



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE POSGRADO EN CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES

TREN SUBURBANO Y SUS USUARIOS

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS POLÍTICAS Y
SOCIALES CON CAMPO DISCIPLINARIO EN SOCIOLOGÍA

PRESENTA:

ERICK ALBERTO GARCÍA GUERRERO

Director de tesis:

Manuel Perló Cohen Instituto de Investigaciones Sociales

Ciudad Universitaria, C.d. Mx. mayo 2017



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Tren suburbano y sus usuarios

Índice general

1. Introducción.	Página 3
2. Sobre los modelos de demanda de transporte.	Página 5
3. Contexto urbano y social previo a la construcción del tren suburbano.	Página 15
3.1. Políticas de transporte	
3.2. Crecimiento demográfico y rasgos económicos	
3.3. Desarrollo urbano	
3.4. Rasgos del corredor Buenavista-Cuautitlán	
4. El proyecto del tren suburbano Buenavista-Cuautitlán.	Página 31
4.1. Las licitaciones y los primeros cinco años de operación.	
4.2. ¿Qué sí funciona y qué no funciona del tren suburbano? La perspectiva de los especialistas.	Página 30
4.3. Contradicciones del tren suburbano: mercado y sociedad.	Página 39
5. El tren suburbano y sus usuarios, desde la información del censo 2010 INEGI.	Página 63
5.1. Habitantes cercanos. Socio-demografía y socio-economía.	
5.2. Cercanía y lejanía ¿Quién usa y quién no usa el tren suburbano?	
6. Los usuarios actuales del tren suburbano.	Página 88
6.1. Para generar información del caso	
6.2. Análisis estadístico descriptivo de los usuarios y no usuarios	
6.3. Los usuarios actuales del tren suburbano, desde sus condiciones socio-económicas	
6.4. ¿De dónde vienen y dónde van los usuarios actuales del tren suburbano?	
6.5. ¿Quiénes usan el tren suburbano?	
7. Conclusiones	Página 122
8. Propuestas	Página 126
Anexos capítulo 4	Página 137
Anexos capítulo 5	Página 144
Modelo de regresión logística binaria: demanda de usuarios actuales del tren suburbano	Página 173
Referencias	Página 189

Índice de tablas y gráficos

• Imagen 1: Mapa de la línea 1 Buenavista-Cuautitlán.	Página 15
• imagen 2: Población total por principales delegaciones o municipios conurbados INEGI 2011.	
Página 20	
• Imagen 3: Población ocupada en el Distrito Federal por sector de actividad económica. Trimestre abril junio 2011.	Página 21
• Imagen 4: Centros de atracción económica en la Ciudad de México	Página 22
• Imagen 5: Zona Metropolitana del Valle de México 2001	Página 24
• Tabla 1: Ciudad de México. Viviendas totales 1990-2010 INEGI	Página 25
• Tabla 2: Estado de México. Viviendas totales 1990-2010 INEGI	Página 26
• Tabla 3: Ciudad de México. Unidades de transporte de pasajeros INEGI	Página 28
• Tabla 4: Estado de México. Unidades de transporte de pasajeros INEGI	Página 29
• Tabla 5. Población total y porcentajes hombre-mujer por estación y AGEB. INEGI	Página 66
• Tabla 6. Porcentajes de grupos de edad por estación y AGEB. INEGI	Página 66
• Gráfico 1. Estaciones y población por AGEB. INEGI	Página 67
• Gráfico 2. Porcentaje de hombres-mujeres por estación y AGEB. INEGI	Página 67
• Gráfico 3. Porcentaje de hombres-mujeres de 18 a 24 años por estación y AGEB. INEGI	Página 68
• Gráfico 4. Porcentaje de población de 65 y más años por estación y AGEB. INEGI	Página 69
• Gráfico 5. Viviendas por AGEBS. INEGI	Página 71
• Gráfico 6. Porcentaje de disponibilidad de auto en viviendas por AGEB. INEGI	Página 73
• Gráfica 7. Porcentaje de PEA en hombres y mujeres por AGEB. INEGI	Página 74
• Gráfica 8. Promedio de años de estudio en hombres y mujeres por AGEB. INEGI	Página 74
• Gráfico 9. Mayores porcentajes de PEA en AGEB y cercanía a las estaciones del tren.	Página 75
• Tabla 7. Porcentaje de disponibilidad de enseres en viviendas cercanas a las estaciones	Página 78
• Tabla 8. Correlación (r) y coeficientes de determinación (r^2) de enseres en viviendas.	Página 79
• Tabla 9. Promedio de disponibilidad de enseres y servicios en viviendas por estación.	Página 80
• Gráfico 10. Mayores porcentajes de disponibilidad de auto por AGEB y cercanía a las estaciones del tren.	Página 80
• Gráfico 11. Porcentaje de disponibilidad de internet y computadora en viviendas.	Página 81
• Crecimiento de usuarios del tren suburbano 2008-2012. AYESA.	Página 83
• Gráfico 12. Tasa de crecimiento de usuarios lunes a viernes 2008-2015.	Página 89
• Gráfico 12A. Crecimiento de usuarios de fines de semana 2008-2015.	Página 90
• Tabla 19. Principales destinos en transporte colectivo entre 30 y 60 minutos de las estaciones del tren suburbano.	Página 95
• Tabla 20. Agenda de aplicación de encuestas en las estaciones del tren suburbano.	Página 96
• Gráfico 13. Total de encuestas aplicadas y porcentajes.	Página 100
• Gráfico 14 : Principales municipios y delegaciones de residencia de usuarios mayores al 10%	Página 113
• Gráfico 15: Destinos de usuarios mayores al 10%.	Página 114
• Tabla 21. PEA y probabilidad de ser usuario del tren suburbano.	Página 118
• Tabla 22. PEI y probabilidad de ser usuario del tren suburbano.	Página 119
• Elementos mínimos para una política pública de movilidad urbana. Caso del tren suburbano Buenavista-Cuautitlán.	Página 123
• Principales organizaciones mundiales, tendencias de movilidad y políticas de transporte 2015-2016	
Página 130.	
Anexos	
• Plano Estación Cuautitlán. INEGI	Página 137
• Plano Estación Tultitlán INEGI	Página 138
• Plano Estación Lechería INEGI	Página 139
• Plano Estación San Rafael INEGI	Página 140
• Plano Estación Tlalnepantla INEGI	Página 141

• Plano Estación Fortuna INEGI	Página 142
• Cuestionario base aplicado	Página 144
• Tabla 23. Preguntas sobre socio-demografía en cuestionario base.	Página 149
• Tabla 24. Preguntas sobre socio-economía en cuestionario base.	Página 149
• Tabla 25. Preguntas sobre uso del tren suburbano en cuestionario base.	Página 150
• Tabla 26. Preguntas opinión del transporte para llegar al tren suburbano en cuestionario base.	Página 150
• Tabla 27. Preguntas opinión sobre el tren suburbano en cuestionario base.	Página 150
• Tabla 28. Pregunta sobre motivos por los que usa el tren suburbano en cuestionario base.	Página 151
• Tabla 29. Preguntas sobre uso de transporte cotidiano en cuestionario base.	Página 151
• Tabla 30. Preguntas sobre opinión del transporte cotidiano en cuestionario base.	Página 151
• Tabla 31. Pregunta sobre motivos por los que <i>no</i> usa el tren suburbano en cuestionario base.	Página 152
• Libranzas para la aplicación de encuestas en las estaciones del tren suburbano.	Página 152
• Logística de aplicación de encuestas, en las estaciones del tren suburbano.	Página 154
• Clasificación de ocupaciones.	Página 155
• Gráfico 16. Grupos de edad y género.	Página 156
• Gráfico 17. Último de año de estudios aprobado.	Página 156
• Gráfico 18. Ocupación y género.	Página 157
• Gráfico 19. Tiempo para llegar al tren. Porcentajes.	Página 157
• Gráfico 20. Gasto para llegar al tren. Porcentajes.	Página 158
• Gráfico 21. Grupos de edad y frecuencia de uso del tren.	Página 159
• Gráfico 22. Sexo y veces que usa el tren por semana.	Página 160
• Gráfico 23. Veces que usa el tren por semana y nivel de estudios.	Página 161
• Gráfico 24. Veces que usa el tren por semana y ocupación.	Página 162
• Gráfico 25. Veces que usa el tren por semana y tiempo para llegar a la estación.	Página 163
• Gráfico 26. Veces que usa el tren por semana y gasto para llegar a la estación.	Página 164
• Gráfico 27. Disponibilidad de internet en casa y uso del tren por semana.	Página 165
• Gráfico 28. Disponibilidad de computadora en casa y uso del tren por semana.	Página 166
• Gráfico 29. Disponibilidad de lavadora en casa y uso del tren por semana.	Página 167
• Gráfico 30. Disponibilidad de refrigerador en casa y uso del tren por semana.	Página 168
• Plano: Origen–destino usuarios.	Página 169
• Plano: Principales destinos de usuarios.	Página 170
• Gráfico 31. Motivo de viaje y uso del tren por semana.	Página 171
• Modelo de demanda desde los usuarios actuales del tren suburbano.	Página 172
• Tabla 32: Modelos de regresión logística.	Página 174
• Tabla 33: Operacionalización de variables.	Página 175
• Tabla 34: Modelo A y Modelo B.	Página 176
• Gráfico 35. Probabilidad ajustada (en%): Uso del tren de PEA masculina y ocupación.	Página 178
• Gráfico 36. Probabilidad ajustada (en%): Uso del tren de PEA femenina y ocupación.	Página 179
• Gráfico 37. Probabilidad ajustada (en %): Uso del tren de PEA por distancia en minutos de la estación.	Página 179
• Gráfico 38. Probabilidad ajustada (en%): Uso del tren de PEA por disposición de computadora e internet.	Página 180
• Gráfico 39. Probabilidad ajustada (en %): Uso del tren en PEI por último grado de estudio terminado	Página 181
• Gráfico 40. Probabilidad ajustada (en %): Uso del tren en PEI por disposición de computadora e internet.	Página 181
• Gráfico 41. Probabilidad ajustada (en%): Uso del tren en PEI por distancia en minutos de la estación.	Página 182
• Tabla 35: Modelo C Menor y mayor uso del tren.	Página 182

Agradecimientos

Todas las personas que menciono a continuación fueron parte importante de esta investigación.

Admiración y todo mi respeto para mi comité tutor, Dr. Manuel Perló Cohen, Dra. Margarita Camarena Luhrs, Mtro. Sergio Flores Peña, Dra. Sandra Murillo López, Dr. Ricardo Uvalle Berrones.

Especial gratitud para el Mtro. Vicente Godínez Valencia, por su apoyo desde mi tesis de licenciatura.

Felicito y agradezco a todo el Posgrado de Ciencias Políticas y Sociales UNAM por el apoyo en todo el proceso. Gracias especiales para Mtra. Gabriela Medina, Ing. Norma Sánchez, Dra. Verónica Mondragón, Mtro. Víctor López, Mtra. Rocío Olivares Rodríguez, Dra. Rosalina Romero Gonzaga, Mtra. Luz María Cruz Parceró, Dra. Rosa María Mirón Lince.

Por todo el apoyo en cada semestre. Lic. Sara García, Lic. María Teresa. Mil gracias.

Para la División del SUAyED de la FES Acatlán UNAM. Gracias por todo el apoyo. Mtra. Raquel Ábrego Santos, Mtro. Miguel Molina. Mtro. Juan Carlos Ramírez. Lic. Valente Toxtega.

Gratitud para mis amigos por su apoyo y acompañamiento. Mónica y toda la familia Maya Castro. Laura y toda la familia Medina Madrid. Ángel, Joaquín, Pepe y toda la familia Sánchez Martín. José Luis Quiñones y Ana Lizeth Rodríguez, Jaime Vázquez y Edith Ramírez. Víctor Quiroga Sigler y Melissa Villareal de Quiroga.

Agradecimiento total para el equipo de encuestadores, sin ellos hubiera sido imposible. Paloma Martínez Rojas, Berenice Flores, Gaby Muñoz y Francisco Javier Martínez Manzano.

Gratitud para mis compañeros de posgrado. Luis Fernando Falcó Pliego, Jorge Rosas Gutiérrez, Juan Manuel Barrera Grajeda, Nayeli Beltrán Reina, Dionisis Tzanetatos

Todo el amor para mi familia mis padres, Susana y Bernardo. Mis hermanos, Benjamín y Jonathan.

1. Introducción. Tren suburbano y sus usuarios.

La construcción de infraestructuras modernas de transporte no genera mayor movilidad urbana de la población. Tal fue el caso del tren suburbano Buenavista-Cuautitlán, tras su inauguración en 2008 tuvo dificultades para cubrir la demanda esperada, a la vez que existieron críticas por el costo del boleto y el relativo beneficio que generó en la población del noroeste del Estado de México (Ramirez, 2013 abril).

El caso analizado, manifiesta la importancia que tienen los estudios recientes sobre la movilidad urbana, los cuales entienden a la movilidad urbana como una interacción de procesos sociales (Navarro, 1993; Islas Rivera, 2000; Adey, 2006; Jouffe, 2010; Gadzinski et. al., 2015; Medina Ramírez, 2015). Así, la movilidad urbana es mucho más que sistemas de transporte. La capacidad de las personas para moverse en áreas urbanas no sólo consiste en las modalidades de transporte disponibles, sean estas bicicleta, transporte público, autobús, taxi, entre otros. Además de la infraestructura de sistemas de transporte, hay implicaciones teóricas y prácticas. Las primeras consisten en los criterios y en las teorías que los sistemas de transporte contienen, presentes en la operación del tren. Las implicaciones prácticas consisten en el conocimiento necesario para evaluar el beneficio social generado por la construcción del tren suburbano.

En esta investigación busqué la relación entre las condiciones socio-económicas y la frecuencia de uso del tren suburbano. También indagué la asociación entre edad y el uso del tren. Por otra parte analicé si los hombres usan con mayor frecuencia el tren que las mujeres. Así mismo estudié si los niveles educativos y el tipo de trabajo mostraban relación con el uso del tren. Por último analicé la asociación entre distancia para llegar a las estaciones y el uso del tren.

En esta investigación analicé de forma cualitativa y cuantitativa a los usuarios del tren suburbano. La fase cualitativa consistió en la recolección de información sobre el tren suburbano a través de entrevistas y opiniones de informantes clave de la Secretaría de Comunicaciones y Transporte (SCT), Secretaría de Transporte del Estado de México (STEDOMEX), investigadores de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México (UACM) y de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). El objeto de las entrevistas fue conocer la explicación institucional de los problemas y avances del tren. Dicha información me ayudó a generar una explicación compleja del caso.

La fase cuantitativa consistió en la recolección de información socio-económica y socio-demográfica de los usuarios del tren. En primer lugar recurrí a la información censal disponible en INEGI con el objeto de conocer las condiciones actuales de los habitantes y estimar la probabilidad de uso del tren, pero dicha información fue insuficiente. Por lo tanto recolecté información de primera mano, a través de 1819 encuestas aplicadas a usuarios del tren en las siete estaciones del sistema y en las áreas habitadas entre cuatrocientos y ocho cientos metros de cada estación. Con dicha información generé una explicación estadística de quienes usan y quienes no usan el tren. Los datos recolectados me permitieron desarrollar un modelo de regresión logística binaria a través del cual señalo el peso de variables socio-económicas y socio-demográficas, como factores que determinan la probabilidad de que una persona use el tren. Dicho modelo controló el efecto de las demás variables seleccionando sólo las variables con adecuados niveles de significancia.

Con dicho análisis, logré visibilizar el peso de variables que no se habían considerado antes de la construcción del tren. Es decir, mis hipótesis y según mi análisis estadístico muestran que el tipo de ocupación, los años de escolaridad, el gasto en tiempo y dinero para llegar a las estaciones, sí tienen efecto en la frecuencia de uso del tren. Al mismo tiempo hay variables

que requieren estudios específicos para comprobar su efecto en la movilidad urbana, como la edad y el género. En este estudio no logré demostrar el peso de dichas variables.

Las novedades de investigación consisten en la implementación de criterios sociales para el cálculo de demanda, punto que no es considerado en los cálculos de demanda tradicionales. El alcance de la investigación es la generación de una explicación cuantitativa de la demanda actual de usuarios y no usuarios del tren. Las limitaciones que tiene la investigación residen en el tamaño de la muestra, que me permiten estimar resultados no generalizables para todo el universo de usuarios del tren suburbano.

2. Modelos de demanda de transporte ferroviario ¿Cómo estudian la demanda de pasajeros?

Los modelos de estimación de demanda de pasajeros en sistemas ferroviarios, tienen diferentes formas de establecer sus cálculos. La bibliografía reciente sobre el tema desarrolla diferentes abordajes, los cuales van desde visiones matemáticas, hasta elementos psicológicos de los usuarios. En la bibliografía especializada hay dos autores centrales sobre el cálculo de la demanda de transporte Ben-Akiva (1973) y McFadden (1973) quienes a finales de los años setenta del siglo veinte, desarrollaron los métodos básicos de análisis y cálculo de demanda. Ben-Akiva propone análisis estadísticos y matemáticos que calculen la probabilidad de uso de transporte. Por su parte McFadden apoyado también en modelos matemáticos de estadística desarrolla cálculos a través de modelos de regresión lineal y logística multivariada. El trasfondo de sus propuestas reside en la teoría de la acción racional y la teoría económica de la maximización de recursos, por tanto Para Ben-Akiva y McFadden la demanda de transporte explicada con bases matemáticas está en concordancia con los modelos de proyección de ingeniería en transporte, con análisis económicos y modelos de inversión.

En cambio, hay un cúmulo de estudios que afirman que la demanda de transporte reside en procesos sociales y *subjetivos* de los pasajeros. Para analizar esas diferencias, organicé las investigaciones seleccionadas de la siguiente forma: en primer lugar describo los estudios que colocan a la infraestructura de transporte como principal elemento que condiciona y motiva los viajes. Por otra parte, están los estudios que dan mayor peso a las condiciones sociales de los usuarios¹.

En el caso de investigaciones que colocan en primer lugar las condiciones materiales, el estudio de Nowlan (1991) sobre los viajes de personas que viven fuera de las áreas centrales (*commuters*) de Toronto y que no tuvieron el incremento de demanda de viajes esperado es revelador. El autor sugiere que el desarrollo de viviendas y de carreteras puede coadyuvar al incremento de los viajes *commuters*. Sin embargo, el entorno del *downtown residential environment* es visto como un elemento asociado con la dinámica propia de Toronto y del comportamiento de la personas en sus viajes. Para Nowlan el caso puede ser analizado a través de las políticas de vivienda y uso del suelo los cuales permitirán mejores estimaciones de viajes, en lugar de analizar a las personas que utilizan los sistemas de transporte.

En Estados Unidos, los análisis sobre demanda de viajes en transporte son diferentes, para Hatcher (1992) los planes de viaje de *commuters* en automóvil son analizados con las condiciones de trabajo, los rasgos socio-económicos y las características de tráfico. Desde su opinión el viaje multi-propósito (*multipurpose trip*) tiene variaciones debido al origen de partida y la flexibilidad del plan de viaje. A juicio de Hatcher, las condiciones materiales,

¹ Todos los autores e investigaciones que describo son producto de la búsqueda en journals especializados: Revista de Transport Research, Journal of Transport Geography de Reino Unido. Recherche Transport Sécurité de Francia. En América, consulté la Red de Revistas Científicas de América y el Caribe REDALYC, la Revista chilena EURE. De todas las fuentes indicadas, selecciono los estudios similares a mi investigación, con diez años de antigüedad como máximo.

como la disponibilidad de auto, y la forma de definir el propósito de viaje, establecen la flexibilidad de los viajes y la posibilidad de combinar los viajes hacia diferentes destinos.

Estudios como el de Hammes (2015) en Suecia, señala que la infraestructura de sistemas de transportes, están condicionadas por la opinión favorable hacia autoridades políticas, partidos o gobernantes. Según la autora, el método de regresión lineal entre votos, el ingreso y la inversión estatal en transporte, es positiva y tiene significancia estadística, por lo que concluye afirmando la afinidad hacia una postura partidista, los ingresos y la inversión en transporte, están asociados. En China, Wu (2015) analiza los efectos de la implementación de sistemas de transportes ferroviarios en un periodo de tiempo de diez años y muestra, a través de estudios estadísticos y geográficos, que la infraestructura de trenes de pasajeros tiene efectos en la satisfacción en los usuarios y en las personas que no lo utilizan (stayers). En los primeros el cambio en los ingresos a partir de lugar donde viven y trabajan es un elemento determinante de su felicidad. Los stayers tienen efectos positivos si cuentan con propiedades cercanas a las estaciones del tren, en caso contrario, este grupo de no-usuarios tiende a no salir de sus áreas cercanas y busca en la economía familiar sustento.

Caso similar es la aportación de Nannan (2013) que analiza el excedente de capital invertido de sistemas de transportes ferroviarios a través de técnicas geográficas y estadísticas en China. El autor concluye que las regiones con mayor ganancia económica son las que tienen mejores localizaciones y economía de conglomeración, las regiones que no tuvieron esas características, tuvieron mayores deudas y la población gastó más en transporte.

Inoue y otros (2015) examinan cómo la demanda de transporte aéreo cambia cuando es introducido un sistema de alimentación ferroviaria de bajo costo. El autor recurre a encuestas a los usuarios de aeropuertos en la región Osaka-Itami y Shin-Chitose. En sus conclusiones

Inoue y otros muestran que la selección del modo de transporte está asociada al bajo costo de dicho modo de transporte, según sus datos, el tiempo no es una razón para usar los sistemas de bajo costo, sin embargo, a su juicio, el modelo de preferencias aún requiere de más pruebas, porque no responde a un funcionamiento coherente en su modelo, por ejemplo, los viajes no relacionados con el empleo (non-business trips) no son descritos del todo por este modelo, además sus resultados apuntan a que los usuarios que realizan viajes domésticos no decidirán usar sistemas de transportes, debido su alto costo, independientemente de que hay reducción de tiempo para llegar a los aeropuertos.

Ahora bien, para el caso de los estudios donde las condiciones materiales no ocupan el centro del análisis la aportación de Chang (1992) me parece ilustrativa. Según el autor, las formas en que los *commuters* eligen sus viajes es un tema omitido en la bibliografía especializada. Afirmo, con base en análisis socioeconómicos, que hay diferentes estrategias para diferentes grupos que viven en las afueras de las áreas centrales. Según su investigación, los grupos sociales con patrones de viaje similares, tienen condiciones socioeconómicas homogéneas. Así, los sistemas de transporte no toman en cuenta las condiciones sociales de los usuarios en los modelos de estimación de demanda y centran sus análisis en las condiciones materiales y la disponibilidad de medios de transporte, dando por hecho que los usuarios usarán, sin más, de tales servicios. En este mismo orden ideas las investigaciones de Mitlin (1996) y Behrens (2006) apuntan hacia tópicos de desigualdad y exclusión que sistemas de transporte generan en áreas urbanas, acentuando que la mayor parte de los estudios de transporte dejan de lado temas como las condiciones económicas, el género, el trabajo remunerado, la edad y el acceso urbano hacia los diferentes transportes.

Por su parte McFadden (2010) propone otras formas de explicación de la demanda alejadas de los cálculos estrictamente matemáticos. El autor afirma que los supuestos neo-clásicos en los cuales los individuos son considerados como libres en una sociedad de mercado no muestran los resultados esperados en términos económicos, por ello propone un análisis apoyado en la *sociality* o la preferencia de elección entre sistemas de transporte con base en las condiciones socio-económicas del usuario. Según su propuesta la *homophily* o pertenencia a un estrato social está asociada a la decisión del tipo de transporte que una persona usaría. McFadden asume que los usuarios de transporte deciden con base en las relaciones que establecen con el vecindario y los estratos sociales en los que están ubicados. Además recurre a modelos matemáticos de regresión logística para mostrar empíricamente la magnitud de dicha decisión.

Desde un ángulo similar, Ben-Akiva (2010) propone una aproximación que inicia con el supuesto de que la acción de las personas está previamente planeada. Idea recuperada de los estudios psico-sociales de Ajzen (1991) los cuales traslada al análisis económico de las decisiones de las personas. Según Ajzen en las decisiones hay un papel determinante de las convicciones individuales (*individual's beliefs*), las cuales actúan como detonantes de la acción. En su modelización Ben-Akiva toma como herramienta explicativa la propuesta *The hidden Markov model* el cual genera más de dos mil algoritmos de cada una de las opciones que tiene las personas, según la disponibilidad de opciones. De acuerdo con las investigaciones empíricas que realiza, afirma que hay un *plan latente* en el conjunto de opciones que una persona tiene. Dicha modelización está asentada en logaritmos naturales de análisis logístico, herramientas que permiten calcular la probabilidad de las elecciones que las personas realicen.

