trabajar en una MiPYME implica un desplazamiento menor que desplazarse al trabajo a una empresa grande. En lo que respecta a la jornada laboral, los trabajadores que tienen una jornada completa presentan menores desplazamientos que aquellos que tienen una jornada parcial u horario mixto (ver anexo, cuadro 16).

#### 4.3.1.4 Sexo y edad

En cuanto al género las mujeres tienen desplazamientos más cortos que los hombres, pero en una proporción demasiado pequeña (ver anexo, cuadro 16). Si analizamos el desplazamiento por grupos quinquenales de edad, se observa que a partir de los 14 años conforme aumenta la edad, los desplazamientos son más largos hasta llegar a los 35 – 39 años. Todo lo contrario ocurre a partir de los 40, pues los desplazamientos se vuelven más cortos (ver gráfica 4.9).

Gráfica 4.9  
Desplazamientos promedio por grupos de edad, Ciudad de Nogales 2008

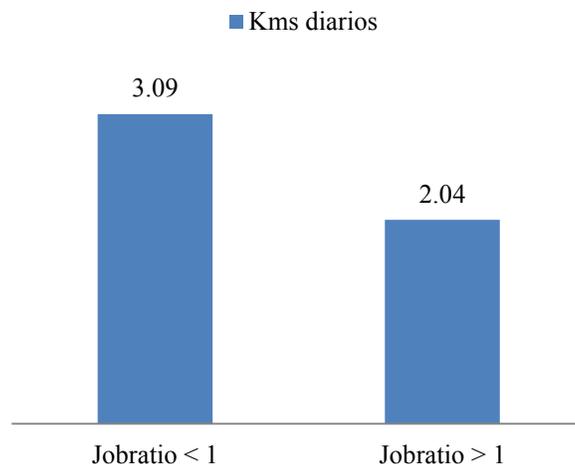


Fuente: Elaboración propia en base Encuesta Empleo y Calidad de Vida, 2008

### 4.3.2 Factores contextuales e institucionales

La variable JOBRATIO es un indicador que puede interpretarse como vivir en un AGEB predominantemente de empleo o de vivienda.<sup>50</sup> Esta es una de las características donde se presentan más diferencia, pues un trabajador que vive en un AGEB predominantemente de empleo tiene una reducción de la distancia de desplazamiento de un poco más de 1.5Km, la diferencia mas grande que se observa en todas las variables. Dentro de los AGEBs con mayor JOBRATIO, hay una mayoría de trabajadores realizando viajes a empresas del sector terciario (ver gráfica 4.10).

Gráfica 4.10  
Ciudad de Nogales, 2008: Desplazamiento promedio por tipo de AGEB según JOBRATIO



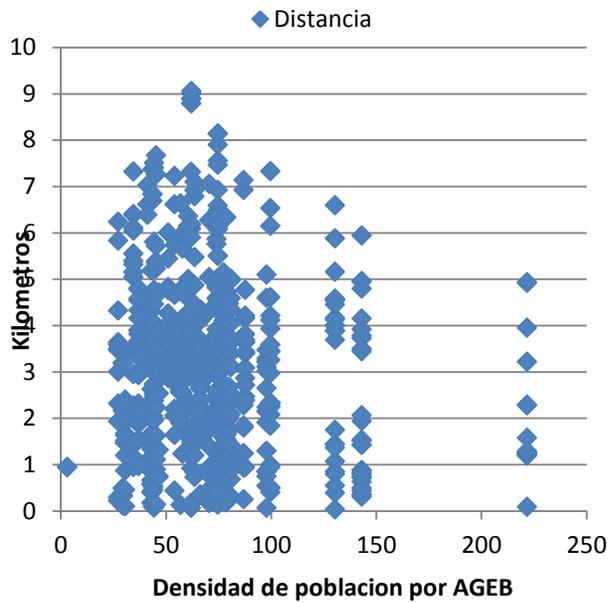
Fuente: Elaboración propia en base Encuesta Empleo y Calidad de Vida, 2008

Respecto a la densidad de población y empleo, la tendencia muestra que el desplazamiento tiende a reducirse ligeramente conforme aumentan ambas densidades (ver gráfica 4.11 y 4.12). Dentro de los factores institucionales, el poseer una vivienda en

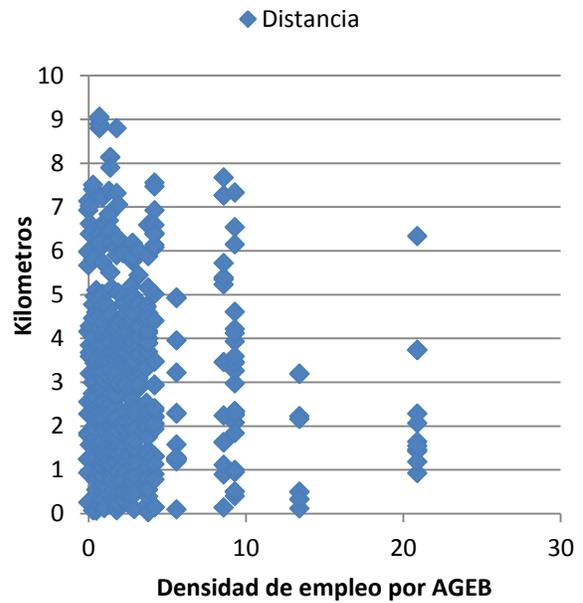
<sup>50</sup> En los cálculos se toma menor a 1 como un AGEB predominantemente de vivienda y mayor a 1 donde predomina más el empleo.

asentamientos irregulares representa el mayor desplazamiento, en contra parte de aquellos que rentan que tienen el desplazamiento más corto (ver gráfica 4.13).

Gráfica 4.11  
 Grafico de dispersión: Kilómetros promedio y densidad de población Ciudad de Nogales, 2008

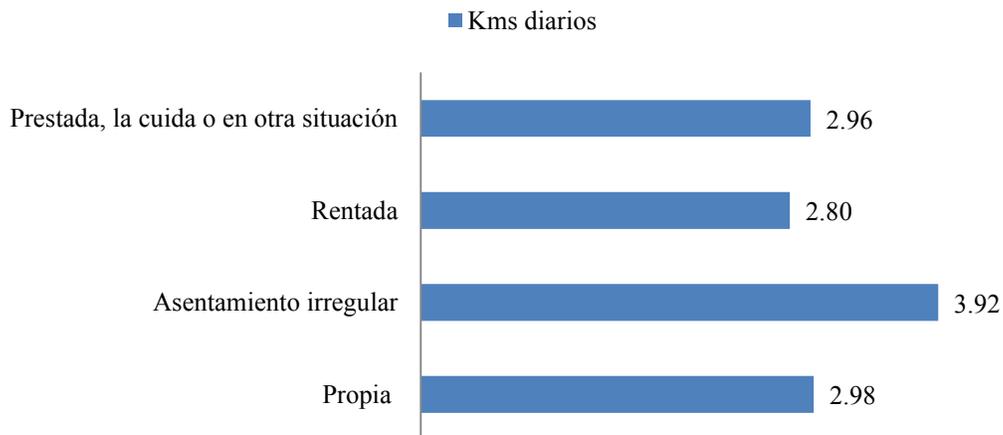


Gráfica 4.12  
 Ciudad de Nogales, 2008: Grafico de dispersión, kilómetros promedio y densidad de empleo



Fuente: Elaboración propia en base Encuesta Empleo y Calidad de Vida, 2008

Gráfica 4.13  
 Desplazamientos promedio por tipo de posesión de la vivienda



Fuente: Elaboración propia en base Encuesta Empleo y Calidad de Vida, 2008

#### **4.4 Análisis de regresión**

En orden de generar inferencia y contrastar hipótesis, es esencial en cualquier investigación que trabaje con datos de una muestra, conocer el tipo de distribución que siguen esos datos para poder decidir posteriormente las herramientas estadísticas que serán más adecuadas para el análisis. La distribución normal, es uno de los requisitos básicos en la estimación de parámetros bajo el método de mínimos cuadrados ordinarios y hacer inferencia sobre la magnitud de los coeficientes.<sup>51</sup> Una vez corroborados el tipo de distribución de los datos, se seleccionan las pruebas para el contraste de las hipótesis nulas de que no existen diferencias significativas entre las características de los trabajadores en la explicación de las distancias de los desplazamientos.

Después de comprobar la distribución de los datos, y previo al análisis de regresión lineal múltiple, se genera un análisis de correlación para conocer el nivel de asociación entre las variables. Finalmente, se utilizan estadísticos de pruebas de hipótesis para conocer las correlaciones que presentan diferencias estadísticamente significativas. Al encontrar niveles de correlación, necesitamos comprobar la hipótesis nula de que no existen diferencias significativas, y de esta forma, complementar con el análisis de regresión la dirección de la asociación para inferir en las diferencias entre grupos.

##### **4.4.1 Normalidad**

La distribución normal de una variable tiende a ponderar más los valores centrales y menos los extremos. Si no se verifica la normalidad, entonces los estimadores MCO (Mínimos Cuadrados Ordinarios) pierden eficiencia dentro de los estimadores insesgados, pero siguen siendo

---

<sup>51</sup> En la distribución normal, los valores cercanos a la media son los más abundantes y a medida que nos alejamos de la media, los datos presentan una frecuencia cada vez menor.

estimadores lineales, insesgados y óptimos (ELIO).<sup>52</sup> Las causas de la no normalidad suelen ser la existencia de valores atípicos, formas no asimétricas (la distribución de la variable no está centrada a la media), mayor masa probabilística al centro de la normal o mayor masa en los extremos.

El método gráfico para detectar la normalidad utiliza histogramas de distribución de frecuencias empírica y la contrasta con la función de densidad óptima. Si la distribución es normal teóricamente debería aproximarse a una forma asimétrica y sin exceso de pesos en los extremos (curtosis). La gráfica 4.14 muestra la distribución de la variable dependiente distancia de los desplazamientos (transformación logarítmica de los desplazamientos en metros), en la que podemos observar que una buena parte de las observaciones están centradas en torno a la media de la distribución, pero ésta no es asimétrica. Del lado izquierdo de la distribución se observan valores muy alejados (seguramente éstos representan valores atípicos), y del lado derecho las observaciones deberían estar más centradas.

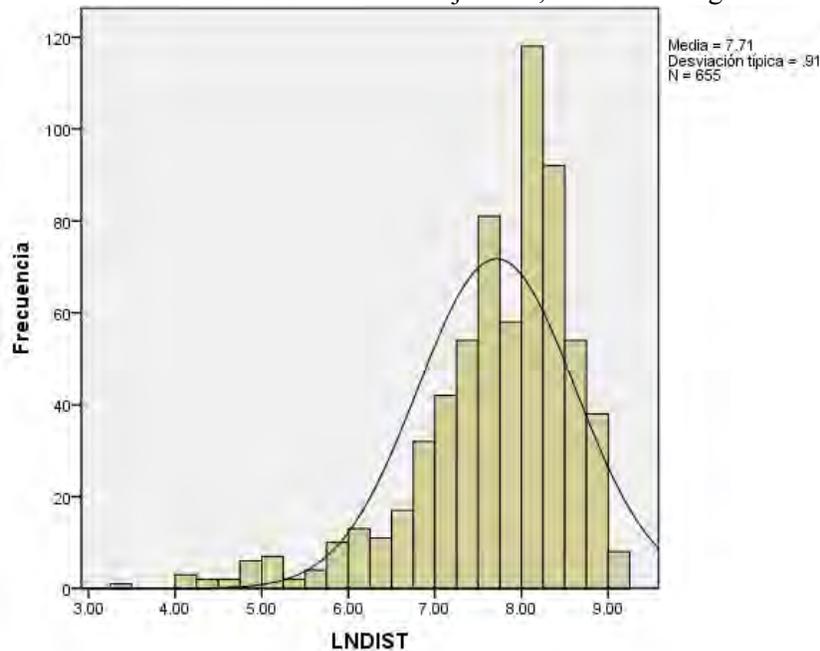
El gráfico nos da una idea de los posibles fallos de la normalidad, pero para contrastarlos debemos utilizar una prueba de hipótesis. Una de éstas es la prueba Jarque Bera que calcula los coeficientes de simetría y el exceso de curtosis al mismo tiempo (diferentes pesos los valores centrales respecto a los extremos de la normal). En este sentido, la hipótesis nula plantea simetría y curtosis exacta. De acuerdo con el valor de la prueba y el grado de significancia estadística menor al 5%, los residuos no tienen una distribución normal (ver anexo, cuadro 17). Lo mismo se corrobora con la prueba Kolmogorov-Smirnov cuya significancia o *p-value* es menor al nivel de confianza del 5% (ver anexo, cuadro 18).

---

<sup>52</sup> Que un estimador MCO sea ELIO (lineal, insesgado y óptimo) significa que: 1) los estimadores son una combinación lineal de las perturbaciones aleatorias del modelo, 2) el valor esperado del parámetro estimado con MCO coincide con el valor real del parámetro; y 3) tienen la varianza más pequeña de entre todos los estimadores alternativos posibles de la familia de los insesgados.

Gráfica 4.14

Distribución de la distancia de los trabajadores, ciudad de Nogales 2008



Fuente: Elaboración propia en base a los cálculos de la distancia de los desplazamientos entre origen y destino del Sistema de Información Geográfica (SIG) para Nogales (véase capítulo 3).

Para solucionar los problemas de normalidad, si la distribución es desconocida se transforma la variable; pero si el origen son los valores atípicos, se eliminan si hay suficientes datos. Cuando la distribución es conocida, aunque no sea normal, se aplica estimaciones de máxima verosimilitud (EMV) u otras técnicas de estimación. Es así, que se optó por utilizar los estimadores Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) de la regresión lineal. Los estimadores MCO, poseen muchas de las propiedades estadísticas deseables para realizar inferencia estadística y contrastar hipótesis, las cuales se resumen en el conocido teorema de Gauss-Markov (Wooldridge, 2001).

En el modelo de regresión lineal, los estimadores MCO, tienen varianza mínima entre los estimadores lineales, esto significa que son los mejores estimadores lineales insesgados. Al existir problemas de heteroscedasticidad, las varianzas no son constantes en parte por la gran

dispersión de los datos que también afectan la normalidad. Al utilizar los estimadores de MCO se obtiene la menor varianza posible, de forma que se puede estimar con mas precisión el parámetro de los betas que cualquier otro método que ofrezca estimadores lineales e insesgados (Gujarati, 2008).

#### **4.4.2 Correlación**

Los coeficientes de correlación cuantifican el grado de asociación entre dos variables y cómo el cambio en una de ella influye en la otra; sin embargo éstos no dicen nada sobre la causalidad entre las variables. Debido a que la muestra de nuestros datos no sigue una distribución normal, se utiliza el coeficiente no paramétrico *Rho* de Spearman. Si el valor de  $\rho$  ó la significancia asociada al estadístico de Spearman es menor al 5% hay correlación entre las dos variables. En este caso tomamos en cuenta las variables independientes en contraste con la distancia que es la variable dependiente. El cuadro 4.1 resume los principales resultados de la prueba estadística.

Cuadro 4.1  
Coeficiente de correlación no paramétrico *Rho* de Spearman

<i>Rho</i> de Spearman	Coeficiente de correlación (a)	Sig. (bilateral)	N
LNDIST	1.000	.	655
OCUP1	-.003	.940	655
OCUP2	.087	* .027	655
OCUP3	-.043	.267	655
EDUNONE	-.035	.372	655
EDUHIGH	-.013	.748	655
EDUPRO	-.041	.292	655
D_SIZE	.100	* .010	655
DUMMYSEC2	.149	** .000	655
DUMMYSEC3	.030	.446	655
COMMTYPE1	-.107	** .006	655
COMMTYPE2	-.247	** .000	655
MT1	.059	.131	655
MT2	-.150	** .000	655
MT3	.049	.210	655
MT4	-.042	.283	655
Estadocivil	-.085	* .030	655
LUGAREMP	-.039	.322	655
PRIVATED	-.003	.930	655
PAGOFORM	-.120	** .002	655
LAB_AGREE	-.060	.128	655
FULL_TIME	.031	.424	655
SEX	.005	.898	655
EDAD	-.003	.938	655
DENPOB	-.068	.083	655
DENEMPABS	-.088	* .024	655
JOBRATIO	-.182	* .000	655
TAMAGEB	-.073	.062	655
PROPIEDAD	.025	.516	655

Fuente: Elaboración propia en base Encuesta Empleo y Calidad de Vida, 2008.

\* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral)

\*\* La correlación es significativa la nivel 0,01 (bilateral)

(a) Consideramos los siguientes grados de correlación en base los coeficientes de la siguiente manera. 0.00 a 0.19 Muy baja correlación, 0.29 a 0.39 baja correlación, 0.40 a 0.59 moderada correlación, 0.60 a 0.79 buena correlación, 0.80 a 1.00 muy buena correlación.

Con un nivel de confianza del 99% son cinco las variables que presentan una baja correlación con la variable dependiente, cuatro de ellas negativa y una positiva. Los tipos de desplazamiento (COMMTYPE1 y COMMTYPE2), presentan el grado de correlación más alto de las variables incluidas, con una correlación negativa que sigue siendo baja. Le siguen, el modo de transporte (MT2) y la forma en que perciben sus ingresos (PAGOFORM).<sup>53</sup> La única variable que tiene una correlación positiva es la que toma como referencia el sector secundario (DUMMYSEC2).

Con el 95% de confianza, cuatro variables más muestran una correlación negativa pero baja. Dentro de ellas, la variable que tiene el mayor grado de asociación a este nivel es la de JOBRATIO, que expresa si el trabajador vive en un AGEB donde predomina el empleo o la vivienda, seguido del cambio en las densidades de empleo absoluto (DENEMPABS), estado civil, y OCUP2 que compara a los trabajadores poco calificados con los “muy calificados”. La única variable con correlación positiva es tamaño de la empresa (D\_SIZE).

En este primer análisis de correlación, solo podemos inferir que las correlaciones negativas disminuyen la distancia dependiendo de las categorías en las que esta recodificada la variable, mientras que las de asociación positiva aumentarán la distancia de los desplazamientos. Aun no podemos contrastar hipótesis para concluir si existen diferencias significativas entre los distintos grupos de las variables independientes. El propósito para el que se utilizó el estadístico de *Rho* de Spearman es explorar qué variables presentan una asociación con la variable dependiente. De esta forma, podemos enfocarnos a comprobar hipótesis sólo en las variables que los análisis de correlación y regresión hayan presentado indicios de diferencias estadísticamente significativas.

---

<sup>53</sup> La variable MT2 toma como referencia el automóvil particular, contra los que se trasladan a pie a su trabajo.

### 4.4.3 Regresión lineal

Uno de los objetivos de realizar un análisis de regresión es buscar la relación *ceteris paribus* de las variables independientes “ $X$ ” en la variable dependiente “ $Y$ ”. Es decir, cuál es el efecto de un variable “ $X$ ” en “ $Y$ ” manteniendo constante los demás factores. En el análisis de regresión simple, donde solo aparece una variable explicativa en la ecuación, resulta más difícil inferir sobre estos efectos. Debemos recordar que el término de error “ $u$ ”, también denominado como los factores inobservables que influyen en “ $Y$ ”, se vuelve menos problemático al integrar más variables al modelo como se hace en la regresión lineal múltiple.

Desde el apartado anterior sabemos que los datos no presentan una distribución normal, supuesto básico para hacer inferencias sobre el comportamiento de la variable. Según Wooldridge (2001), en algunos casos el análisis de regresión no se aplica para determinar la causalidad, sino sólo para ver si dos variables guardan una relación positiva o negativa, de forma parecida al análisis de correlación estándar.