En las investigaciones de Mallet (1999) Haynes (2010) y Aguilera (2015) el tema socio-económico ocupa el punto central de enfoque. Para Mallet y Haynes los viajes de personas de alta calificación educativa y en trabajos especializados, tienden a realizar mayores viajes de negocios o trabajo. En el caso de Aguilera, el foco de atención está en los viajes de negocio asociados a las condiciones socio-ocupacionales, el género y las diferencias entre habitantes rurales y urbanos en Francia. La autora recurre al análisis de fuentes de datos generados por la encuesta nacional de transporte y viajes (ENTD 2008) de Francia, y retoma la definición de *business travel-long travel* del IPK International (2014) que define a los viajes de negocios, como viajes de más de ochenta kilómetros, este tipo de viaje que ha recibido poca atención en la bibliografía especializada. Sus conclusiones señalan que los viajes de negocio son realizados por profesionales de alta calificación y de altos ingresos. Los ingresos son un factor de fuerte diferenciación entre tipos de viajes. Los grupos de edad entre 30 y 39 años viajan con mayor frecuencia que las personas empleadas entre 50 y 59 años. El tipo de responsabilidad familiar es un factor condicionante de los viajes de negocios, por lo que son los hombres los que realizan el 77% de viajes de negocios. El tamaño de la población es significativo, lo que deriva en viajes de negocios realizados por personas que vivan en áreas urbanas y en menor medida en áreas rurales.

En un ángulo similar las investigaciones de Hess (2007) Pels (2009) y Se-Yeon (2014) abundan sobre las condiciones socio-económicas de los pasajeros y su elección de sistemas de transporte. Los tres autores asumen que las elecciones de los individuos son sensibles a la tarifa en los costos de transporte. Hess y Pels afirman que la diferencia entre pasajeros reside en el propósito del viaje a saber: viaje de negocios y viaje de no-negocio. Los autores indican que los primeros son viajes realizados por hombres con trabajos de alta calificación. Los

viajes de no-negocio los realizan personas con ocupaciones y calificaciones diversas. Consiguientemente Se-Yeon analiza cómo el tiempo de acceso, la frecuencia de salida y el tiempo total de viaje actúan de diferente forma, según el tipo de viaje que sea realizado, por ejemplo en los viajes de negocio los individuos tienden a dar primacía al tiempo total de viaje. Por el contrario, en los viajes de no-negocio la tarifa tiende a ser mayormente valorada por los usuarios.

Por su parte estudios como los de Díaz (2015) Teunissen (2015) Banister (2004) Wrestlan (2009) y Jean (2015) la relación entre desigualdad social y sistemas de transportes es el hilo conductor. Para Díaz y sus estudios en Duala Camerún, donde hay una disparidad de servicios urbanos y trabajo. Genera transportes públicos caros para los residentes que recaen en un incremento de las desigualdades en el acceso de áreas urbanas, servicios médicos y educación. Además dicho acceso está mediado por edad y género. Teunissen describe cómo el modelo colombiano de *Bus Rapid Transit* o autobús en carril confinado de Transmilenio no genera una inclusión total de las personas que son excluidas del uso de dicho transporte debido al acceso, al costo y a las condiciones de calificación para el trabajo.

Por su parte Banister y Wrestland analizan cómo la relación entre personas de edad avanzada y el transporte es compleja e incluye procesos de exclusión. Según los investigadores, los accesos a condiciones de salud y de trabajo mediados por el género muestran que los sistemas de transporte no incluyen de forma total a los diferentes grupos demográficos. Jean analiza dicho proceso de desigualdad y recurre a encuestas para personas de 65 a 79 años de la región metropolitana de Suecia que cuentan con una provisión óptima de sistemas de transporte público. Para generar sus datos, elabora una escala de Likert en la cual realiza las preguntas

¿Puedo usar el transporte público en la mayoría de la viajes que realizo? ¿Qué tan regularmente usa el transporte público? (incluyendo todos los modos disponibles).

Sus resultados son explicados a través del *odds ratio* o probabilidad de uso. Según su análisis al aumentar la densidad de población la probabilidad de uso de transporte público llega al OR= 1.007. Es decir, no hay ninguna tendencia hacia el registro de un evento u otro. Por lo tanto el género no muestra algún efecto en la probabilidad de uso de transporte público, sin embargo afirma que hay una tendencia sistemática de las mujeres a usar más el transporte público, contrariamente los varones, quienes tienden a usarlo menos. Jean concluye que los vínculos sociales y el tipo de actividades que realicen las personas de 65 y más años tienen efecto en el uso de sistemas de transporte.

Finalmente los efectos en la población beneficiada, por sistemas de transportes están poniéndose cada vez más a prueba, hay suspicacia de los beneficios económicos y sociales que pretenden generar, o bien, los investigadores afirman que benefician a sectores reducidos de la población. Los estudios de Beyazit (2015) y Gadzinski (2015) en Turquía y Polonia respectivamente, muestran cómo los beneficios económicos son limitados en la implementación de sistemas de transporte. En el caso del metro turco Beyazit, muestra a través del *wider economic impact*² (WEI) que sólo a las áreas con mejores niveles de acceso están beneficiadas por la construcción del metro, al tiempo que dicho sistema de transporte excluye a las personas de baja calificación para el trabajo. Por su parte, el estudio de Gadzinski y otros analizan a través de encuestas de satisfacción y el WEI la reciente construcción de una línea de metro en Winogrady Polonia, señalan que sólo las personas que

² Metodología que calcula la población beneficiada en accesibilidad, movilidad, acceso de estacionamientos, comercios, consumo y generación de empleos generado por la introducción de una modalidad de transporte (Steer Davies Gleave, 2014)

recorren menos de novecientos metros para llegar a las estaciones declaran sentirse satisfechas con el nuevo metro. Los beneficios económicos en el rubro de bienes raíces no se manifiestan entre el 2010 y 2013 los primeros años de servicio del dicho sistema de transporte.

Como es posible notar, hay dos grandes líneas de análisis las cuales muestran de forma persistente la relación entre usuarios y los sistemas de transporte. Los estudios de Ben-Akiva y de McFadden son recurrentemente citados, ambos autores son considerados los iniciadores del análisis estadístico y matemático de la demanda de usuarios, además, sus propuestas están apoyadas en modelos prácticos de ingeniería, lo que genera una explicación robusta y comprensible para los expertos en transporte.

A su vez, la mayoría de las propuestas continúan asumiendo la relación entre la infraestructura de transporte y los usuarios, pero diferentes autores desarrollan análisis que se alejan de lo estrictamente técnico y matemático. Dicho proceso señala que hay un conflicto de supuestos, uno centrado en la infraestructura y otro que coloca mayor atención en los individuos.

La postura centrada en la infraestructura, está presente en los autores que aportan las bases del tema, a saber, Ben-Akiva y McFadden. Los demás autores que recuperan sus propuestas y agregan análisis cuantitativos complejos. Este supuesto empata muy bien con las visiones económicas y apela al desarrollo económico con base en la construcción y operación de sistemas de transporte.

El segundo supuesto invierte la explicación sobre la demanda de pasajeros y coloca en primer plano los individuos, las condiciones socio-económicas y socio-demográficas que rodean sistemas de transporte. Es atractivo notar que Ben-Akiva y McFadden en estudios del año

dos mil hacia el presente comienzan a poner especial acento en el tema social, además los análisis de la elección de transporte profundizan en esa perspectiva.

En un tercer ángulo, autores como Adey (2006), Aguiar (2011) y Flyvberg (2003) integran una visión crítica de las dos visiones anteriormente descrita. Adey indica cómo la movilidad no es homogénea para todas las personas y cambia según diferentes sistemas de transporte, Aguiar muestra cómo sistemas de transporte en América Latina generan desigualdad. Flyvberg, por su parte, muestra cómo los grandes proyectos de transporte en las ciudades, están cargados por intereses políticos y económicos.

Las propuestas de mayor renombre sobre el análisis de la demanda de pasajeros, han incorporado muy recientemente las variables sociales en los proyectos. Los análisis de Beyazit y Gadinsky demuestran que la orientación creciente de este tema va hacia una visión compleja de los sistemas de transporte, además, dichos estudios incorporan elementos que ponen a prueba los supuestos, que afirman la existencia de mejoras económicas de los sistemas de transporte. El tema de la demanda de transporte avanza hacia una visión compleja de sus supuestos e incorpora de forma persistente el análisis socio-económico y socio-demográfico de las áreas beneficiadas y de las personas que pueden usar o no el transporte, en tal sentido ¿El tren suburbano incorporó una visión compleja o sólo es la apuesta por la infraestructura moderna de transporte?

3. Contexto urbano y social previo a la construcción del tren suburbano.

El tren suburbano está ubicado en la zona metropolitana del Valle de México (ZMVM en adelante). Ocupa algunas áreas de las delegaciones Azcapotzalco y Cuauhtémoc en la Ciudad de México. Y cruza los municipios de Tlalnepantla, Tultitlán, Cuautitlán Izcalli y Cuautitlán México hacia el noroeste de la Ciudad de México. (Ver imagen 1)

Imagen 1



Fuente: <http://www.fsuburbanos.com/> Mapa de la línea 1 Buenavista-Cuautitlán

El tren suburbano funciona como promotor de la movilidad urbana de las personas que habitan la zona donde fue construido. Sin embargo ¿Qué condiciones existían antes de la construcción del suburbano? Para responder esa interrogante desarrollo un panorama general de las condiciones de transporte que caracterizaron a la ZMVM en 1995, año en que los programas integrales de transporte que comienzan a tomar fuerza, hasta 2010, cuando la operación del tren suburbano tuvo sus primeros pasos. Primero describo los principales

cambios de la política de transporte. En segundo lugar, describo las condiciones demográficas y los principales rasgos económicos que tenía la ZMVM. En tercer lugar, describo el proceso de desarrollo urbano metropolitano, para llegar a la caracterización específica del corredor Buenavista-Cuautitlán, en el cual cruza el tren suburbano.

3.1. Políticas de transporte

Las acciones para regular el transporte público a través de las políticas de públicas comenzaron a tener un lugar especial en la agenda de gobierno a partir de los años noventa del siglo veinte, en general, estuvieron motivadas por los altos niveles de contaminación reportados en la Ciudad de México.

En 1970 comienzan las primeras acciones para planificar el transporte. La ciudad de Guadalajara es la primera en desarrollar el *Plan integral para la creación de movilidad para el área metropolitana de Guadalajara*. El Distrito Federal comienza la planificación de los *ejes viales* y las *redes troncales alimentadoras en la Ciudad de México (Ruta 100)*. En 1978 el Departamento del Distrito Federal desarrolla el *Plan rector de vialidad y transporte* y la actualización en 1980 del *Programa maestro del metro*. Proyectos que buscaron generar sistemas integrados de transporte y los cuales tuvieron continuidad al interior del territorio del Distrito Federal.

En cambio, en la zona metropolitana de la Ciudad de México, particularmente, en los municipios conurbados del Estado de México e Hidalgo, la planificación en materia de transporte, no tuvo propuestas similares. Será en 1982 cuando la *Secretaría de Programación y Presupuesto* desarrolle el primer diagnóstico general de transporte nombrado *Análisis de la posibilidad de introducción del sistema transporte metro ligero en las principales*

ciudades de México. Documento que afirma que el área metropolitana de la Ciudad de México contaba con los mayores porcentajes de kilómetros de vías y de trenes construidos. Dicho estudio proyectaba el desarrollo de sistemas de trenes en el Estado de México, con el objeto de disminuir la congestión vehicular.

Durante el periodo de 1980 a 1986 las crisis económicas limitan el desarrollo óptimo de sistemas transporte. A pesar de ello, en 1987 BANOBRAS desarrolla el *Primer Proyecto de Transporte Urbano* que orienta sus acciones en la zona conurbada de la Ciudad de México. En 1993 el *Segundo Proyecto de Transporte Urbano* buscó reforzar la planificación planteada en el primer proyecto de 1987, al mismo tiempo, reforzó el *Programa de las 100 ciudades* en el cual el Gobierno Federal buscó atender los requerimientos de las principales ciudades medias del país, entre los puntos más acuciantes estaba la planificación de transporte urbano.

Una de las acciones de gobierno que tuvo mayor presencia en materia de regulación del transporte fue la *Comisión metropolitana de transporte y vialidad COMETRAVI*, creada el 27 de junio de 1994, con el objetivo de [...] *establecer mecanismos para estudiar y resolver en forma coordinada, integrada y complementaria los problemas relacionados con el transporte y la vialidad; mejorar los servicios de transporte y la estructura vial en la zona conurbada* (2016). Dicha organización integró al Gobierno del Distrito Federal, la Secretaría del Medio ambiente y al Gobierno del Estado de México. La COMETRAVI desarrolló estudios sobre las condiciones de transporte en el Valle de México. Sus resultados señalaban que en 1995 las acciones en beneficio del transporte eran limitadas. En ese sentido Carlos Mier y Terán (2011) indica que los problemas de transporte urbano en la Ciudad de México y su área metropolitana consistían en: a) la incapacidad institucional para regular y planear

la operación del transporte público, b) la expansión urbana de baja densidad, con un crecimiento del 2% y el 5% anual, c) un incremento del 7% anual en el uso de automóviles particulares, d) mala calidad e ineficiencia del transporte público unido a una creciente congestión vial y la falta de prioridad vial para el transporte público, e) incremento del 20% anual en la generación de gases efecto invernadero junto con la carencia de financiamiento para transporte público masivo y, d) la imperante necesidad de tarifas accesibles de transporte público.

Hacia el año 2000, la regulación sobre el transporte público estuvo concentrada en el tema de la contaminación del aire, las acciones que buscaron ese objetivo fueron el *Programa para mejorar la calidad del aire ZMVM* de 1995-2000 y 2002-2010, documentos que tienen por objetivo la reducción de expulsión de contaminantes. En este sentido, los vehículos automotores tuvieron especial tratamiento lo que derivó en la regulación del transporte público a través de su planificación y cuantificación. Por otro lado el *Programa de las cien ciudades* impulsó, a partir de 2008, el desarrollo del *Programa Federal de Apoyo al Transporte Masivo* (PROTRAM) que forma parte del Fondo Nacional de Infraestructura, el cual representa el documento depurado para la generación de políticas de transporte. Esta última política de gobierno, contiene lineamientos financieros para el desarrollo de sistemas de transporte masivos. El PROTRAM estuvo orientado hacia [...] *la planificación del desarrollo urbano fundado en proyectos de vialidad, elaboración de estudios de demanda, al desarrollo integral de transporte público sustentable y con tarifas accesibles que generen ahorros en costos de operación y en tiempo de traslado a los usuarios.* (FONADIN, 2016)

En síntesis las políticas que buscaron regular el transporte público en la ZMVM han crecido de forma lenta, en comparación con los problemas de contaminación, de congestión vial.

Además han reaccionado ante las necesidades de transporte que los habitantes del Valle de México después de existir conflictos viales. Sin embargo, las diversas acciones han buscado actuar de forma decidida ante los problemas de movilidad urbana de la zona, otorgando especial acento en la reducción de los niveles de contaminación por vehículos automotores.

3.2.Crecimiento demográfico y rasgos económicos

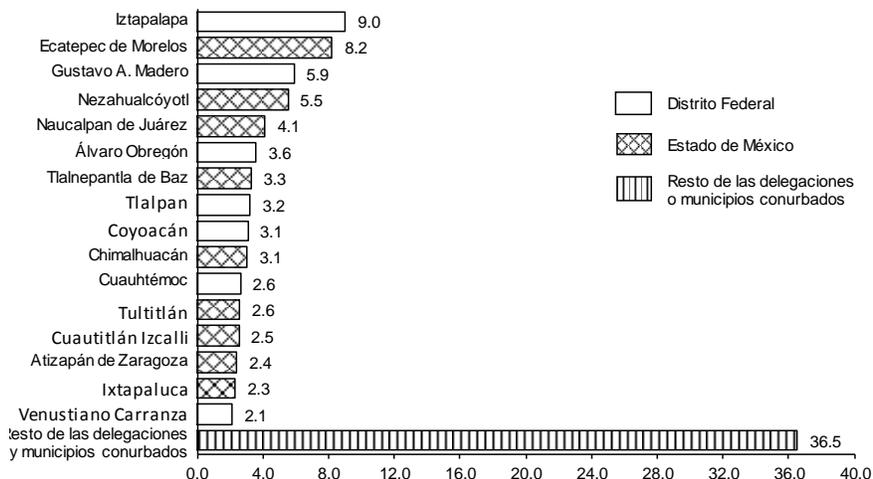
La ZMVM está compuesta por las 16 delegaciones y 18 municipios del Estado de México. Según datos del CONAPO, el 57.2% de la población total de la zona, vive en el Estado de México y el 42.5% vive en la Ciudad de México. Hacia 2010, la población fue de 20 millones de habitantes y estaba consolidada como el centro demográfico del país.

Las áreas donde hay mayor cantidad de población están ubicadas en el oriente y el noroeste de la Ciudad de México. Iztapalapa, Gustavo A. Madero y Álvaro Obregón concentran el 18.5% de la población total. En el Estado de México, las áreas donde hay mayor cantidad de población están hacia el oriente y hacia el noroeste, por lo tanto, Ecatepec de Morelos, Netzahualcóyotl y Naucalpan de Juárez concentran el 17.8% del total de la población de la ZMVM. Los cambios de población inician desde finales de los años noventa del siglo veinte. (Ver Imagen 2)

Imagen 2

**Población total por principales delegaciones
o municipios conurbados
Al 12 de junio de 2010
(Porcentaje)**

[Gráfica 3.a](#)



Fuente: INEGI. Dirección General de Estadísticas Sociodemográficas. *Censo de Población y Vivienda 2010*.
www.inegi.org.mx (6 de septiembre de 2011).

Junto al peso que la población tiene, las condiciones económicas tienen un comportamiento similar, la ZMVM es en 1999 la principal generadora de PIB per cápita. La cantidad de intercambios comerciales y la ubicación de centros financieros convierten a esta zona en el principal motor económico. Datos relevantes son los cambios en el trabajo en la ZMVM. El incremento del trabajo en el comercio y el trabajo relacionado con servicios financieros y profesionales concentra los mayores porcentajes de ocupados en la Ciudad de México (Ver Imagen 3) juntos suman el 34% de la población. Las actividades económicas de servicios diversos, servicios sociales y manufactura componen el 35% de las personas ocupadas en la Ciudad de México.

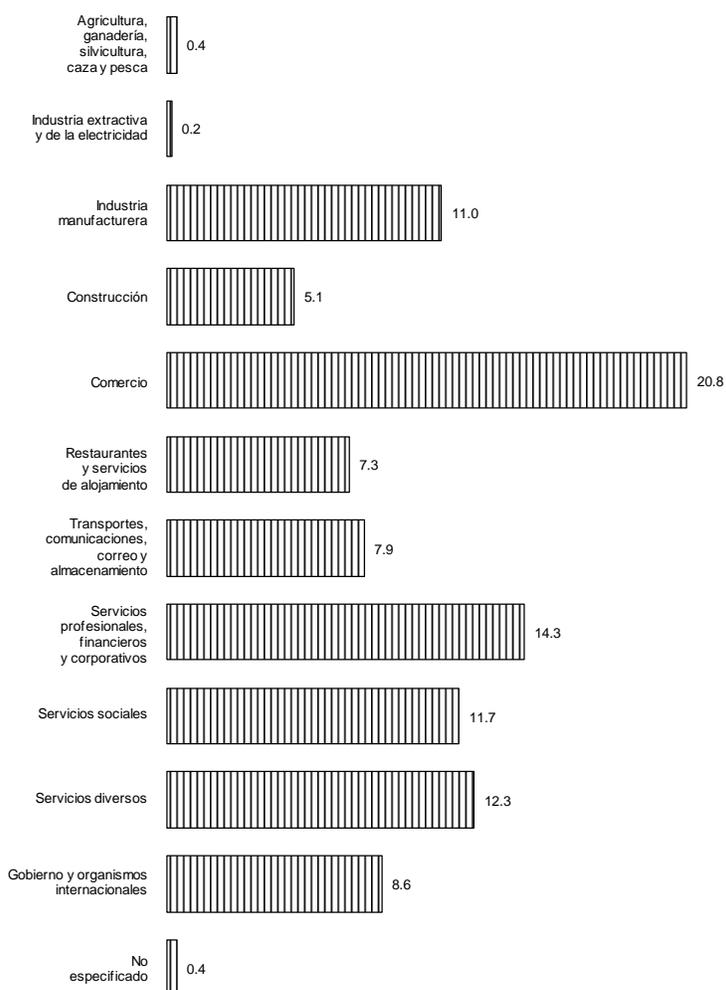
En general, es posible indicar que la Ciudad de México es el principal centro de atracción de empleo. Una opinión diferente es la Muñiz, Sánchez y García-López (2015), la ZMVM ha

tenido un desarrollo poli-céntrico, lo que deriva en la existencia de varios centros económicos.

Imagen 3

**Población ocupada en el Distrito Federal
por sector de actividad económica
Trimestre abril a junio de 2011**
(Porcentaje)

[Gráfica 8.a](#)



Fuente: Cuadro 8.4

Fuente: INEGI Dirección general de estadísticas sociodemográficas. *Censo de población y vivienda 2010*

que actúan como centro de atracción para el trabajo. Los investigadores indican que los principales centros poblaciones y de trabajo son:

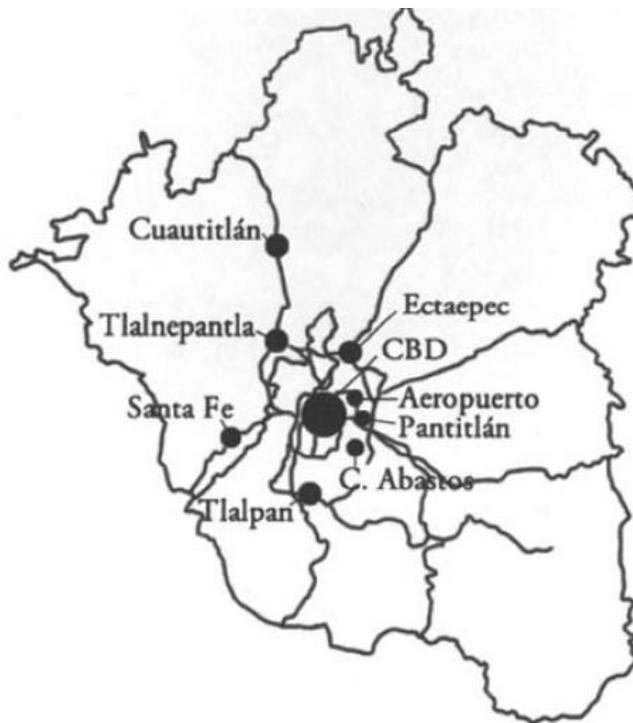


Imagen 4: Centros de atracción Ciudad de México

Fuente: (Muñiz et al. 2015 Págs. 91)

Santa Fe hacia el occidente, hacia el sur Tlalpan, hacia el oriente la Central de abastos, Pantitlán y el aeropuerto en la Ciudad de México. En el noroeste del Estado de México Cuautitlán Izcalli y Tlalnepantla, hacia el oriente Ecatepec.

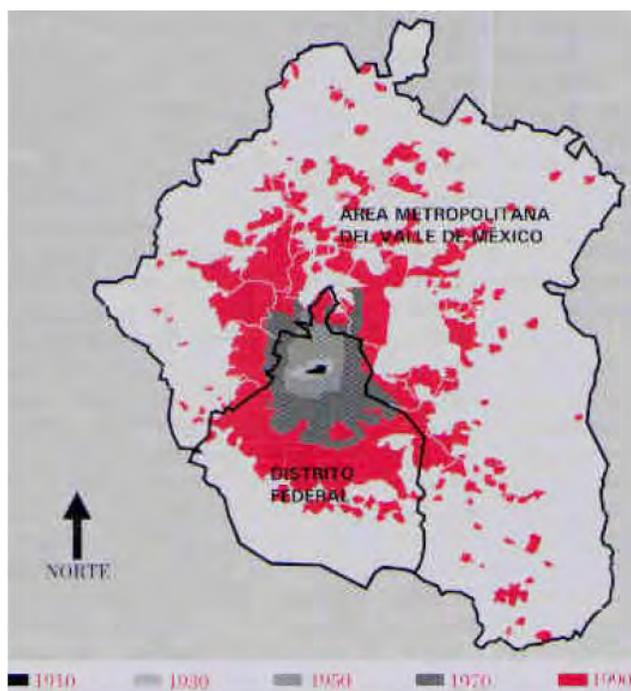
Así, en términos poblaciones y económicos la ZMVM ha crecido de forma constante desde finales de los años noventa del siglo veinte. Pero ha sido un crecimiento concentrado en puntos específicos. En la Ciudad de México, los polos de atracción económica han sido las delegaciones centrales, como Cuauhtémoc y Benito Juárez.