En los resultados del análisis de regresión múltiple con las veintinueve variables originales (listadas en el cuadro 4.1) , se muestran diez variables significativas de las cuales ocho tienen un efecto negativo o de disminución en la variable dependiente y solo dos aumentan la distancia entre los grupos de referencia. En contraste con *Rho* de Spearman la regresión agrega la densidad de población (DENPOB) y la variable de modo de transporte MT4 (automóvil vs otro tipo de transporte) como variables significativas que influyen en la distancia de desplazamiento (ver cuadro 4.2).

Cuadro 4.2  
Modelo de regresión lineal múltiple de la distancia

Variable	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados			
	B	Error típ.	Beta	t	Sig.	
C	8.421	0.211		39.904	0.000	
OCUP1	-0.109	0.257	-0.010	-0.424	0.672	
OCUP2	0.066	0.076	0.038	0.862	0.389	
OCUP3	-0.075	0.100	-0.026	-0.744	0.457	
EDUHIGH	-0.078	0.073	-0.033	-1.067	0.286	
EDUNONE	-0.268	0.286	-0.038	-0.936	0.350	
EDUPRO	-0.056	0.087	-0.012	-0.638	0.524	
DUMMYSEC2	0.216	0.085	0.126	2.545	0.011	***
DUMMYSEC3	0.365	0.459	0.028	0.796	0.427	
D_SIZE	-0.091	0.086	-0.044	-1.062	0.289	
COMMTYPE1	-0.490	0.099	-0.178	-4.958	0.000	***
COMMTYPE2	-1.736	0.200	-0.324	-8.697	0.000	***
ESTADOCIVIL	-0.123	0.085	-0.064	-1.450	0.148	
LUGAREMP	0.020	0.081	0.007	0.252	0.801	
LAB_AGREE	-0.006	0.086	-0.007	-0.068	0.946	
FULL_TIME	0.083	0.089	0.045	0.942	0.346	
MT1	0.002	0.075	0.002	0.021	0.984	
MT2	-0.686	0.134	-0.177	-5.126	0.000	***
MT3	0.832	0.798	0.038	1.042	0.298	
MT4	-0.474	0.168	-0.096	-2.825	0.005	***
PAGOFORM	-0.185	0.102	-0.080	-1.818	0.070	*
PRIVATED	0.070	0.148	0.020	0.474	0.636	
SEX	-0.006	0.068	-0.003	-0.093	0.926	
EDAD	0.000	0.003	-0.005	-0.135	0.893	
JOBRATIO	-0.432	0.133	-0.112	-3.252	0.001	***
DENEMPABS	-0.006	0.003	.0825	1.735	0.083	*
DENPOB	-0.005	0.001	-0.198	-5.259	0.000	***
TAMAGEB	-0.002	0.002	-0.047	-1.040	0.299	
PROPIEDAD	-0.132	0.037	-0.055	-1.692	0.016	**
R-squared	0.295069		Mean dependent var		7.718622	
Adjusted R-squared	0.261883		S.D. dependent var		0.911744	
S.E. of regression	0.783314		Akaike info criterion		2.394759	
Sum squared resid	377.9653		Schwarz criterion		2.602382	
Log likelihood	-743.5072		F-statistic		8.891196	
Durbin-Watson stat	1.910722		Prob(F-statistic)		0.000000	

\*\*\* Significancia al 0.01%; \*\* Significancia al 0.05%; \*Significancia al 0.10%.

Sin embargo, la regresión excluye las variables relacionadas con la ocupación OCUP2, el tamaño de la empresa D\_SIZE y estado civil, que presentaron asociación significativa en *Rho* de Spearman. Por otro lado, los betas de los coeficientes tipificados muestran el efecto que tiene la variable independiente sobre la distancia de los desplazamientos, entre mas cercano sea a 1 el grado es mayor.

En orden de influencia, las variables que tienen el mayor efecto sobre la distancia de los desplazamientos, son las variables que describen el tipo de desplazamiento (COMMTYPE1 y COMMTYPE2), modo de transporte (MT2), densidad de empleo (DENEMPABS), y el sector de actividad (DUMMYSEC2). En ambos análisis, correlación y regresión, se marcan las variables que presentan significancia estadística. Complementando ambos análisis se utilizan once variables para contrastar las hipótesis tomando como referencia el indicio de asociación de los métodos antes utilizados. En el caso de la regresión lineal, antes de inferir sobre los estimadores de los coeficientes, primero se realizan las pruebas para detectar multicolinealidad, autocorrelación y heteroscedasticidad. Lo anterior con el motivo de verificar si existe violación a los supuestos básicos del modelo, el cuadro 4.3 resume los resultados generales.

Cuadro 4.3  
Violación a los supuestos básicos del modelo de regresión lineal: pruebas de detección

<i>Supuestos</i>	Multicolinealidad (b)	Auto-correlación (c)	Heteroscedasticidad (d)
Prueba	Matriz de correlaciones	Durbin - Watson	Prueba de White
Resultado	No	No	Si
Método de corrección	-	-	- Estimador de White - Mínimos cuadrados ponderados

Fuente: Elaboración propia en base Encuesta Empleo y Calidad de vida, 2008.

(b) La multicolinealidad rompe con el supuesto de que no debe existir correlación entre las variables explicativas. El grado de correlación se mide desde -1 a 1 y si este esta por encima del 0.80 se considerara que hay un alto grado de correlación, existiendo así el problema. Por cuestiones de espacio no se presenta la matriz en los anexos.

(c) Ver anexo, cuadro 20

(d) Ver anexo, Cuadro 21

Tanto las variables explicativas del modelo como los errores, no están correlacionados entre sí, por lo cual el modelo no presenta multicolinealidad, ni auto-correlación. Sin embargo, no se cumple el supuesto de homoscedasticidad (varianzas constantes) existiendo el problema de heteroscedasticidad. Con el método de mínimos cuadrados ordinarios, en presencia de heteroscedasticidad, se obtienen estimadores de los parámetros insesgados, pero no eficientes. Debido a esto, no se puede hacer inferencia sobre los magnitud de los betas o coeficientes (Gujarati, 2008). Según Wooldridge (2001) los datos de corte transversal y las muestras pequeñas tienden a tener este tipo de problema, dado que se trata de una población en un momento a través de un espacio, como en el caso de los datos sobre desplazamientos en Nogales; como consecuencia la variabilidad aumenta considerablemente generando un patrón sistemático que afecta la constancia de las varianzas.

Además de la significancia individual de las variables independientes que se analizó con anterioridad, la significancia conjunta del modelo puede analizarse mediante el coeficiente de determinación (bondad de ajuste o R cuadrada). Este coeficiente permite, una vez realizada la regresión, analizar qué tan bueno es el modelo en conjunto para explicar la variable dependiente. En nuestro modelo la R cuadrada ajustada es de 0.2618, lo cual significa que alrededor del 26% de la variabilidad en la distancia es explicada por nuestras variables independientes.

Un porcentaje bajo tras las veintinueve variables consideradas, poco más del 75% de la variación de “Y” no es explicada por el conjunto de variables independientes. No obstante, como lo mencionan Gujarati (2008) y Woodridge (2001), en Ciencias Sociales es común encontrar R cuadradas bajas. La gran complejidad de los fenómenos sociales es tal que pretender explicar en su totalidad la problemática de un fenómeno, podría parecer demasiado pretenciosa y poco realista.

En consideración a todo lo anterior, las pruebas no paramétricas para comprobar hipótesis se realizan para complementar las variables que fueron significativas en la regresión lineal y en la correlación de Spearman. En total son once variables que resultan de esta combinación y por lo tanto nos interesa saber si hay diferencias significativas entre ellas, el indicio de que cada variable en su conjunto tiene asociación con la distancia de los desplazamiento ya quedó expuesto en los métodos utilizados en este apartado. Las once variables a contrastar son aquellas que son ordinales, codificadas en categorías, y no se incluyen dos variables significativas nominales que aparecieron sólo en la regresión lineal: densidad de población (DENPOB) y el empleo (DENEMPABS).

#### **4.5 Pruebas de hipótesis**

Al no contar con una distribución normal de los datos y presentar heteroscedasticidad en el modelo de regresión, se realizan las pruebas no paramétricas de U de Mann-Whitney para las variables recodificadas en dos categorías, y Kruskal-Wallis para más de dos. La prueba U de Mann-Whitney esta diseñada para determinar si dos muestras se han obtenido de la misma población, es la alternativa no paramétrica de la prueba *t* de *student* que asume normalidad en la distribución de los datos (Visauta, 2007).<sup>54</sup> Cuando hay más de dos grupos o categorías por variable, como en el caso de PROPIEDAD, se utiliza la prueba Kruskal-Wallis que es una extensión de la prueba de U Mann-Whitney, en razón de que se usan rangos para su aplicación.

La existencia de diferencias significativas es esclarecida por dichas pruebas, pero la direccionalidad para saber qué grupo tiene un mayor o menor desplazamiento, puede inferirse de los signos (positivo o negativo) de los betas de la regresión lineal. En presencia de

---

<sup>54</sup> Es útil para encontrar si dos muestras independientes proceden de poblaciones simétricas que tienen la misma media o mediana, y cuando no se puede verificar la suposición de dos poblaciones normales con varianzas iguales.

heteroscedasticidad, lo que pierde eficiencia es la magnitud de los betas de los coeficientes no estandarizados, pero su signo sigue siendo coherente con los supuestos teóricos. Por lo cual consideramos que son un buen indicador para encontrar las diferencias entre categorías.

Se plantea una hipótesis nula y alternativa para cada una de las variables tomando un nivel de significancia de igual o menor al 5% para rechazar la hipótesis nula. Acorde a las hipótesis que planteamos al principio de esta investigación, nos enfocaremos a encontrar las diferencias significativas entre las características económicas, sociales y demográficas de los trabajadores. En el cuadro 4.4 se muestran los contrastes de las variables que presentaban asociación y las hipótesis nulas y alternativas respectivas, cabe aclarar que el contraste de hipótesis se realiza para todas las variables, pero solo se presentan aquellas once que habíamos mencionado.

Cuadro 4.4  
Pruebas de hipótesis

Variable	Hipótesis	U Mann-Whitney Significancia	Decisión
OCUP2	Ho: No existen diferencias significativas en los desplazamientos por motivo de trabajo entre los trabajadores muy calificados y sin calificación. Ha: Existen diferencias significativas en los desplazamientos por motivo de trabajo entre los trabajadores muy calificados y sin calificación.	-2.212 (0.027)	Se rechaza Ho
DUMMYSEC2	Ho: No existen diferencias significativas en los desplazamientos por motivo de trabajo entre los trabajadores del sector secundario y terciario. Ha: Existen diferencias significativas entre los trabajadores del sector secundario y terciario.	-3.802 (0.000)	Se rechaza Ho
D_SIZE	Ho: No existen diferencias significativas en los desplazamientos entre los trabajadores que trabajan en una empresa grande y una Mipyme. Ha: Existen diferencias significativas en los desplazamientos entre los trabajadores que trabajan en una empresa grande y una Mipyme.	-2.613 (0.009)	Se rechaza Ho
COMMTYPE1	Ho: No existen diferencias significativas entre los trabajadores que tienen un desplazamiento de tipo centralizado y los que tienen uno descentralizado Ha: Existen diferencias significativas entre los trabajadores que tienen un desplazamiento centralizado y los que tienen uno descentralizado.	-2.725 (0.006)	Se rechaza Ho

COMMTYPE2	Ho: No existen diferencias significativas entre los trabajadores con un desplazamiento centralizado y aquellos que tienen un auto-contenido Ha: Existen diferencias significativas entre los trabajadores que tienen un desplazamiento centralizado y los que tienen un auto-contenido.	-6.323 (0.000)	Se rechaza Ho
MT2	Ho: No existen diferencias significativas entre los trabajadores que se traslada en automóvil y los que lo hacen caminado. Ha: Existen diferencias significativas entre los trabajadores que se traslada en automóvil y los que lo hacen caminado.	- 3.843 (0.000)	Se rechaza Ho
MT4	Ho: No existen diferencias significativas en los desplazamientos entre los trabajadores que utilizan el automóvil y los que usan otro modo de transporte. (e) Ha: Existen diferencias significativas en los desplazamientos entre los trabajadores que utilizan el automóvil y los que usan otro modo de transporte.	-1.075 (0.282)	Se rechaza Ha
Estadocivil	Ho: No existen diferencias significativas en los desplazamientos por motivo de trabajo entre los trabajadores que son solteros y los que están casados. Ha: Existen diferencias significativas en los desplazamientos por motivo de trabajo entre los trabajadores que son solteros y los que están casados.	-2.165 (0.030)	Se rechaza Ho
PAGOFORM	Ho: No Existen diferencias significativas en los desplazamiento entre los trabajadores que perciben sus ingresos en forma de salario y los que lo obtiene por lucro. Ha: Existen diferencias significativas en los desplazamiento entre los trabajadores que perciben sus ingresos en forma de salario y los que lo obtiene por lucro.	-2.806 (0.005)	Se rechaza Ho
JOBRTATIO	Ho: No existen diferencias significativas en los desplazamientos entre los trabajadores que viven en un AGEB predominantemente de empleo y los que viven en un AGEB predominantemente de vivienda. Ha: Existen diferencias significativas entre los trabajadores que viven en un AGEB predominantemente de empleo y los que lo hacen en un AGEB predominantemente de vivienda.	-4.652 (0.000)	Se rechaza Ho
PROPIEDAD	Ho: No existen diferencias significativas en los desplazamientos por motivo de trabajo entre las distintas formas de posesión de vivienda. Ha: Existen diferencias significativas en los desplazamientos por motivo de trabajo entre las distintas formas de posesión de vivienda. (f)	8.698 (0.034) (f)	Se rechaza Ho

Fuente: Elaboración propia en base Encuesta Empleo y Calidad de Vida, 2008.

(e) Otro modo se refiere a la categoría “otro” de la encuesta de Empleo y Calidad de Vida. Que es una composición de distintos modos de transporte provistos por la empresa donde trabaja el individuo. No se incluye motocicleta y taxi, en parte por que estas observaciones en la muestra fueron menos de 3 trabajadores.

(f) En este caso se utiliza Kruskal-wallis el cual da como coeficiente Chi – cuadrado y su respectiva significancia.

De las once variables para las cuales se contrastó la hipótesis, en base a los análisis de correlación y regresión, en diez de ellas se rechazó la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alternativa de que si existen diferencias significativas entre las categorías de las variables. Solo en una de las variables relacionadas con el modo de transporte que utilizan los trabajadores para desplazarse a su trabajo (MT4), se rechazó la hipótesis alternativa. Respecto a las 18 variables que no presentaron signos de correlación, como era de esperarse se rechaza la hipótesis alternativa, no existiendo diferencias significativas.

#### **4.6 Análisis de resultados**

El análisis descriptivo a principio de este capítulo muestra que las principales diferencias en los desplazamientos por motivos de trabajo tiene que ver, en primer lugar, con la cantidad de empleo en el AGEB donde vive el *commuter* y en segundo con los tipos de posesión de la vivienda. En ambos casos hay una diferencia de más de 1 kilometro de distancia, la diferencia mas grande que se encontró en el análisis de las diferentes variables dentro de sus categorías. En los tipos de desplazamiento esta diferencia solo se expresa cuando comparamos a los que viven y trabajan dentro del mismo AGEB con quienes lo hacen desde la periferia al centro<sup>55</sup>.

El análisis de correlación es el primer indicio de asociación entre las variables independientes y la distancia promedio de los desplazamiento. Considerando desde el mayor grado de asociación tenemos que el tipo de desplazamiento, la disponibilidad de empleo en el AGEB de residencia y el modo de transporte son las características que mayor correlación tienen con la distancia. En el análisis de regresión, los betas de los coeficientes tipificados mostraron un comportamiento similar. La diferencia es que la regresión le da un peso muy importante en

---

<sup>55</sup> Este análisis es el referente al ejercicio ilustrativo del principio del capítulo, el cual no tienen significancia estadística, y solo se señalan las diferencias encontradas mediante las tablas de contingencia.

general a los tipos de desplazamiento. A diferencia de la *Rho* de Spearman, en la regresión las dos variables que capturan los tipos de desplazamiento, son las que tienen el mayor efecto sobre la distancia, además de darle un mayor peso a la densidad de población que a la densidad de empleo. En ambos métodos se está haciendo un análisis de correlación, pues tanto los coeficientes de *Rho* de Spearman como los coeficientes tipificados en la regresión expresan el grado o nivel de asociación.

El análisis complementario de ambos métodos para comprobar hipótesis, dio como resultado un total de once variables, de las cuales solo una no presentó diferencias significativas. Para poder interpretar la direccionalidad nos quedaremos con los signos de los coeficientes de la regresión, pues aunque el coeficiente no puede ser leído para inferir en diferencias por la presencia de heteroscedasticidad, la estimación direccional es coherente con la literatura revisada.

Empezando por su grado de significancia, los resultados indican que los trabajadores con un desplazamiento auto-contenido tendrán una menor distancia que los descentralizados, a la vez que estos últimos tienen un menor recorrido en comparación de los centralizados. Esto tiene sentido, pues entre más cerca se viva de la fuente de empleo, la reducción en la distancia será más significativa.

Vivir en un AGEB con alta densidad de población reduce la distancia. Cuando se revisó la literatura sobre los modos de transporte, mencionábamos que medios como el transporte público suelen ser más eficientes en su frecuencia de paso cuanto mayor sea la densidad de población, en gran parte debido a la demanda que representa para los concesionarios los lugares con altas densidades. También resalta la importancia que tiene la densidad de población y la cercanía a ciertos servicios como plazas y centros comerciales. Esto podría significar que

mayores densidades de población atraerían a distancias más cercanas de donde viven las personas a cierto tipo de comercios, donde a la vez un gran número de personas pueden emplearse.

Caminar al trabajo representa una menor distancia de desplazamiento que hacerlo en automóvil. Esto no significa que si todos caminan al trabajo su desplazamiento será menor, pero puede representar que el caminar es utilizado para recorrer distancias cortas mientras que el automóvil permitiría una mayor movilidad al poder desplazarse mayores distancias.

Los trabajadores del sector secundario tienen un mayor desplazamiento que aquellos que trabajan en actividades del sector terciario. Como se había mencionado en la revisión teórica y comprobado mediante los mapas de densidad de empleo en el capítulo dos, las empresas del sector terciario tienden a estar un poco más dispersas sobre los AGEBS del área urbana. La dispersión a la que nos referimos en el sector servicios, es sobre todo a los AGEBS que se encuentran a lo largo de Avenida Álvaro Obregón de Norte a Sur, la cual divide a la ciudad en dos. Mientras que el empleo en el sector secundario se concentra en AGEBS específicos, la mayor dispersión de empresas (siempre siguiendo las principales vías de transporte) del sector terciario, permitiría una mayor accesibilidad al empleo pudiendo significar una distancia más cercana al lugar donde se vive.

La proporción de empleo (JOB RATIO) por AGEB y los cambios durante el periodo 2004 – 2009 en la densidad de empleo (DENEMPABS), tienen un efecto de reducción en los desplazamientos. Lo cual, resalta aun mas el hecho de que el trabajador viva en un AGEB con estas características, pues terminarían por un lado aumentando su accesibilidad al empleo y por otro le permitiría vivir a una distancia más cercana de su trabajo.

De las variables que fueron significativas al 0.10 por ciento, MT4 hace la diferenciación entre los que usan automóvil y los que usan “otro” tipo de transporte. El resultado indica que los que utilizan “otros” tendrían desplazamientos más cortos que los que utilizan el automóvil. En nuestro caso, la encuesta toma como a “otros” al servicio de transporte provisto por las empresas, este punto es de especial atención pues este tipo de transportes son más comunes en empleos nocturnos o bien en las empresas maquiladoras. Para lo anterior, la revisión de la literatura no da indicios de cómo este tipo de transporte provisto por las empresas afectará los desplazamientos.