En el Estado de México, el crecimiento poblacional y el trabajo han mostrado una expansión separada. La población ha tenido un constante crecimiento hacia el oriente y los polos de atracción laboral se han mantenido hacia el noroeste. Así mismo los rasgos económicos exigen mayor cantidad personas orientadas hacia el sector servicios

3.3.Desarrollo urbano

El incremento de las áreas urbanizadas está asociada a los principales centro poblaciones. Según Molinero (2014) las áreas urbanizadas en el país han crecido siete veces, y han derivado en un incremento de vehículos para movilizar a la población. En los años noventa, el crecimiento metropolitano estuvo concentrado en el Estado de México, con una fuerte migración de la Ciudad de México hacia el territorio mexiquense según el *Programa para mejorar la calidad del aire en la ZMVM* (2001). En el caso de la Ciudad de México, el crecimiento metropolitano llegó a las delegaciones de Iztapalapa, Tláhuac, Xochimilco, Tlalpan, Magdalena Contreras y Milpa Alta, lo que generó una expansión de la Ciudad de México hacia el sur y el oriente. Dicha situación orientó el crecimiento de la ZMVM hacia los municipios de Netzahualcóyotl, Ecatepec, Chimalhuacán y Valle de Chalco Solidaridad y hacia las delegaciones Xochimilco, Tlalpan y Magdalena Contreras. El oeste y el noroeste del Valle de México tienen un crecimiento constante, y arribó a las delegaciones Álvaro Obregón y Cuajimalpa, en el Estado de México los municipios de Huixquilucan, Naucalpan, Atizapán de Zaragoza, Nicolás Romero, Cuautitlán Izcalli y Tepotzotlán. (Ver Imagen 5)

Imagen 5



Fuente: Covarrubias, 2000; en Proyecto para el diseño de una estrategia integral de gestión de la calidad del aire en el valle de México, 2001-2010. MIT, 2000.

Fuente: Programa para mejorar la calidad del aire en la ZMVM (2001)

Por otra parte, la de vivienda en la Ciudad de México creció de forma moderada y concentrada en cinco delegaciones. Es notorio como en la Ciudad de México la vivienda crece de 1990 a 2010, en particular, Iztapalapa mantuvo una cantidad constante de representación (ver la Tabla 1). Esta delegación contiene entre el 18.6% y 19.5% del total de las viviendas en el periodo de años indicado.

Por su parte, las delegaciones de Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc y Coyoacán tienen los principales porcentajes de vivienda. Un caso especial es Tlalpan, que llega al 7.5% del total de viviendas en 2010, mostrando un crecimiento constante. Así, la vivienda en la Ciudad de México está concentrada en el oriente, el noroeste y el sur.

Tabla 1			
Ciudad de México. Viviendas totales 1990-2010			
Año	<u>1990</u>	<u>2000</u>	<u>2010</u>
Total	1,760,043	2,033,189	2,362,516
Delegación	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
Azcapotzalco	5.9	5.4	5.0
Coyoacán	8.2	8.0	7.7
Cuajimalpa de Morelos	1.3	1.6	2.0
Gustavo A. Madero	15.0	14.5	13.6
Iztacalco	5.3	4.8	4.4
Iztapalapa	16.8	19.9	19.5
La Magdalena Contreras	2.3	2.5	2.7
Milpa Alta	0.7	1.1	1.3
Álvaro Obregón	7.6	8.0	8.4
Tlalpan	5.9	6.9	7.5
Xochimilco	3.0	4.0	4.4
Benito Juárez	6.6	5.6	6.0
Cuauhtémoc	9.1	7.2	7.4
Miguel Hidalgo	5.6	4.6	5.1
Venustiano Carranza	6.7	5.8	5.2

Fuente: INEGI. Sistema estatal y municipal de bases de datos (SIMBAD)

En el Estado de México, la vivienda tiene un comportamiento similar al de la Ciudad de México, para el periodo de 1990 a 2010 los municipios que tienen los mayores porcentajes de vivienda son: Ecatepec de Morelos, Netzahualcóyotl, Naucalpan de Juárez y Tlalnepantla de Baz (Ver Tabla 2). Los dos primeros municipios, concentran entre el 18% y el 11% de las viviendas totales del Estado. Es notoria la cantidad de viviendas concentradas en Ecatepec y Netzahualcóyotl, entre ambos municipios sumaban el 36% de las viviendas totales en 1990 y el 37% en 2010.

Tabla 2			
Estado de México. Viviendas totales 1990-2010			
Año	1990	2000	2010
Total	1,327,417	1,884,913	2,494,499
Municipio	Porcentajes	Porcentajes	Porcentajes
Atenco	0.3	0.4	0.5
Atizapán de Zaragoza	4.9	5.6	5.2
Coacalco de Berriozábal	2.4	3.0	3.0
Coyotepec	0.3	0.4	0.3
Cuautilán	0.7	0.9	1.5
Chalco	4.1	2.3	3.0
Chimalhuacán	3.3	5.3	5.9
Ecatepec de Morelos	18.0	18.4	16.8
Huehuetoca	0.4	0.4	1.0
Huixquilucan	1.9	2.1	2.5
Isidro Fabela	0.1	0.1	0.1
Ixtapaluca	2.0	3.3	4.8
Jaltenco	0.3	0.3	0.3
Melchor Ocampo	0.3	0.4	0.5
Naucalpan de Juárez	12.0	10.6	8.8
Nezahualcóyotl	18.1	14.6	11.4
Nextlalpan	0.1	0.2	0.3
Nicolás Romero	2.6	3.0	3.7
La Paz	1.9	2.4	2.5
Tecámac	1.8	1.9	3.9
Teoloyucan	0.6	0.7	0.6
Tepotzotlán	0.6	0.7	0.9
Texcoco	2.0	2.2	2.3
Tlalnepantla de Baz	10.9	8.8	7.1
Tultepec	0.7	1.0	1.3
Tultitlán	3.8	4.9	5.0
Zumpango	0.9	1.0	1.5
Cuautilán Izcalli	5.1	5.3	5.4

Fuente: INEGI. Sistema estatal y municipal de bases de datos (SIMBAD)

También Naucalpan y Tlalnepantla tienen un peso relevante en la vivienda mexiquense.

Ambos municipios concentran el 28% del total de viviendas en 1990 y el 14% en 2010.

Así, en el Estado de México, la vivienda tiene las mayores cantidades ubicadas hacia el oriente y hacia el noroeste de su territorio. En general son áreas que continúan el crecimiento de vivienda que la ZMVM mantiene.

Ahora bien, en el ámbito del transporte, la información disponible en INEGI permite analizar cómo ha cambiado la cantidad de unidades de transporte de pasajeros en los diferentes estados y municipios del país. En tal sentido, es llamativa la cantidad de unidades de transporte de pasajeros que la Ciudad de México concentra. En 2010 acumuló poco más de tres millones de unidades de transporte de pasajeros. Durante el periodo de 1990 a 2010, las delegaciones que tuvieron las mayores cantidades de unidades son Cuauhtémoc, Gustavo A. Madero, Benito Juárez Miguel Hidalgo e Iztapalapa. Esto señala que las áreas centro, noroeste, y en menor medida, oriente, son las delegaciones que cuentan con las mayores cantidades de unidades de pasajeros. Un dato que salta a la vista, es el caso de Iztapalapa, que crece constantemente de 1990 a 2010. En ese periodo pasa de 9.6% al 11.8% del total de unidades de transporte de pasajeros en la Ciudad de México. En general, la zona centro mantiene la mayor cantidad de unidades de transporte de pasajeros. (Ver Tabla 3)

En el caso del Estado de México, las unidades de transporte de pasajeros tienen sus principales cantidades concentradas en los municipios de Ecatepec de Morelos, Naucalpan de Juárez, Tlalnepantla de Baz y Nezahualcóyotl. Los dos primeros municipios concentraron el 38% en 1990 y el 28% en 2010 del total de unidades de pasajeros del Estado de México (Ver Tabla 4). Cabe señalar que el municipio de Tlalnepantla de Baz y Nezahualcóyotl han mantenido su porcentaje de representación en el total de unidades de transporte de pasajeros del territorio mexiquense. Aunque en 2000 Nezahualcóyotl parece disminuir, en 2010 está al nivel de Tlalnepantla de Baz.

Así mismo, es notorio cómo los municipios del oriente y el noroeste tienen las mayores cantidades de unidades de transporte de pasajeros. Aunque la mayoría de municipios crece en cantidad de transporte de pasajeros, el oriente y el noroeste están claramente posicionados como áreas de concentración de transporte. Por último, llama la atención el crecimiento que la cantidad de transporte de pasajeros tiene el Estado de México, prácticamente crece un millón de unidades por cada diez años, si dividimos eso equitativamente por año, están ingresando a circulación vehicular, noventa mil unidades de transporte de pasajeros por año en la entidad. Lo que muestra la magnitud de viajes que demanda la ZMVM y la cantidad de problemas viales que deriva dicho crecimiento de vehículos.

Tabla 3.

Ciudad de México. Unidades de transporte de pasajeros

Año	1990	2000	2010
Total	1,958,050	2,481,481	3,399,948
Delegación	Porcentajes	Porcentajes	Porcentajes
Azcapotzalco	5.9	5.8	6.1
Coyoacán	9.0	9.6	9.8
Cuajimalpa de Morelos	1.1	1.4	2.5
Gustavo A. Madero	12.4	12.1	10.3
Iztacalco	5.3	5.1	5.0
Iztapalapa	9.6	10.9	11.8
La Magdalena Contreras	1.7	2.0	2.3
Milpa Alta	0.4	0.4	0.5
Álvaro Obregón	7.5	7.9	6.7
Tlalpan	4.9	6.0	7.5
Xochimilco	2.0	2.3	3.2
Benito Juárez	11.2	10.3	9.9
Cuauhtémoc	13.3	11.0	9.9
Miguel Hidalgo	10.1	9.4	9.2
Venustiano Carranza	5.9	5.6	5.4

Fuente: INEGI. Sistema estatal y municipal de bases de datos (SIMBAD)

Tabla 4.**Estado de México. Unidades de transporte de pasajeros**

Año	1990	2000	2010
Total	656,135	794,285	2,232,688
Municipio	Porcentajes	Porcentajes	Porcentajes
Atenco	Sin datos	0.2	0.3
Atizapán de Zaragoza	5.4	7.3	0.3
Coacalco de Berriozábal	2.4	3.0	3.3
Coyotepec	Sin datos	0.3	0.2
Cuautitlán	4.1	1.4	1.3
Chalco	2.6	2.4	2.6
Chimalhuacán	0.6	1.2	2.8
Ecatepec de Morelos	15.9	18.6	16.9
Huehuetoca	Sin datos	1.2	0.4
Huixquilucan	1.0	1.6	2.4
Isidro Fabela	Sin datos	0.1	0.0
Ixtapaluca	0.8	1.8	3.1
Jaltenco	Sin datos	0.1	0.2
Melchor Ocampo	Sin datos	0.6	0.3
Naucalpan de Juárez	23.1	15.6	12.6
Nezahualcóyotl	13.9	8.9	12.6
Nextlalpan	Sin datos	0.1	0.2
Nicolás Romero	1.6	2.7	2.2
La Paz	0.8	1.0	1.6
Tecámac	0.7	1.7	2.1
Teoloyucan	Sin datos	1.1	0.6
Tepotzotlán	0.5	0.7	0.8
Texcoco	5.0	3.5	2.9
Tlalnepantla de Baz	13.7	13.0	10.9
Tultepec	Sin datos	0.8	1.0
Tultitlán	2.0	3.8	4.4
Zumpango	1.4	1.0	1.0
Cuautitlán Izcalli	4.3	6.2	7.2

Fuente: INEGI. Sistema estatal y municipal de bases de datos (SIMBAD)

3.4. Rasgos del corredor Buenavista-Cuautitlán

Como podemos notar en la Imagen 1 de la página 15, la ubicación del tren suburbano tiene efectos en primera instancia a las delegaciones Cuauhtémoc y Azcapotzalco en la Ciudad de México. En territorio mexiquense el tren tiene efectos en los municipios de Tlalnepantla, Tultitlán, Cuautitlán Izcalli y Cuautitlán. En concreto, la zona noroeste de la ZMVM es el área donde el tren suburbano fue construido.

En cuanto a población, el corredor contiene el 13.3% de la población de la Ciudad de México y el 19% de la población del Estado de México. En total suman 5, 847,444 millones de personas en 2010. El total de viviendas que concentra el corredor Buenavista-Cuautitlán es del 12% de viviendas ubicadas en la Ciudad de México y el 19% en los municipios del Estado de México. En total suman 1, 894,235 viviendas. Así mismo, el corredor contiene el 16% y el 23.8% de transportes registrados en la Ciudad de México y el Estado de México respectivamente. En total, suman 2, 196,727 millones de unidades de transportes de pasajeros en 2010.

En síntesis, la cantidad de población, vivienda y transporte convierten al corredor Buenavista-Cuautitlán en una zona con alta concentración de población y es un importante centro generador de viajes en transporte de pasajeros. El corredor representa un tercio de la población total, un cuarto del total de viviendas y casi la mitad de los transportes de pasajeros de la ZMVM, procesos que se consolidaron paulatinamente entre 1990 y 2010. Ante lo anterior ¿Toda la población fue beneficiada por el tren? ¿Qué efectos traería construir el tren en esa área de la ZMVM? ¿Por qué no llegó rápidamente a la demanda esperada?

4. El proyecto del tren suburbano Buenavista-Cuautitlán.

4.1. Las licitaciones y los primeros 5 años de operación.

[...] *el proyecto del ferrocarril suburbano deberá ofrecer un servicio ferroviario de transporte de pasajeros masivo, seguro, competitivo y eficiente que contribuya a mejorar el bienestar social.* (Diario Oficial de la Federación , 2003)

[...] *El Tren Suburbano, que estimaba trasladar a 280,000 personas por día, trabaja a la mitad de su capacidad en su ruta principal de Buenavista a Cuautitlán, con tan sólo 150,000 pasajeros a bordo en promedio, cifras que no lo consolidan como un negocio rentable.*

[...] *fue necesario recurrir al primer fondo de contingencia gestionado por el gobierno. En lugar de los 1,300 millones de pesos presupuestados, el gobierno le dio a la empresa 1,630 millones.* (Baltazar, 2013, junio)

En sus primeros años de servicio, el tren suburbano llegó como un sistema de transporte novedoso que generaría beneficios económicos, ahorro de tiempos de traslado y desincentivaría el uso de transportes como el auto y autobuses concesionados. El proyecto de un tren metropolitano de alta velocidad comienza a gestarse entre 1995 y 2000. La motivación para construir el tren está apoyada en el cambio de política económica del país y en la transformación del transporte ferroviario, materializada en el *Comité de reestructuración del sistema ferroviario mexicano*. Según Diario Oficial de la Federación (DOF) del 2 de marzo de 1995 el [...] *Constituyente Permanente aprobó la reforma al cuarto párrafo del artículo 28 constitucional, para sustituir el régimen de participación exclusiva del Estado en el servicio ferroviario, por otro que permita la participación de particulares.*

En mayo de 1995, el cambio constitucional llega a la regulación de ferrocarriles a través de *Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario* en la cual [...] *los particulares podrán, mediante concesión, operar y explotar vías generales de comunicación ferroviaria y prestar el servicio público de transporte ferroviario, y FERRONALES continuaría administrando y operando los ferrocarriles mexicanos, hasta en*

tanto la SCT otorga concesiones y permisos a terceros respecto de las vías férreas, el servicio público de transporte ferroviario y los servicios auxiliares.

En dicho sentido, la investigación de Álvarez (1998) muestra cómo los acuerdos CID-AS-95-XXII-1 y CID-AS-96-VIII-3 del 13 de septiembre de 1995 y 6 de marzo de 1996, permitieron llevar a cabo el proceso de reestructuración del Sistema Ferroviario Mexicano, que derivaron en la creación de empresas de participación estatal transitoria, conocidas también como empresas ferroviarias, para cada una de las tres vías troncales: Pacífico-Norte, Noreste y Sureste. Una para la terminal del Valle de México y una más para la vía corta Chihuahua al Pacífico, descritas en la resolución del 29 de enero 1997 en el Diario oficial de Federación. Con los cambios de ley mencionados, el proyecto de tren suburbano tiene las bases legales para ser desarrollado.

Con los cambios constitucionales anteriores es posible notar que la motivación de la construcción del tren suburbano, está fundamentada legalmente en el cambio del 28 constitucional en 1995, durante la administración de Ernesto Zedillo Ponce de León. En dicha reforma, los ferrocarriles son definidos como área prioritaria de desarrollo económico y son introducidos al modelo de concesiones e inversiones de particulares con el objetivo de potenciar dicho sector. Según Farah (1995) con dicha reforma, el papel del Estado consiste buscar la protección de interés y la protección de los consumidores a través de concesiones a empresas que presten servicios o aprovechen bienes propiedad del Estado.

En estos puntos, los fundamentos de la licitación residen en el cambio de política económica en el país, durante la administración de Ernesto Zedillo Ponce de León, el objetivo consistió

en modernizar el sector ferroviario, apelando a las limitaciones del transporte concesionado y la falta de recursos estatales para invertir en dicho rubro.

En términos de movilidad urbana en la ZMVM, según Olayo (2001) el proyecto del tren suburbano permitiría desincentivar el crecimiento abrumador de microbuses concesionados. Por ejemplo en el año 2000, 61% de los viajes entre el Estado de México y la Ciudad de México eran atendidos por combis y microbuses que generaban aumento de contaminación ambiental, accidentes y crecientes pérdidas de tiempo para los usuarios. Con la construcción del tren suburbano serían sustituidos 15 mil viajes por día de combis, 10 mil viajes por día de microbuses y 1,300 viajes de autobuses. Además, la ubicación de la primera línea del tren suburbano, retoma los avances de proyectos de trenes eléctricos que funcionaron entre 1978 y 1983, proyecto que fue cancelado por falta de recursos y crisis económicas, según información de Ferrocarriles suburbanos (2011). En dicho contexto, el tren suburbano es considerado como el medio para disminuir el tiempo de traslado entre los municipios de Cuautitlán con la Ciudad de México lo que derivaría en un crecimiento económico y daría nuevos bríos al sector ferroviario del país.

En 2002 existe un cambio de actitud política ante el conflicto de transportes entre la Ciudad de México y el Estado de México. El diálogo y las negociaciones sobre la construcción del tren suburbano congrega al presidente de la república Vicente Fox Quesada, al jefe de gobierno del Distrito Federal, Andrés Manuel López Obrador y al gobernador del Estado de México, Arturo Montiel Rojas para la generación de acuerdos políticos con los cuales las tres entidades cooperarían en la construcción del primer sistema de transporte metropolitano a través de licitaciones y fideicomisos que la Secretaria de Transportes y Comunicaciones

(SCT) tenía contemplados. Después de dicha reunión, el proyecto del tren suburbano tiene su primer aval político según Llanos (2002)



Fuente: <http://fuente.presidencia.gob.mx/archivos/1/2/5/9/art/fotos/mediano/woziro100.jpg>

Oficialmente, la firma del acuerdo de construcción fue el 11 de junio del 2003, pero la licitación para la construcción del sistema es publicada hasta el 11 de diciembre del mismo año. La complejidad financiera, técnica y económica del proyecto obliga a demorar un año la convocatoria de construcción. Además, Baltazar (2013, junio) indica que el proyecto cuenta con una inversión federal de 13,970 millones de pesos.

La licitación del tren suburbano tiene dos momentos, el primero consiste en la expedición de la licitación del 2003 y su posterior calificación de “desierta”. El segundo momento es la licitación del 2005 que es la misma licitación con modificaciones en los plazos de entrega de documentaciones correspondientes.

El primer documento del Diario Oficial de la Federación (2003) (DOF en adelante) señala que la licitación es [...] *para el otorgamiento de una concesión para prestar el servicio público de transporte ferroviario de pasajeros en la modalidad de regular suburbano en la ruta Cuautitlán-Buenavista, ubicada en el Estado de México y en la Ciudad de México, Distrito Federal, así como para el uso y aprovechamiento de bienes inmuebles del dominio*

público de la Federación, la cual incluirá los permisos para prestar los servicios auxiliares requeridos.

Así mismo, plantea que [...] el proyecto del ferrocarril suburbano deberá ofrecer un servicio ferroviario de transporte de pasajeros masivo, seguro, competitivo y eficiente que contribuya a mejorar el bienestar social de los habitantes de la Zona Metropolitana, ahorre tiempo de traslado principalmente a los habitantes que utilizan actualmente los medios de transporte público disponibles, coadyuve en la solución del congestionamiento vial, de la contaminación ambiental y reduzca el consumo de energéticos, además de apoyar en la conducción del desarrollo urbano de esa zona. [...] el objeto de esta Licitación es el otorgamiento del Título de Concesión por 30 años, para prestar el Servicio Público de Transporte Ferroviario Suburbano, en la ruta Cuautitlán-Buenavista, ubicada en el Estado de México y la Ciudad de México, Distrito Federal, así como para el uso y aprovechamiento de los Bienes Inmuebles, el cual incluirá los permisos para prestar los servicios auxiliares necesarios. [...] el Título de Concesión establecerá los términos y condiciones conforme a los cuales el Servicio Público de Transporte Ferroviario Suburbano podrá ampliarse a las rutas de Cuautitlán a Huehuetoca, de Lechería a Jaltocan, Estado de México, y de San Rafael, Tlalnepantla, Estado de México a Tacuba en el Distrito Federal.

Por otro lado, la licitación indica que SCT cuenta con la participación del Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS en adelante) como agente financiero, para administrar la construcción y desarrollo del proyecto. El respaldo jurídico en el cual está apoyado el proyecto consiste en los artículos 115 fracción VI y 122, disposición “g” de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en el cual, la Federación, el Gobierno

del Estado de México y el Gobierno del Distrito Federal, están facultados para celebrar convenios tendientes a la planeación del desarrollo de la zona conurbana.

Además la licitación está fundamentada en los en los artículos 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 36 fracciones I, VII, XII y XXVII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1, 2 fracción III, 3 fracción I, 4, 6 fracciones I, II, III, IV y IX, 7 fracción II, 8, 9, 11, 12, 17, 36, 37. Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario; 2 fracciones V, 8 y 20. De la Ley General de Bienes Nacionales; 1, 4, 5, 58, 114 y demás aplicables del Reglamento del Servicio Ferroviario; 4o., 5o. fracción XI, 6o. fracciones IX, XI, XII y XVII, 10 y 21 fracción II del Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

En síntesis, legalmente el proyecto del tren suburbano sigue las regulaciones contra la práctica monopólica. En el área de administración pública el proyecto nació con posibilidad de recurrir a fideicomisos para su financiamiento. En el ámbito ferroviario las vías son propiedad federal, al tiempo que el Gobierno Federal permite recibir contraprestación al concesionario que opere de vías férreas. En cuanto a los requisitos solicitados por el Estado para operar el proyecto son los siguientes: [...] *ofrecer un servicio ferroviario de transporte de pasajeros masivo, seguro, competitivo y eficiente que contribuya a mejorar el bienestar social de los habitantes de la Zona Metropolitana, ahorre tiempo de traslado principalmente a los habitantes que utilizan actualmente los medios de transporte público disponibles.* Gobierno Federal consideró el tren suburbano, como opción única y como un sistema al interior de las vías, no es posible encontrar en la licitación de 2003 alguna referencia para la generación de un sistema integral de transporte que incluya al tren y los sistemas alimentadores.