Por último, el tipo de posesión de vivienda reduce la distancia en sus distintas categorías tal y como el enfoque institucionalista lo ha planteado. Así, la tenencia irregular de una vivienda aumenta considerablemente las distancias de los desplazamientos en comparación con los trabajadores que viven en una vivienda propia. Para quienes rentan una vivienda los desplazamientos son menores, pues esta forma de posesión implica una mayor movilidad, pues los *commuters* pueden cambiar fácilmente de localización.

Complementado el análisis descriptivo, de correlación y de regresión lineal, observamos que en la ciudad de Nogales la distancia de desplazamiento esta determinada en gran parte por el tipo de desplazamiento, las características de los AGEBs donde viven los trabajadores y la tenencia de su vivienda. No le restamos importancia al modo de transporte y el gran uso que tiene en esta ciudad, pero las pruebas realizadas muestran las mayores diferencias en las variables primeramente mencionadas. La distribución del empleo, termina jugando un papel muy importante al condicionar en base a las características de los individuos su accesibilidad de empleo y una menor o mayor distancia de desplazamiento.

A reserva de los problemas de normalidad y heteroscedasticidad presentados por el modelo de regresión lineal, pensamos que el análisis elaborado en este capítulo es representativo

de la realidad del fenómeno de los desplazamientos urbanos en la ciudad de Nogales durante el año 2008. Tomando en cuenta la bondad de ajuste de la regresión, la cual como se había mencionado es común en las Ciencias Sociales observar un valor bajo, el modelo presentado cumple la función de exhibir las relaciones significativas entre los distintos niveles de análisis. Se busca con esto un punto de partida para ir mejorando las estimaciones, y modelar el comportamiento del *commuter*, así como incorporar nuevas variables o codificaciones a las ya existentes. Por lo pronto la literatura urbana revisada presenta cierta coherencia, con los resultados de este capítulo.

## CONCLUSIONES

Para finalizar se presentan los principales hallazgos de la investigación recapitulando el análisis de contexto del capítulo dos y los análisis estadísticos del capítulo cuatro. Se mencionan las limitaciones inherentes al diseño de la encuesta y la recolección de los datos para el estudio de los desplazamientos del hogar al trabajo; posteriormente se hace hincapié en las limitaciones del estudio en base a las cuales se proponen futuras líneas de investigación. Por último, se presentan algunas recomendaciones y conclusiones basándonos en la literatura revisada y en los resultados de esta tesis.

### **I. Conclusiones generales**

A través de esta investigación y del análisis de los últimos 30 años (1990-2010) queda de manifiesto que la ciudad de Nogales ha pasado de ser una ciudad de servicios a una donde la industria manufacturera emplea a la mayoría de la población ocupada. Actualmente, la ciudad pasa por una transición demográfica que se ha caracterizado por un aumento en el número de personas mayores de treinta años, a la vez que los indicadores sociales parecen haber mejorado, sobre todo en la distribución del ingreso y la reducción de la marginación. Espacialmente, la ciudad está configurada bajo un patrón histórico de crecimiento de tipo axial, expandiéndose a lo largo de sus principales vialidades. Los movimientos migratorios siguen jugando una parte importante en la dinámica poblacional de la localidad, aunque su participación en la tasa de crecimiento natural ha disminuido considerablemente.

Por otro lado, la ciudad ha registrado un importante crecimiento del parque vehicular desde mediados de la década de los 90s, en gran parte debido a la importación y la legalización

de vehículos particulares desde Estados Unidos. Ambos sucesos, se han combinado con las carencias percibidas por los nogalenses en aspectos como la infraestructura urbana y el transporte público. En teoría esto aumentaría aún más los desplazamientos de las personas, al ser Nogales una ciudad donde adquirir un automóvil particular es relativamente fácil. Situación que contrasta con la deficiencia de servicios urbanos que sean capaces de satisfacer las preferencias de transporte de los individuos por medios de transporte motorizados como lo es el automóvil.

El análisis del Plan Municipal de Desarrollo Urbano al Centro de Población 2000 – 2020, muestra que la planeación de la ciudad está enfocada hacia el Sur en los terrenos más aptos para el crecimiento urbano, siguiendo dos de las principales vialidades, la carretera Ímuris – Nogales y el libramiento en la carretera Internacional. Los planes municipales de desarrollo revisados para los tres trienios, desde 2003 a 2012, muestran que paulatinamente el problema de la movilidad urbana y los desplazamientos de las personas se ha ido incluyendo en los programas, acciones y metas a realizar.

El problema de la pavimentación y del transporte público han estado presente en el transcurso de los nueve años revisados, pero no es hasta el Plan Municipal 2009 – 2012 donde se comienza a relacionar el desarrollo urbano con la calidad de vida. Uno de los grandes aportes para entender la planeación de los sub-centros del PMDUCP 2000 – 2020 es el déficit de infraestructura del PMD 2009 – 2012, pues diagnostica la deficiencia de equipamiento urbano y visualiza las zonas con mayores asentamientos irregulares. En todos los planes, el eje rector de desarrollo urbano aparece antes que el de desarrollo económico, esto habla de una coherencia al tomar en cuenta que el desarrollo económico necesita una base de infraestructura y equipamiento urbano para atraer inversión.

El análisis previo a la encuesta en el capítulo dos, mostró que hay un gran uso del automóvil, independientemente del nivel de ingreso. La población en Nogales demanda mejores servicios urbanos, pues percibe carencias en rubros como contar con una infraestructura vial adecuada y un transporte público de calidad. La mayoría de la población realiza entre 1 y 4 viajes diarios, ya sea en automóvil particular o en transporte público y los resultados de las frecuencias de viaje demuestran una mayor movilidad en los hombres que en las mujeres. También se observa una relación directa entre ingreso y el modo de transporte al que se puede acceder.

En el capítulo cuatro, el análisis de regresión múltiple exhibió las principales asociaciones de las variables independientes que explicaban la distancia de los desplazamientos por motivo de trabajo. Respondiendo a nuestra pregunta de investigación ¿Qué diferencias existen en los desplazamientos de la población ocupada en Nogales? Se concluye que existen diferencias significativas en el ámbito socioeconómico y no en el demográfico como se pensó. El sector de actividad y la ocupación de los trabajadores en el caso de las características económicas, así como el tipo de desplazamiento, estado civil, modo de transporte y forma de pago en las sociales. Las características demográficas no presentaron diferencias significativas por género ni edad.

Dado que esta investigación incluyó varios niveles del problema, aunado a esas diferencias socioeconómicas encontradas, las características contextuales e institucionales juegan también un papel muy importante en la manera en que se configuran los desplazamientos. En especial, cuando complementamos el análisis de estos factores con los individuales. Por ejemplo, de las tres variables contextuales que resultaron significativas aquella que capturaba si un AGEB era predominantemente de empleo o vivienda (JOBRATIO), es uno de los puntos más importantes que ayudan a explicar junto con el desarrollo histórico de la ciudad y la forma

urbana que ésta ha adquirido, ya que esas características socioeconómicas resultaron significativas.

Es de lo anterior que se desprende otra conclusión de esta investigación, las características socioeconómicas mediante las cuales comprobamos nuestras hipótesis apuntan a que la forma urbana de la ciudad y la manera en que el empleo se distribuye en esta, son un determinante de la distancia de los desplazamientos. En la ciudad de Nogales, las áreas de concentración del empleo y la vivienda están muy bien definidas, la mayoría de las empresas tienden a ubicarse en los AGEBs que se localizan a lo largo del Blvd. Álvaro Obregón, que es la principal vialidad de la ciudad, mientras que los hogares se localizan en los AGEBs de las periferias. Lo anterior es reflejo del crecimiento de tipo axial de la ciudad, por lo que existe una especie de centro de negocios extendido a lo largo de la ciudad, donde concentra la mayor cantidad de empleo.

Esto afecta los desplazamientos ya que determina la distribución de las empresas y concentra tanto al sector secundario como al terciario a lo largo de los AGEBs que conforman el centro de negocios de la ciudad. Pero ¿qué tiene que ver esto con lo anteriormente planteado? El primer punto determina que entre mas alejado se encuentren los AGEBs del centro, mas grande será la longitud de los desplazamientos, mientras que el segundo aspecto hace alusión a una característica particular que tiene que ver con la forma urbana de tipo axial de la ciudad.

Para entender mejor este segundo punto, recordemos que en la literatura revisada las ciudades con pocas dificultades topográficas para su crecimiento y expansión urbana, terminaban expulsando el sector secundario hacia la periferia. Este no es el caso en la ciudad de Nogales y puede que tampoco lo sea para la mayoría de las ciudades fronterizas que tienen como principal

limitante de su crecimiento la línea fronteriza con Estados Unidos. La lógica que sigue esa concentración de ambos sectores en la ciudad normalmente se le atribuye a la facilidad de transporte que necesita el sector secundario para transportar sus mercancías.

Al no existir esa descentralización del sector secundario hacia las periferias, los desplazamientos se vuelven aun más centralizados y de mayor distancia en cuanto más alejado se viva de las AGEBS que conforman el centro. Lo más probable es que esta tendencia continúe conforme la ciudad siga creciendo hacia el sur, donde se encuentran los territorios más aptos para el crecimiento urbano y con mayores recursos como el agua, capaces de generar las condiciones para el establecimiento de nuevas empresas y el desarrollo inmobiliario. Esta configuración espacial de los sectores económicos probablemente sentencie a la ciudad en su capacidad de generar sub-centros periféricos como en las ciudades con crecimiento concéntrico. Sub-centros que pudieran representar opciones para reducir los desplazamientos vía traslados descentralizados (periferia- periferia), a la vez que pudieran reducir los excesos de congestionamiento vial hacia el centro donde se concentra el empleo de los sectores que mayor población emplean.

En base a lo expuesto en los anteriores párrafos, la presente tesis cumple con los objetivos de aproximarse al estudio de los desplazamientos por motivo de trabajo. No solo se identifican las diferencias planteadas en nuestras hipótesis, sino que además se agregaron otros niveles de análisis como los contextuales e institucionales. La bondad de ajuste del modelo econométrico nos dice que más se debe investigar sobre estos dos últimos niveles en orden de tener un entendimiento mas completo del fenómeno, en especial los aspectos institucionales, pues están emergiendo nuevos desarrollos teóricos sobre las instituciones y su efecto en los desplazamientos. Es por eso que a continuación se exponen algunas limitaciones de la

investigación provenientes de la fuente de datos; así como propuestas para futuras líneas de investigación que se desprenden a partir de nuestros resultados y la literatura revisada.

## **II. Limitaciones y futuras líneas de investigación**

Una de las principales razones para estudiar los desplazamientos en base a las características demográficas, sociales y económicas de los trabajadores, fue la de aprovechar la disponibilidad de la información. No obstante, hubo variables como el ingreso que fue difícil de recolectar entre los informantes. Así mismo, la base de datos original de 1,069 trabajadores (ocupados) se redujo considerablemente en función de seleccionar a aquellos trabajadores que dieron información precisa de su lugar de trabajo, además de las características que incluimos en las preguntas de investigación. Esa reducción en el número de observaciones terminó siendo una importante limitación, pues atribuimos a esto parte de la explicación de los problemas de normalidad y heteroscedasticidad que se presentaron en la base de datos final.

Además, en un principio se planteó el análisis de los tiempos de los desplazamientos y las distancias; sin embargo fueron pocos los informantes que contestaron los reactivos correspondientes. Por ello, en futuras investigaciones tenemos que incluir el análisis de los tiempos para tener un mejor entendimiento de la complejidad en los desplazamientos y las diferencias entre los individuos, puesto que esta variable captaría a su vez el problema del congestionamiento vehicular de la ciudad. Por ejemplo, en el caso del género encontramos que las mujeres recorrían menores distancias que los hombres, pero dicha relación resultó ser no significativa. En la literatura revisada, se señala que las mujeres pueden trasladarse más cerca de su hogar (en términos de distancia), pero sus desplazamientos suelen ser más largos en tiempo. En parte porque utilizan medios de transporte más lentos (transporte público o a pie), y además

porque suelen complementar su viaje al trabajo con otras obligaciones familiares (escuelas, guarderías).

Otra razón por la que se debe incluir el tiempo tiene que ver con la topografía de la ciudad y la manera en que medimos la distancia. Al utilizar la distancia euclidiana, el lugar de origen (hogar) y destino (trabajo) se midió entre los dos puntos con una línea recta, sin considerar que el trabajador toma varias desviaciones antes de llegar a su trabajo, ya sea por las vialidades o por características topográficas naturales de la ciudad. Además, cuando hay un gran uso del automóvil como en la ciudad de Nogales y una distribución del empleo que tiende hacia el centro, los tiempos de viaje parecen adquirir mayor importancia por los problemas de congestión vial. Un trabajador puede vivir más lejos pero registrar un menor tiempo que otro si en las vialidades que transita se registran bajos niveles de congestión.

De esta forma, es interesante comparar los resultados del análisis de regresión tomando en cuenta las mismas variables independientes pero cambiando la distancia de los desplazamientos con el tiempo del trayecto como variable dependiente. Sin embargo, el punto inicial es contar con un mayor número de observaciones, con lo cual podamos tener una menor dispersión en los datos y reducir los valores atípicos entre las diferentes características de los trabajadores, cumpliendo así con el supuesto requerido de normalidad para la estimación de mínimos cuadrados ordinarios.

Aunado a los problemas del número de observaciones, el contar con mayores informes de gobierno fue otra de las limitantes al momento de contrastar los objetivos y metas de los planes municipales de desarrollo. Los informes de gobierno no solo señalan las acciones llevadas a cabo, sino que dan una mejor visión de aquellas problemáticas donde no se ha avanzado por más que

se repitan los objetivos en los planes. Una búsqueda más extensiva debe realizarse en orden de verificar si existen indicadores sobre el uso del transporte público, inversión en infraestructura y equipamiento urbano, así como información relacionada con los usos de suelo y los asentamientos irregulares. Solo así, podremos entender en que rubros se están presentando resultados y por lo tanto recibiendo mayor atención por parte del municipio en materia de desarrollo urbano.

Los tiempos y distancias de desplazamiento están muy relacionados con los modos de transporte que elige la población para trasladarse. Es por esto, que otra de las líneas de investigación a futuro en la ciudad de Nogales, debe ser aquella que aborde los temas de la eficiencia del transporte público y la evolución histórica del servicio en la ciudad. Se necesita comprender cómo se distribuyen las rutas, qué tipo de organización (público –privado) tienen las concesiones, así como conocer qué instituciones existen, de los tres niveles de gobierno, que regulen el servicio. Como veremos más adelante, el transporte público es parte esencial de las nuevas propuestas con las que se busca hacer el espacio más eficiente en términos de la capacidad de personas que puede transportar. A diferencia del automóvil, que puede llevar como máximo cinco personas, un autobús convencional puede transportar en promedio alrededor de cincuenta pasajeros ocupando espacios en el área urbana muy similares. Por ello, el transporte público puede ser más eficiente para reducir el congestionamiento vial y la contaminación ambiental originada por los modos de transporte motorizados.

Pero sin lugar a duda, el punto de partida es obtener información de fuentes que se asemejen más a una encuesta origen – destino. Las investigaciones que se piensen desarrollar de aquí en adelante, deberán incluir más variables en los distintos niveles de análisis para un mejor entendimiento. Los niveles contextuales e institucionales incluidos en esta investigación son

apenas un acercamiento que demuestra la complejidad que implica el estudio de los desplazamientos. Es por eso que en el siguiente apartado se realizan algunas recomendaciones orientadas a generar la información precisa para el estudio de los desplazamientos y seguimiento a las acciones públicas que contribuyan al mejoramiento de la movilidad urbana.

### **III. Recomendaciones**

Los desplazamientos por motivo de trabajo son uno de los elementos clave para entender la movilidad urbana de las ciudades y el diseño de sus posibles soluciones. Según Crespo y García (2010) cada territorio tiene sus condicionantes específicos, por lo cual no existen fórmulas únicas para mejorar la movilidad urbana. Es por eso que las recomendaciones con las que se termina este capítulo se basan en el análisis realizado a través de los cuatro capítulos anteriores y de las conclusiones de una gran parte de los estudios empíricos revisados.

En orden de tener una coherencia con los planes municipales de desarrollo, dividiremos las recomendaciones por grandes rubros. En específico en tres, los cuales son: 1) infraestructura y equipamiento urbano 2) modos de transporte y 3) el papel de las instituciones. Las recomendaciones en cada uno de los rubros subrayan de manera general los problemas que la ciudad de Nogales necesita resolver. Cada una de las propuestas queda abierta a futuras discusiones a la luz de nueva información y estudios posteriores.

#### **1) Infraestructura y equipamiento urbano**

Las inversiones en nuevas infraestructuras deben replantearse con base a un plan de ordenamiento del territorio previamente establecido, el cual de preferencia, debe optimizar las

infraestructuras ya existentes dándole prioridad al transporte público. Desde nuestro punto de vista no se debe abusar en la construcción de infraestructura centrada en potenciar el uso del vehículo particular. En específico, las particularidades de Nogales en cuanto a este modo de transporte y la relativa facilidad de adquirirlo en Estados Unidos, aunado a los problemas de congestión y contaminación ambiental deben desincentivar su uso.

La ampliación de calles y avenidas, así como el bacheo y la pavimentación, son acciones que deben seguir presente en la planeación urbana. Así como lo rescata uno de los planes municipales de desarrollo (2003 – 2006), deben continuar los esfuerzos para reubicar las vías del ferrocarril. Actualmente, se ha optado por la ampliación en la capacidad de los carriles de las garitas que agilicen el traslado y reduzcan los problemas de congestión.

La creación de espacios peatonales en el centro histórico y las zonas de mercado carácter comercial, son de igual importancia para que los ciudadanos tengan el espacio para disfrutar la ciudad. Se recomienda que en las zonas próximas a estas áreas se regule el tráfico, obligando a los vehículos a circular con bajas velocidades que no superen los 30km/hora.

Atender la falta de infraestructura en la ciudad no solo tiene un efecto positivo sobre la movilidad urbana de la misma, a la vez favorece el crecimiento económico. En específico, la infraestructura en obras que disminuyen los costos del transporte tienen un efecto en el aumento de la productividad de los factores y de la competitividad sistemática de la economía (Lupano y Sánchez, 2010).

## **2) Modos de transporte**

En la ciudad de Nogales, la congestión vial que influye sobre el desplazamiento por motivo de trabajo, está determinada en gran parte por un uso intensivo del automóvil particular (PMD,

2010). Si bien el automóvil tiene mayores ventajas en la movilidad, además de otorgar una sensación de seguridad y estatus, es poco eficiente al momento de trasladar personas. García y Crespo (2010), mencionan que una persona que se traslada en automóvil particular produce en las horas pico 11 veces más congestión que los que se trasladan en transporte público.

Es por lo anterior y por la facilidad de adquirir automóviles particulares en la ciudad de Nogales, que se debe orientar la demanda de movilidad de los ciudadanos hacia formas de transporte más eficientes con una ocupación media mayor. Esto se puede hacer desarrollando una red de transporte público de calidad mediante una política de precios competitiva, donde su uso se haga atractivo no solo para la reducción de los tiempos de desplazamiento, sino además para otorgar mayor movilidad a los sectores sociales más marginados y excluidos. Específicamente subrayamos las siguientes recomendaciones

- Dar prioridad al sistema colectivo de pasajeros como el transporte público, que son más eficientes en su capacidad y disminución de la contaminación ambiental, con respecto a los modos de transporte motorizados como el automóvil particular.
- Ganarse la confianza del usuario mediante una fuerte inversión en mejorar la frecuencia del transporte público.
- Romper la percepción actual de que el estatus social va ligado al uso masivo del vehículo privado.
- Utilización de autobuses de gran capacidad y control centralizado de las unidades habilitando el uso de tecnologías modernas de monitoreo.
- Promoción por parte de las instituciones publicas por modos no motorizados como la marcha peatonal y las bicicletas.

La revitalización del transporte público genera importantes beneficios en la eficiencia global de la movilidad, como por ejemplo, una mayor cantidad de pasajeros por unidad que en medios individuales, menor consumo energético y moderación del impacto ambiental. La forma urbana de la ciudad de Nogales y el tipo de crecimiento axial puede ser de gran potencial para desarrollar medios de transporte públicos masivos.

Al estar concentrado la mayoría del empleo de todos los sectores a lo largo de la ciudad sobre la principal vialidad, permite que existan rutas que solo transiten de norte a sur sobre esta vialidad, las cuales, se pueden complementar con otras rutas sub-urbanas que coincidan en algún punto de los AGEBS del centro, donde mediante una integración tarifaria se pueda transbordar a la ruta que transite exclusivamente sobre la vialidad principal. Con esto se buscaría reducir la congestión vial ocasionada por la intercepción de varias rutas.

### **3) Papel de las instituciones**

A pesar de que las recomendaciones para las instituciones aparecen hasta el final, consideramos que es el punto de mayor importancia porque son éstas por donde pasaran gran parte de las decisiones en materia de desarrollo urbano. La experiencia en los planes municipales de desarrollo, muestra que se ha trabajado para crear instituciones que se encarguen de los problemas de movilidad urbana y los estudios sobre los desplazamientos. No obstante, a través de esta investigación no queda muy claro el papel que juegan las instituciones en este momento, pues la información referida al desplazamiento por motivo de trabajo, tanto en el Instituto Municipal de Planeación como el Observatorio Urbano de Nogales, parecen estar en una etapa de formación, pues no sabemos con certeza si se está generando información. Aun así, se

reconoce que existe al menos por escrito, un indicador que pretende capturar los tiempos de traslado, el cual hasta el momento no ha sido publicado por la institución.

La revisión de literatura respecto a los enfoques institucionales menciona que se les debe dar más autonomía a las autoridades locales en materia de movilidad urbana. Lo que se busca con esto, es descentralizar las decisiones hasta un nivel local donde se facilite la participación de los usuarios y actores locales, con el objetivo de buscar en conjunto iniciativas más sustentables en su diseño y evaluación. Uno de los ejemplos que resaltan en la dimensión institucional tiene que ver con la divergencia y convergencia de políticas contradictorias, derivadas de una planeación sin un rumbo específico en términos de movilidad. Esto sucede cuando las instituciones encargadas de la planeación no definen claramente sus políticas de movilidad hacia el fomento del transporte público ó hacia la construcción de infraestructura que favorezca los modos de transporte particulares como el automóvil. De acuerdo a la estrategia seleccionada se puede observar lo siguiente:

- 1) Se generan inversiones en infraestructura para favorecer los desplazamientos de automóviles particulares a través de construcción de autopistas urbanas, construcción de puentes, expansión de calles y avenidas para albergar más cantidad de vehículos.
- 2) Y al mismo tiempo, se impulsa la mejora de los sistemas de transporte masivos como metros y autobuses urbanos de gran capacidad, grandes inversiones en modernizaciones y subsidios a los concesionarios.

Los dos casos antes mencionados, en vez de contribuir a un modelo de ciudad sustentable en términos de movilidad, suelen entorpecerse mutuamente. Por una parte, la ampliación de las capacidades de las avenidas, construcción de puentes y autopistas potencia el congestionamiento

vial futuro, a la vez que se intenta aventajar al transporte público sobre el automóvil particular con grandes inversiones en su modernización. Según Lupano y Sánchez (2009), este fenómeno se observa en ciudades de toda Latinoamérica e indica la falta de uniformidad de las políticas públicas de movilidad urbana, y la constante presión a la que están sometidas las autoridades para buscar soluciones rápidas.

De esta forma creemos que las políticas en materia de movilidad urbana deben seguir una estrategia integral. Donde se considere la accesibilidad al empleo como estrategia para reducir las distancias de desplazamiento y el congestionamiento vial de manera que se vea reflejando en la moderación de la contaminación ambiental generado por los modos motorizados de transporte. Así mismo, dicha estrategia debe considerar fortalecer el uso del transporte público por su mayor eficiencia energética y espacial.

Un perfeccionamiento en los esquemas de financiamiento público – privado también es requerido para obtener recursos de inversión necesarios. La experiencia en las relaciones público – privado, sugieren que los gobiernos locales pueden obtener un importante alivio fiscal al ser sustituidos por capitales privados en el financiamiento de la inversión pública. El conocimiento de la normatividad legal para llevar acabo estos esquemas es otra de las tareas de las instituciones, pues se debe garantizar una adecuada evaluación de los proyectos en términos de impactos económicos, sociales y ambientales.

Por último, es deber también de las instituciones públicas promover foros de discusión y difusión con las instituciones académicas que puedan realizar aportes significativos en términos de asesoría técnica y financiera. Incluso, impulsar proyectos que puedan ser desarrollados por las universidades o centros de investigación, si es que la institución a cargo no cuenta con el personal o el conocimiento sobre cómo abordar los problemas de movilidad.

En el caso del nivel de autonomía de las instituciones locales, Nogales parece haber avanzado bastante si tomamos como referencia la revisión de los planes municipales de desarrollo. Por ejemplo, se ha creado el Instituto Municipal de Planeación y el Observatorio Urbano, aunque desconocemos cuál es el nivel de autonomía que tiene sobre sus propuestas o si tienen poder de decisión en materia de desarrollo urbano. De tal manera que si se aspira a conseguir recursos a nivel nacional o internacional, sería mejor contar con estudios bien desarrollados en los aspectos técnicos que sustenten tales inversiones y apoyen la búsqueda de financiamiento.

Para terminar, resta decir que los hallazgos de esta investigación son importantes porque representan la primera evidencia detallada de los patrones de desplazamiento por motivo de trabajo en la ciudad de Nogales. Dado que los estudios de geografía urbana en México son relativamente recientes y escasos, y usualmente desarrollados sin el uso apropiado de estadísticas, técnicas espaciales y Sistemas de Información Geográfica (SIG), los resultados de esta tesis son una contribución intelectual y metodológica importante para el estudio de otras ciudades.

## Bibliografía

- Aguilera, A. (2005). Growth in commuting distances in French polycentric metropolitan areas: Paris, Lyon and Marseille. *Urban Studies* 42: 1537-1547.
- Aguilera, A. (2010). Urban form and commuting: a critical review of literature. *12th World Conference for Transportation Research*, 1-9. World Conference on Transport Research Society.
- Alcantar, J., Sánchez, L., y Medina, L. (2010). Movilidad y cambios residenciales en la Aglomeración Urbana de Pachuca. Ponencia presentada en la X reunión nacional de investigación demográfica, Distrito Federal, México.
- Arosemena, J. (2008). Identificación de subcentros de empleo y estimación de funciones de densidad para Bogotá D.C (Cuaderno de trabajo - Universidad Autónoma de Barcelona), [www.ecap.uab.es/secretaria/docrecerca/aavendano.pdf](http://www.ecap.uab.es/secretaria/docrecerca/aavendano.pdf) (15 de Marzo de 2011)
- Brugués, A., y Rubio, R. (2010). Movilidad intra-urbana en ciudades medias del estado de Sinaloa. Ponencia presentada en el en el Primer Congreso de Egresados de El Colegio de la Frontera Norte: 25 Años de Docencia, Tijuana, Baja California.
- Buchanan, N., Barnett, R., Kingham, S., y Johnston, D. (2006). The effect of urban growth on commuting patterns in Christchurch, New Zealand. *Journal of Transport Geography*, 14 (5): 342–354.
- Button, K. (1998). Where did the “New Urban Economics” go after 25 years?’ In: A. Regiani (Eds.) *Spatial Economic Science: New Frontiers in Theory and Methodology*, Berlin: Springer Verlag, pp. 30–50.

- Casado, M. (2000). Diferencias de género en los desplazamientos cotidianos por razones laborales. Documentos de Trabajo del Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (IVIE), WP-EC 2000-03
- Lupano, J., y Sánchez, R. (2009). Políticas de movilidad urbana e infraestructura urbana de transporte. Serie Documentos de Proyectos, 230. Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Cervero, R., & Wu, K.L. (1998). Sub-Centering and Commuting: Evidence from the San Francisco Bay Area, 19800-1990. *Urban Studies*, 35(7): 1059-1076.
- Coevering, P., & Schwanen, T. (2006). Re-evaluating the impact of urban form on travel patterns in Europe and North-America. *Transport Policy*, 13: 229-239
- Consejo Nacional de Población (CONAPO). (2000). Índice de marginación por entidad federativa y por municipios 2000.  
[http://www.conapo.gob.mx/publicaciones/indices/pdfs/IM2000\\_docprincipal.pdf](http://www.conapo.gob.mx/publicaciones/indices/pdfs/IM2000_docprincipal.pdf) (20 de julio de 2011)
- \_\_\_\_\_ (2005). Índice de marginación por entidad federativa y por municipios 2005.  
[http://www.conapo.gob.mx/publicaciones/margina2005/IM2005\\_principal.pdf](http://www.conapo.gob.mx/publicaciones/margina2005/IM2005_principal.pdf) (20 de julio de 2011)
- Consejo Nacional para la Evaluación de la Política Social (CONEVAL). (2010). Indicadores de desigualdad 2000 y 2005. <http://www.coneval.gob.mx/encarte/mapas.html> ( Mayo de 2011).

- Crane, R., & Chatman, D. (2003). Traffic and sprawl: Evidence from U.S. commuting, 1985 to 1997. *Planning and Markets*, 6 (1): 14-22.
- Crespo, L., y García, A. (2010). La movilidad urbana en las ciudades españolas de nuestro tiempo. *Revista Económica*, 12 (2): 72-92
- De Palma, A., & Rochat, D. (1999). Understanding individual travel decisions: results from a commuter survey in Geneva. *Transportation*, 26: 263-281.
- Derycke, Pierre-Henry; traducción Blanca Toral García. (1971). La Economía Urbana, *Instituto de estudios de administración local*, Madrid, 471 pp..
- El Colegio de Sonora. (2008). Encuesta Empleo y Calidad de Vida. Hermosillo, Sonora.
- Fuentes, C. (2008). La estructura urbana y las diferencias espaciales en el tiempo de traslado del viaje al trabajo en Ciudad Juárez, Chihuahua. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 23 (1): 55-81
- García, R. (2010). Movilidad Intermetropolitana en la región del Centro de México. El patrón del *commuting* en el México Central en el 2000. *X Reunión nacional de investigación demográfica en México*. México, D.F, 2010.
- Gordon, P., Kumar, A., & Richardson, W. (1989). The influence of metropolitan spatial structure on commuting time. *Journal of Urban Economics*, 26:138-151.
- Gordon, P., Kumar, A., & H. Richardson. (1989b). The spatial mismatch hypothesis - Some new evidence. *Urban Studies*, 26: 315-326.

- Gordon P., Richardson H., & Jun M. (1991). The commuting paradox. Evidence from the Top Twenty. *Journal of the American Planning Association*, 57 (4): 416-420.
- Gordon, P., & Richardson, H. (1994). Congestion Trends in Metropolitan Areas. In: M. Wachs, et al. (Ed.) *Curbing Gridlock: Peak-Period Fees to Relieve Traffic Congestion*, pp. 1-31.
- Gordon, P., & Wong, H. (1985). The cost of urban sprawl: some new evidence. *Environment and Planning A*, 17: 661-666.
- Graizbord, Boris. (2008). Geografía del transporte en al área metropolitana de la Ciudad de México, México: El Colegio de México.
- Grijalva Monteverde, G. (2009). Calidad de Vida en Sonora. Un comparativo de la Habitabilidad de Nogales y Ciudad Obregón. Seminario General. El Colegio de Sonora. Mimeo.
- Gujarati, D. (2004). Econometría. 4ª Edición. Mc.Graw Hill. México. Capítulo 1 y 2.
- Guth, D. (2010). Emergence of suburban employment centers in German metropolitan regions: Impacts on commuter traffic, 1987-2007, 15th International Conference on Urban Planning, Regional Development and Information Society. Vienna, Austria.
- Hakim, I. (2009). The spatial structure of employment and its impacts on the journey to work in the Jakarta Metropolitan Area: a Southeast Asian Extended Metropolitan Region (EMR) perspective. Tesis de Doctorado no publicada, The Graduate Research School, the University of New South Wales.
- Hanson, S., & Schwab, M. (1987). Accessibility and intraurban travel. *Environment and Planning A*, 19 (6): 735 – 748

Hartshorn, T. (1992). *Interpreting the City*. New York: John Wiley and Sons, Inc.

Immergluck, D. (1998). Job proximity and the urban employment problem: Do suitable jobs improve neighborhood employment rates? *Urban Studies*, 35: 7-23.

Instituto Nacional Ecología (2009). Estudio de emisiones y actividad vehicular en tres ciudades Mexicanas fase III: Guadalajara, Nogales y Toluca.

[http://www.ine.gob.mx/descargas/calair/2009\\_reporte\\_lpn008.pdf](http://www.ine.gob.mx/descargas/calair/2009_reporte_lpn008.pdf) (Agosto de 2011)

Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI. (1980). X Censo General de Población y Vivienda.

\_\_\_\_\_. (1990). XI Censo General de Población y Vivienda.

\_\_\_\_\_. (1995). Conteo de Población y Vivienda.

\_\_\_\_\_. (1999) Censos económicos.

\_\_\_\_\_. (2000). XII Censo General de Población y Vivienda.

\_\_\_\_\_. (2002). Guía de conceptos, uso e interpretación de la estadística sobre la fuerza laboral en México.

\_\_\_\_\_. (2004) Censos Económicos

\_\_\_\_\_. (2005) II Conteo de Población y Vivienda

\_\_\_\_\_. (2005) Clasificaciones de ocupaciones (CMO)

\_\_\_\_\_. (2009) Censos económicos

\_\_\_\_\_. (2010) XIII Censos General de Población y Vivienda.

Honorable Ayuntamiento de Nogales. (2004). Plan Municipal de Desarrollo 2003 – 2006.

Nogales, Sonora.

\_\_\_\_\_. (2006). Plan Municipal de Desarrollo 2006 – 2009. Nogales, Sonora.

\_\_\_\_\_. (2010). Plan Municipal de Desarrollo 2009 – 2012. Nogales, Sonora,

\_\_\_\_\_. (2004) Segundo Informe de Gobierno 2004 – 2005. Nogales, Sonora.

\_\_\_\_\_. (2006) Primer Informe de Gobierno 2006 – 2007. Nogales Sonora.

Keserú, I. (2010). Cross and reverse commuting: are mobility patterns changing in the suburban areas of central and Eastern Europe? Seminario: Carbon reduction and climate change. Glaswog, Escocia. 12 de octubre 2010.

Kim, C. (2008). Commuting time stability: a test of co-location hypothesis. *Transportation Research Part A*, 42 (3): 524-54.

Kopinak, K. (2003). Oportunidades desaprovechadas por la maquiladora en Nogales, En *Globalización, trabajo y maquilas: Las nuevas y viejas fronteras en México*, coordinado por María Eugenia De la O y Cirila Quintero, 157-184. México: Plaza y Valdés.

Lara, B., y Velásquez L. (1993). Industrialización y urbanización en la frontera: el caso de Nogales, Sonora, *Estudios Sociales*, 5 (7), UNISON, CIAD, COLSON, Hermosillo, Sonora.

Lazo, A., y Contreras, Y. (2009). Aproximación al estudio de movilidad cotidiana de las mujeres. El caso de la Pintana. Montevideo, Uruguay, 12º Encuentro de Geógrafos de América Latina, 3 al 7 de abril del 2009.

- Lee, B., & McDonald, J. (2003). Determinants of commuting time and distance for Seoul residents: the impact of family status on the commuting of women. *Urban Studies*, 40 (7): 1283 - 1302.
- Levine, C. (1992) Decentralization of Jobs and Emerging Suburban Commute, *Transportation Research Record*, 1364: 71-80.
- Levinson, M., & Kumar, A. (1994).The rational locator: why travel times have remained stable. *Journal of the American Planning Association*, 60 (3): 319-332.
- Levinson, D. (1997). Accessibility and the journey to work. *Journal of Transport Geography*, 6 (1): 11-21.
- Lizárraga, M. (2006). Movilidad urbana sostenible: un reto para las ciudades del siglo XXI. *Economía, sociedad y territorio*, 4 (22): 1-35.
- Llano, C. (2006). Localización residencial y movilidad laboral, un análisis del commuting de trabajadores nacionales en la comunidad de Madrid. Documentos de trabajo en teoría económica. Universidad autónoma de Madrid, España.
- López, M., y Olivera, I. (2007). ¿Policentrismo o dispersión? Una aproximación desde la nueva economía urbana. *Investigaciones regionales*, 11: 25-43.
- Mellander, C. (2008). The Wealth of Urban Regions on the Location of Creative Individuals and Firms. Tesis de Doctorado no publicada, Jönköping International Business School, Jönköping, Sweden.
- Mills, E., & MacKinnon, J. (1973). Notes on the New Urban Economics, *The Bell Journal of Economics and Management Science*, 4: 593-601

- Muñiz, A., y García, M. (2005). *Descentralización, integración y policentrismo en Barcelona*. (Cuaderno de trabajo – Universidad Autónoma de Barcelona). [www.ecap.uab.es/secretaria/docrecerca/aavendano.pdf](http://www.ecap.uab.es/secretaria/docrecerca/aavendano.pdf) (15 de Marzo de 2011)
- Negrón, A. (2003). La accesibilidad física a las zonas de trabajo y su relación con la consolidación de cuatro barrios ubicados en el Distrito Federal. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 18 (3): 509-535.
- Norman L., Donelson, A., Pfeifer E., & Alven, H. (2006). *Colonia Development and Land Use Change in Ambos Nogales, United States–Mexican Border*. United States Geological Survey.
- Olivera, G. (2001). Trayectoria de las reservas territoriales en México: irregularidad, desarrollo urbano y administración municipal tras la reforma constitucional de 1992. 7 (81). *EURE* (Santiago).
- Ory, D., P. Mokhtarian, L., Redmond, I., Salomon, G., Collantes., & S. Choo. (2004). When is Commuting Desirable to the Individual? *Growth and Change*, 35 (3): 334-359.
- Pan H., Shen Q., & Zhang M. (2009). Influence of Urban Form on Travel Behaviour in Four Neighbourhoods of Shanghai. *Urban Studies*, 46 (2): 275 -294
- Parolin, B. (2005) *Employment Centres and the Journey to Work in Sydney: 1981-2001*. Conferencia, State of Australian Cities. Disponible en: [www.griffith.edu.au/conferences/soac2005/city\\_economy.html](http://www.griffith.edu.au/conferences/soac2005/city_economy.html)
- Pineda, N. (2007). De las buenas intenciones a las cuentas claras planeación, desempeño y rendición de cuentas en seis municipios de Sonora, Hermosillo: El Colegio de Sonora.

- Richardson, H. (1976). The new urban economics: An evaluation. *SocioEconomic Planning Sciences*, 10 (4): 137-147.
- Richardson, H. (1988). Monocentric vs. Polycentric Models: the Future of Urban Economics in Regional Science. *Annals of Regional Science*, 22: 1-12.
- Rodríguez-Gamez L.I., & Tong, D. 2012. Commuting behavior in a developing city: the case of Obregon, Mexico. 51th Annual Meeting of Western Regional Science Association, Hawaii, USA, February.
- Rouwendal, J. (1999). Spatial job search and commuting distances. *Regional Science and Urban Economics*, 29 (4): 491-517.
- Rouwendal, J., & Nijkamp, P. (2004). Living in two worlds a Review of Home to work decisions. *Growth and Change*, 35 (3): 287 – 303.
- Rouwendal, J., & Vlist, A. (2005). A dynamic model of commutes. *Environment and Planning A*, 37: 2209-32.
- Schwanen, T., Dijst, M., & Dieleman, F. (2002). A microlevel analysis of residential context and travel time. *Environment and Planning A*, 34: 1487-1507.
- Schwanen, T., Dieleman, F., & Dijst, M. (2004). The impact of metropolitan structure on commute behavior in the Netherlands: a multilevel approach. *Growth and Change*, 35: 304-333.
- Secretaría de Infraestructura Urbana y Ecología (SIUE). (2000). Programa Municipal de Desarrollo Urbano al Centro de Población 2000 – 2020. Nogales, Sonora.