En el ámbito de la validación de la licitación de 2003, los criterios para otorgar las licitaciones a las empresas concursantes tenían que demostrar capacidad técnica, capacidad de operación y fortaleza financiera además de presentar un plan de negocios que incluyera tarifas fundadas en el *ahorro social* y el cálculo de la demanda de pasajeros generada por las empresas participantes. Además, la licitación contempla que [...] *Conforme al artículo 17 de la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario, la inversión extranjera sólo podrá participar en el capital social del Concesionario en un porcentaje mayor al 49 por ciento, si cuenta con la autorización respectiva de la Comisión Nacional de Inversiones Extranjeras.*

Un punto a resaltar es, los tiempos de entrega de estudios de demanda. El tiempo para generar todos estudios técnicos, financieros y de negocios fue de ocho meses, según la licitación el tiempo fue del 11 diciembre 2003 al 2 de septiembre de 2004.

Con lo exigido en la licitación, pocas empresas pudieron competir, los requisitos, los tiempos y las características del proyecto orillaron a la participación de sólo dos empresas: Grupo Hermes Alstom; Ingenieros Civiles Asociados (ICA); Controladora de Operaciones de Infraestructura; RAPT Development o Benito Roggio Transporte. Y Construcciones y Auxiliares de Ferrocarriles (CAF)

La propuesta de CAF mostró respaldos técnicos y financieros favorables. En la licitación el criterio para comparar las propuestas estuvo sintetizado en el *factor de referencia* que consiste en la integral o sumatoria de los costos de 21 estaciones proyectadas y su correspondiente cobro por persona según la distancia recorrida en el tren. El grupo Alstom; Ingenieros Civiles Asociados (ICA); Controladora de Operaciones de Infraestructura, y RAPT Development o Benito Roggio Transporte propuso un factor de referencia de 143.4 pesos por kilómetro. El grupo CAF propuso 106.2 pesos por kilómetro. Dichos cálculos

derivaron en tarifas diferentes. El primero propuso una tarifa de 11.41 pesos por boleto en el recorrido del primer tramo Buenavista-Cuautitlán, sin incluir IVA. CAF mejoró la propuesta con 9.49 pesos sin IVA, de punta a punta Buenavista-Cuautitlán y de 4.14 pesos para los tramos de corto recorrido, que incluyó dos estaciones o menos. Como es posible notar, la propuesta del consorcio español mostró varios elementos para ganar, sin embargo, el comunicado oficial de SCT la concesión fue otorgada al grupo Alstom. CAF impugnó argumentando que la decisión estuvo sesgado el criterio de selección, porque descartó sistemáticamente la mejor propuesta. Ante tal conflicto, en 2003 la primera licitación fue anulada a través de recurso de *declaración desierta* según reportes de Arroyo (2005) y Cardoso (2005)

En estos primeros momentos, el proyecto del tren suburbano adquirió tintes político-económicos entre los partidos, empresas e instituciones de gobierno. Más allá de que el proyecto del tren suburbano representó un conflicto político-económico, las argumentaciones técnicas y de *beneficio social, de desarrollo económico* llenaron los medios de opinión pública además, las partes exigieron el seguimiento de “criterios neutros” con los cuales debe calificar la licitación de forma objetiva.

La licitación estuvo llena de conflictos y de descalificaciones entre las empresas participantes. El proyecto requirió una fuerte inversión estatal, y necesitó una importante cantidad de recursos técnicos, financieros, cálculos, proyección de usuarios, costos de peaje adecuados para el área según las condiciones económicas, demográficas y sociales.

Por otro lado la crítica y descalificación del grupo Alstom; Ingenieros Civiles Asociados (ICA); Controladora de Operaciones de Infraestructura, y RAPT Development o Benito

Roggio Transporte, relacionadas con la familia Hank Rhon y José Córdoba Montoya, ex asesor de Carlos Salinas de Gortari, quienes según Cardoso (2005), SCT tuvo un constante sesgo ante sus propuestas. Además, a juicio de CAF, su propuesta fue descartada sistemáticamente.

En 2005, con la primera licitación declarada desierta y con la exhibición de los sesgos hacia el grupo Alstom, el gobierno federal expidió una nueva licitación. Las bases fueron las mismas, pero se sumó la participación de Transparencia Mexicana A.C. en todo el proceso de entrega y evaluación de propuestas para dar validez de procesos limpios e imparciales.

Cabe señalar que la licitación de 2005 adicionó en su numeral 3. *Características generales del proyecto del ferrocarril suburbano, el Fondo de Inversión en Infraestructura (FINFRA)* en el cual el Gobierno Federal contempla 128 millones de dólares el cubriría *insuficiencias de efectivo que requiera el pago del servicio de la deuda contratada y efectivamente aplicada en la ejecución del Proyecto Ferrocarril Suburbano*. Temas que no contemplados en la licitación de 2003. Así la segunda licitación incluyó fondos de capitales de riesgo e impulsó del proyecto con más de cien millones de dólares.

En la segunda ronda de calificación de propuestas, los resultados fueron diferentes. El 25 de agosto del 2005 el Gobierno Federal a través del presidente Vicente Fox Quesada, concedió la licitación del proyecto a la empresa Construcciones y Auxiliares de Ferrocarril CAF.

En el inicio de las obras, entre 2005 y 2008, el proyecto del suburbano fue un proceso complejo, lleno de pugnas políticas y económicas. Tal discusión estuvo presente en los medios de información. Las obras provocaron la emergencia de elementos no considerados en las negociaciones del proyecto.

Uno de los primeros cuestionamientos fue de agentes técnicos y científicos como el Grupo de Consultoría Rioboo, para este grupo, el proyecto del tren suburbano no solucionaría de manera integral la necesidad de transporte masivo en la zona conurbada de la Ciudad de México, pues sólo atendería la demanda de habitantes del norte de la entidad y no del norponiente, donde había mayor concentración de población, según reporte de Chávez (2002)

Por otra parte, las protestas de organizaciones de vecinos de la colonia Atlampa, en la delegación Cuauhtémoc de la Ciudad de México, contra las obras del muro de confinamiento, el paso a desnivel y los dos puentes en las cercanías, obras que afectaron terrenos y propiedades privadas, obligaron a demorar la construcción de la terminal Buenavista. Aún más, según reportes de Dávila (2005) (2007) organizaciones como Alianza de Auto-transportistas Autónomos, Mexiquenses Unidos por el Transporte gobiernos municipales como Tlalnepantla, Tultitlán y Cuautitlán Izcalli iniciaron acciones que cuestionaron el proyecto desde distintas facetas. En el caso de las organizaciones de transportistas, según Chávez (2007) el reclamo consistió en la exclusión de sus servicios del proyecto y en la falta de interés en su incorporación en las centrales multimodales. Además, el proyecto desata la lucha por rutas de alimentación entre organizaciones de transportistas como fue el caso de las rutas Zitlaltepec-Zumpango y México-Zumpango. En ese mismo tema, la modificación de rutas del servicio de transporte de pasajeros en los municipios de Tlalnepantla y Cuautitlán, tuvieron el objetivo de eliminar microbuses y taxis *piratas* que afectarían las ganancias de las líneas de transportistas contempladas para ser parte de las rutas de alimentación de las estaciones.

Ante tales cambios en el transporte, emergió un movimiento, documentado por Salinas (2008), donde las organizaciones de transportistas se unen con el objetivo de mantener sus

concesiones y evitar que [...] *queden desprotegidos los trabajadores del volante*. Las líneas y rutas fueron integradas de forma parcial al proyecto, sólo obtuvieron beneficio las organizaciones con mayor peso en el Estado de México, como fue el caso de la Triple Alianza del Transporte, Auto-transportistas Autónomos y, Mexiquenses Unidos por el Transporte. Después de ocho años de operación, sólo hay 7 de las 46 líneas de alimentación proyectadas para las estaciones del tren, según reporte de Barrera (2016)

Por otro lado los gobiernos municipales del Estado de México, se sumaron a las críticas del modelo a través de la exigencia de *estudios de impacto ambiental*, los cuales no fueron respondidos por CAF. La solicitud de tales estudios, fue realizado durante el proceso de construcción, por lo cual la petición de los gobiernos municipales tiene nulo efecto ante las autoridades del Estado de México. Una situación particular fue la petición de cambiar el nombre de la estación *Lechería*. La compañía constructora omitió que la estación está ubicada justo en la línea divisoria entre los municipios de Tultitlán y Cuautitlán Izcalli, al colocar el nombre de *Lechería*, suprime al segundo municipio. Por ello el presidente municipal de Cuautitlán Izcalli exigió que la estación se llamara *La quebrada*, lo que reconocería a la estación como parte del municipio de Cuautitlán Izcalli y no de Tultitlán, situación que no fue resuelta.

El 1° de junio del 2008, Suburbanos comenzó oficialmente sus operaciones. Al mismo tiempo aparecieron un conjunto de problemas como; la falta de señalización, la poca cantidad de usuarios, la conglomeración de servicios de transporte permitidos y no permitidos, en las inmediaciones de la estación Buenavista y la negativa de organizaciones de transporte de pasajeros a ser reubicados. Todo lo anterior derivó en un inicio lleno de complicaciones para el proyecto del tren suburbano. En resumen, el inicio de operaciones del tren suburbano tuvo

una demora de cinco años, su funcionamiento comenzó con dificultades y su incorporación a las forma de transporte entre el Estado de México y la Ciudad de México fue lenta y difícil.

En sus primeros años de funcionamiento entre 2008 y 2010, el nuevo modelo de transporte pasó por periodos difíciles, en primer lugar, la adaptación a la vida cotidiana de los pasajeros a este sistema no fue inmediata. En segundo lugar, la mayoría de sus críticas estuvieron asociadas a la falta de inclusión de los demás sistemas de transporte de pasajeros del Estado de México, sin embargo, las crisis financieras empezaron a salir a la luz a finales del 2008. La principal carencia del proyecto fue que sólo dos estaciones del sistema: Tultitlán y Cuautitlán, generan el 55 por ciento del aforo de pasajeros. Según González (2008) en noviembre de ese año, el sistema recibió a 1.5 millones de pasajeros, 60 mil usuarios por día según, pero la empresa consideró que esa cifra se elevaría por lo menos a 2 millones de usuarios para enero de 2009 y posteriormente proyectaron más de 200 mil usuarios diarios.

CAF introdujo un cambio en las tarifas del servicio, tal como estaba previsto en la concesión, la tarifa inicial de nueve pesos con cincuenta centavos en 2007, el costo por ingreso al sistema es de seis pesos con cincuenta centavos, pero el costo total es cobrado al salir de la estación, en otras palabras, usar el tren suburbano implica que *a mayor distancia, mayor precio*. A finales del 2008, el costo del viaje total llega a los trece pesos con cincuenta centavos, incrementándose la tarifa dos por ciento en menos de diez meses de operación. Ante tal escenario de aumento en las tarifas del tren suburbano, ediles de gobiernos municipales del Estado México insistieron en que deben ser incorporadas tarifas adecuadas a la situación económica social del ZMVM, en ese año, el gasto para transportarse de Ecatepec a la Ciudad de México asciende a quince pesos por viaje de ida y vuelta. El tren suburbano ofrecía una tarifa por viaje ligeramente menos cara, pero no contemplaba la necesidad del pasajero de

utilizar las líneas de transporte que llevaban a las estaciones y que el costo del pasaje mínimo llegaba a los siete pesos. Continuaba siendo alto el gasto en dinero para utilizar tal sistema de transporte. Ante tal complejidad el secretario de comunicaciones y transporte, Luis Téllez Kuenzler, advirtió a los microbuseros y transportistas que trabajan entre el Ciudad de México y el Estado de México que las tarifas debían ser equilibradas, ya que a ellos [...] *no se les va a acabar el negocio, sólo que ahora tendrán la función de ser alimentadores del suburbano.* Según Posada (2008) insistieron en que las tarifas de los microbuseros [...] *son más altas que las del tren si se sacan costos por kilómetro.*

No sólo las complejidades sociales y económicas generaron dificultades al tren suburbano, sucedieron dos situaciones técnicas importantes de mencionar. A finales del 2008 el suministro eléctrico afectó a las estaciones San Rafael y Lechería, por lo que los pasajeros fueron trasladados gratuitamente en autobuses. El problema dejó varados en la estación de Cuautitlán, por un par de horas, a la comitiva de funcionarios y representantes de medios de comunicación que acompañaron al secretario de Comunicaciones y Transportes: Téllez Kuenzler, en recorrido de supervisión. Un problema similar aconteció días previos, pero en esa ocasión entre las estaciones de Fortuna y Tlalnepantla, la empresa tardó media hora en resolverlo.

El nueve de marzo de 2009, dos trabajadores fueron arrollados por el tren, mientras realizaban obras de mantenimiento. El dieciocho de abril 2009 el tren tuvo un choque entre dos vagones, según reportes, hay al menos 70 pasajeros lesionados, 36 de gravedad, y decenas más con crisis nerviosas. Las causas no fueron esclarecidas totalmente, la empresa insistió en que el siniestro fue causa de un “error humano” pero hubo coincidencias con las reiteradas fallas eléctricas que existieron previamente y las carencias que padecía el sistema

en señalamientos durante el recorrido, según informes de la Procuraduría General de Justicia del Estado de México.



<http://eleconomista.com.mx/distrito-federal/2009/04/20/aun-hospitalizados-nueve-accidente-suburbano>

Después del choque de abril del 2009, los problemas económicos y de obras viales del proyecto comenzaron a incrementarse. La empresa acusaría al Gobierno Federal de frenar las obras sobre las líneas alimentadoras. En opinión del director general de Suburbanos, Maximiliano Zurita, el problema no era en el plano económico, el costo por viaje beneficiaba al usuario. En el caso de la demora en los trenes, argumentó que agentes externos —ataques y lanzamiento de objetos desde zonas aledañas a las vías— limitaba su puntualidad, según reportó de Aguilar (2009) En general, el servicio contó con dificultades para mantener calidad en su operación, sin embargo.

Por otra parte, el tren suburbano tenía un alto costo para los habitantes del noroeste del Estado de México, en reporte de Jiménez (2010) [...] *es un transporte para ricos*, afirmó un estudiante universitario que prefiere [...] *pagar ocho pesos en la pesera que lo lleva al metro Indios Verdes, que 14 pesos a Buenavista, aunque implica una hora más de traslado [...] tengo que pagar dos peseras una de siete pesos, otra de 8.50 y caminar más de 300 metros para llegar a la estación Tultitlán, más 3.50 de un micro en el DF que me lleve al cruce de*

Juárez y Reforma. En este sentido, las dificultades de acceso, y las condiciones socio-económicas muestran una barrera para el acceso de pasajeros al tren.

En resumen, el proceso de implementación y los primeros momentos del suburbano tuvieron notorias complejidades. Los accidentes facilitan la posibilidad de emitir juicios sobre la premura y la falta de planificación técnica del suburbano. En el caso de las crisis económicas, el área geográfica donde están ubicadas las estaciones del tren contienen una gran diversidad demográfica y económica que, siguiendo las opiniones del director del tren suburbano, parece no fueron analizadas, estudiadas e incorporadas al proyecto.

Según Miranda (2011), con tres años de servicio, el tren suburbano no logró las metas contempladas en el 2008. En términos generales, la empresa CAF reporta flujos de 132 mil pasajeros diarios, muy lejos de los 320 mil pasajeros que proyectan en el inicio de sus operaciones. Existe una constante disputa entre las autoridades del Estado de México y CAF, debido a la falta de regulación y control las líneas alimentadoras de las estaciones, en los municipios de Cuautitlán, Cuautitlán Izcalli, Tultitlán y Tlalnepantla afectando la alimentación de todas las cinco estaciones intermedias del sistema. Además el costo por traslado en el tren es alto.

A raíz de las dificultades económicas, la empresa operadora fue apoyada por el Gobierno Federal comprando 49 por ciento de las acciones de la concesionaria española Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles CAF y como describe Cardoso (2012) el proyecto recurrió al fondo contingente establecido en la licitación de 2005. Dichas acciones representaron una clara manifestación de la crisis del tren suburbano.

A principios de 2012, las consideraciones sobre disminuir el costo por viaje en el tren suburbano comenzaron a tener mayor presencia en los medios de comunicación. Los argumentos y el respaldo de dicha propuesta consistió en la intención de aumentar el aforo de usuarios, el argumento financiero utilizado es la eliminación del cobro del IVA en el costo por viaje. Así SCT, la empresa operadora CAF y el Gobierno del Estado de México, contemplaron el proyecto de reducción de precio por viaje. Sin embargo, la propuesta fue opacada por el intento de recorte de presupuestos del Fondo Metropolitano del 2012, que orilló varios proyectos de transporte masivo, como el tren suburbano Toluca-Ciudad de México y la Línea 12 del metro, a retardar su desarrollo. Finalmente, el Fondo Metropolitano quedó sin movimientos sustanciales y no se declara la inexistencia de recursos para proteger la disminución de ingresos, lo que originó que la propuesta de reducción de tarifas, no volviera a estar en la agenda política ni de negocios de CAF. (Universal, 2012)

En el 2013, la empresa operadora comenzó a mostrar signos de recuperación. En febrero, según sus reportes, el tren transportó un total 150 mil usuarios de lunes a viernes. En agosto de ese mismo año, el sistema tuvo un crecimiento en la cantidad de pasajeros transportados en 400%.

En contraparte, el Gobierno Federal y del Estado de México concertaron un cambio tarifario en transporte público registrado en mayo del 2013. Dicho aumento, como describe Barrera (2013) afectó a toda la población y a todos los sistemas de transportes. En el Estado de México, el costo por pasaje pasó de 7, a 8 pesos para el pasaje mínimo en autobuses, microbuses y combis. El tren suburbano reaccionó ante el aumento en el costo del transporte, y aumentó su tarifa la cual pasa de 15 a 15.50 en recorridos largos o de cuatro a siete estaciones. Al mismo tiempo, persistió una constante pugna entre la empresa operadora, las

propuestas del Plan Nacional de Desarrollo del presidente Enrique Peña Nieto, que más allá de mostrar un interés en la inversión pública en el rubro de transporte masivo, prevaleció la incertidumbre de cómo serían financiados los grandes proyectos de desarrollo contemplados desde el 2012, según lo describe Ramírez (2013 abril).

En los últimos años de servicio del tren suburbano hay situaciones contrastantes. Por un lado la crisis del sistema, registrada entre el 2011 y 2012. Por otro, hacia el 2013, la empresa operadora, informó que hay incremento en el aforo de usuarios a pesar del aumento de las tarifas del pasaje en el Estado de México y en los viajes largos del tren suburbano.

En resumen, hay persistencia de dificultades en el sistema, la empresa operadora CAF insistió en que el problema central para aumentar el aforo de usuarios recaía en la falta de infraestructura y líneas alimentadoras. Por otra parte, los usuarios parecían optar por el tren suburbano como opción para viajar hacia la Ciudad de México. Hasta este punto no es visible alguna una razón por la cual el tren tuviera que ser un transporte de difícil acceso o de alto costo para la población.

El suburbano con cinco años de servicio mostró un proceso complicado. Sin embargo, en un lustro ha mantenido su operación de forma satisfactoria. Durante ese periodo el suburbano ha sido rescatado financieramente en el 2011 además, la concesión fue extendida por diez años más. Esto implica que dicho sistema estará en funcionamiento los próximos cuarenta años. La forma en que ofrezca el servicio, las mejoras o limitantes de su desarrollo, están por verse. A grandes rasgos, aprecio un sistema de transporte que más allá de sus cualidades tecnológicas, contiene un cúmulo de contradicciones y problemas ¿Cómo explicar la débil

demanda inicial de pasajeros? ¿Por qué hay población que usa el tren? Son preguntas que tienen diversas respuestas.

4.2. ¿Qué sí funciona y qué no funciona del tren suburbano? La perspectiva de los especialistas

[...] en aquel tiempo no había mucha experiencia y a lo mejor no se logró planear con exactitud muchas cosas...

(Funcionario de SCT)

En términos de eficiencia en traslado. El tren suburbano es sin duda un transporte que ha reducido el tiempo de viaje entre la zona norte del Estado de México y la Ciudad de México. Según información de Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles CAF, la eficiencia y prestación de servicio crece 56.9% entre 2009 y 2014. En ese periodo la demanda de usuarios de 27,764 asciende a 43,658 pasajeros diarios. El tiempo de traslado de los municipios de Cuautitlán a la delegación Cuauhtémoc se redujo a la mitad. Antes del proyecto las personas ocupaban 80 minutos y actualmente lleva 40 minutos llegar de punta a punta.

En la parte técnica y de operación CAF, a través de la empresa Ferrocarriles Suburbanos S.A. de C.V. Maneja uno de los proyectos de mayor envergadura en la historia de dicha empresa. El proyecto abarca la construcción, operación, explotación de vías férreas, así como la prestación de servicio público del transporte ferroviario. En tal sentido el suburbano fue construido para ser la mejor opción para recorrer grandes distancias a un precio accesible, de manera cómoda, segura y responsable con el medio ambiente. Según sus informes *[...] la ruta Buenavista-Cuautitlán, que une la Ciudad de México con cuatro municipios de los alrededores, tiene la capacidad para atender a 300.000 pasajeros por día, con un número estimado de 100 millones de pasajeros al año, en una zona de alta y creciente densidad demográfica y de importante actividad económica para la región.* (2013) El proyecto está

justificado en todos sus ámbitos. Especialmente, la demanda de pasajeros fue considerada como suficiente para permitir el desarrollo del proyecto.

Otro de los elementos que muestra que el tren suburbano es un proyecto de amplio alcance y de primer nivel en infraestructura, consiste en la construcción de diversas obras de ingeniería civil, propiedad de la empresa tales como: la restauración de 53 km de vía elástica y 11 km de vía clásica, la construcción de dos nuevos viaductos de 1,300 metros, la adecuación del puente Pantaco, y de 300 metros de túnel que existían previamente. La empresa construyó dos terminales y cinco estaciones intermedias, incluyendo la restauración del edificio histórico en el que está construida la terminal de Buenavista. Así mismo el sistema cuenta con seis centros de transferencia intermodal, lo que permite la conexión con las líneas de alimentación de autobuses y con el metro, sólo en la estación Fortuna y en la terminal de Buenavista. Además incorpora áreas comerciales en cada una de las estaciones. Del mismo modo la empresa construyó dos subestaciones de tracción para la alimentación del sistema de línea catenaria y dos subestaciones eléctricas de transformación en cada estación. Hay también talleres de mantenimiento para la alimentación de dichas instalaciones. Así mismo CAF construyó patios y talleres completamente equipados para el mantenimiento de los trenes y servicios generales de mantenimiento, estacionamiento del material rodante así como el centro de tráfico y control de operaciones. En general la inversión del tren suburbano representa un ahorro de “costo social” [...] *calculado en 5 mil 500 millones de pesos, que representa la diferencia el costo por viaje de 9.49 pesos ofrecidos por CAF según Cardoso (2005).*

En tal sentido, el ahorro de tiempo de más de 2 horas 40 minutos en viaje redondo. Sin el tren, las personas de los municipios beneficiados realizaban viajes de más de dos horas, con el tren podrán realizarlo en 24 minutos, de Buenavista a Cuautitlán y viceversa [...] *el tiempo*

será mejor aprovechado por los habitantes de esta zona, y existirá un beneficio social que la inversión estimada en 300 millones de pesos generaría en la zona con la construcción de infraestructura vial para potencializar el sistema del tren suburbano y de transportes. Según Gómez (2008).

En síntesis el tren suburbano mantiene como objetivos la reducción de tiempo de traslado, seguridad, comodidad y mejor calidad de vida para los habitantes de los municipios de Cuautitlán, Cuautitlán Izcalli, Tultitlán y Tlalnepantla. Según las versiones que recopilé tales objetivos son alcanzados en la mayoría de sus casos. Sin embargo hay elementos que aún no están cubiertos por el proyecto

Los logros y limitaciones del proyecto fueron emergiendo con la operación del proyecto. Desde la perspectiva de especialistas³ sobre el tren suburbano hay un cúmulo de opiniones divergentes que muestran unanimidad en algunos puntos y desencuentros sobre el suburbano.

Los acuerdos entre los informantes de SCT y la Secretaría de Transportes del Estado de México (STEDOMEX en adelante) son; a) lo *social* tiene relación con la cantidad de usuarios del tren suburbano, b) existen errores sobre la forma de contabilizar el aforo de usuarios por parte de CAF, c) La nacionalidad de la empresa operadora condiciona su actuación, d) No observaron a los habitantes y usuarios afectados por el proyecto.