- Sistema Estatal y Municipal de Base de Datos (SIMBAD). (2010). Vehículos registrados 1980 – 2010.
- Sööt y DiJohn. (2003). Chicago Area Commuting Patterns Emerging Trends. *Urban Transportation Center*, University of Illinois, Chicago.
- Suárez, A. (2007). *Temas sociales*. H. Ayuntamiento de Nogales Sonora, Nogales, México. <http://www.municipiodenogales.org/castellano/sociedad/superficie.htm> ( Mayo de 2011)
- Sultana, S., & J. Weber. (2007). Journey-to-Work Patterns in the Age of Sprawl: Evidence from Two Midsize Southern Metropolitan Areas. *The Professional Geographer*, 59 (2): 193-208.
- Taylor, B., & Ong, P. (1995). Spatial mismatch or automobile mismatch? An examination of race, residence and commuting in U.S. metropolitan areas. *Urban Studies*, 32 (9): 1453-1474.
- Valencia, F. (1993). Industrialización y urbanización en la frontera: el caso de Nogales, Sonora. *Revista Estudios Sociales*, 4 (7): 7-27.
- Van Ommeren, J., Rietveld, P., & Nijkamp, P. (1996). Residence and workplace relocation: A bivariate duration model approach. *Geographical Analysis*, 38: 315-32.
- Van Ommeren, J., Rietveld, P., & Nijkamp, P. (1998). Spatial moving behaviour of two earner households. *Journal of Regional Science*, 38: 23-41.
- Van Ommeren, J., Rietveld, P., & Nijkamp, P. (2000). Job mobility, residential mobility and commuting: a theoretical analysis using search theory. *The Annals of Regional Science*, 34: 213-32.

- Van Ommeren, J., & Rietveld, P. (2005). The commuting time paradox. *Journal of Urban Economics*, 58 (3): 437-454.
- Vega, A., & Reynolds, A. (2008). Employment Sub-centres and Travel-to-Work Mode Choice in the Dublin Region. *Urban Studies*, 45 (9): 1747-11768.
- Veneri, P. (2010). Urban Polycentricity and the Costs of Commuting: Evidence from Italian Metropolitan Areas, *Growth and Change*, 41(3): 403-429.
- Visauta, B. 2007. Análisis estadístico con SPSS 14. 3ª ed. McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U., Madrid, España. 283 p.
- Voith, R. (1991) 'Is Access to Center City Still Valuable?' *Federal Reserve Bank of Philadelphia Business Review*, July/August: 3-12.
- Wachs, M., Taylor, D., Levine N., & Ong, P. (1993). The Changing Commute: A Case-study of the Jobs-Housing Relationship over Time. *Urban Studies*, 10: 1711-1729.
- Watts, J. (2009). The Impact of Spatial Imbalance and Socioeconomic Characteristics on Average Distance Commuted in the Sydney Metropolitan Area. *Urban Studies*, 46: 317-339.
- Weinberger, R. (2007). Men, women, job sprawl, and journey to work in the Philadelphia region. *Public Works Management & Policy*, 11 (3): 177-193.
- Wooldridge, J. (2003). Introducción a la econometría: Un enfoque moderno, Segunda Edición. Thomson.

- Yang, J. (2005). Commuting Impacts of Spatial Decentralization: A comparison of Boston and Atlanta. *Journal of Regional Analysis and Policy*, 5: 69-78.
- Zegras, C. (2004). The Influence of Land Use on Travel Behavior: Empirical Evidence from Santiago de Chile.” *Transportation Research Record 1898: Travel Demand and Land Use*.
- Zhao, P., Lü, B., & Linden, J. (2009). The Effects of Transport Accessibility and Jobs- Housing Balance on Commuting Time: Evidence from Beijing, *International Planning Studies*, 14, (1): 65 – 83.
- Zhao, P., Lü, B., & Roo, D. (2010). Impact of the jobs-housing balance on urban commuting in Beijing in the transformation era. *Journal of Transport Geography*, 19 (1): 59-69.

## **ANEXOS**

### Cuadro 1

#### a) Estudios empíricos en relación con los supuestos de la hipótesis de co-localización

Fuente	Región	Resultados
Gordon (1989)	82 áreas metropolitanas de Estados Unidos. 1977 – 1983	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tanto la descentralización del empleo como de la vivienda llevan a un desplazamiento más corto, sobre todo en términos de tiempo. Existiendo diferencias por el tamaño de la ciudad y los tipos de industrias.</li> <li>▪ En la duración del desplazamiento encontraron que las ciudades espacialmente más grandes están asociadas a viajes más largos, mientras que los más cortos se asociaron con una mayor proporción de trabajadores en el sector industrial.</li> </ul>
Gordon y Richardson (1991)	20 áreas metropolitanas de Estados Unidos 1980 y 1985	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los tiempos de desplazamiento habían permanecido constantes y en específico habían decrecido para 9 de las 20 áreas, aun con incrementos en el congestionamiento vehicular.</li> <li>▪ Paradoja del desplazamiento: El principal argumento de la paradoja es que los tiempos promedio de desplazamiento permanecen constantes entre diferentes periodos en el tiempo. Dado que las personas son racionales, tarde o temprano buscaran escapar de la congestión y los problemas de tráfico cambiando la localización de sus hogares o empleos.</li> <li>▪ Distancias más largas y tiempos más cortos serán más fáciles de darse en áreas urbanas con una mayor dispersión y con varios subcentros de empleo, donde a pesar de un aumento de la distancia, esta será compensada por el aumento de la velocidad promedio, sobre todo por un mayor uso del automóvil como modo de transporte. El proceso se verá facilitado por la descentralización de las empresas que buscaran ubicarse más cerca de los trabajadores que residen en los suburbios</li> </ul>
Levinson y Kumar (1994)	Área metropolitana de Washington D.C, Estados Unidos. 1968-1988	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Distancias y tiempos de desplazamiento permanecieron estables incluso con el aumento de la congestión vehicular.</li> <li>▪ Las personas actúan racionalmente y cambian de empleo con el fin de acercarse más a su hogar y con eso reducir los costos de desplazamiento.</li> <li>▪ Se asume que las personas cuentan con información perfecta sobre las oportunidades de empleo y vivienda, así las ciudades con una constante expansión urbana ofrecen la posibilidad de un crecimiento urbano sin un aumento en los desplazamientos.</li> </ul>
Taylor y Ong (1995)	Áreas metropolitanas de 10 ciudades norteamericanas 2 muestras 1977 – 1978 y 1985	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El periodo de estudio es denominado por los autores como periodos con creciente suburbanización del empleo.</li> <li>▪ No existe un desajuste entre los empleos y las viviendas para los trabajadores de las minorías en relación con los blancos, y más que divergir, hay una convergencia entre los patrones de desplazamiento de hispanos y negros con blancos cuando el modo de transporte es el automóvil.</li> <li>▪ Las distancias aumentaron pero los tiempos permanecieron constantes, la respuesta a dicha paradoja es diferente al resultado de Gordon y Richardson (1991). Los autores mencionan que este fenómeno se explica por un aumento en la dispersión urbana y en el uso del automóvil como medio de transporte primordial para el desplazamiento del hogar al trabajo.</li> <li>▪ No existe un desajuste espacial (empleo-vivienda), pero si en el modo de transporte, dado que el transporte público significa en promedio un desplazamiento más largo en 75% tanto para blancos como las minorías en relación con el automóvil. Terminan llamándole “desajuste del automóvil”.</li> </ul>

Levinson(1997)	Área metropolitana de Washington D.C, Estados Unidos. 1991	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dos posibles escenarios del comportamiento entra la movilidad del empleo y la vivienda:</li> <li>▪ al cambiar la localización del trabajo se puede obtener una oportunidad de reducir la duración de los desplazamientos en un contexto de aumento de la congestión, lo cual resultaría en que los que se mudaron de casa o cambiaron de empleo deberían tener en promedio desplazamientos más cortos.</li> <li>▪ debido que la mayoría de las nuevas construcciones residenciales se hacen en las afueras de la ciudad, áreas caracterizadas por largos desplazamientos, aquellos que se mudaron a nuevos hogares deben de tener desplazamientos más largos</li> <li>▪ La primera hipótesis se contrasta con sus resultados y corrobora que existen factores de compensación, donde los aumentos de las distancias en los desplazamientos causados por la suburbanización de la vivienda se ven contrarrestadas por la correlación con de la descentralización del empleo.</li> </ul>
Crane y Chatman (2003)	Áreas metropolitanas estadísticas de Estados Unidos <sup>1</sup> 1985-1997	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Una dispersión o expansión urbana caracterizada por la descentralización del empleo ha generado menores distancias de desplazamiento.</li> <li>▪ La descentralización del empleo esta alentada por el grado de aglomeración, referido como la capacidad de generar “clusters” de ciertas industrias y a la estabilidad en el empleo de ciertos sectores.</li> <li>▪ La suburbanización de la construcción, las ventas al mayoreo y los servicios de empleo se asocian con un desplazamiento menor.</li> <li>▪ La manufactura y los servicios financieros (débilmente) explican mayores desplazamientos.</li> </ul>
Van Ommeren y Rietveld (2005)	Áreas metropolitanas estadísticas de Estados Unidos <sup>2</sup> 1985-1997	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Una dispersión o expansión urbana caracterizada por la descentralización del empleo ha generado menores distancias de desplazamiento.</li> <li>▪ La descentralización del empleo esta alentada por el grado de aglomeración, referido como la capacidad de generar “clusters” de ciertas industrias y a la estabilidad en el empleo de ciertos sectores.</li> <li>▪ La suburbanización de la construcción, las ventas al mayoreo y los servicios de empleo se asocian con un desplazamiento menor.</li> </ul>
Yang (2005)	Atlanta y Boston, Estados Unidos. 1980, 1990 y 2000.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cuestiona a Crane y Chatman (2003) dado que dicha investigación no mide el efecto de la descentralización de la vivienda, solo el del empleo.</li> <li>▪ El efecto real de la descentralización solo será claro cuando se tomen los dos tipos de descentralización: empleo y vivienda, en el efecto sobre los desplazamientos.</li> <li>▪ Diferentes tipos de descentralización pueden llevar a diferentes resultados en los desplazamientos.</li> <li>▪ La descentralización espacialmente más limitada en Boston ha permitido que tanto el tiempo y la distancia sean mucho más cortos que en la descentralización caracterizada por un gran incremento de la expansión y la mancha urbana en Atlanta.</li> </ul>

<sup>1</sup> La Oficina de Administración y Presupuesto (Office of Management and Budget) define al área metropolitana estadística, como aquellas con uno o más condados adyacentes con un alto grado de integración económica y social con el núcleo central. Se mide a través de la relación de los desplazamientos de los condados adyacentes con el centro, cuya población debe tener al menos 50 000 habitantes, se tienen contabilizadas 336 áreas metropolitanas estadísticas.

Rouwendal y Vlist (2005)	Holanda 1990 y 1998	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprueba 3 hipótesis.</li> <li>▪ La ubicación del empleo tiene prioridad sobre el lugar de residencia y este último se termina adaptando al primero.</li> <li>▪ Los desplazamientos tenderán a ser de corta duración debido a un cambio de residencia</li> <li>▪ Los cambios de vivienda se realizan con la intención de evitar largos desplazamientos del hogar al trabajo.</li> </ul>
Keserü (2010)	Área metropolitana de Budapest, Hungría. 2001, 2004 y 2007	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La descentralización del empleo ha disminuido los tiempos y las distancias entre las personas que viajan de un subcentro a otro, mientras que han aumentado para los que viven en el centro de la ciudad y trabajan en un subcentro.</li> <li>▪ Incremento en la preferencia del automóvil como medio de transporte, y aumento de la congestión.</li> <li>▪ Insuficiente oferta de transporte público en los suburbios.</li> </ul>

#### b) Estudios empíricos en contraste con los supuestos de la hipótesis de co-localización

Fuente	Región	Resultados
Wachs, Taylor y Levine (1993)	Empleados empresa Keiser Permanent, Sur de California, Estados Unidos. 1984 y 1990	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ¿El creciente número de habitantes que no puede vivir cerca o dentro de los subcentros se debe a un desajuste entre el tipo de empleo y los tipos de vivienda disponibles?</li> <li>▪ Los largos desplazamientos al trabajo están asociados a la falta de ciertos tipos de vivienda, en especial para las personas con ingresos más bajos, dentro o cerca de los subcentros de empleo, lo cual lleva a un desajuste espacial entre empleos y viviendas.</li> <li>▪ Los trabajadores de medio y bajo ingreso al no poder encontrar una vivienda asequible cerca de sus lugares de trabajo, se ven obligados a aceptar mayores desplazamientos con el fin de encontrar viviendas que se ajusten a su presupuesto en el futuro.</li> </ul>
Cervero y Wu (1998)	Bahía San Francisco, Estados Unidos. 1980 -1990	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Todos los tipos de centros (subcentros y CBD) experimentaron un aumento en los tiempos y distancias promedio de desplazamiento durante el periodo 1980-1990.</li> <li>▪ El incremento de los tiempos de desplazamiento fue de menos del 1% para el CBD, comparado con un 25% en los subcentros.</li> <li>▪ La descentralización del empleo y el uso del automóvil como medio de transporte está asociado a un aumento en las distancias y tiempos de desplazamiento.</li> </ul>

Van Ommeran <i>et. al.</i> , (1998) Rouwental (1999)	Áreas metropolitanas de Dinamarca 1999 y 2000	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ambos estudios analizan la relación entre los desplazamientos y la vivienda, analizado el comportamiento de los individuos al buscar trabajo y localizar su trabajo.</li> <li>▪ ¿Cómo están interrelacionados los cambios de la vivienda y los cambios de empleo? Un incremento en las distancias de desplazamiento incrementa la probabilidad de aceptar una oferta de trabajo o vivienda alternativa.</li> <li>▪ Los dos estudios encuentran que los trabajadores en los hogares son muy susceptibles a la separación entre el lugar donde viven y el lugar donde trabajan, los trabajadores luchan con esa separación constantemente cambiando la localización de trabajo o vivienda, en orden de disminuir el desplazamiento del hogar al trabajo.</li> </ul>
Sööt y DiJohn (2003)	7 municipios de Chicago, Estados Unidos. 1970 -2000	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Una proporción cada vez mayor se desplaza fuera de su municipio de residencia y por lo tanto los tiempos de desplazamiento han ido en aumento.</li> <li>▪ La búsqueda de viviendas más baratas han descentralizado la vivienda y a la vez el empleo, pero esto no ha influido en una disminución de los tiempos del desplazamiento.</li> </ul>
Schwanen <i>et. al.</i> , (2002) y (2004)	Áreas metropolitanas de Holanda 1998	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ambos estudios se enfocan a investigar la relación entre la estructura urbana y los desplazamientos en Holanda.</li> <li>▪ Los tiempos de desplazamiento son significativamente más largos para las estructuras urbanas policéntricas que las monocéntricas.</li> <li>▪ El policentrismo no reduce o contribuye a la reducción de los tiempos de desplazamiento.</li> <li>▪ La relativa proximidad entre los subcentros lleva desplazamiento entre los mismos, lo cual ha contribuido a aumentar los tiempos de desplazamiento.</li> </ul>
Aguilera ( 2005)	Tres áreas metropolitanas francesas, Paris, Lyon y Marsella. 1990 y 1999	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La mayoría de las personas que vivían en los subcentros trabajaban fuera de él, lo cual se vio más marcado en 1999 que en 1990.</li> <li>▪ Las distancias promedio de los desplazamientos aumentaron para aquellos que vivían en un subcentro.</li> <li>▪ La mayoría de los puestos de trabajo en los subcentros fueron ocupados por los no – residentes que además se localizaban lejos del subcentro de empleo.</li> </ul>
Coevering Y Schwanen (2005)	Base de datos ampliada de Kenworthy (1999), ciudades de Estados Unidos, Canadá y Europa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Un mayor porcentaje de empleos en el CBD lleva a menores distancias promedio de desplazamiento.</li> <li>▪ Las áreas que tienen una fuerte orientación al monocentrismo tienen distancias de desplazamiento del hogar al trabajo más cortas, pero tiempos más largos.</li> <li>▪ La explicación de los autores es que en las ciudades con una alta concentración de empleo en el centro de negocios (CBD), la velocidad de los viajes disminuye como resultado de los problemas de congestión y falta de estacionamientos públicos. La estructura monocéntrica podría hacer que las distancias sean más cortas, pero los problemas de congestión llevarían a que en promedio los tiempos de desplazamiento aumenten.</li> <li>▪ Hipótesis de co-localización suele enfocarse a reducir los tiempos más que las distancias, dado que tanto empleadores como empleados lo que les interesa es reducir su tiempo de desplazamiento del hogar al trabajo.</li> </ul>

Parolin (2005)	Áreas metropolitanas de Sidney 1981 y 2001.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los supuestos de la hipótesis de co-localización no han tenido los resultados esperados en el área de estudio, aun con una descentralización del empleo en varios subcentros.</li> <li>▪ Incremento en las distancias de desplazamiento asociado a un incremento en el uso del automóvil y poco uso del transporte público.</li> <li>▪ Una mejor co-localización de los puestos de trabajo y las viviendas de las personas no reduce las distancias de traslado, al contrario en promedio la evidencia indica que aumenta, lo cual sugiere que hay otros factores además de la proximidad del lugar donde se trabaja que influyen en las distancias de desplazamientos.</li> </ul>
Guth (2010)	Áreas metropolitanas de Alemania 1987 y 2007.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Supuestos hipótesis de co-localización en la práctica no han tenido resultados que se esperaba.</li> <li>▪ La descentralización de la fuerza de trabajo no ha favorecido a que las personas se localicen más cerca de sus lugares de trabajo.</li> <li>▪ Las distancias promedios del desplazamiento del hogar al trabajo se ha incrementado con el tiempo.</li> </ul>

## Cuadro 2

### Resultados de estudios empíricos en torno a los factores socioeconómicos que determinan el desplazamiento del hogar al trabajo

Fuente	Región	Metodología	Resultados
Hanson y Schwab (1987)	Suecia, Uppsala Transversal, 1981.	- Índices de accesibilidad de empleo - Coeficientes de correlación (P Value).	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Las personas con más oportunidades de empleo cerca de sus hogares tienen una mayor proporción de desplazamientos en modos no motorizados (bicicleta, a pie).</li> <li>▪ Un aumento en los niveles de accesibilidad al trabajo se asocia con menor uso del automóvil.</li> <li>▪ Niveles más altos de accesibilidad al empleo están relacionados con una mayor proporción de viajes cortos para las mujeres que no tienen automóvil.</li> <li>▪ En general altos niveles de accesibilidad están asociados con una mayor proporción de viajes por transportes no motorizados, menor uso del automóvil, y la reducción de la distancia para ciertos viajes discrecionales.</li> </ul>
Levinson (1997)	Estados Unidos, área metropolitana Washington D.C. Transversal, 1991.	- Estadística descriptiva - Regresión lineal mínimos cuadrados ordinarios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los ingresos más altos se relacionan con un mayor desplazamiento debido 1. A un mayor número de opciones para elegir donde trabajar o vivir 2) dado el grado de especialización y calificación de los ingresos más altos, tendrá desplazamientos más largos en la búsqueda de empleos acorde a su educación, los cuales serán menos y estarán más centralizados en el área urbana.</li> <li>▪ Ser propietario de la vivienda representa mayores costos de movilidad.</li> <li>▪ Conforme se envejece la movilidad laboral va disminuyendo, con excepción de los que son menores de 20 años.</li> <li>▪ Para los hogares más grandes en cuestión de tamaño (cuartos por hogar) aumentan los costos de relocalización y el riesgo de cambiar de empleo.</li> <li>▪ Los hombres tienen mayor permanencia en su trabajo que las mujeres, dada las responsabilidades familiares, como criar a los hijos y cuidar de sus familiares.</li> <li>▪ Los trabajadores en el gobierno tienden a permanecer más tiempos en sus empleos que los del sector privado.</li> </ul>
Immergluck (1998)	Chicago, Estados Unidos. Transversal, 1990.	- Regresión mínimos cuadrados ordinarios en 2 etapas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La proximidad del empleo que lleva al balance entre empleo y vivienda puede que sea menos influyente en la determinación de la situación laboral de los trabajadores con mayor calificación.</li> <li>▪ Dentro de las ocupaciones que ofrecen una mejor movilidad a los trabajadores menos calificados están los de obreros de producción, apoyo administrativo y servicios.</li> <li>▪ La proximidad del empleo en ciertos vecindarios puede ocasionar que los trabajadores más calificados ocupen los empleos más cercanos y aumente la tasa de desempleo de los menos calificados, los cuales tendrán que hacer una búsqueda más extensiva y trasladarse más lejos para ir a trabajar.</li> </ul>