Los informantes coinciden en que las personas usuarias tienen el peso central en el proyecto. En este sentido, el tren suburbano, además de tener problemas de aforo, puede tener una relación conflictiva con los pasajeros, porque los aspectos sociales son elementos que tienen efectos significativos en este medio de transporte. Lo *social* a juicio de los informantes son,

³ 12 entrevistas realizadas en 2014 con informantes clave de la SCT, Secretaría de Transportes del Estado de México, investigadores de la UNAM y UACM. Solicitadas, grabadas en audio y analizadas posteriormente

los ingresos, las formas en que las rutas alimentadoras tienen un servicio limitado en las estaciones del suburbano, el género de los usuarios. De igual modo, lo *social* es un elemento no incluido en el proyecto del tren suburbano y es descrito como un proceso que debe estar incluido a futuro en dicho proyecto.

El segundo acuerdo que observo entre los informantes de SCT y la STEDOMEX está en los cuestionamientos sobre la contabilización del aforo de usuarios por parte de la empresa operadora CAF. Desde su perspectiva es necesario saber con certeza cuántos usuarios llegan a las estaciones. Según sus opiniones, CAF tiene datos que permitirían generar una respuesta clara y oportuna a las dificultades que ha tenido y llegar a la cantidad de usuarios proyectada en 320 mil pasajeros diarios. Los informantes de la STEDOMEX consideran que no hay una correcta contabilización del volumen de usuarios. SCT consideró lo mismo, ante tal situación, optaron por la realización de auditorías a la empresa CAF. Para la STEDOMEX las auditorías no son acertadas y existe un aforo de menor cantidad a la esperada. Los informantes de la STEDOMEX, coinciden en que las auditorías eran necesarias, sin embargo, persiste el cuestionamiento ante los resultados de estas. Afirman que dichas auditorías han sido infladas e informan cantidades superiores a las que suceden en realidad.

En el tercer acuerdo entre los informantes de instituciones públicas consiste en la nacionalidad española de la empresa que opera el proyecto. Según su apreciación, la nacionalidad tiene efecto en las decisiones y acciones que se llevan a cabo. Desde la óptica de la SCT la empresa CAF mantiene la operación del sistema inflexible, con objetivos duros e inamovibles. La nacionalidad es relacionada con tales formas de operación. Por su parte, los informantes de la STEDOMEX señalan que la nacionalidad tiene las mismas

implicaciones, es decir, cualidades rígidas, soberbias, con objetivos que no son puestos en cuestión y que —a juicio de los entrevistados— pueden ir en detrimento del proyecto.

El último acuerdo entre los informantes de la SCT y la STEDOMEX consiste en la omisión de los grupos sociales afectados por el proyecto. En el caso de la SCT, el tren suburbano ayuda a grupos de personas que trabajan principalmente. Al mismo afirman que hay desconocimiento de las formas en que otros pasajeros son afectados por el proyecto. Desde la perspectiva de los informantes de la STEDOMEX, los pasajeros afectados por las obras no son considerados, pues los estudios de demanda previa no incorporaban a la totalidad de personas. Según esta visión, los estudios de demanda tuvieron carencias. Además, persiste el señalamiento sobre las responsabilidades compartidas de las empresas operadoras y de los gobiernos estatales y municipales implicados en los servicios de transporte.

Desde otra perspectiva, los investigadores y académicos tuvieron acuerdos que generan, desde mi apreciación, diferentes maneras de análisis sobre el proyecto del tren suburbano. Tales coincidencias son: a) lo político como determinante en el proyecto del suburbano, b) criterios burocráticos en las decisiones técnicas, como elementos constantes en el desarrollo del proyecto c) lo técnico, lo político en confluencia y conflicto en el proyecto de transporte.

El primer acuerdo entre investigadores y académicos indica que los proyectos de transporte, desde sus experiencias, son parte de proyectos políticos, o bien, están condicionados por los tiempos que las administraciones tienen. Así, el proyecto del tren suburbano fue considerado como un proyecto de gran escala, en el cual el peso de la *política* —haciendo referencia a los tomadores de decisión como el presidente y los gobernadores estatales— fue el principal medio por el cual el proyecto del tren suburbano fue realizado. Los informantes adjudican a

la decisión de personajes clave de instituciones federales el desarrollo del proyecto del tren suburbano.

La segunda concurrencia que hubo entre académicos e investigadores consiste en los señalamientos que hacen sobre la burocracia como línea central de las decisiones técnicas de desarrollo del tren suburbano. Según su experiencia los “*criterios burocráticos*” o los “*acuerdos entre ellos*” son procesos que se imponen en lugar de los criterios técnicos, estos últimos, quedan subordinados a los primeros. Por ello el tren suburbano tuvo mayor manifestación de acuerdos entre partes, que validaciones técnicas, económicas y sociales.

La tercera confluencia que observo entre académicos e investigadores reside en los señalamientos realizados sobre la dificultad de unión entre *lo técnico y lo político* en los proyectos de transporte. Acorde con sus reflexiones y afirmaciones, lo estrictamente técnico es insuficiente, porque es necesario un proceso legal para la ejecución del proyecto, además los técnicos e ingenieros están subordinados a las decisiones de instituciones políticas y económicas que permiten el desarrollo de proyectos y que liberan los recursos monetarios.

En contraparte los desacuerdos que existen entre los expertos de la SCT y de la STEDOMEX sobre el proyecto del tren suburbano, fueron que a) los estudios de demanda estuvieron fundados en estadísticas no actualizadas, b) no hay acuerdo sobre la responsabilidad de promoción del proyecto, c) insuficiencia en las líneas de alimentación y, d) el diseño de las estaciones.

En la primera oposición, los informantes de la STEDOMEX indicaron que los cálculos sobre la demanda tuvieron bases estadísticas no actualizadas porque usan la encuesta origen-destino IGCEM (2007). Por lo tanto, las dificultades para lograr el aforo necesario del

proyecto es asignado a tales deficiencias y contabilizaciones apoyadas en datos no actualizados. Para la SCT, los cálculos no tienen problema, por el contrario, son los usuarios mismos “*en su mente*” a los que hay que analizar con ahínco, porque desde su perspectiva, el proyecto puede lograr el aforo que se planificó, la infraestructura no es el problema.

En la segunda contradicción es puesto en cuestión la responsabilidad sobre la promoción del proyecto. La finalidad de tal promoción consiste en aumentar el aforo de usuarios. El informante de la SCT afirma que la responsabilidad última de promoción del tren suburbano es de la empresa concesionaria CAF. Desde su argumentación, SCT sólo le corresponde *ayudar* con obras de accesibilidad exteriores al proyecto, todos los demás aspectos son trabajo de la empresa operadora. A consideración de la STEDOMEX, los problemas sobre la promoción del tren suburbano están relacionados con la forma en que CAF lleva a cabo la administración del servicio. La participación del Estado de México en el proyecto está concentrada en el servicio de las líneas de alimentación a través de transportes automotores concesionados o transportistas y, no incluyen las condiciones de las estaciones, ni de los problemas de aforo. Desde la perspectiva de esta última institución el proyecto es una *concesión* que implica una actividad empresarial y no coincide con las formas de actuación de las instituciones públicas.

Las dos últimas oposiciones que noto entre SCT y la STEDOMEX consisten en las diferencias sobre las líneas de alimentación y el diseño de las estaciones. Las líneas de alimentación son una dificultad que enfrenta el proyecto del suburbano, esto es imputado a la falta de control del Estado de México sobre las líneas de transporte concesionado. Por otro lado, los informantes de la STEDOMEX indicaron que las dificultades para dotar del servicio de alimentación están relacionadas con el diseño de las estaciones y en la amplitud de

cobertura de transporte rodante que necesita el Estado de México. Desde esta visión, el tren suburbano no es un sistema de transporte central para la comunicación entre el Estado de México y la Ciudad de México. Por el contrario, el tren suburbano, es visto como un sistema de transporte alternativo, que no tiene prioridad en la integración de los sistemas de transportes en el Estado de México.

En el caso de los desacuerdos entre académicos e investigadores, observo dos puntos de oposición; a) la condición regional y no regional del proyecto, b) la pertinencia de la tecnología utilizada. La primera oposición consiste en las experiencias y opiniones a la luz de otros sistemas de transporte. Un investigador afirma que las mejoras en aforo del suburbano tienen una opción: acceder a un alcance regional y llegar a los municipios de Huehuetoca, Tepotzotlán, Coyotepec al norte y al oriente de la ciudad de México. Otro investigador, indica que la extensión del suburbano no es el camino para incrementar el aforo, porque sus debilidades están en la operación y en la ubicación. Finalmente hay una atractiva diferencia de visiones entre investigadores sobre la tecnología del suburbano, esto es así porque afirman que, las dificultades del proyecto, estriban en la ubicación geográfica del proyecto; el tren, está en un contexto inadecuado. Desde esta visión el suburbano tiene una tecnología de primer mundo que genera un notorio contraste o disparidad con el lugar donde está operando. Otro investigador afirma, con base en su experiencia cercana con el desarrollo del tren suburbano, que la tecnología del suburbano es atrasada, en comparación con los modelos recientes de trenes de cercanías en Europa, los cuales logran mayores velocidades comerciales promedio. Por ejemplo, señala que en Alemania y Francia los trenes eléctricos logran velocidades promedio de 150 y 220 kilómetros por hora, a diferencia que el suburbano, que logra velocidades promedio de 100 kilómetros por hora.

Desde una vista global de los conflictos sobre el proyecto del tren suburbano entre informantes de la SCT, STEDOMEX, Investigadores y académicos es posible señalar que el tren suburbano tuvo deficiencias en su planificación. Tales inconvenientes son salvables desde distintas formas de entender el origen del problema y sus propuestas de solución.

Así, el tren suburbano no trajo todos los beneficios considerados en sus propuestas iniciales. Uno de los problemas centrales, es el aforo de pasajeros. El proyecto está a la mitad de lo contemplado, 160 mil pasajeros diarios. Sin embargo, no es el único problema. Las líneas de alimentación⁴, el costo por persona, la carencia de tarifa con descuento para personas con movilidad limitada, de 65 o más años y capacidades diferentes generan un fuerte contraste con sistemas como el Metro en la Ciudad de México. Así mismo, los datos de crecimiento de pasajeros parecen indicar una contradicción con lo señalado por los expertos y los informes de periódicos, sobre el alto costo económico que implica el uso del tren para pasajeros que residen en el área cercana al tren.

Otro elemento que resalta del funcionamiento del tren suburbano, es la contradicción entre el costo del pasaje por persona entre la Ciudad de México y el Estado de México. Mientras en la ciudad de México, el pasaje mínimo de transporte rodante concesionado es de 5 pesos, para el Metro y Metrobús es de 5 y 6 pesos respectivamente. En el Estado de México, el pasaje mínimo es de 8 pesos, 20% más y en condiciones de servicio lamentables como lo indican Gómez (2014) y Molinero (2014). El sistema del tren suburbano puede ser visto como una especie de oasis para los pasajeros que desean llegar más rápido y cómodamente.

⁴ Situación que persiste aún en 2017 según Barrera (2016)

Así, lo que no funciona en el tren suburbano es su capacidad de articulación con otros sistemas de transporte, con las excepciones de la estación Fortuna y la terminal de Buenavista. Sin embargo, en las demás cinco estaciones, las conexiones con otros sistemas de transporte son nulas, con excepción de las líneas de transporte concesionado del Estado de México pero aún con la visión de los especialistas, pero ¿Quiénes y por qué usan el tren?

4.3. Contradicciones del tren suburbano: mercado y sociedad.

Hay una tensión irresoluble entre mercado y sociedad. El mercado engulle todos los aspectos y procesos de la sociedad. Es una constante acción que parece invencible y los sistemas de transporte no son la excepción. En términos generales, el transporte obtiene beneficios de la sociedad y recuperan excedente en forma de dinero y ganancia financiera. Sin embargo, como Polanyi (2003) plantea, hay una forma de tensión sobre la contradicción entre mercado y sociedad. Polanyi argumenta que es inaplazable la necesidad de re-pensar la economía de los bienes y los servicios. El transporte, es más que un artículo de comercio. La cualidad distintiva del transporte es generar beneficios en el mismo proceso de su prestación, lo cual conlleva a un complejo de interrelaciones entre las empresas, las áreas de la ciudad donde está ubicado, vivienda, habitantes y usuarios que rodean a la mayoría de los sistemas de transporte. Por lo tanto, las contradicciones entre mercado y sociedad emergen en todos los ámbitos. En el caso del transporte, los conflictos aparecen difusos, en movimiento y no-movimiento de personas, productos, servicios, costos de transporte, posibilidad de usar uno u otro sistema de transporte. Estos elementos no sólo incluyen la capacidad de ir y regresar a lugares determinados, sino que incluyen procesos políticos, de control directo e indirecto del acceso a diversas zonas como indica Camarena (1989, pág. 61). Así mismo existen también procesos de menor escala en la movilidad. Tales como la no-movilidad y las

múltiples diferencias de movilidades que las personas y las sociedades tienen según lo propuesto por Adey (2006, pág. 17).

Las contradicciones entre mercado y sociedad surgen a través de la elección de sistemas de transporte. Esa decisión es compleja y no sólo tiene estrecha relación con el gasto económico, sino también con el tiempo, el tipo de transporte, las disposiciones de las personas a viajar, el origen, el destino, entre muchos otros. En tal sentido considero que es posible decir junto con Bourdieu (2003) que hay *habitus* y *campo*, visible en el uso del transporte. El transporte no puede ser reducido a una decisión cuantitativa o racional, sino que implica elementos como: relaciones sociales, formas de usar el tiempo de traslado asociadas a formas de trabajo, objetivos para acudir a la ciudad central que mantienen una tensión constante con las áreas urbanas, lugares de vivienda, áreas de ubicación del trabajo, ingresos y formas de consumo.

En síntesis, a través del uso de diversos sistemas de transporte, es posible notar las contradicciones entre mercado y sociedad. Estas pueden manifestarse en el costo de transportación, en las elecciones personales sobre modelos de transporte, en la búsqueda alternativa de maneras de moverse en las ciudades.

En el caso de México, diferentes sistemas de transporte conviven en las áreas urbanas. El automóvil privado, sistemas de transporte concesionado, como autobuses, el metro y recientemente los sistemas BRT o autobuses en carriles confinados los cuales, generan un cúmulo muy complejo de comunicaciones. El tamaño de la población en el área metropolitana —veinte millones de habitantes en 2010 según INEGI—, la cantidad de viajes persona por origen que genera el área metropolitana —más de diez millones según IGCEM (2007), la existencia de infraestructura ferroviaria en el noroeste de la Ciudad de México y

los objetivos sexenales generaron la posibilidad de construir un sistema de transporte ferroviario que acercarán a personas que viven en la periferia con la ciudad central y al mismo tiempo, con todas las posibilidades económico-sociales de bienes y servicios.

En dicho contexto el gobierno federal abrió la licitación de tren suburbano con el objeto de [...] *ahorrar tiempo de traslado principalmente a los habitantes que utilizan actualmente los medios de transporte público disponibles, coadyuve en la solución del congestionamiento vial, de la contaminación ambiental y reduzca el consumo de energéticos, además de apoyar en la conducción del desarrollo urbano de esa zona.* DOF (2005)

El tren suburbano concesionado a CAF empresa administradora y operadora de sistemas de transporte a nivel internacional, durante los primeros cinco años de operación de dicho proyecto, ha tenido un proceso complicado en su operación. Parte de los problemas del tren suburbano, pueden ser descritos a través las contradicciones entre mercado y sociedad que indica Polanyi. En este sentido hay dos procesos que se manifiestan de forma concreta en el tren suburbano. Por un lado, a gran escala, las grandes empresas operadoras de sistemas de transporte, como CAF, desarrollan procesos globales y macro-económicos en diferentes lugares del mundo. Una de las herramientas usadas por estas es empresas y los gobiernos es la razón técnica. Dicha razón es utilizada para imponer grandes proyectos de transporte, la técnica es colocada como razón neutra. De este modo, si el proyecto es justificado en términos operativos, financieros y con probabilidad aceptable de generar rentabilidad, dicho proyecto es definido como viable, a pesar de la no existencia de políticas puntuales o planes de desarrollo de transporte. Entonces la técnica, pasa a ser una razón política que se presenta, como una razón correcta en todos los casos. Los proyectos de gran envergadura en

infraestructura e inversión muestran esa tendencia según las aportaciones de Flyvbjerg (2003)

Por otra parte, en el nivel cercano al proyecto, los conflictos aparecieron desde muy temprano. Como indican Bolaños (2005) y Dávila (2006) existieron manifestaciones de habitantes cercanos y transportistas, Además, la dificultad con la que logró captar a la mitad de los usuarios proyectado inicialmente, muestran que el proyecto del tren suburbano amplificó las contradicciones de mercado y sociedad en dos ámbitos, por ejemplo: la lucha entre empresas transportistas del Estado de México por usuarios que viajarían a través del tren. A esto hay que sumar los conflictos económicos que el tren mismo genera a las personas y según Jiménez (2010) derivando en disminución de usuarios en un entorno, como el Estado de México, donde el costo de transporte es el doble, en comparación con la Ciudad de México. Además el gobierno federal también resintió el proceso de este conflicto. Esta obra tuvo un costo de 163 mil millones de pesos y no logró, en sus primeros cinco años, el crecimiento ni el auge económico que se esperaba. Aunado a esto, como documenta Miranda (2011) el tren suburbano succiona recursos públicos del Fondo Nacional de Infraestructura.

Las contradicciones entre mercado y sociedad tocaron todos los niveles, a saber, el nivel empresarial, las dificultades financieras del proyecto, el gobierno y su intervención en el rescate de este sistema de transporte y a la sociedad a través del alto costo de este transporte, manifestándose en el aforo de usuarios, en la baja rentabilidad que tiene para los transportistas alimentar el tren suburbano entre otras dinámicas sociales y económicas.

En resumen, el proceso de construcción y la operación del proyecto del tren suburbano, tiene varios puntos de aproximación y explicación. La versión oficial, materializada en la

licitación, los comunicados de la empresa operadora, la prensa y el juicio de agentes participantes como SCT y la STEDOMEX generan un marco amplio de apreciaciones sobre los problemas que enfrenta el suburbano.

Aun así la cuestión sobre las personas usuarias queda obnubilada por los procesos políticos y económicos del proyecto. Como puede observar el lector, hay muy pocas menciones a las características de las personas usuarias del tren. Desde la licitación y los comunicados de prensa, la discusión estuvo centrada en la rentabilidad y viabilidad del proyecto, la manera que es tomado el tema de los usuarios está referida al ahorro de tiempo, el beneficio de realizar con mayor velocidad el viaje entre el Estado de México y la Ciudad de México entre otros.

Por su parte, las versiones de los especialistas académicos e investigadores, tienen muchos rasgos críticos sobre el proyecto. Este grupo de especialistas señala que la ubicación de las estaciones, la tecnología usada por el tren, las formas de calcular la demanda de pasajeros, el peso de los objetivos económicos y políticos de administraciones federales como los elementos centrales de los problemas del tren suburbano.

Sin embargo, la tendencia a obviar que los usuarios están pensados como parte del proyecto. Cabe señalar que ambos grupos; agentes oficiales y especialistas y académicos afirman que las personas usuarias son un elemento clave en el proyecto, pero en ambos casos los informantes indicaron la necesidad de conocer ese “factor”. Como lo mencionan los agentes oficiales, no hay información reciente sobre los usuarios del tren suburbano. Además, los datos con los que fue calculada la demanda provienen de una encuesta origen-destino cuestionada por Connolly (2009) y con limitaciones para realizar cálculos de demanda de

pasajeros, situaciones que comenzaron a tener peso, cuando el tren suburbano no logró tener una demanda mínima en sus primeros años de operación, rematando con el uso del fondo de contingencia en 2011, después de tres años de funcionamiento.

Describir los retos que tiene tren suburbano residen en interrogantes como: ¿Quiénes son sus usuarios? ¿Quiénes no lo usan? ¿Cuáles son los rasgos distintivos entre usuarios y no usuarios del tren? La respuesta a dichas preguntas arroja elementos suficientes para realizar acciones pertinentes en el proyecto. Sin embargo, no hay datos suficientes para responder a dichas cuestiones en este nivel de análisis.

Esto abre áreas de oportunidades de investigación. En primer lugar, la información disponible en INEGI, y su correspondiente análisis con el funcionamiento del tren suburbano puede generar líneas de interpretación diferentes y esclarecedoras sobre los usuarios. En segundo lugar, la generación de información propia, a través del levantamiento de encuestas a los usuarios del tren suburbano, permitirá tomar el pulso actual de los usuarios y sus características básicas.

Así, para presentar de forma coherente el problema de estudio, en el capítulo siguiente desarrollé el análisis de la información estadística y demográfica disponible de las áreas cercanas a las estaciones del tren suburbano. Posteriormente desarrollo el análisis e interpretación de la información generada a partir de la aplicación de encuestas a usuarios y no usuarios del tren suburbano. Con ambas fuentes de información pude construir una explicación sobre lo que acontece hoy con los usuarios del tren suburbano.

5. Tren suburbano y sus usuarios, desde la información del censo 2010 INEGI

[...] “nuestro target de clientes está muy nivelado...no hay cambios y se ha mantenido constante” (CAF, Atención a usuarios)

La información censal de INEGI permite estimar la cantidad de personas que habitan en áreas seleccionadas. Los estudios de demanda de transporte tradicionales están apoyados por dicha información. Sin embargo, la construcción tren suburbano requería datos pormenorizados y actuales de la ZMVM, datos que no existían, con excepción de la encuesta origen-destino de IGCEM (2007). Por lo tanto, en este capítulo analizo la información disponible del corredor Buenavista-Cuautitlán con el objeto de mostrar cómo los datos del censo llevan a resultados que permiten pensar que el tren suburbano funcionará de forma automática.

Consultando y organizando diversos bancos de datos apoyados en el Censo de Población y Vivienda 2010, conseguí ubicar las áreas geo-estadísticas básicas (AGEBS en adelante) a través de la consulta del banco del *Sistema Estatal y Municipal de Bases de Datos (SIMBAD)*, en el cual es posible consultar datos por áreas geo-estadísticas, clasificadas y disponibles en el *Mapa Digital de México*. En dicho mapa es factible habilitar la capa de *AGEB urbana* de la sección *Límites del Marco Geoestadístico Estatal* para hacer visible la clave de la AGEBS en el mapa.

Posteriormente, ubicando a través de Google maps® las estaciones y sus áreas de cercanía (entre 400 a 800 metros). Localicé en el *Mapa Digital de México* el área correspondiente. Extraje las claves de las AGEBS visibles en el rango de distancia visible y descargué sus datos estadísticos disponibles en línea consultando el *Sistema Estatal y Municipal de Bases de Datos (SIMBAD)*. En dicho procedimiento solicité información sobre población total, población total de hombres y mujeres, población entre 18 y 24 años en hombres y mujeres, población de 65 y más años, total de viviendas por AGEBS, disponibilidad de auto o

camioneta, internet, computadora, lavadora y refrigerador. Con dicho datos, conjunté la base de datos generales en un archivo Excel® para analizarlo de forma especializada en SPSS® y generar análisis de correlación lineal entre los datos mencionados. Con dicho procedimiento llegué a una interpretación de las condiciones sociales y económicas de los habitantes cercanos al corredor Buenavista-Cuautitlán. Según mi análisis, los usuarios que tienen porcentajes más altos de disponibilidad de los enseres y servicios indicados, están ubicados más lejos de las estaciones. Esto hace posible imaginar, por un lado, que esas personas podrían no usar el tren, a pesar de tener las condiciones económicas para hacerlo. Por otro, lado, con la información del censo 2010 INEGI, puedo notar que los habitantes cercanos no usan el tren, de lo contrario, la demanda del tren hubiese sido cubierta desde su inauguración en 2008. A continuación desgloso los pasos de mi análisis.

5.1. Habitantes cercanos. Socio-demografía y socio-economía.

La información disponible del censo de población y vivienda 2010 por área AGEB muestra que las áreas cercanas a las estaciones del tren suburbano, tienen en promedio 60 habitantes y están a una distancia óptima entre los 400 y 800 metros a la redonda, distancia utilizada para analizar y planificar estaciones de sistemas de transporte como metro o trenes según Kittleson & Associates (2001). Así mismo los percentiles 50 de cada estación registran un mínimo de 50 y 142 habitantes como máximo. El promedio mínimo de habitantes por AGEB es de 64.2 y el máximo 157. Cabe señalar que el total de AGEBS que selecciono es de 53 las cuales contienen 1557 manzanas con un promedio de 64.2 habitantes que viven entre 400 y 800 metros de distancia de las estaciones. (Ver los cuadros 1 al 6 en los Anexos Capítulo 4.)