Casado (2000)	España. Comunidad Valenciana (Alicante, Castellón y Valencia). Transversal 1991.	- Modelo logístico	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mayor movilidad sector industrial.</li> <li>▪ Empresarios y familiares que trabajan para ellos tienen menor movilidad que asalariados.</li> <li>▪ Menores desplazamientos en distancia de las mujeres.</li> <li>▪ Conforme aumenta la edad disminuye la movilidad en especial para las mujeres, solo de 26 a 30 años hay un coeficiente positivo.</li> <li>▪ Mujeres solteras y divorciadas tienen desplazamientos más altos que las casadas.</li> <li>▪ Trabajadores con mayor calificación tienen mayores desplazamientos debido a su especialización buscan trabajos en un área más amplia de su lugar de residencia que otro tipo de trabajadores.</li> </ul>
Lee y McDonald (2003)	Corea del Sur, Seúl. Transversal, 1995.	- Estadística descriptiva - Modelo regresión múltiple	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A mayores ingresos incrementa el tiempo de desplazamiento tanto para hombres como mujeres, pero tiene mayor efecto sobre la mujer.</li> <li>▪ Para las mujeres casadas el tiempo de desplazamiento se incrementa con la educación. De 25.8 minutos para las que tiene primaria o secundaria terminada a 29.5 minutos para las que tienen preparatoria terminada y a 35.1 para las que tienen estudios universitarios.</li> <li>▪ La diferencia entre hombres casados y mujeres casadas se hace más evidente con los niveles de educación.</li> <li>▪ Hay una diferencia de 11.8 minutos entre hombre y mujer casados con el nivel de educación más bajo, esa diferencia se reduce a 8.4 minutos cuando hombre y mujer casados tienen los niveles más altos de educación.</li> <li>▪ La edad no tienen una influencia en los tiempos de desplazamiento.</li> <li>▪ Los empleadores, trabajadores por cuenta propia y los familiares no remunerados tienen desplazamientos más cortos que los asalariados. (diferencia de 9 minutos)</li> <li>▪ Los trabajadores de medio tiempo tienen desplazamientos más cortos que los de tiempo completo. (diferencia de 3.5 minutos)</li> <li>▪ Mayor educación implica mayores desplazamientos y menor educación desplazamientos más cortos.</li> <li>▪ Los que son propietarios de una casa tienen desplazamientos más largos.</li> <li>▪ Los que viven en hogares pequeños (2 cuartos) tienen desplazamientos más cortos.</li> <li>▪ Los trabajadores jóvenes (21-35) tienen menores desplazamientos a los de 36- 50 años.</li> <li>▪ Las personas que tienen un hogar grande, son propietarias del mismo y tienen un nivel de educación alto tienen desplazamientos más largos.</li> <li>▪ Los trabajadores en la industria manufacturera tienen desplazamientos más largos.</li> <li>▪ Los trabajadores en la agricultura tienen desplazamientos más largos por 6.8 minutos que la industria manufacturera.</li> <li>▪ Los trabajadores en los sectores de los servicios tienen menor desplazamiento debido que se encuentran más dispersos en el área urbana. Los servicios y las ventas son sectores dominado por mujeres.</li> <li>▪ Los trabajadores solteros tienen mayores desplazamientos que los casados.</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los trabajadores casados donde con un cónyuge que trabaja tienen desplazamientos más cortos que los casados con conyugue que no trabaja.</li> <li>▪ Los hombres jóvenes entre 21 y 35 años tienen desplazamientos más cortos que las mujeres de esa misma edad.</li> <li>▪ Las mujeres mayores, encima de 51 años, tienen desplazamientos más cortos que las mujeres entre 36 y 50 años.</li> <li>▪ Las mujeres presentan un tiempo de desplazamiento más corto cuando tiene hijos menores de 16 años. 1 hijo lo reduce en 2 minutos, 2 en 3.8 y 5 en 5.4 minutos.</li> <li>▪ La presencia de abuelos o suegros en el hogar aumenta los desplazamientos de la mujer.</li> </ul>
Ory et al (2004)	Estados unidos, Bahía San Francisco. Transversal, 1998.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estadística descriptiva</li> <li>- Mínimos cuadrados ordinarios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los trabajadores con ingresos más altos y con mayor nivel de escolaridad tienen desplazamientos más largos.</li> <li>▪ Hay una relación negativa entre la presencia de hijos entre 6 a 15 años y los desplazamientos.</li> <li>▪ Los trabajadores jóvenes entre 21 y 24 años tienen desplazamientos más largos que los trabajadores entre 41 y 64 años.</li> </ul>
Zegras (2004)	Santiago, Chile. Transversal, 1991.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelo Probit ordenado</li> <li>- Modelos en dos etapas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Número de viajes a pie se reduce cuando existe mayor ingreso, edad, educación y acceso modo de transportes motorizados.</li> <li>▪ Ser mujer incrementa el número de viajes a pie, dado un acceso menor a transporte motorizado.</li> </ul>
Rouwendal y Vlist (2005)	Holanda Transversal 1998.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelo univariado</li> <li>- Estadística descriptiva.</li> <li>- Tasas de riesgo.</li> <li>- Modelo de compensación de riesgos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los hogares con 2 ingresos tienen mayor movilidad que los demás.</li> <li>▪ Los desplazamientos son más largos cuando el trabajador es hombre, propietario y ocupante de su hogar, y tienen salarios más altos.</li> <li>▪ Los jóvenes con ingresos bajos tienen una mayor movilidad en el mercado de trabajo y los trabajadores de edad avanzada con altos ingresos tienen una muy baja.</li> <li>▪ La edad tiene un efecto negativo en la movilidad residencial, pero no en la laboral.</li> <li>▪ Los propietarios –ocupantes de sus hogares tienen menos movilidad en el mercado residencial, pero no en el mercado laboral.</li> <li>▪ A ingresos más altos disminuye la movilidad residencial, pero no la laboral.</li> <li>▪ Pertener a un hogar con 2 trabajadores tiene efectos positivos en los dos mercados.</li> </ul>

Sultana y Weber (2007)	Estados Unidos, Alabama. Birmingham y Tuscalloosa Longitudinal, 1990 y 2000.	- Sistemas de información geográfica. - Regresión multivariante. - Análisis de varianzas (ANOVA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analizan patrones de desplazamiento entre áreas urbanas y áreas dispersas para evaluar la relación entre desplazamientos y dispersión urbana.</li> <li>▪ Las millas promedio y los tiempos de desplazamiento son significativamente más largos para las personas que viven en zonas de dispersión comparadas con aquellas que viven en zonas urbanas más densas o tradicionales.</li> <li>▪ Los residentes en áreas de dispersión urbana son más propensos a manejar sin acompañante y utilizan menos el transporte público.</li> <li>▪ Las distancias y los tiempos de desplazamiento más cortos se encontraron para las personas que trabajan y viven dentro de la zona urbana tradicional. Los más largos se encontraron para personas que viajan desde las áreas dispersas a la zona urbana tradicional.</li> <li>▪ Conforme los puestos de trabajo se desplazan a las zonas de dispersión, es probable un aumento en los desplazamientos para los trabajadores que viven en la zona urbana tradicional.</li> <li>▪ En Birmingham ingresos promedio más altos están relacionados con desplazamientos más cortos.</li> <li>▪ Las personas en los suburbios viajan distancias más largas pero en vías más rápidas.</li> <li>▪ Altos ingresos y más de un automóvil por hogar están relacionados con mayores desplazamientos.</li> <li>▪ Las variables socioeconómicas explicaron mejor el desplazamiento en la ciudad más pequeña (Tuscalloosa).</li> <li>▪ Los costos de los aumentos en los desplazamientos (congestión, contaminación del aire, etc.) pueden ser inferiores a los beneficios para los hogares. Por ejemplo, hay pruebas de que la expansión o dispersión urbana está ayudando a aumentar la oferta de viviendas asequibles y para reducir la brecha de la propiedad de viviendas entre blancos y negros.</li> </ul>
Weingberger (2007)	Estados Unidos, Filadelfia. Longitudinal 1990 y 2000.	- Estadística descriptiva - Regresión mínimos cuadrados ordinarios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tiempo de desplazamiento se incrementó tanto para hombres como mujeres pero no hay diferencia significativa entre género, en parte debido a un buen sistema de transporte.</li> <li>▪ Las mujeres trabajan más cerca de sus hogares que los hombres ( 57% vs 45%)</li> <li>▪ A medida que aumenta el ingreso familiar y el hombre sigue siendo el sostén principal, permite a las mujeres mayor flexibilidad en términos del tiempo de búsqueda de empleo.</li> <li>▪ En general las mujeres con hijos tuvieron un desplazamiento más largos que las que no tenían.</li> <li>▪ Las mujeres que son jefes de familia que tiene hijos pequeños (menores de 5 años) tuvieron un desplazamiento más largo de 8 minutos en promedio.</li> <li>▪ Una proporción mayor de familias sin hijos se encontraron en los suburbios, lo cual contradice el supuesto de que las familias con hijos se trasladan hacia los suburbios donde encontrarán mejores escuelas.</li> <li>▪ Las industrias donde predominan mujeres están más dispersas en el área urbana que las industrias donde predominan los hombres.</li> <li>▪ Las mujeres usan más el transporte público.</li> <li>▪ Para toda la población el desplazamiento en transporte público significó un tiempo de traslado</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ más largo comparado con los que usan automóvil.</li> <li>▪ Los residentes en los suburbios que utilizan el transporte público tienen un desplazamiento más largo.</li> <li>▪ Personas que se encuentran en áreas con una densidad de 3000 personas por milla cuadrada tienden a tener tiempos de traslados más largos que los que viven en áreas menos densas.</li> <li>▪ La edad está asociada con un descenso en los tiempos de traslado.</li> <li>▪ El número de horas trabajadas a la semana está asociada negativamente con los tiempos de traslado</li> <li>▪ Número de hijos pequeños incrementa el tiempo de desplazamiento.</li> </ul>
Baum <i>et. al.</i> , (2008)	Australia. Longitudinal. 1991.	- Modelo logístico Multivariante	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contexto individual y geográfico son importantes para entender las desigualdades en los mercados de trabajo, entre ellas la movilidad residencial.</li> <li>▪ El desempleo tiene efectos negativos sobre la movilidad residencial.</li> <li>▪ Desempleo entre altos niveles de educación y personas jóvenes (15-24 años) genera mayores desplazamientos.</li> </ul>
Vega y Reynolds (2008)	Dublín, Irlanda. Transversal, 2002.	- Coeficiente Theil - Coeficiente Gini - Regresión logarítmica mínimos cuadros ordinarios - Regresión mínimos cuadrados ponderados - Modelo logit binario - Sistemas de información geográfica	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los empleos dedicados al comercio se encuentran mayoritariamente en todos los subcentros.</li> <li>▪ La manufactura se encuentra más descentralizada que los servicios pues ha salido del centro en busca de espacios más amplios y mejor infraestructura.</li> <li>▪ Industrias de transporte, almacenamiento y comunicación están agrupadas en torno al aeropuerto (que se considera como subcentro).</li> <li>▪ Las instituciones educativas, de salud y las industrias relacionadas con el trabajo social se encuentran principalmente en el CBD.</li> <li>▪ Las mujeres utilizan menos el automóvil que los hombres.</li> <li>▪ Los trabajadores que se trasladan en transporte público a un subcentro de empleo son más sensible a cambios en los costos de traslado que los trabajadores que usan el automóvil.</li> <li>▪ Los trabajadores que se desplazan por automóvil están menos dispuestos a abandonar el automóvil como medio de transporte aun cuando se hagan mejoras al transporte público.</li> <li>▪ Costos de transporte más bajos reducen el costo de la suburbanización del empleo.</li> </ul>
Zhao <i>et. al.</i> , (2008)	Beijing, China. 60 comunidades de 8 distritos urbanos. Transversal, 2002.	- Regresión en etapas. - Coeficiente correlación de Pearson.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accesibilidad mediante el transporte público y automóvil no resulto significativa debido a la planeación urbana de desarrollo compacto de las ciudades, donde se promueve el uso de la bicicleta y el desplazamiento a pie.</li> <li>• El invertir en mejorar el transporte público no siempre mejora la accesibilidad al empleo y la reducción del tiempo de desplazamiento.</li> <li>• Cuando existe un alto nivel de motorización de los medios de transporte utilizados por los trabajadores, el transporte público tiene menos efecto en reducir los tiempos de desplazamiento.</li> <li>▪ Mejorar el balance entre empleos y vivienda mediante el desarrollo compacto de las ciudades puede disminuir los tiempos de desplazamiento.</li> </ul>

Pan <i>et. al.</i> , (2009)	China, Shanghái. Transversal, 2001.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas de información geográfica</li> <li>- Estadística descriptiva</li> <li>- Regresión logística múltiple</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La probabilidad de adquirir un vehículo incrementa conforme aumenta el ingreso, a la vez que disminuye el tener una bicicleta.</li> <li>▪ La distancia promedio es más larga en transporte público que en automóvil.</li> <li>▪ Los desplazamientos por motivo de trabajo suelen ser más largos que los discrecionales. esto es porque los discrecionales pueden llevarse a cabo localmente y los desplazamientos al trabajo son los que traerán ingreso al hogar, por lo cual las personas están dispuestas a desplazarse más lejos.</li> <li>▪ Para desplazamientos largos los viajeros tienden a utilizar el transporte público y el automóvil.</li> <li>▪ Las probabilidades conducir en bicicleta o caminar al trabajo se reducen tres veces cuando existe más de un automóvil por hogar.</li> <li>▪ Las mujeres y los viejos siguen utilizando la bicicleta y caminando para sus desplazamientos al trabajo.</li> </ul>
Watts (2009)	Australia, 52 áreas metropolitanas. Transversal, 2001.	<p>Análisis de Varianzas (ANOVA).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Regresión mínimos cuadrados ordinarios.</li> <li>- Matriz de pesos</li> <li>- Estadística descriptiva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los desplazamientos del hogar al trabajo están condicionados por aspectos socioeconómicos como la educación, la ocupación de los trabajadores y las horas de trabajo a la semana.</li> <li>▪ La variable de proximidad del empleo explica mejor los desplazamientos que la de balance entre empleos y viviendas.</li> </ul>

### Cuadro 3

#### Resultados de investigaciones sobre desplazamientos en México

Negrón (2003)	<p>4 barrios periféricos del Zona Metropolitana de la Ciudad de México. Distrito, Federal.<sup>3</sup></p> <p>Longitudinal, 1990 y 2000.</p>	<p>- Índices de accesibilidad - Índices de eficiencia - Estadística descriptiva</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los barrios que inicialmente se desarrollaron como zonas precarias sin servicios urbanos, poco a poco van transformándose en zonas de habitación consolidadas.</li> <li>▪ Consolidación física de un barrio de 2 tipos: Interna, a cargo de los residentes de la zona, en el que los elementos más importantes son la autoconstrucción progresiva de la vivienda y la construcción de pequeñas zonas comerciales y servicios locales. Y una Externa, ligada a la intervención de las autoridades locales, reflejada por ejemplo en la instalación de redes de infraestructura y la construcción de equipamientos de comercio, educación y salud.</li> <li>▪ El desarrollo interno de la consolidación depende en gran parte de la accesibilidad física a las zonas de concentración de trabajo, por lo cual la red de transporte colectivo desempeña un papel de suma importancia.</li> <li>▪ Existe una relación entre las variaciones de los índices de accesibilidad en función del costo del viaje y las del proceso de consolidación</li> <li>▪ Los índices de accesibilidad-costo muestran una reducción de los gastos destinados al transporte en mayor parte debido a la construcción de nuevas líneas del metro.</li> <li>▪ La accesibilidad depende no solo del funcionamiento (velocidad, costo) de la red de transporte, sino también de la coordinación entre el trabajo disponible y la formación de los trabajadores potenciales.</li> <li>▪ Además de las tarifas altas, otro elemento que reduce la accesibilidad a las zonas de trabajo es la ausencia de coordinación entre las políticas de ordenamiento territorial adoptadas por el Distrito Federal y el Estado de México, y entre las acciones en materia de transporte urbano.</li> </ul>
Lizárraga (2006)	<p>Estudio Exploratorio Estado Unidos Europa América Latina</p>	<p>- Índices de propiedad vehículos - Estadística descriptiva.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En América Latina los índices de propiedad vehicular son aún bajos, si bien su valor se encuentra en aumento.</li> <li>▪ El aumento de los índices de propiedad de vehículo privado ha venido acompañado de la sobreutilización de éste en los desplazamientos personales. En Europa, para el 75% de la distancia recorrida se utiliza el automóvil privado, y en los Estados Unidos esa cifra asciende al 91%</li> <li>▪ Por lo que se refiere al consumo de petróleo por modos de transporte, la carretera consume más del 80% del total, y el sector aéreo, alrededor del 15%, repartiéndose el resto entre los sectores ferroviario y marítimo.</li> <li>▪ Existe una alta correlación entre el modo de desplazamiento utilizado, el consumo de energía per cápita y las emisiones contaminantes.</li> </ul>

<sup>3</sup> Los 4 barrios son: San Miguel Teotongo, Santa María Xalpa, Santa Cruz Meyehualco y Jacarandas.