Los datos anteriores me permiten indicar que la población de las inmediaciones a las estaciones del tren suburbano tiene en promedio más de 64 habitantes. Prácticamente todos, excepto Lechería, tienen esa cantidad.

El total de habitantes que suman las AGEBS seleccionadas es de 184,238 habitantes, al desglosar la cantidad habitantes por estación quedan así: Cuautitlán 26,441 habitantes, en Tultitlán 26,360 habitantes, en Lechería 12,974 habitantes, en San Rafael 38,024 habitantes, en Tlalnepantla 18,836 y 61, 603 habitantes en Fortuna respectivamente.

En el caso de las áreas cercanas a la estación Cuautitlán el censo del 2010 muestra un 45.2% de población femenina y un 44.8% de población masculina. En cuanto a las edades, estas áreas tienen el 5.7% y el 5.09% de hombres y mujeres entre los 18 y 24 años. Así mismo hay un 4.8% de población con 65 años y más años.

En las áreas cercanas a la estación Tultitlán el censo de población 2010 registra un total de 26,360 habitantes, el 49% corresponde a la población de hombres y un 51% de población de mujeres. La población adulta en estas áreas es del 5.5% y el 5.6% de población hombres y mujeres entre los 18 y 24 años respectivamente. La población de 65 años y más años llegó al 3.9%.

En las áreas cercanas a la estación Lechería el censo de 2010 indica 12,974 habitantes, el 47.55% son hombres y un 52.45% son mujeres. La población adulta en estas áreas tiene el 4% y el 4.3% de hombres y mujeres entre los 18 y 24 años. La población de 65 años y más años es del 6%.

En las cercanías de la estación San Rafael hay 38,024 habitantes según el censo de población 2010. 50.4% son hombres y el 49.5% mujeres. La población adulta en estas áreas tiene el

7.6% y el 5.8% de población masculina y femenina entre los 18 y 24 años. La población de 65 años y más años llegó al 4.9%.

En las inmediaciones de la estación Tlalnepantla en la AGEBS seleccionadas hay 18,836 habitantes. 47.50% son hombres y el 52.10% son mujeres. La población adulta en estas áreas tiene el 5.1% de población masculina y femenina entre los 18 y 24 años. La población de 65 años y más años llegó al 10.7%.

Tabla 5.
Población total y porcentajes hombre-mujer por estación y AGEB

Estación	Población	Hombres	Mujeres
Cuautitlán	26,441	45.2 %	44.8 %
Tultitlán	26,360	49 %	51 %
Lechería	12,974	47.5 %	52.4 %
San Rafael	38,024	50.4 %	49.5 %
Tlalnepantla	18,836	47.5 %	52.1 %
Fortuna	61,603	47.9 %	52.1 %

Elaboración propia con información del censo INEGI 2010

Tabla 6.
Porcentajes de grupos de edad por estación y AGEB

Estación	Población Total	Hombres entre 18 y 24 años	Mujeres entre 18 y 24 años	65 y más años
Cuautitlán	26,441	5.7 %	5.09 %	4.8 %
Tultitlán	26,360	5.5 %	5.6 %	3.9 %
Lechería	12,974	4 %	4.3 %	6 %
San Rafael	38,024	7.6 %	5.8 %	4.9 %
Tlalnepantla	18,836	5.1 %	5.1 %	10.7 %
Fortuna	61,603	5.9 %	5.7 %	7.5 %

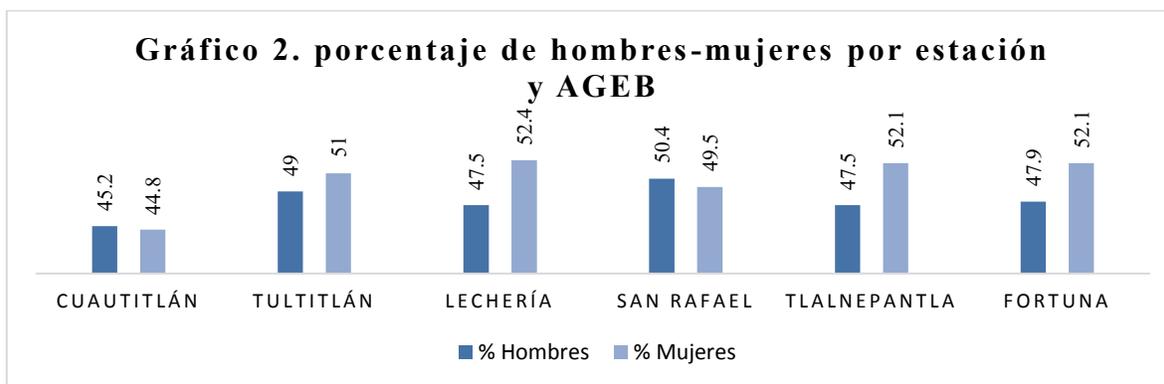
Elaboración propia con información del censo INEGI 2010

Finalmente en las áreas próximas a la estación Fortuna con 61,603 habitantes, el 47.9% corresponden a la población masculina y el 52.1% es población femenina. La población adulta en estas áreas tiene el 5.9% de población masculina y el 5.7% de población femenina entre los 18 y 24 años respectivamente.

En términos generales, las áreas que selecciono a través de AGEB, muestran que la población total tiene un porcentaje ligeramente mayor de mujeres que de hombres. Hay cerca de 4% más de mujeres que de hombres en las cercanías de Tultitlán, Lechería, Tlalnepantla y Fortuna.



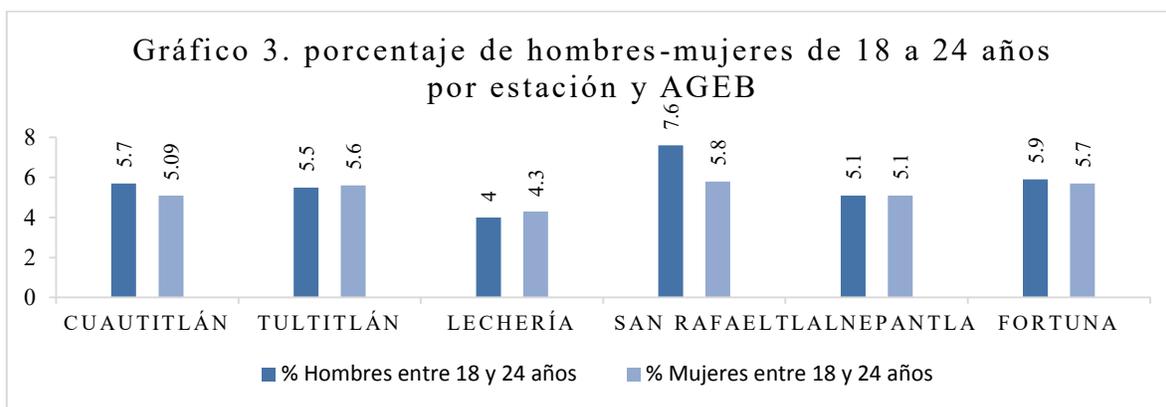
Elaboración propia con información del censo INEGI 2010



Elaboración propia con fuentes del censo INEGI 2010

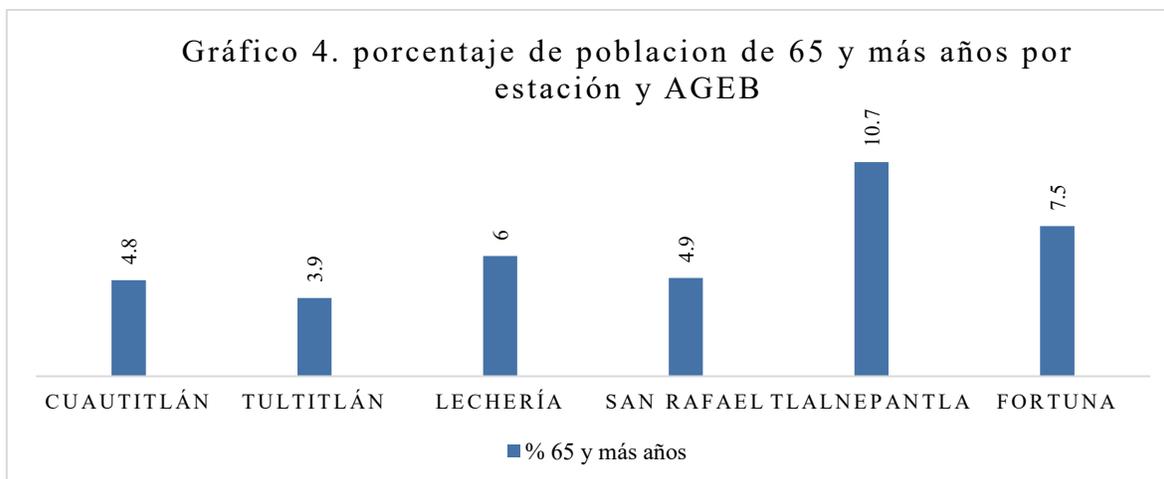
En cuanto a la población adulta, los alrededores de las estaciones Cuautitlán, Tultitlán, San Rafael, Lechería, Tlalnepantla y Fortuna registran entre 5.2% y 5.9% de mujeres entre los 18 y 24 años. En ese mismo rango de edades, las cercanías de las estaciones Tultitlán, Tlalnepantla y Fortuna tienen entre el 5.1% y el 5.9% de su población. En este rubro casos distintos, las proximidades de la estación Lechería registra entre el 4% y 4.3% de su

población entre los 18 y 24 años en hombres y mujeres. Este es el caso que tiene menor población del rango de edades mencionado. Un caso de especial mención es el de las cercanías de la estación San Rafael, la diferencia entre hombres y mujeres es del 2%, 7.6% y 5.8% respectivamente. Al mismo tiempo, esta área es la que registra el mayor porcentaje de hombres de 18 a 24 años en todas las áreas seleccionadas.



Elaboración propia con información del censo INEGI 2010

En el rubro de las personas adultas de 65 y más años. Las áreas cercanas a la estación Tlalnepantla es la que registra el mayor porcentaje de población con esa edad. Llega a un 10.7%. Le siguen las áreas próximas a las estaciones Fortuna y Lechería con 7.5% y 6% respectivamente. Las áreas que registran el menor porcentaje en ese rubro son las inmediaciones de las estaciones San Rafael, Cuautitlán y Tultitlán con un 4.9%, 4.8% y 3.9% respectivamente.



Elaboración propia con información del censo INEGI 2010

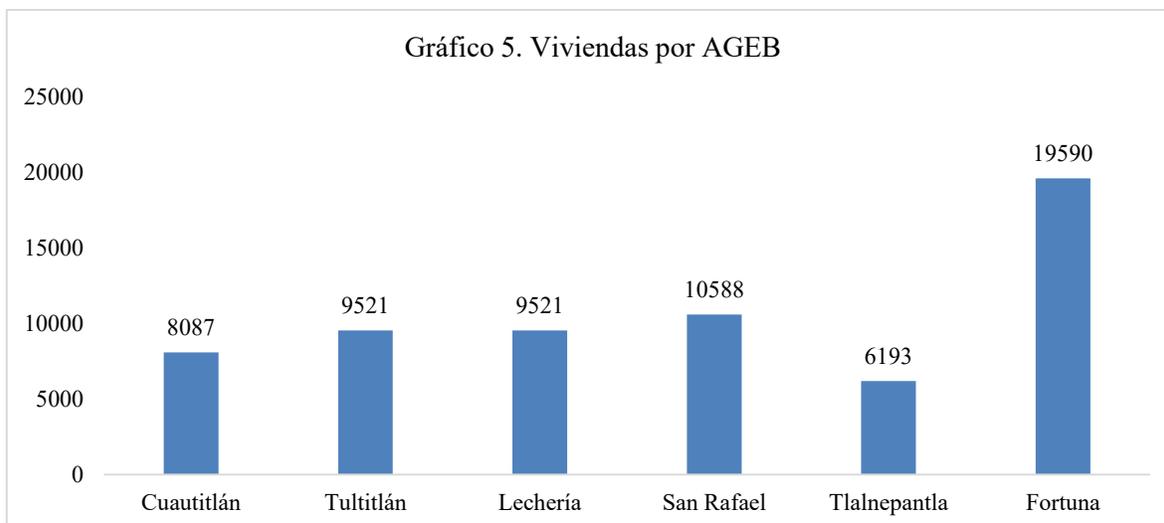
En total, con los datos por AGEB del censo de población 2010 del INEGI, en las áreas cercanas a las estaciones del tren suburbano hay un total de 184,238 habitantes de los cuales el 50.7% son mujeres y el 49.08% son hombres. La población adulta de 18 a 24 años es el 5.58% mujeres y 6.05% hombres. El 5.3% de las mujeres y el 3.95% de los hombres tienen entre 18 y 24 años. El 6.4% de la población tienen 65 o más años.

En términos socioeconómicos, las áreas circundantes a las estaciones del tren suburbano tienen 26.21% de hombres y el 16.3% de mujeres registrados como económicamente activos. Por su parte, la población ocupada que habita en las áreas próximas a las estaciones asciende al 24.5% de los hombres y el 16.2% de las mujeres. En cuanto a la condición de las viviendas, dichas áreas suman un total de 58,945 de viviendas ocupadas. De ellas el 16.2% de ellas cuentan con internet. El 38.3% disponen de auto o camioneta. El 38.32% declararon al censo 2010 tener computadora. 56.23% tienen lavadora y 75.2% disponen de refrigerador.

Ahora bien la correlación que los datos por AGEB arrojan el censo de población 2010 sobre los rubros de población económicamente activa, viviendas particulares que disponen de automóvil o camioneta, son los siguientes.

Para Cuautitlán el total de viviendas es de 8,087, el 30.49% en promedio por AGEB cuenta con automóvil. Según el censo de 2010 la población económicamente activa es del 25.5% hombres y 17% de mujeres. Dicha área tiene un grado promedio de escolaridad de 10.32 en hombres y de 9.9 años en mujeres. La correlación lineal de Pearson entre la cantidad de población económicamente activa y las viviendas que disponen de automóvil es de .888 en la población masculina y femenina económicamente activa. La AGEB con mayor población económicamente activa de hombres es la 023A y la 0386 es la AGEB que tiene mayor cantidad de mujeres económicamente activas. 29% y 21% respectivamente. La AGEB con mayor cantidad de autos es la 0367 con 52% (Ver Cuadro 1, en los Anexos Capítulo 4.)

En el caso de los habitantes cercanos a la estación Tultitlán el total de viviendas es de 9,521 de las cuales el 37.5% de las AGEBS disponen de automóvil. De acuerdo con el censo de 2010 la población económicamente activa llega a 26% hombres y 13% de mujeres. El área tiene un grado promedio de escolaridad de 10.4 en hombres y de 9.7 años en mujeres. La correlación lineal de Pearson entre población económicamente activa y viviendas habitadas que disponen de automóvil es de .939 para la población masculina y .946 para la población femenina. La AGEB con mayor porcentaje PEA masculino la 0437 con 27.7% y con mayor de PEA femenina es la 0066 con 19.6%. El mayor porcentaje de autos está en la AGEB 0690 y llega al 45.7%. (Ver Anexos Capítulo 4)



Elaboración propia con información del censo INEGI 2010

En Lechería el total de viviendas es de 9,521 de las cuales el 55.37% dispone de auto. Según los datos del censo de 2010 la población económicamente activa es de 25.7% hombres y 17.9% de mujeres. El área tiene un grado promedio de escolaridad de 10.8 en hombres y 10.1 años en mujeres. Las correlaciones lineales de Pearson entre la población económicamente activa y las viviendas que disponen de automóvil son de .908 para los hombres y .877 para las mujeres. La AGEB que tiene mayor porcentaje de PEA de hombres es la 1231 con 27% y la que tiene mayor PEA femenino es la 1871 con 20%. El mayor porcentaje de viviendas con disponibilidad de auto, llega al 60% y está en la AGEB 0676. (Ver Cuadro 3, en los Anexos Capítulo 4)

Las inmediaciones de la estación San Rafael registra un 21% de viviendas con disponibilidad de automóvil, de un total de 10,588 viviendas. Tiene una población económicamente activa de 26% en hombres y 13.7% de mujeres. El área tiene un grado promedio de escolaridad de 8.6 en hombres y de 8.1 años en mujeres. La correlación lineal de Pearson entre viviendas con disponibilidad de autos y PEA es de .777 para la población masculina y .858 para la

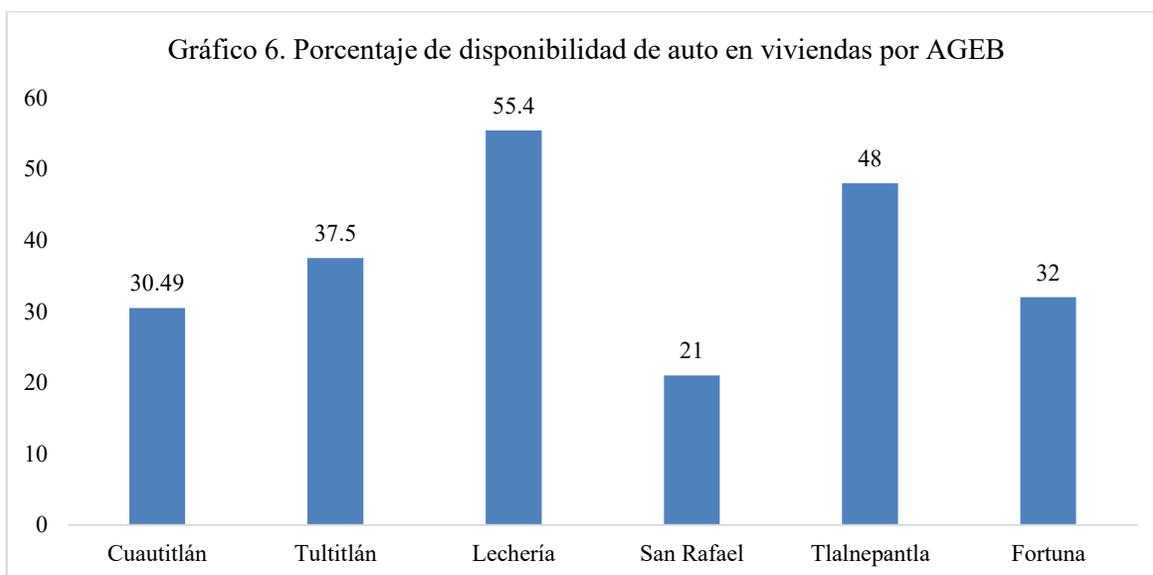
población femenina. La AGEB con mayor porcentaje de PEA masculino es la 2120 con 29% y con mayor PEA femenino es la 2332 con 16.9%. La AGEB con mayor porcentaje de disponibilidad de autos por viviendas es la 2347 con 39%. (Ver Anexos Capítulo 4)

En las áreas próximas a la estación Tlalnepantla, el 48 % de 6193 que viviendas que cuenta con automóvil. Su población económicamente activa es de 27.0% en hombres y 18% en mujeres. La zona tiene un grado promedio de escolaridad de 10 años en hombres y 9.5 años en mujeres. La correlación lineal de Pearson entre la población económicamente activa y viviendas con disponibilidad de auto es de .911 para hombres y mujeres económicamente activos. Las AGEBS con mayores porcentajes de PEA masculino y femenino son la 0410 y la 0317 con 28.8% y 19.5% respectivamente. La AGEB que tiene el mayor porcentaje de disponibilidad de auto por vivienda es la 043A con el 61%. (Ver Anexos Capítulo 4)

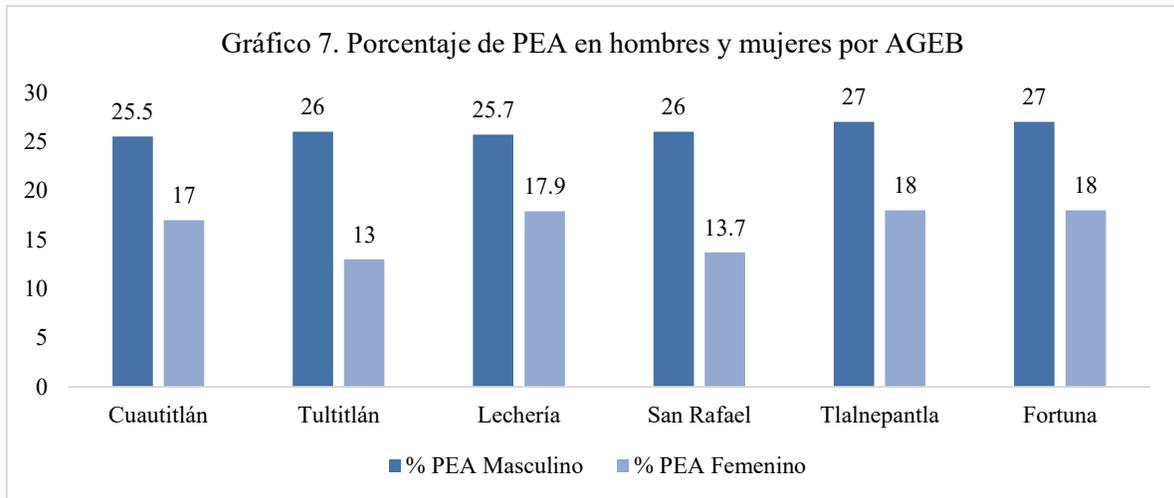
En el caso de las cercanías de la estación Fortuna el total de viviendas es 19,590 y 32% dispone de auto. Su población económicamente activa es de 27% en hombres y 18% en mujeres. La zona tiene un grado promedio de escolaridad de 8 años en hombres y en mujeres. La correlación lineal de Pearson entre población económicamente activa y viviendas que disponen de automóvil es .916 y .944 para hombres y mujeres respectivamente. Las AGEBS con mayores porcentajes de PEA masculino 29% y femenino 22% son 0133 y 0326 respectivamente. La AGEB con mayor porcentaje de disponibilidad de autos es 326 con 42%. (Ver Anexos Capítulo 4)

Con los datos anteriores noto que la población económicamente activa y las viviendas que disponen de automóvil muestran un grado considerable de relación, en términos de correlación lineal Pearson. Así mismo, advierto que las viviendas que disponen de auto

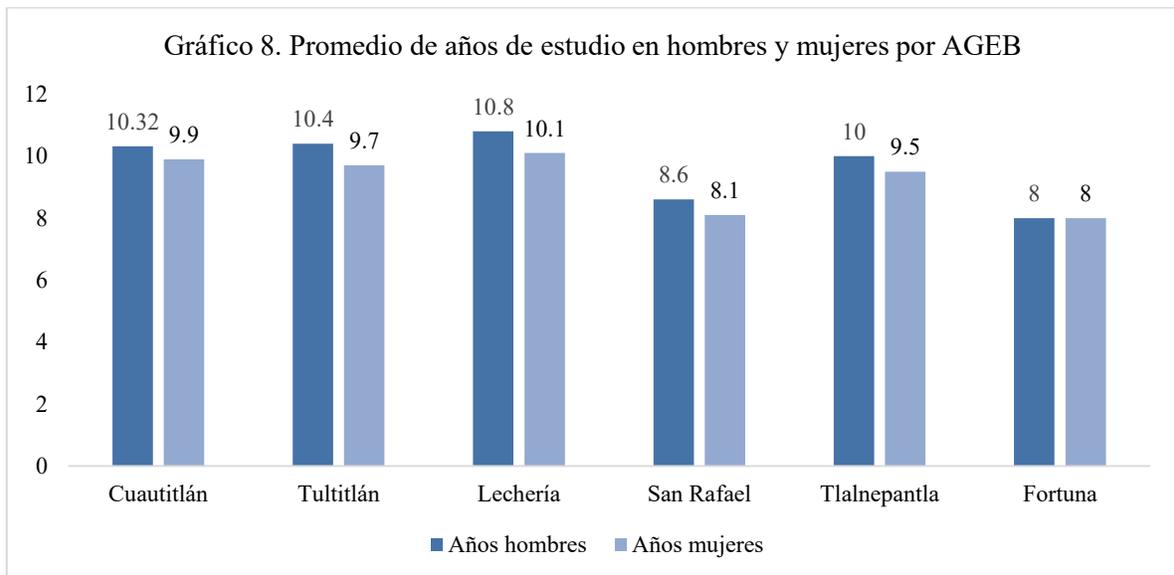
oscilan entre el 54% y el 21%, es decir, la mitad de viviendas, como máximo, cuenta con automóvil. Sólo las inmediaciones de la estación Lechería tiene un poco más de la mitad de sus viviendas con disponibilidad de autos. Al mismo tiempo, la condición económicamente activa está fuertemente correlacionada con las viviendas que disponen de auto. Entonces, me parece posible afirmar que sí existe una correlación notoria entre la condición económicamente activa y la disposición de auto, situaciones que condicionan la posibilidad de viajar el tren, puesto que el auto resuelve la movilidad, o bien, porque la condición económicamente activa y las dinámicas de trabajo orillan a viajar a lugares con mayor disponibilidad de fuentes de trabajo. Además, las áreas en que la disponibilidad de autos con mayores porcentajes están más cerca de las estaciones, así pasa en las inmediaciones de las estaciones Cuautitlán, Tultitlán y Tlalnepantla.