			<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), desde 1990, el transporte ha sido el principal consumidor de energía, aunque su participación está declinando en favor de la industria</li> <li>▪ En la Ciudad de México el 80% de los desplazamientos se realiza en medios de transporte público, pero más del 80% del espacio público destinado al tránsito está ocupado por automóviles privados.</li> <li>▪ A escala global, se sufre contaminación atmosférica y calentamiento del planeta por las emisiones de los vehículos, y destrucción de zonas naturales por la continua expansión de las vías de circulación.</li> <li>▪ A escala local, la configuración de las áreas metropolitanas está conformando un modelo intensivo en el uso del vehículo privado subutilizado por el número de personas que transporta y derrochador de energía y de efectos sociales perniciosos.</li> </ul>
Fuentes (2008)	Ciudad Juárez, Chihuahua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelos de regresión mínimos cuadrados ordinarios.</li> <li>- Estadística descriptiva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El promedio de los tiempos de traslado para la ciudad de Juárez tiene una duración que va de 20 a 34 minutos.</li> <li>▪ El medio de transporte más utilizado por los encuestados es el automóvil (51.3%), y le siguen Peatón (24.6%) y transporte público (17.5%).</li> <li>▪ El rápido crecimiento de la mancha urbana genero la descentralización de actividades como el comercio y los servicios generando nuevos subcentros urbanos.</li> <li>▪ El cambio en la estructura urbana ha ocasionado incrementos en el tiempo de traslado, así como en las distancias recorridas.</li> <li>▪ El balance entre empleos y vivienda, valor del suelo y proporción de viviendas en renta tiene una relación negativa y estadísticamente significativa con el tiempo promedio de desplazamiento por motivo de trabajo.</li> <li>▪ Existe una relación positiva y estadísticamente significativa entre la densidad de población, la razón de empleo manufacturero/vivienda, y la proporción de viviendas propias con el tiempo promedio de desplazamiento.</li> <li>▪ El tiempo de desplazamiento está negativamente asociado con la proporción de viviendas rentadas, lo cual apoya el argumento de que los dueños de viviendas valoran más otros factores, como el precio u las características de la vivienda y el vecindario, por encima de la accesibilidad a su centro de empleo.</li> <li>▪ Donde se concentra mayor proporción de la población de bajos ingresos, los viajes duran más tiempo.</li> </ul>

Brugués y Rubio (2010)	Sinaloa: Mazatlán y Los Mochis Transversal, 2010.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Índices de centralidad</li> <li>- Estadística descriptiva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En ambas ciudades el crecimiento de la mancha urbana está vinculado con el ritmo de crecimiento de la población</li> <li>▪ Los Mochis presenta una estructura urbana monocéntrica y Mazatlán una policéntrica</li> <li>▪ La distribución de los centros donde se concentran bienes y servicios más homogénea en Mazatlán genera que la distancia y los tiempos de desplazamiento sean más cortos que los de Los Mochis.</li> <li>▪ Predomina un alto uso del automóvil en Los Mochis, en contraparte de Mazatlán donde se utiliza mayormente el transporte público.</li> <li>▪ En Mazatlán, los viajes a pie son relativamente más largos que en Los Mochis</li> <li>▪ Entre menor sea el nivel socioeconómico mayor serán los traslados a pie o caminando, mientras que a mayor nivel, se observa un incremento en el uso del automóvil.</li> <li>▪ Entre más alto sea el nivel educativo de los estudiantes, disminuye la posibilidad de trasladarse caminando a la escuela.</li> <li>▪ Los pobres tienden más a caminar a sus centros de estudio dado que son ellos los que menos ingresan a niveles de preparatoria o universidad, los cuales (preparatoria y universidad) están menos dispersos en el área urbana y por lo tanto más alejados.</li> <li>▪ Espacio de vida de los estudiantes tiende a crecer conforme aumenta el nivel educativo.</li> <li>▪ Conforme el nivel socioeconómico es más alto el uso del automóvil particular se incrementa</li> <li>▪ El segundo medio más utilizado fue el transporte público en las dos ciudades.</li> </ul>
García (2010)	Region centro. Zonas metropolitanas de: Distrito Federal, Estado de Hidalgo, Estado de Morelos, Estado de Puebla, Estado de Querétaro y Estado de Tlaxcala. Transversal (2000).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Censos económicos 2000</li> <li>- Estadística descriptiva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El número de personas que se desplazan (commuters) en la región centro equivale a 79 778 personas.</li> <li>▪ Al analizar las metrópolis como lugares de origen se tiene que la ciudad de México con el volumen más alto de 43% (34,149 personas) y el más bajo Querétaro con casi un 1% (647 personas).</li> <li>▪ Las zonas metropolitanas que expulsan mayor población que la que reciben por motivo de trabajo son: Ciudad de México, Cautla , Pachuca y Tlaxcala-Apizaco.</li> <li>▪ Las que reciben más población que la que expulsa por motivos laborales están: Cuernavaca, Puebla – Tlaxcala, Querétaro y Toluca.</li> </ul>

---

Alcantar *et. al.*,  
(2010)

Área metropolitana  
de Pachuca  
Transversal, 2007.

- Estadística  
descriptiva  
- Encuestas de  
migración

- Durante el periodo 2000-2005 la tasa de los nativos y la tasa de migrantes descendió.
  - La provisión de vivienda creció en un 5.0% durante el quinquenio 2000-2005, mayor al crecimiento poblacional del periodo que del 2.7%, lo cual facilitó el acceso a la vivienda.
  - La edad de los habitantes de la ciudad que se mudaron a otra vivienda, en el quinquenio 1995 - 2000 contaba con una mediana de 29.6 años y una moda de 29 años, en cambio en el quinquenio de 2001 a 2005 la mediana se incrementó a 33 años.
  - Si analizamos la propiedad, los cambios residenciales de acuerdo con la tenencia de la propiedad de la vivienda, en el quinquenio 1996-2000 la opción más común fue la renta a renta en cambio la opción más frecuente en el último quinquenio (2000-2005) fue de propietario a propietario.
  - Se encontró un alto número de migrantes propietarios de la vivienda, el 78,8% de los jefes de hogar entrevistados era propietario de la vivienda donde residía, el 18.5% alquilaba o rentaba donde vivía y la proporción restante (un 2.8%) vivía en una vivienda prestada. Lo cual refleja, cierta estabilidad y bienestar económico de los migrantes.
  - El 86% de los migrantes que obtuvieron crédito para la compra de una casa lo hicieron vía INFONAVIT.
  - El crecimiento poblacional en la región se debe principalmente a la migración de personas provenientes de la zona metropolitana del estado de México (ZMCM).
-

**Cuadro4**  
**Indicadores demográficos Ciudades de Sonora 1960 - 2010**

Ciudades	Nogales			Hermosillo			Obregón		
Años	Población total	Tasa crecimiento	Población urbana	Población total	Tasa crecimiento	Población urbana	Población total	Tasa crecimiento	Población urbana
1960	37,657	-	Nd	Nd	Nd	Nd	Nd	Nd	Nd
1970	52,108	3.30%	97.40%	176,596	-	Nd	114,407	-	Nd
1980	65,603	2.30%	95.70%	297,175	5.30%	Nd	165,572	3.80%	Nd
1990	105,873	4.90%	98.10%	406,417	3.20%	90.50%	219,980	2.90%	70.60%
1995	131,578	4.40%	98.60%	504,009	4.40%	90.10%	244,028	2.10%	70.70%
2000	156,854	3.60%	98.20%	545,928	1.60%	89.50%	250,790	0.50%	70.40%
2005	189,759	3.90%	98.10%	641,791	3.30%	91.40%	270,992	1.60%	72.10%
2010	212,533	2.30%	96.50%	715,061	2.20%	91.20%	298,625	2.00%	73.00%

Fuente: Elaboración propia en base censos y conteos de población y vivienda INEGI

**Cuadro 5**  
**Participación porcentual de la población en la ciudad de Nogales por categorías de edad y género**

Grupos	Genero	1990	1995	2000	2005	2010
0-14	Hombres	17.7%	17.2%	17.3%	17.3%	16.9%
	Mujeres	17.3%	16.4%	16.5%	16.9%	16.3%
	<b>Total</b>	<b>35.0%</b>	<b>33.5%</b>	<b>33.8%</b>	<b>34.2%</b>	<b>33.2%</b>
15-29	Hombres	17.8%	17.2%	16.6%	14.1%	13.0%
	Mujeres	16.7%	16.6%	16.0%	14.4%	13.2%
	<b>Total</b>	<b>34.5%</b>	<b>33.8%</b>	<b>32.6%</b>	<b>28.5%</b>	<b>26.1%</b>
30-54	Hombres	11.8%	12.6%	14.0%	15.6%	16.7%
	Mujeres	12.2%	12.6%	13.6%	15.2%	16.4%
	<b>Total</b>	<b>23.9%</b>	<b>25.3%</b>	<b>27.5%</b>	<b>30.7%</b>	<b>33.1%</b>
55 y mas	Hombres	3.0%	3.3%	2.8%	3.1%	3.7%
	Mujeres	3.6%	4.1%	3.2%	3.6%	3.9%
	<b>Total</b>	<b>6.6%</b>	<b>7.4%</b>	<b>6.0%</b>	<b>6.6%</b>	<b>7.6%</b>

Fuente: Elaboración propia en base censos y conteos de población y vivienda 1990, 2000 y 2010. INEGI.

**Cuadro 6**  
**Nogales: épocas de crecimiento urbano acelerado 1880 - 1990**

Periodos	Sucesos
1880 - 1920	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Gran atracción de mano obra migrante debido a la construcción del ferrocarril y al desarrollo de la minera y la agricultura en Estados Unidos.</li> <li>- Las difíciles condiciones de la población durante el Porfírito y las diferencias salariales entre México y Estados Unidos fueron factores que reforzaron las corrientes migratorias y el municipio se convirtió en un lugar de paso.</li> <li>- La ciudad se construye y ordena geográficamente a partir de la línea divisoria entre México y Estados Unidos. La fuerte vinculación externa y la interdependencia existentes desde entonces parece ser el factor preponderante en la definición de la forma urbana, aún más que los factores de carácter físico</li> <li>- La escasez temporal de mano de obra ocasionada por la primera guerra mundial obligo a propietarios y gobierno de Estados Unidos el ingreso temporal de trabajadores extranjeros a su territorio.</li> <li>- Como consecuencia la población de la ciudad creció a una tasa promedio de 14% entre 1910 y 1921, histórico en la demografía local.se crearon las colonias Moctezuma y Municipal definiéndose la línea de expansión longitudinal que caracterizaría el crecimiento urbano de Nogales en las décadas siguientes.</li> <li>- Para 1924 se instalan las primeras industrias y se establecen más comercios, constituyéndose el fundo legal de la ciudad (SIUE, 2000).</li> </ul>
1940 – 1964	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Segunda guerra mundial genera una escasez de mano de obra no calificada en Estados Unidos y la frontera agrícola de California y Texas se expande.</li> <li>- En 1948 se construye el tramo pavimentado de la carretera Hermosillo-Nogales, se desarrollan los servicios urbanos, el comercio y la industria, creándose fuentes de empleo que dan como resultado un auge demográfico</li> <li>- El acelerado proceso de crecimiento impulsado por la Industria Maquiladora de Exportación (IME) desde 1960 impulso una urbanización precaria que terminaría generando cambios en la forma urbana.</li> <li>- En esta etapa la forma de la ciudad empieza a ensancharse principalmente como resultado de la creación de nuevos barrios residenciales ene l lado oeste del centro histórico y la ampliación de la zona residencial que desde principios de siglo había sido creada en la zona montañosa localizada en la parte este.</li> <li>- El patrón radiocentrico al que parece ajustarse el crecimiento de la ciudad en esta época, refleja, por un lado, la limitada disponibilidad de espacios para alojamiento en la parte plana ocupada por el centro histórico en el que los pocos terrenos. Y por otra, la creciente importancia de contar con una localización accesible a los lugares de empleo y de consumo ubicados del otro lado de la frontera y en el centro histórico y comercial de la ciudad.</li> </ul>
1970 – 1990	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expansión y consolidación de la industria maquiladora en Nogales</li> <li>- A partir de 1968 se presenta un crecimiento explosivo, causado por los convenios internacionales para el establecimiento de maquiladoras, los incentivos fiscales y el desarrollo de parque industriales creándose 28 nuevas colonias en el periodo 1970-1990. (SIUE, 2000).</li> <li>- Durante el periodo 1976-1981, la IME crecería a una tasa promedio anual cercana a los 12 puntos porcentuales como resultado de la creación de 56 mil nuevos puestos de trabajo.</li> <li>- El número de establecimientos maquiladores pasó de 27 en 1970 a cerca de 72 en 1990. Por los que respecta el número de empleos, el personal ocupado en la maquila paso de 3014 a 17 000 en el mismo lapso.</li> <li>- Construcción de garita internacional en 1976 y vía rápida que bordearía el lado este de la ciudad permitió la disminución del tráfico de vehículos pesados que transitaban por el centro y posibilito que los espacios localizados al oriente fueran abiertos a la urbanización.</li> <li>- Contracción de la demanda de productos manufacturados por la recesión en la economía Norteamericana durante la década de los 80. Hubo recortes y cierres definitivos de plantas maquiladoras, pero la devaluación del peso durante 1982 creo las condiciones para que la IME retomara su proceso de expansión.</li> <li>- Tasas de participación económica crecieron más del 25% entre 1970 y 1990. La ciudad absorbió fuerza de trabajo migrante, principalmente de otros municipios de Sonora y estados como Sinaloa y Chihuahua.</li> <li>- La creación del parque industrial en el sur de la ciudad abrió un gran espacio para la urbanización fuera del área ocupada por el núcleo urbano original. Esto permitió que el desarrollo industrial se diera en una zona menos congestionada y accesible por ubicarse sobre la carretera federal que desemboca en el centro de la ciudad y corre vía paralela al tren.</li> </ul>

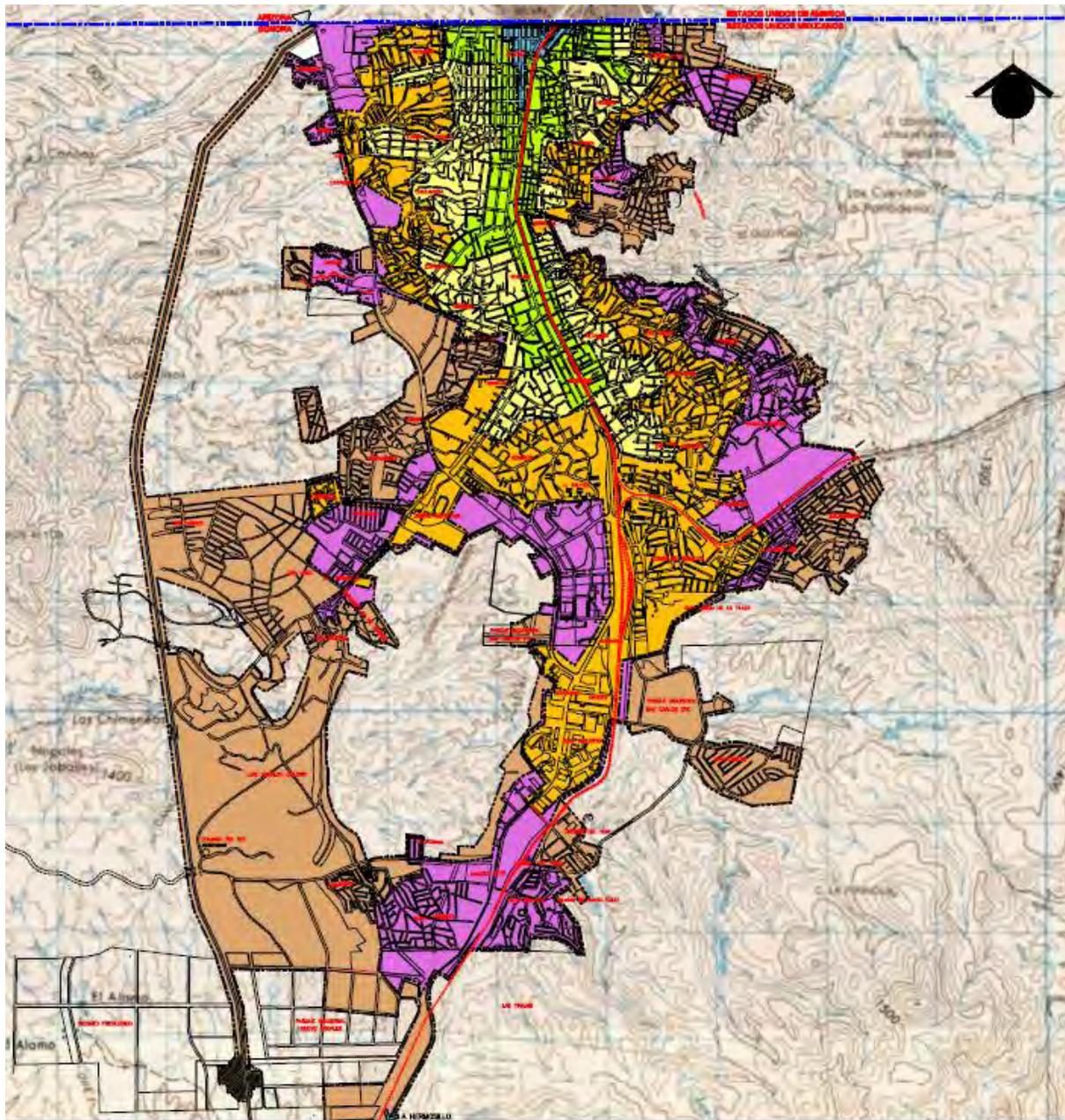
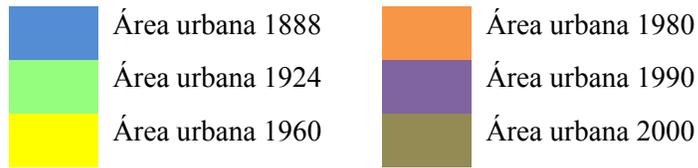
Fuente: SIUE (2000), Plan Municipal de desarrollo 2010 – 2012, Valencia (1993).

Cuadro 7

Periodos	Crecimiento físico histórico de la ciudad de Nogales
1841 – 1888	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La ciudad se construye y ordena geográficamente a partir de la línea divisoria entre México y Estados Unidos. La fuerte vinculación externa y la interdependencia existentes desde entonces parece ser el factor preponderante en la definición de la forma urbana, aún más que los factores de carácter físico (Valencia, 1993).</li> <li>- Primeros asentamientos alrededor de la aduana ocupan una extensión territorial de 15.0 hectáreas para el año de 1888 (SIDUR, 2000).</li> </ul>
1920 – 1940	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nogales se convierte en ciudad el 1 de enero de 1920, su crecimiento poblacional ameritó el nombramiento. Desde entonces se formaron nuevas colonias que propiciaron el crecimiento de la ciudad al exterior del Fundo Legal (hoy colonia Fundo Legal), y dio paso a las colonias Moderna y Obrera que se extendieron hacia el sur (Suarez, 2010).</li> <li>- La población creció a lo largo de la línea internacional y de la vía del ferrocarril, cubriendo una extensión de 215.0 hectáreas, rebasando las planicies y la ciudad se extendía hacia los cerros al Este y al Oeste de las vías del ferrocarril y hacia el Sur (SIDUR, 2000)</li> </ul>
1940 – 1960	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Segunda guerra mundial una gran migración de mano obra a EE.UU que frena el crecimiento de la ciudad.</li> <li>- Para 1960 Comienza la expansión demográfica acelerada y la superficie urbana se duplica a 533.13 hectáreas (PMD, 2010).</li> <li>- La forma de la ciudad empieza a ensancharse principalmente como resultado de la creación de nuevos barrios residenciales en el lado oeste del centro histórico y la ampliación de la zona residencial que desde principios de siglo había sido creada en la zona montañosa localizada en la parte este (Valencia, 1993).</li> </ul>
1960 – 1980	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hacia el año de 1980 se presenta una tendencia de crecimiento de oriente a poniente sobre las cañadas, ocupando una extensión aproximada de 1,325.0 hectáreas; en el año de 1990 el área urbana de la ciudad ocupaba una superficie aproximada de 2,000.0 hectáreas (SIDUR, 2000).</li> </ul>
1990 – 2000	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A pesar que existían barreras naturales para el crecimiento extensivo de la mancha urbana, ésta siguió creciendo sobre todo a partir de la década de los noventa en dirección hacia el Sur (Valencia, 1993).</li> <li>- El área urbana de la ciudad ocupaba una superficie aproximada de 3162.70 hectáreas para el año 2000, con la tendencia de crecimiento natural de Norte a Sur, cuyo eje central es la Avenida Álvaro Obregón hacia el Suroeste, ocupando las planicies aprovechables para los asentamientos humanos y para el establecimiento de grandes naves industriales, y en menor escala se desarrolla al poniente, siendo un factor determinante de este comportamiento la topografía del lugar.</li> <li>- Las limitantes físicas son hacia el oriente en áreas con pendientes superiores al 30% al área urbana del periodo, donde es difícil la introducción de los servicios de infraestructura urbana (SIDUR, 2000).</li> </ul>

Fuente: Valencia (1993), SIDUR (2000) y PMD (2010).

Mapa 1  
Nogales: Crecimiento físico 1888 – 2000



Fuente: Etapas de crecimiento, SIDUR (2000).

**Cuadro 8**  
**Indicadores Económicos del Municipio de Nogales 1990 - 2010**

Años	1990	2000	2010	1990	2000	2010
	Total	Total	Total	%	%	%
Población Total	107,936	159,787	220,292	100%	100%	100%
Hombres	60,483	81,421	111,295	56.0%	51.0%	50.5%
Mujeres	61,578	78,366	108,997	57.1%	49.0%	49.5%
Menores de 12 <sup>4</sup>	32,115	46,523	61,456	29.1%	27.9%	29.8%
12 años y mas	75,821	113,264	158,836	70.9%	72.1%	70.2%
Hombres	38,035	57,637	80,068	50.2%	50.9%	50.4%
Mujeres	37,786	55,627	78,768	49.8%	49.1%	49.6%
PEA <sup>5</sup>	39,743	65,133	94,822	52.4%	57.5%	59.7%
Ocupada <sup>6</sup>	38,936	64,503	89,467	99.0%	94.4%	98.0%
Hombres	27,497	43,556	56,347	70.6%	67.5%	63.0%
Mujeres	11,547	20,947	33,120	29.7%	32.5%	37.0%
Desocupada	807	630	5,355	1.0%	5.6%	2.0%
Hombres	597	450	4,064	74.0%	71.4%	75.9%
Mujeres	210	180	1,291	26.0%	28.6%	24.1%
PNEA <sup>7</sup>	35,104	47,221	63,291	29.6%	28.7%	32.5%
Hombres	9,460	13,189	19,249	26.9%	27.9%	30.4%
Mujeres	25,644	34,032	44,042	73.1%	72.1%	69.6%

Fuente: Elaboración propia en base Censos de población y vivienda 1990, 2000 y 2010. INEGI.

<sup>4</sup> Menores de doce y 12 años y más están representados como porcentaje de participación de la población total del municipio de Nogales.

<sup>5</sup> Como porcentaje del total de la población de 12 años y mas

<sup>6</sup> Ocupada y desocupada como porcentaje de la PEA

<sup>7</sup> Como porcentaje del total de la población de 12 años y mas

**Cuadro 9**  
Población no económicamente activa por tipo de inactividad

Años	2000	2010	2000	2010
	Total	Total	%	%
PNEA	47,221	63,291	100%	100%
Estudiantes	10,154	26,551	21.5%	42.0%
Hombres	5,188	13,384	51.1%	50.4%
Mujeres	4,966	13,167	48.9%	49.6%
Dedicados a quehaceres del hogar	15,970	28,233	33.8%	44.6%
Hombres	126	463	0.8%	1.6%
Mujeres	15,844	27,770	99.2%	98.4%
Jubilados y pensionados	1,638	3,710	3.5%	5.9%
Hombres	1,087	2,155	66.4%	58.1%
Mujeres	551	1,555	33.6%	41.9%
Incapacitados permanentemente	538	786	1.1%	1.2%
Hombres	313	444	58.2%	56.5%
Mujeres	225	342	41.8%	43.5%
Algún otro tipo de inactividad	18,921	4,011	40.1%	6.3%
Hombres	6,475	2,803	34.2%	69.9%
Mujeres	12,446	1,208	65.8%	30.1%

Fuente: Elaboración propia en base Censos de población y vivienda 1990, 2000 y 2010. INEGI.

**Cuadro 10**  
Indicadores de ocupación del Municipio de Nogales

Indicador	Tasa de actividad Económica			Tasa de ocupación			Tasa desocupación		
	Años	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres
1990	52.4%	73.9%	30.8%	98.0%	97.9%	99.1%	2.0%	2.1%	1.8%
2000	56.9%	76.4%	38.0%	99.0%	99.0%	99.1%	1.0%	1.0%	0.9%
2010	56.3%	75.4%	43.7%	94.4%	93.3%	96.2%	5.6%	6.7%	3.8%

Fuente: Elaboración propia en base Censos de población y vivienda 1990, 2000 y 2010. INEGI.

**Cuadro 11**  
División ocupacional Municipio de Nogales 1990 - 2010

Años	1990	2000	2010	1990	2000	2010	T.C.M.A 1990 - 2010
	Total	Total	Total	%	%	%	%
<b>NOGALES</b>							
Población Ocupada	38,936	64,503	89,467	100.0%	100.0%	100.0%	4.2%
Hombres	27,497	43,556	56,347	70.6%	67.5%	63.0%	3.7%
Mujeres	11,547	20,947	33,120	29.7%	32.5%	37.0%	5.4%
Profesionistas, técnicos y administrativos	8,692	12,737	26,133	22.3%	19.7%	29.2%	5.7%
Trabajadores agropecuarios	613	477	385	1.6%	0.7%	0.4%	-2.3%
Trabajadores de la industria	19,965	31,139	29,748	51.3%	48.3%	33.3%	2.0%
Comerciantes y trabajadores en servicios diversos	9,210	13,681	31,931	23.7%	21.2%	35.7%	6.4%
No especificado	456	3,159	1,270	1.2%	4.9%	1.4%	5.3%

Fuente: Elaboración propia en base Censos de población y vivienda 1990, 2000 y 2010. INEGI.

**Cuadro 12**  
Valor agregado bruto (en miles de pesos) por sector de actividad

NOGALES	Valor Agregado			Porcentaje			T.C.M.A
	1999	2004	2009	1999	2004	2009	1999 - 2009
Pesca, Caza y Captura	687	0	0	0.0%	0.0%	0.0%	-100.0%
Minería	2,209	1,328	5,174	0.1%	0.0%	0.1%	4.3%
Electricidad, agua y gas	59,789	286,738	72,139	2.0%	4.3%	0.7%	0.9%
Construcción	28,683	60,168	98,245	1.0%	0.9%	1.0%	6.3%
Industrias manufactureras	1,980,112	3,370,407	6,266,855	66.7%	50.8%	65.1%	5.9%
Comercio, hoteles y restaurantes	287,615	1,169,449	1,399,036	9.7%	17.6%	14.5%	8.2%
Transportes, comunicaciones y almacenamiento	225,369	372,235	321,963	7.6%	5.6%	3.3%	1.8%
Servicios financieros, seguros e inmobiliarios	51,904	129,351	134,399	1.7%	1.9%	1.4%	4.9%
Servicios profesionales y de apoyo a los negocios	252,345	1,027,751	933,057	8.5%	15.5%	9.7%	6.8%
Servicios sociales, comunales y personales	79,830	216,386	393,475	2.7%	3.3%	4.1%	8.3%
<b>TOTAL</b>	<b>2,968,543</b>	<b>6,633,813</b>	<b>9,624,343</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>6.1%</b>
Sector primario	2,896	1,328	5,174	0.1%	0.0%	0.1%	2.9%
Sector secundario	2,068,584	3,717,313	6,437,239	69.7%	56.0%	66.9%	5.8%
Sector terciario	897,063	2,915,172	3,181,930	30.2%	43.9%	33.1%	6.5%

Fuente: Elaboración propia en base Censos Económicos 1999, 2004 y 2009. INEGI.

**Cuadro 13**  
Unidades económicas por sector de actividad 1999 - 2004

NOGALES	Unidades económicas			Porcentaje			T.C.M.A
	1999	2004	2009	1999	2004	2009	1999 - 2009
Construcción	16	27	26	0.8%	0.6%	0.5%	2.5%
Industrias manufactureras	442	448	480	20.8%	9.6%	8.4%	0.4%
Comercio, hoteles y restaurantes	474	2,688	3,298	22.3%	57.3%	57.8%	10.2%
Transportes, comunicaciones y almacenamiento	201	159	85	9.5%	3.4%	1.5%	-4.2%
Servicios financieros, seguros e inmobiliarios	139	135	225	6.5%	2.9%	3.9%	2.4%
Servicios profesionales y de apoyo a los negocios	156	172	266	7.3%	3.7%	4.7%	2.7%
Servicios sociales, comunales y personales	695	1,060	1,329	32.7%	22.6%	23.3%	3.3%
TOTAL	2,123	4,689	5,709	100%	100%	100%	5.1%
Sector primario	0	0	0	-	-	-	-
Sector secundario	458	475	506	22%	10%	9%	0.5%
Sector terciario	1,665	4,214	5,203	78%	90%	91%	5.9%

Fuente: Elaboración propia en base Censos Económicos 1999, 2004 y 2009. INEGI.

**Cuadro 14**  
Parque vehicular Municipio de Nogales 1980 -2010

AÑOS	VEHICULOS REGISTRADOS						T.C.M.A
	1980	1990	1995	2000	2005	2010	1980 - 2010
SONORA	176,518	299,392	145,456	514,396	599,007	928,336	5.7%
NOGALES	18,222	29,507	15,939	61,307	72,504	109,181	6.1%
Automóviles	11,100	19,758	15,533	43,744	54,708	79,459	6.8%
Camiones para pasajeros	110	237	95	276	167	578	5.7%
Camiones y pasajeros para carga	6,944	8,967	267	16,979	17,285	27,964	4.8%
Motocicletas	68	545	44	308	344	1,180	10.0%
TOTAL	18,222	29,507	15,939	61,307	72,504	109,181	
Tasa de crecimiento media anual		1980-1990	1995-1990	1995-2000	2000-2005	2005-2010	
SONORA	-	5.4%	-13.4%	28.7%	3.1%	9.2%	
NOGALES	-	4.9%	-11.6%	30.9%	3.4%	8.5%	

Fuente: Elaboración propia en base Sistema estatal y municipal de bases de datos (SIMBAD). INEGI.

**Cuadro 15**  
**Inversión pública total y en desarrollo urbano 2001 – 2009**  
(Miles de pesos)

Inversión pública total en Sonora	Inversión pública total desarrollo urbano, Sonora	Inversión Pública en desarrollo urbano Municipios			Inversión pública total Nogales
		Hermosillo	Cajeme	Nogales	
2164654	283,249	43,644	14,922	12,481	64,042
1,983,719	167,048	22,318	8,702	8,076	39,449
2,490,207	229,852	20,054	17,498	22,180	90,761
2,494,293	776,572	179,886	64,108	35,509	73,563
3,115,949	751,280	130,716	14,572	39,154	84,764
4,331,751	761,846	81,740	23,210	68,761	121,271
3,278,285	1,024,776	277,413	67,683	59,300	123,388
5,368,536	2,380,354	639,752	306,156	76,749	108,314
5,586,841	2,769,868	1,041,474	307,581	235,735	300,893
Tasa crecimiento 2001 - 2009	878%	2286%	1961%	1789%	370%
T.C.M.A	28.8%	42.3%	40.0%	38.6%	18.8%

Fuente: Elaboración propia en base cuadernos estadísticos municipales.

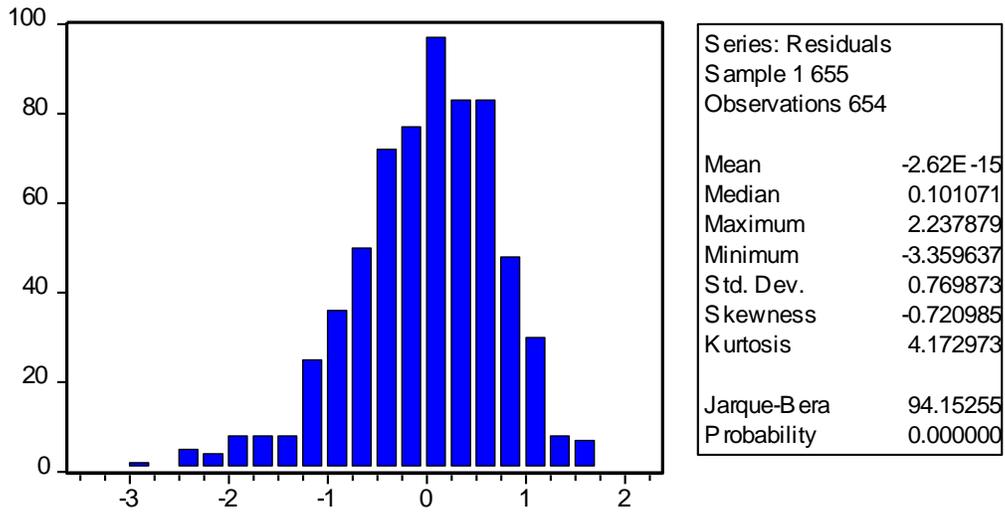
Cuadro 16  
Distancia por tipo de característica individual (Kms)

Característica	Numero de trabajadores	Promedio	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo
Total	655	3.00	1.92	0.03	9.05
Sector de actividad					
Secundario	247	3.21	2.04	0.09	9.05
Terciario	406	2.87	1.83	0.03	7.67
Ocupación					
Sin calificación	11	3.06	1.68	0.31	5.97
Poco calificado	304	2.85	1.82	0.03	8.79
Muy calificados	244	3.23	1.96	0.09	9.05
Altamente calificados	96	2.91	2.12	0.15	8.13
Nivel educativo					
Ninguna	7	2.70	2.14	0.85	6.83
Primaria y secundaria (básica)	312	3.07	1.81	0.09	9.05
Preparatoria y carrera técnica	210	2.95	1.98	0.03	8.13
Lic. y posgrado	126	2.92	2.06	0.09	8.79
Tipo desplazamiento					
Centralizados	554	3.16	1.87	0.09	9.05
Descentralizados	83	2.52	1.96	0.03	7.05
Autocontenidos	18	0.30	0.21	0.06	0.58
Estado civil					
Casado	3.13	1.96	0.03	9.05	5.09
Soltero	2.77	1.82	0.09	8.89	4.59
Lugar empleado familia					
Jefe	444	3.18	1.94	0.03	9.05
Esposo (a)	205	2.94	1.86	0.07	8.89
Modo de transporte					
Automóvil particular	318	3.06	2.10	0.06	9.05
Automóvil pasajero	61	3.19	1.85	0.17	8.13
Transporte publico	217	2.93	1.42	0.07	6.23
Pie	39	1.88	1.75	0.07	6.78
Forma de contratación					
Con contrato	538	3.05	1.94	0.03	9.05
Sin contrato	117	2.75	1.81	0.07	7.55
Jornada laboral					
Completo	523	2.95	1.90	0.03	8.79
Medio tiempo	132	3.17	1.97	0.06	9.05
Tamaño de la empresa					

MiPYME	377	2.79	1.79	0.03	7.67
Grande	278	3.28	2.05	0.09	9.05
<hr/>					
Forma de pago					
Salario	592	3.06	1.90	0.06	9.05
Lucro	58	2.44	2.07	0.03	8.79
<hr/>					
Sexo					
Hombres	406	3.01	1.95	0.03	9.05
Mujeres	249	2.98	1.87	0.06	9.00
<hr/>					
Edad					
14-19	38	2.74	1.61	0.36	7.55
20-24	103	2.86	1.60	0.03	7.03
25-29	72	3.15	1.93	0.09	8.89
30-34	86	2.84	1.77	0.11	7.89
35-39	90	3.26	1.80	0.09	7.26
40-44	109	3.12	2.19	0.17	9.05
45-49	83	2.81	1.91	0.14	8.13
50-54	43	3.10	2.62	0.06	8.89
55 y mas	31	3.06	1.82	0.12	8.79

Fuente: Elaboración propia en base Encuesta Empleo y Calidad de Vida, 2008.

Cuadro 17  
Prueba normalidad de los residuos Jarque-Bera



Fuente: Elaboración propia en base Encuesta empleo y calidad de vida

Cuadro 18  
Prueba de Kolmogorov-Smirnov  
Logaritmo natural de la distancia

Variable	LNDIST	
N	655	
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	7.7128
	Desviación típica	.91044
Diferencias más extremas	Absoluta	.107
	Positiva	.075
	Negativa	-.107
Z de Kolmogorov-Smirnov	2.745	
Sig. asintót. (bilateral)	.000	

Fuente: Elaboración propia en base Encuesta empleo y calidad de vida

Cuadro 19  
Prueba de Autocorrelacion Breusch-Godfrey

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:				
F-statistic	0.825218	Probability	0.438625	
Obs*R-squared	1.731796	Probability	0.420674	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID				
Method: Least Squares				
Presample and interior missing value lagged residuals set to zero.				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
OCUP1	-0.007233	0.257501	-0.028091	0.98
OCUP2	-0.005762	0.076174	-0.075638	0.94
OCUP3	0.005686	0.100488	0.056587	0.95
EDUHIGH	0.000511	0.073382	0.006962	0.99
EDUNONE	0.001777	0.286014	0.006213	1.00
EDUPRO	-0.001965	0.08707	-0.022573	0.98
DUMMYSEC2	0.000248	0.084901	0.002923	1.00
DUMMYSEC3	-0.036885	0.460121	-0.080164	0.94
D_SIZE	0.002083	0.085967	0.024232	0.98
COMMTYPE1	-0.009738	0.099187	-0.098176	0.92
COMMTYPE2	-0.010262	0.199957	-0.051321	0.96
ESTADOCIVIL	0.004303	0.084871	0.050701	0.96
LUGAREMP	-0.001556	0.08083	-0.019253	0.98
LAB_AGREE	0.00284	0.086244	0.032934	0.97
FULL_TIME	0.012047	0.089098	0.13521	0.89
MT1	0.00111	0.075187	0.014766	0.99
MT2	0.005787	0.133969	0.043195	0.97
MT3	-0.031192	0.799257	-0.039026	0.97
MT4	0.005859	0.167751	0.034924	0.97
PAGOFORM	0.006337	0.102056	0.062096	0.95
PRIVATED	-0.00686	0.14816	-0.046301	0.96
SEX	-0.002128	0.067661	-0.031453	0.97
EDAD	-2.55E-06	0.002924	-0.000872	1.00
JOB RATIO	0.005478	0.133482	0.041038	0.97
DENEMPABS	0.000109	0.00297	0.036623	0.97
DENPOB	3.18E-05	0.001007	0.031559	0.97
DENTCMA	3.23E-05	0.001265	0.025566	0.98
TAMAGEB	-4.31E-05	0.001901	-0.022692	0.98
PROPIEDAD	-0.001434	0.037521	-0.038208	0.97
C	-0.009605	0.211263	-0.045465	0.96
RESID(-1)	0.043464	0.041285	1.052778	0.29
RESID(-2)	-0.032331	0.041527	-0.778546	0.44

Fuente: Elaboración propia en base Encuesta Empleo y Calidad de Vida, 2008.

Cuadro 20  
Prueba de heteroscedasticidad White

White Heteroskedasticity Test:			
F-statistic	2.416004	Probability	0.000000
Obs*R-squared	471.0863	Probability	0.000003
Dependent Variable: RESID^2			
Method: Least Squares			
Sample: 1 655			
Included observations: 655			

Fuente: Elaboracion Propia en base Encuesta Empleo y Calidad de Vida, 2008.

Nota: Se incluyen los resultados generales sobre la probabilidad asociada al estadístico F de White, dado que las combinaciones para identificar la heteroscedasticidad a nivel particular genera más de 300 combinaciones. Por lo cual decidimos incluir solo el cuadro 18 con el resumen de la prueba.

Los métodos de corrección de White y mínimos cuadrados ponderados no corrigen en su totalidad los problemas de heteroscedasticidad. En otros temas como la desigualdad de ingreso, los estudios de convergencia y divergencia con datos del PIB, nos ha tocado ver este problema usando la regresión lineal. En algunos casos los autores han optado por interpretar de igual manera los coeficientes de los betas en la regresión. Para nuestro caso, hemos decidido dejar este tema para futuras discusiones e investigaciones, pues debemos buscar investigaciones que sean precisamente sobre desplazamientos urbanos que hayan presentado ese problema y de igual forma haber procedido a interpretar los datos aun con heteroscedasticidad. Aunado a estos problemas, esta la cuestión de la falta de normalidad. Aspecto que nos remite a un mas, a seguir recopilando estudios sobre desplazamientos urbanos mas detallados en los aspectos econométricos y de pruebas a los supuestos básicos del modelo de regresión.