Elaboración propia con información del censo INEGI 2010



Elaboración propia con información del censo INEGI 2010

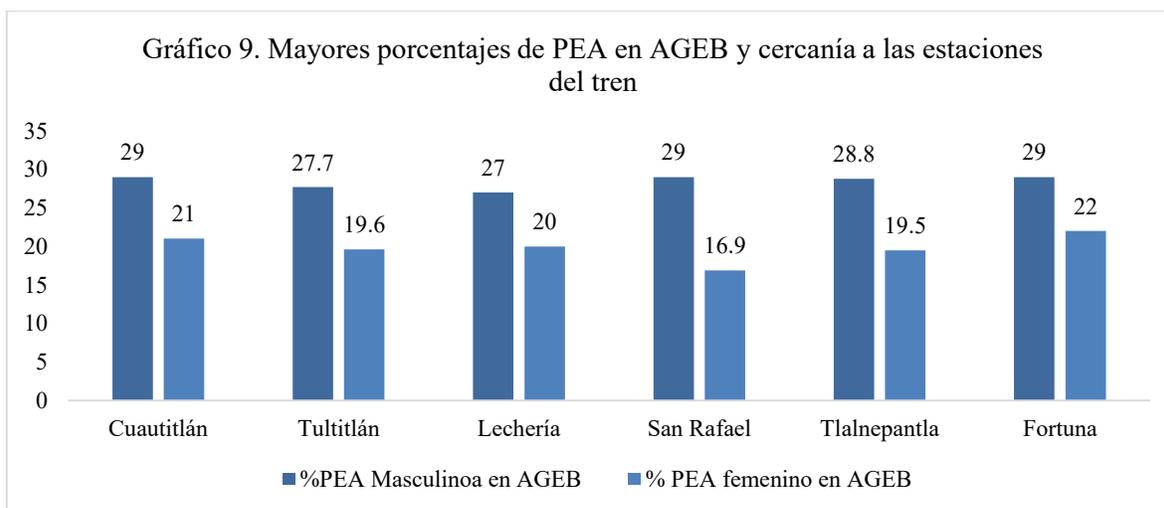


Elaboración propia con información del censo INEGI 2010

Por otra parte la correlación lineal de Pearson entre el grado promedio de escolaridad y las viviendas que disponen de automóvil es de .206 y .216 para hombres y mujeres en las cercanías de la estación Cuautitlán. Para el caso de las AGEBS seleccionadas para el análisis de las cercanías de la estación Tultitlán, la correlación lineal de Pearson entre el grado

promedio de escolaridad y las viviendas que disponen de auto es de .356 para la población masculina y 338 para la población femenina.

En las inmediaciones de la estación San Rafael 37.5% de las viviendas que disponen de auto y el grado promedio de escolaridad arroja una correlación lineal de Pearson de .311 y .287 para hombres y mujeres respectivamente.



Elaboración propia con información del censo INEGI 2010

Para las áreas cercanas a la estación Tlalnepantla la correlación lineal de Pearson sobre el grado promedio de escolaridad y las viviendas que disponen de autos es de .462 y .480 para hombres y mujeres respectivamente.

En las áreas próximas a la estación de Fortuna la correlación lineal de Pearson entre el grado promedio de escolaridad y viviendas que disponen autos es de .381 para hombres y .396 para mujeres.

Con la información que he indicado, el grado promedio de escolaridad y las viviendas habitadas que disponen automóvil, no tienen correlación de Pearson con significancia

estadística, porque oscila entre .195 y .462 lo que muestra una débil correlación. Así, puedo afirmar que el grado promedio de escolaridad no tiene correlación lineal con la disposición de auto en viviendas, al mismo tiempo señalo que las personas que registra el censo de población 2010, el grado promedio de estudios oscila entre los 8 y los 11 años de estudio, aunque no es totalmente representativo, muestra que la población tiene desde secundaria hasta la preparatoria o equivalente como dato más frecuente.

Ahora bien, la correlación que existe entre los enseres que viviendas particulares habitadas muestra un comportamiento especial según la información del censo del 2010 de las AGEBS seleccionadas. Aclaro que para el análisis de estas correlaciones retomo la información sobre disponibilidad de automóvil, computadora, internet, lavadora y refrigerador del censo de población mencionado. Estos elementos muestran preferencias de consumo y formas de organización del gasto familiar. No los considero desde la perspectiva de los estudios de mercado, es decir, como elementos que definen la probabilidad de gasto. Por el contrario, retomo la propuesta de Aparicio (2009) en la cual la economía familiar es asociada a las características y rasgos generales de las condiciones socioeconómicas de las personas que habitan viviendas en las áreas cercanas a las estaciones del tren suburbano.

En tal sentido la correlación que establezco inicia tomando como referencia la disponibilidad de internet de las viviendas particulares habitadas. Los demás elementos como disponibilidad de auto, lavadora, refrigerador las correlaciono bidireccionalmente con la disposición de internet. Tal correlación me permite indicar los rasgos generales de las condiciones socioeconómicas de las viviendas particulares habitadas cercanas a las estaciones del tren suburbano y tener un rasgo socioeconómico general de las familias que viven dichas áreas.

El total de viviendas en Cuautitlán es de 8,087. De esa cantidad, el 22% dispone de internet. 39% dispone de automóvil. 36.6% tiene computadora. 66% cuenta con lavadora y el 85% tiene refrigerador. La correlación lineal de Pearson entre internet, disponibilidad de auto, computadora, lavadora y refrigerador fue de .793 a .950. La primera indica la correlación entre internet y refrigerador. La más alta es la correlación entre internet y disposición de computadora y la menor es la correlación entre internet. Así, la mayor disposición de internet y computadora está ubicado a más de 400 metros de la estación, en la AGEB 0028 de Cuautitlán.

Las áreas cercanas a la estación Tultitlán muestran correlaciones de Pearson de .856 a .977. La primera corresponde a la disponibilidad de refrigerador y la segunda a la disponibilidad de computadora en las viviendas particulares habitadas. Esto muestra una correlación positiva muy fuerte entre la disponibilidad de los servicios y enseres seleccionados. El total de viviendas de las cercanías a la estación Tultitlán es de 9,521 de dicha cantidad el 22% cuenta internet. 39% disponen de auto. 36% tiene computadora. 66% cuenta con lavadora y 85% tienen refrigerador. Por lo tanto, la mayor disposición de internet y computadora está a 400 metros o menos, de la estación.

Por su parte, las viviendas particulares habitadas de zonas cercanas a la estación Lechería muestran una correlación de .878 entre disponibilidad de internet y refrigerador. La correlación entre disponibilidad de internet y la existencia de computadora fue de .954. El total de viviendas en dicha área es de 4,966. 34% cuenta internet, 54% disponen de auto, 42% declaran tener computadora, 58% cuenta con lavadora y 71% tienen refrigerador. En este caso, los mayores porcentajes de disponibilidad de internet y computadora, están a más de 400 metro de la estación.

Tabla 7

Porcentaje de disponibilidad de enseres en viviendas cercanas a las estaciones						
	Total viviendas	% Vivienda con internet	% Vivienda con auto	% Vivienda con computadora	% Vivienda con lavadora	% Vivienda con refrigerador
Cuautitlán	8,087	24.18%	37.69%	36.56%	65.78%	85.28%
Tultitlán	9,521	21.26%	37.68%	31.88%	58.10%	85.10%
Lechería	4,966	40.71%	55.37%	50.90%	69.79%	84.68%
San Rafael	10,588	19.17%	29.56%	27.89%	62.55%	85.32%
Tlalnepantla	6,193	38.67%	52.13%	48.39%	71.50%	88.28%
Fortuna	19,590	31.1%	34.35%	41.42%	67.94%	79.37%

Elaboración propia con información del censo INEGI 2010

Las inmediaciones de la estación San Rafael registra coeficientes de correlación de .989 y .761 para la disponibilidad de computadora y refrigerador respectivamente. Así mismo el total de viviendas en esta área es de 10,588. En promedio el 21% cuenta internet, 33% disponen de auto. 30% declararon tener computadora, 70% cuenta con lavadora y 84% tienen refrigerador. En las cercanías de la estación San Rafael, los mayores porcentajes de disponibilidad de internet y computadora, están a más de 400 metros de la estación. (Ver Anexos Capítulo 4)

Para el caso de las cercanías de estación Tlalnepantla, el mayor coeficiente de correlación lineal de Pearson lo registra la disponibilidad de computadora con .981. La menor correlación fue la disponibilidad de refrigerador con .923. El total de viviendas en dicha área es de 6,193. 35% cuenta internet, 48% disponen de auto, 45% declararon tener computadora, 68% cuenta con lavadora y 85% tienen refrigerador. En este caso, los mayores porcentajes de disponibilidad de internet y computadora están a 400 metros de la estación.

Por último, las inmediaciones de la estación Fortuna muestran una correlación lineal de Pearson de .994 en la disponibilidad de computadora y un .952 en la disponibilidad de refrigerador. El total de viviendas en esta zona seleccionada es de 19,590. 28% cuenta internet, 32% disponen de auto, 38% declararon tener computadora, 66% cuenta con lavadora y 87% tienen refrigerador.

Tabla 8

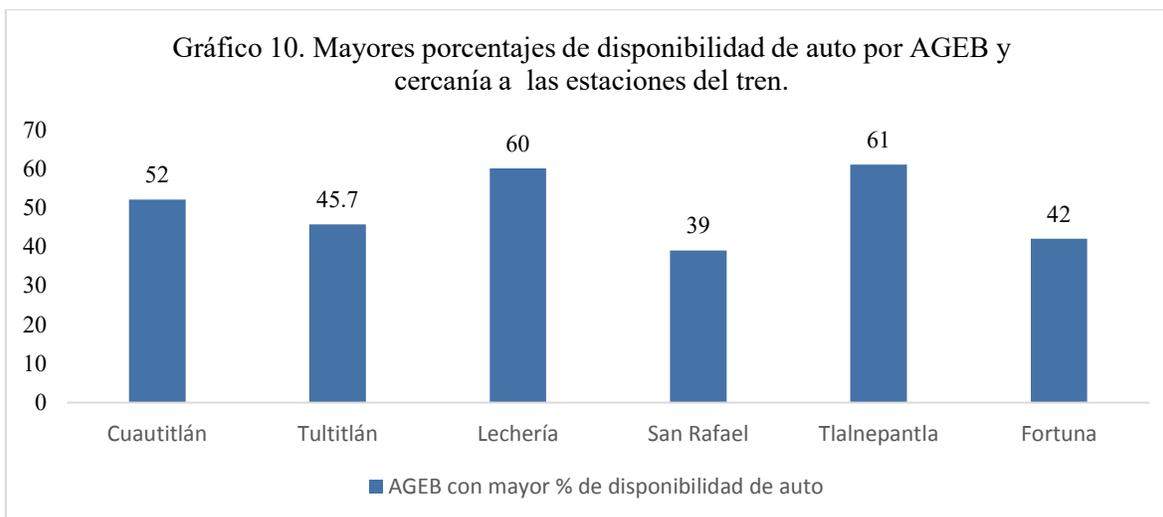
Correlación (r) y coeficientes de determinación (r^2) de enseres en viviendas					
Estación	Internet	Automóvil	Computadora	Lavadora	Refrigerador
Cuautitlán	$r = .881$	$r = .881$	$r = .950$	$r = .823$	$r = .793$
	$r^2 = 0.77$	$r^2 = 0.77$	$r^2 = 0.90$	$r^2 = 0.67$	$r^2 = 0.62$
Tultitlán	$r = .933$	$r = .933$	$r = .977$	$r = .878$	$r = .856$
	$r^2 = 0.87$	$r^2 = 0.87$	$r^2 = 0.95$	$r^2 = 0.77$	$r^2 = 0.73$
Lechería	$r = .933$	$r = .933$	$r = .954$	$r = .877$	$r = .878$
	$r^2 = 0.87$	$r^2 = 0.87$	$r^2 = 0.91$	$r^2 = 0.76$	$r^2 = 0.77$
San Rafael	$r = .930$	$r = .930$	$r = .989$	$r = .799$	$r = .761$
	$r^2 = 0.86$	$r^2 = 0.86$	$r^2 = 0.97$	$r^2 = 0.63$	$r^2 = 0.57$
Tlalnepantla	$r = .967$	$r = .967$	$r = .981$	$r = .936$	$r = .923$
	$r^2 = 0.93$	$r^2 = 0.93$	$r^2 = 0.96$	$r^2 = 0.87$	$r^2 = 0.85$
Fortuna	$r = .982$	$r = .982$	$r = .994$	$r = .959$	$r = .952$
	$r^2 = 0.96$	$r^2 = 0.96$	$r^2 = 0.98$	$r^2 = 0.91$	$r^2 = 0.90$

Elaboración propia con información del censo de población 2010 INEGI

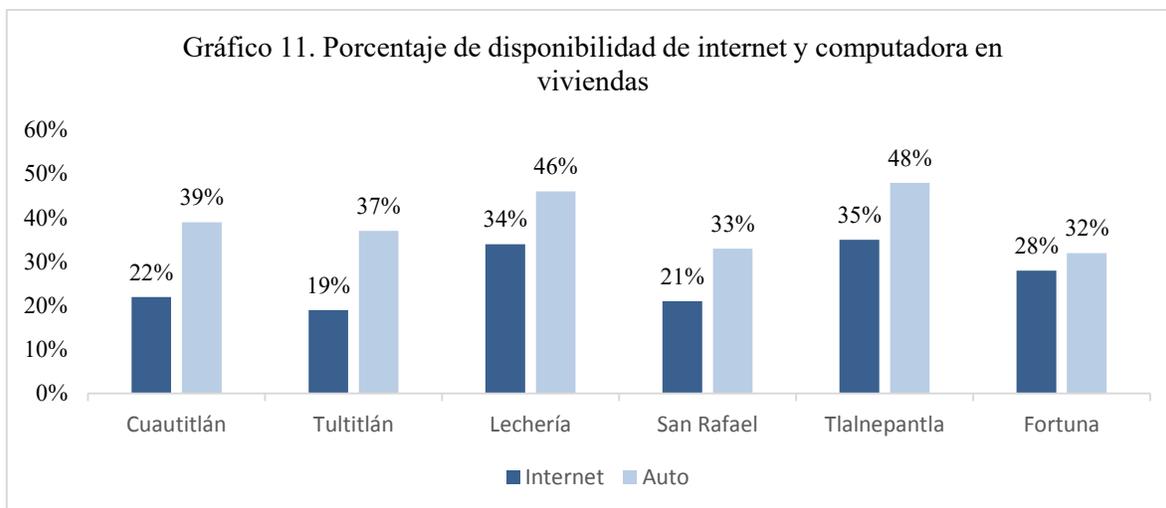
Tabla 9

Inmediaciones de estación	Promedio de disponibilidad de enseres y servicios en viviendas por estación					
	Total de viviendas	Internet	Auto o camioneta	Computadora	Lavadora	Refrigerador
<i>Tlalnepantla</i>	6,193	35%	48%	48%	68%	85%
<i>Lechería</i>	4,966	34%	46%	46%	69%	84%
<i>Fortuna</i>	19,590	28%	32%	38%	66%	87%
<i>Cuautitlán</i>	8,087	22%	39%	36%	66%	85%
<i>San Rafael</i>	10,588	21%	33%	30%	70%	84%
<i>Tultitlán</i>	9,521	19%	37%	29%	61%	80%

Elaboración propia con información del censo de población 2010 INEGI



Elaboración propia con información del censo de población 2010 INEGI



Elaboración propia con información del censo de población 2010 INEGI

Por lo tanto noto que, las inmediaciones de la estación de Lechería y Tlalnepantla tienen los mayores porcentajes de disponibilidad de internet 34% y 35%. La disponibilidad de computadora llega al 46% y 48% respectivamente. Los menores porcentajes de los mismos enseres y servicios los registra Tultitlán con un 19% de viviendas con internet. 39% de viviendas con disponibilidad de auto y un 29% de viviendas que cuentan computadora

En la disponibilidad de lavadora y refrigerador, las áreas que registran mayor porcentaje de disponibilidad en viviendas es San Rafael con 80% y 84% respectivamente. Los menores porcentajes de la disponibilidad de los enseres mencionados los registra la estación de Tultitlán con 61% de viviendas con lavadora y 80% de viviendas con refrigerador.

Ordenando el total de porcentajes noto que hay dos grupos distinguibles de disponibilidad de internet. El primer grupo está compuesto por las estaciones de Tlalnepantla y Lechería, que oscila entre el 30% y 35% de viviendas. El segundo grupo está compuesto por las inmediaciones de las estaciones Fortuna, Cuautitlán, y San Rafael, la disponibilidad de internet oscila entre el 28% y el 19%.

En la disponibilidad de autos, las cercanías de las estaciones Tlalnepantla y Lechería, muestran los mayores porcentajes de disponibilidad de autos oscilan entre el 48% y 36%. Las áreas cercanas a las estaciones de Fortuna, Tultitlán, San Rafael y Cuautitlán tienen un menor porcentaje, oscilan entre el 37% y el 32% de disponibilidad de autos.

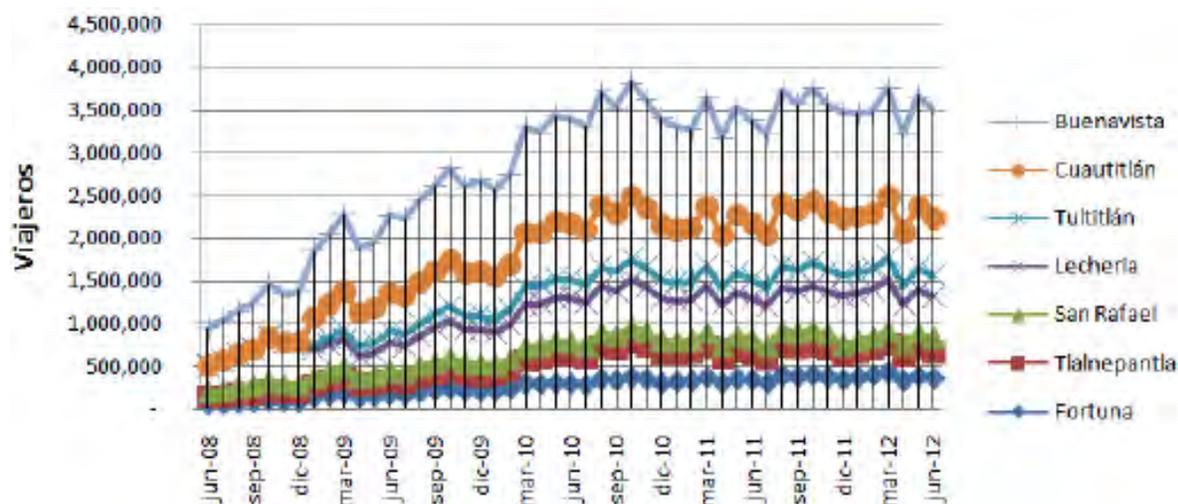
En la disponibilidad de computadora en viviendas, las áreas cercanas a las estaciones de Tlalnepantla y Lechería registran porcentajes entre 46% y 48%. Las cercanías de las estaciones Fortuna, Cuautitlán y San Rafael registran entre el 36% y 32%.

Por otra parte, las cercanías de la estación San Rafael registran el mayor porcentaje de viviendas que disponen de lavadoras con un 80%. En este rubro, las diferencias son mínimas entre todas las áreas cercanas a las estaciones, lo observo así porque las diferencias oscilan entre el 80% y el 88% en todas las inmediaciones las estaciones restantes.

Por último, el porcentaje de viviendas que disponen de refrigerador es del 84% en las cercanías de la estación San Rafael. De igual forma que la disponibilidad de lavadora, las diferencias entre las demás estaciones son pequeñas, oscilan entre el 77% y 70%

Así noto que las áreas que tienen los mayores porcentajes de disponibilidad de enseres y servicios seleccionados está concentrados en las áreas cercanas a Tlalnepantla y Lechería. Ambas áreas que están en el segundo y cuarto lugar de las estaciones con mayor afluencia según el estudio realizado por AYESA (2013). En tal sentido las mejores condiciones económicas parecen determinar el uso del tren suburbano. Lo veo así, porque la estación con mayores cantidades de viajes, como Cuautitlán, no figura entre las primeras tres con mayor disponibilidad de internet, auto y computadora. Caso contrario es Tultitlán, que registra mayor cantidad de viajes que Tlalnepantla y Lechería, pero ocupa el último lugar en la

disponibilidad de los enseres y servicios seleccionados. A su vez, como es posible notar en los planos de ubicación en los anexos, las AGEBS en las que hay mayores porcentajes de disponibilidad de autos, están cerca de las estaciones, al menos en el rango de 400 a 800 metros. Esto sucede con mayor claridad en las inmediaciones de las estaciones Cuautitlán, Tultitlán, Lechería, San Rafael y Tlalnepantla. Los mayores porcentajes de disponibilidad de internet que están cerca de las estaciones, sólo son Tultitlán, San Rafael y Tlalnepantla.



Fuente: AYESA (2013)

En el caso de la disponibilidad de computadora, sólo las cercanías de Tultitlán, San Rafael y Tlalnepantla están entre los 400 y 800 metros de las estaciones.

Noto que las mejores condiciones en la disponibilidad de los enseres y servicios seleccionados no están asociadas a las estaciones que cuentan con las mayores cantidades de viajes, al menos en este nivel de análisis. Así mismo, las correlaciones estadísticas dejan ver que la disponibilidad de internet, computadora, auto y condición económicamente activa en hombres y mujeres están notoriamente asociadas, porque rebasan el coeficiente de ± 0.75

hasta llegar a 0.90 o más, lo que muestra una correlación muy fuerte según Triola (2013, pág. 524)

Entonces las personas con mejores condiciones socioeconómicas y que habitan en las cercanías del tren suburbano, no están optando por esta opción de viaje. Esto es así porque si esas personas viajaran en el tren, el tren hubiese llegado rápidamente al aforo deseado de 320 mil diarios. Demográficamente, las áreas seleccionadas suman poco más de 184,000 habitantes, entre los 400 y 800 metros de distancia de las estaciones.

En síntesis, la información anterior corrobora que la mayor cantidad de pasajeros del tren suburbano no vive cerca del tren. Las personas que habitan cerca, hasta este momento de análisis, no están usando dicho sistema de transporte. Con mi análisis de información estadística disponible en INEGI, sus condiciones socio-económicas indican que sí es posible viajar en el tren, sin embargo parece que las personas de las inmediaciones no viajan en el tren. Los pasajeros habituales que usan el tren viven aún más lejos, lo que posiblemente genera mayor gasto de transporte y tiempo, o bien, el tren suburbano tiene alcance regional efectivo.

Entonces, los pasajeros del tren suburbano pueden analizarlos en dos grupos. Uno que habita cerca de las estaciones, con las condiciones socio-demográficas y socio-económicas descritas arriba. Y otro grupo que viaja en el tren, pero que realiza un viaje más largo, es decir, usa un sistema de transporte concesionado y el tren suburbano, sus condiciones socio-demográficas y socio-económica, con ello aún falta por responder ¿Quiénes usan el tren? ¿Cómo es el perfil de los usuarios? ¿Quiénes no usan el tren? ¿Por qué no usarían el tren?

5.2. Cercanía y lejanía ¿Quién usa y quién no usa el tren suburbano?

Hasta ahora, la información estadística de los habitantes cercanos a las estaciones del tren suburbano muestra un comportamiento diferente a lo indicado por especialistas y académicos. En primer lugar, las estaciones que cuentan con menor aforo, como San Rafael, Fortuna cuentan con las condiciones demográficas y socio-económicas más bajas en relación con las que tienen mejores condiciones, como es el caso de las estaciones de Lechería y Tlalnepantla. Además, el análisis de cadenas de viajes hecho por USTRAN en 2012 en las estaciones de Cuautitlán, Tultitlán, Lechería y Tlalnepantla, indica que entre el 27% y 29% de 1000 pasajeros encuestados, llegan a pie. Por el contrario, las estaciones de Cuautitlán y Tultitlán de 900 pasajeros encuestados, entre el 11% y el 12% llega a pie a la estación. Lo anterior indica que hay un grupo de pasajeros que usa el tren, entre el 80% y 90% según la fuente señalada, y vive lejos de las estaciones. Es decir, las personas que viven entre 400 y 800 metros no usan el tren con regularidad.

Por otra parte, las mejores condiciones socio-económicas y socio-demográficas como la condición de población económicamente activa PEA y las disposición de internet, auto, lavadora y refrigerador en vivienda, no están en el rango de distancia usada en este análisis. Es decir, las personas que tienen porcentajes más altos de disponibilidad de los enseres y servicios indicados, están ubicados más lejos de las estaciones. Por lo tanto, es posible imaginar, por un lado, que esas personas podrían no usar el tren, a pesar de tener las condiciones económicas para hacerlo. Por otro, las personas que viven en el rango de los 400 a 800 metros de las estaciones podrían usar el tren con mayor frecuencia, sin embargo, a este nivel de análisis, parece que no está aconteciendo tal situación. Los habitantes cercanos no

usan el tren, de lo contrario, la demanda del tren hubiese sido cubierta desde su inauguración en 2008, circunstancia que parece no estar pasando, porque la demanda no es la esperada.

Así, la explicación desde fuentes estadísticas disponibles, permite la generación de estimaciones generales, pero no logran establecer con detalle lo que acontece actualmente con los usuarios del tren suburbano. Por su parte, el censo de población 2010 no tiene el mismo objetivo que una investigación especializada sobre el tema de transporte y mucho menos sobre un caso reciente.

Finalmente, puedo decir que la información del censo y los análisis estadísticos realizados no logran dar una respuesta directa de quiénes son y por qué usan o no el tren suburbano. Sin duda la información permite tener una panorámica de las características socio-demográficas y socio-económicas de las áreas cercanas a las estaciones del tren suburbano, pero queda por conocer y analizar los datos de los usuarios actuales de dicho sistema de transporte. A esa tarea está dedicada el capítulo siguiente.

6. Los usuarios actuales del tren suburbano.

[...] *“como no hay crecimiento de vivienda en la zona norte que cubre el recorrido del tren...pues se ha mantenido constante la cantidad de pasajeros...”* (CAF, Atención a clientes)

[...] *Aquí son 6.50 y si me lo tomo allá, son 15 pesos, está muy desproporcionado...ni siquiera es el doble...es más del doble.* Hombre, empleado, 55 años

[...] *había compañeras que decían. Sí está muy caro, mejor en el micro. Y la verdad el Suburbano, en 15 minutos, ya está en Buenavista...habrá otros que no... porque no les alcanza.* Mujer, comerciante, 53 años

[...] *es demasiado caro el suburbano. Preferí cambiar de trabajo porque no me salía.* Mujer, 24 años, empleada

[...] *Antes lo tomaba yo, y con el sueldo, pues sí se iba una buena parte, pero en 25 minutos ya estás en el centro.*
Hombre, 28 años, psicólogo

El tren suburbano es un proyecto que trajo consecuencias no esperadas por los tomadores de decisiones. Además existen problemas movilidad urbana no resueltos por el tren. En esta investigación, he fijado el análisis en la demanda y en los pasajeros que consiste en el grupo central que cualquier proyecto de transporte afectará positiva o negativamente.

Ahora bien ¿Quiénes usan el tren suburbano? Es una cuestión que no tiene respuesta aceptable desde los datos analizados en los capítulos precedentes. La empresa operadora tiene información sobre usuarios, pero no es posible consultarla⁵. Por su parte, los especialistas suponen un comportamiento particular de las personas que usan el tren y señalan que las decisiones tomadas por la empresa operadora no son las adecuadas. En ambos casos, los prejuicios y el conocimiento desde la institución limitan la descripción y explicación del proceso por el cual cruza la demanda de usuarios del tren suburbano.

La respuesta coherente, con suficientes bases de comprobación y revisión por otras personas sólo puede venir la generación de información del caso particular. Como expongo en el

⁵ Según la entrevista con el director de *Atención al usuario* de la estación Buenavista en julio de 2015

capítulo cuatro, la información censal disponible en INEGI ayuda a tener una idea general de las condiciones socio-demográficas, pero no hay fuentes actualizadas sobre uso del transporte y menos sobre usuarios del tren suburbano en particular.

Por su parte la encuesta IGCEM (2007) ha sido la fuente que los estudios de demanda utilizan para la proyección de usuarios del tren suburbano. Dicha fuente no tiene los mejores resultados para calcular cómo y en qué medida un sistema de transporte tendría éxito a corto plazo. Priscila Connolly (2009) afirma que la encuesta de origen-destino de 2007, no incluye elementos socio-demográficos ni socio-económicos. Además, no explica por qué hay una disminución de la movilidad urbana entre el Estado de México y la Ciudad de México. La encuesta origen-destino no ofrece información de la población que no reside en la ZMVM y tampoco expone datos sobre las distancias de viajes.

Uno de los logros que tiene esta encuesta consiste en los datos mostrados señalan que los municipios conurbados han aumentado la movilidad de la población de ambos sexos y de todos rangos de edad, excepto en los mayores de 30 años. Así mismo, los datos indican que hay grandes diferencias en los trasladados de la población capitalina por otros motivos. Además, la asociación entre movilidad y nivel socio-económico no es visible con sus datos. Por lo tanto, la movilidad urbana es un complejo proceso social en el cual la información de primera mano es importante para calcular lo que un proyecto de transporte puede aportar.

Con base en las limitaciones que la información estadística tiene, el proyecto del tren suburbano fue construido y puesto en marcha a partir del 2008. Como advierto en el capítulo tres, los problemas de demanda y de organización con los sistemas de transporte concesionados emergieron de manera conjunta. Los usuarios comienzan a usar el tren, pero

la respuesta a ¿Quiénes y por qué lo usan? Sigue sin solución. Ante lo anterior propongo otra interrogante ¿Cómo responder de forma atinente ante lo que acontece con la demanda de pasajeros del tren suburbano?

6.1. Para generar información del caso

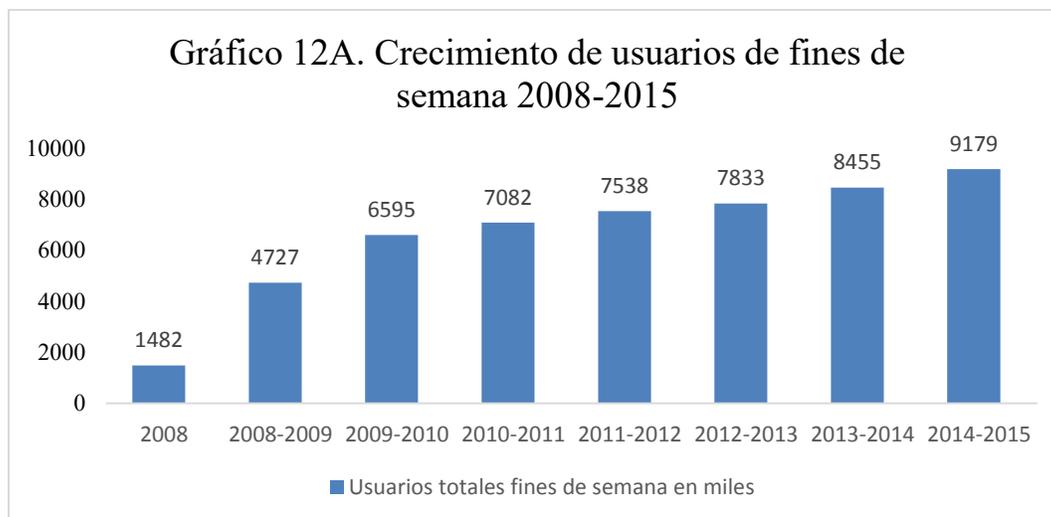
Según las fuentes consultadas⁶ no hay información sobre los usuarios del tren suburbano. En específico, no hay datos estadísticos actuales sobre movilidad urbana del tren suburbano. La información que la SCT proporciona a través del INAI consiste en los totales por año. Según esa información el suburbano dio servicio a un total de 108,000 usuarios en promedio durante 2012. Esta cantidad es de 1466 usuarios diarios. Cantidad lejana a los 320,000 usuarios diarios.

Sin embargo el proyecto del tren suburbano ha mostrado crecimiento. Según datos que solicité al INAI, el tren suburbano ha mantenido un porcentaje de crecimiento de 52% anual. Pero no queda claro la necesidad de rescatar el proyecto en 2012. Año en el que el tren reporta un crecimiento de más del cincuenta por ciento de usuarios.



Fuente: SCT-Suburbanos SAPI S.A. de C.V.

⁶ SCT, CAF e INAI



Fuente: SCT-Suburbanos SAPI S.A. de C.V.

Los usuarios de lunes a viernes del tren suburbano, se estabilizaron en 2015 en entre 138,000 a 140,000. Los usuarios de fin de semana entre 80,000 y 90,000 por año ¿Cuál es el motivo de esa estabilización? ¿Por qué persiste esa cantidad de usuarios? Los datos muestran un panorama general, pero aún falta explicar por qué los usuarios continúan recurriendo al tren suburbano, o bien, por qué hay usuarios que no están optando por este medio de transporte. En tal orden de ideas, con esta investigación analicé el área cercana a las estaciones, entre 400 y 800 metros a través de encuestas a las personas que viven en dichas áreas. Con este análisis es posible notar si los usuarios que viven en las inmediaciones tienden a usar el tren. Por otra parte, analicé una muestra no representativa de usuarios, encuestados en las estaciones del tren suburbano. Con esas dos perspectivas respondo por qué hay usuarios, además puedo describir sus rasgos socio-demográficos y socio-económicos. Para lograr dichos resultados construí la siguiente estrategia de generación de información. En primer lugar, generé un instrumento de recolección de información que respondió a las necesidades de este proyecto de investigación (Ver Anexos Capítulo 5). Los objetivos de este

proyecto consistieron en la explicación de las características socio-demográficas y socio-económicas de los usuarios y su relación con el uso del tren suburbano.

Para recolectar información que respondiera a esa explicación decidí utilizar las siguientes variables independientes: a) socio-demografía: *edad, sexo, municipio y colonia de residencia*, b) socio-economía: *situación laboral, horas de trabajo por semana, último grado de estudios aprobado, venta de productos, nombre de ocupación, dedicación de tiempo completo al hogar y búsqueda de trabajo* en su caso.

En el instrumento de recolección incluí preguntas sobre el uso del tren suburbano. Para distinguir a los usuarios cotidianos y a los que no eran usuario regulares. El instrumento canalizó a las personas que usan por lo menos una vez el tren suburbano con la pregunta *¿En la última semana utilizó por lo menos una vez el tren suburbano?* En caso afirmativo, el instrumento procedió a capturar las siguientes variables: *Modo de llegada a la estación del suburbano, motivo de viaje, lugar de destino, tipo de viaje de ida o de regreso, veces que usa el suburbano a la semana, opinión sobre el transporte para llegar al suburbano*. También el instrumento solicitó una respuesta a la pregunta expresa *¿Por qué usa el suburbano?* En la cual están las opciones de: *Porque me queda cerca, porque es fácil y barato llegar a sus estaciones, porque tiene un precio adecuado, porque va donde necesito, porque es rápido y sólo lo uso en fines de semana*.

El cuestionario base estuvo separado en tres áreas. Las dos primeras compuestas por datos socio-demográficos y socio-económicos. La tercera incluyó preguntas que abarcan el uso del tren suburbano, el modo de llegada, tiempo y gasto empleado para llegar a las estaciones, los motivos, destinos de viaje, cantidad de veces que usa el tren por semana, opinión sobre la calidad de transporte usado para llegar a la estación y una última que pide la jerarquización de la razón principal por la que usa el tren suburbano. El objeto del cuestionario fue recolectar

información socio-demográfica y socio-económica para develar un posible vínculo con el uso del tren suburbano.

Por otra parte, el cuestionario tuvo una sección de preguntas para las personas que declaran no ser usuarios del tren suburbano. Dicha sección estuvo compuesta por preguntas sobre el modo de transporte cotidiano que usan el transporte cotidiano, motivo, gasto y destino del viaje. Esta sección contiene las mismas preguntas sobre socio-demografía y socio-economía (Ver el Anexo Capítulo 5). Para ello el cuestionario ajustó las preguntas sobre modo, tiempo y gasto en *transporte cotidiano* para las personas no usuarias del tren suburbano, tal transporte podía ser: *caminar, bicicleta, motocicleta, autobús, combi, auto* o *taxi*. El cuestionario base tuvo también espacio para opiniones sobre transporte, pregunta a los no usuarios por la seguridad, el gasto y el servicio del transporte cotidiano.

Así mismo el cuestionario base realizó la pregunta expresa sobre los motivos por los que no usa el tren, las opciones más comunes son elegidas por el encuestado. Además abarcó ambas posibilidades de respuesta de los encuestados, que sean usuarios del tren o bien, que no usen el tren. Para ambos tipos de usuarios, el cuestionario contenía preguntas iguales. Por supuesto, para los no usuarios, las preguntas indagaron los motivos por los que no usan el tren, y el tipo de dinámica que seguían usando en el transporte concesionado, como microbuses, van, taxis y autobuses.

Ahora bien, para el análisis estadístico, el cuestionario codificó las respuestas en tres tipos de variables: continuas, categóricas dicotómicas y categóricas nominales. Las primeras fueron codificadas en el cuestionario a través de números enteros, por ejemplo la edad y las horas de trabajo por semana, con números del 18 a 99 años y desde 0 hasta 60 horas respectivamente. Lo mismo sucedió con las preguntas sobre las veces a la semana que usan

el tren o el transporte cotidiano, el tiempo de demora para llegar a las estaciones, el gasto en pasaje para llegar al tren, el tiempo y gasto usado en el transporte cotidiano. Cabe señalar que el tiempo fue registrado por los encuestadores en minutos totales, por ejemplo, en caso de que el encuestado declarara que tardó *media hora* en llegar al tren, el encuestador registró *30 minutos*. Y así sucesivamente.

En segundo lugar el cuestionario tenía la codificación de las variables dicotómicas, que sólo tuvieron dos valores no jerárquicos, o bien que no tienen un orden específico. Por ejemplo, el *sexo* de los usuarios, sólo tiene dos valores posibles: hombre o mujer. Las variables de *uso del tren más de una vez a la semana, venta de productos, tiempo completo al hogar, búsqueda de trabajo, internet en casa, computadora en casa, lavadora en casa, refrigerador en casa* fueron codificadas como variables categóricas dicotómicas a través de los valores uno y cero. El uno indicó la presencia de dicha variable. Cero significó que no están presentes en el encuestado los elementos indicados.

En tercer lugar, las variables categóricas nominales incluidas en el cuestionario como: *municipio y colonia de residencia, nombre de ocupación, motivo, destino de viaje usando el tren suburbano y ¿Usaría el tren suburbano los fines de semana?* Fueron registradas tal y como responden los encuestados, por ello, siguiendo la literatura especializada como Triola (2013), estas respuestas no tienen una jerarquía u orden, por lo que son tratadas en el cuestionario como variables categóricas nominales.

Además, el cuestionario incluyó un tipo particular de variables categóricas en las preguntas sobre el *último año de estudios aprobado y ¿Cómo llega a la estación del suburbano? Opinión sobre el transporte cotidiano, el suburbano, los motivos de uso y no uso del tren.*

En estas preguntas las variables las clasifiqué como *multicotómica* o *policotómica*, es decir, tiene distintos valores, sin jerarquía específica, que son opciones que las personas mencionaron en las pruebas piloto del cuestionario aplicado. Por ello, las preguntas mencionadas, permiten elegir a las personas entre las opciones indicadas por el encuestador. Finalmente el cuestionario incluyó la pregunta sobre *el último grado de estudios aprobado* de los encuestados. En este caso, la codificación implicó recurrir a un tipo de variable categórica, en específico, en las *nominales ordinales* las cuales implican un orden coherente. Así, el cuestionario tuvo las opciones con orden jerárquico en: *primaria no terminada, primaria, secundaria, bachillerato o preparatoria, carrera técnica, licenciatura, maestría y doctorado*. Esta pregunta tuvo un tratamiento especial en el análisis estadístico posterior.

Ahora bien, después de la construcción y prueba del cuestionario, el siguiente paso consistió en realizar el levantamiento de encuestas *in situ*. Esto lo defino en dos áreas principales a) las cercanías de las estaciones y b) el interior del tren suburbano. La primera área consistió en diámetro de alcance óptimo de las estaciones definido por Kittleson & Associates (2001), establecido entre 400 y 800 metros a la redonda de las estaciones (Ver Anexos Capítulo 4). En cada estación recorrí y apliqué cuestionarios por interceptación y conteo, es decir, seleccioné a una persona, después de ver pasar a cuatro. Con el instrumento de recolección registré las características de personas usuarias del tren y de personas no usuarias. Esta fase de recolección de información no estuvo completa sin la recolección de datos de personas que pueden usar el tren suburbano usando autobuses, combis y bicicletas para llegar a las estaciones. Para la recolección de este grupo de posibles usuarios, realicé la visita de los destinos de mayor afluencia de transporte colectivo que parten y llegan directamente al interior de las estaciones.

Cabe señalar que los destinos los seleccioné según la mayor cantidad de unidades y servicio regular en cada una de la estaciones del tren suburbano y por tiempo de recorrido. Todos los destinos demoraron, treinta a sesenta minutos de la estación hasta para los destinos indicados entre semana (ver la Tabla 19). Así las áreas de cercanía los cubrí en recorridos a pie y los destinos de más de veinte minutos los cubrí abordando las unidades de transporte público y descendiendo hasta el último paradero que realizan en un recorrido normal.

Tabla 19. Principales destinos en transporte colectivo entre 30 y 60 minutos de las estaciones del tren suburbano

Estaciones	Destinos entre 30 y 40 minutos	Destinos entre 60 y más minutos
Cuautitlán	<ul style="list-style-type: none"> • Tultepec, centro • Teoloyucan, centro 	<ul style="list-style-type: none"> • Melchor Ocampo • Zumpango, centro
Tultitlán	<ul style="list-style-type: none"> • Los Héroes, Coacalco • Villas de la Flores 	<ul style="list-style-type: none"> • Jaltenco
Lechería	<ul style="list-style-type: none"> • Cuautitlán Izcalli • Tepotzotlán • Lomas de Cartagena, Tultitlán 	<ul style="list-style-type: none"> • Huehuetoca centro • Santa Teresa, Huehuetoca
San Rafael	<ul style="list-style-type: none"> • Unidad Barrientos, Tlalnepantla • Colonia La blanca, Tlalnepantla • Colonia El Tesoro, Tultitlán 	<ul style="list-style-type: none"> • San Pedro Progreso, Nicolás Romero
Tlalnepantla	<ul style="list-style-type: none"> • Atizapán de Zaragoza • Nicolás Romero 	<ul style="list-style-type: none"> • Delegación Álvaro Obregón
Fortuna	<ul style="list-style-type: none"> • Delegación Azcapotzalco 	<ul style="list-style-type: none"> • S/N

Fuente: Elaboración propia

En el grupo b) de las encuestas aplicadas, están las personas usuarias del tren suburbano encuestadas en el interior de las estaciones del sistema. Para este procedimiento fue necesario solicitar permiso y cubrir requisitos que la empresa operadora solicitó para llevar a cabo el levantamiento de encuestas. Para ello, recurrí a la oficina de *Atención al usuario* en la estación Buenavista y solicité formalmente el permiso para realizar el levantamiento de encuestas en el interior de las estaciones del tren suburbano. El proceso llevó dos meses de

trámites y juntas de trabajo con el jefe de operación de Ferrocarriles Suburbanos. Finalmente CAF liberó el permiso para la realización de las encuestas en las CETRAM o Centro de transferencia modal de cada estación. No me permitieron realizar encuestas en los andenes de las estaciones ni en las áreas comerciales en funcionamiento.

Además, la empresa operadora solicitó una agenda de aplicación de encuestas en cada una de las estaciones, para ello entregué el siguiente calendario de aplicación (Ver *Libranzas para la aplicación de encuestas en las estaciones del tren suburbano* en los Anexos Capítulo 5)

Tabla 20. Agenda de aplicación de encuestas en las estaciones del tren suburbano

Estación-CETRAM	Fechas	Días	Horario
Cuautitlán	27 y 31 de agosto 2015	Lunes y jueves	14 a 19 horas
Tultitlán	3 y 7 de septiembre 2015	Lunes y jueves	14 a 19 horas
Lechería	10 y 14 de septiembre	Lunes y jueves	14 a 19 horas
San Rafael	21 y 24 de septiembre	Lunes y jueves	14 a 19 horas
Tlalnepantla	28 de septiembre y 1º de octubre 2015	Lunes y jueves	14 a 19 horas
Fortuna	5 y 8 de octubre 2015	Lunes y jueves	14 a 19 horas
Buнавista	12 y 15 de octubre 2015	Lunes y jueves	14 a 19 horas

Para el levantamiento de las encuestas en cada estación coordiné un equipo de cuatro encuestadores, dos hombres y dos mujeres. El criterio de selección del equipo consistió en que sean estudiantes de nivel licenciatura y del área de Ciencias y Humanidades. Cada uno aplicó el cuestionario al género correspondiente, hombres encuestaron a hombres, mujeres encuestaron a mujeres. Cada integrante del equipo de encuestadores portó una o camisa con

el escudo de la Universidad Nacional Autónoma de México y gafete con su credencial de la Universidad.

El equipo siguió un protocolo de aplicación de encuesta que consistió en cuatro etapas; 1) selección de una persona después de contar a cuatro personas que caminan en las CETRAM y que se disponen a abordar alguna unidad de transporte colectivo ya sea autobús, microbús y van o; se dirigen hacia los andenes de la estación del tren suburbano. Es decir, el equipo de encuestadores aplicó el cuestionario indistintamente a personas que descienden o que abordan el tren suburbano, 2) solicitud de encuesta, explicación rápida y sencilla sobre la finalidad de la encuesta. En caso de respuesta afirmativa por parte de la persona, el encuestador procedió a realizar las preguntas del instrumento de recolección y a registrar las respuestas del encuestado. En la etapa 3) el encuestador invita al encuestado a firmar el *Aviso de privacidad* incluido en cada una de las encuestas impresas. En esta etapa el encuestado tuvo la libertad de firmar o no el aviso. La etapa 4) consistió en la captura de las encuestas en un archivo electrónico en formato Excel, el cual es proporcionado por el investigador. (Ver la *Logística de aplicación de encuestas por el equipo, en las estaciones del tren suburbano*, en los Anexos Capítulo 5)

Para lograr una captura amplia y con el menor sesgo posible de los diferentes grupos de personas que usan el tren suburbano, el protocolo de aplicación incluyó la recopilación de una cuota de seis encuestas por hora y por encuestador. Las encuestas son aplicadas en horario de menor demanda y en el comienzo de mayor demanda, llamadas también hora valle y hora pico⁷ respectivamente. Así pues, el equipo de encuestadores llevó a cabo el protocolo

⁷ Hora valle indica que hay una frecuencia de paso entre trenes de diez minutos, continuidad de servicio estipulado por el sistema de operación de CAF. La hora pico indica que, entre las dieciocho y veintiuna horas, el tren suburbano mantiene una frecuencia entre trenes de ocho minutos.

de aplicación y cuando terminan la cuota de seis encuestas por hora, esperan al comienzo de la siguiente hora para continuar el protocolo de aplicación hasta lograr la cuota de seis encuestas por hora. Dicho protocolo lo realizó el equipo en dos fechas en cada estación, en los mismos horarios y con las mismas etapas. Al finalizar la jornada de cinco horas de aplicación de encuestas, el equipo folió cada uno de los cuestionarios y ejecuta en casa la captura de los datos en el archivo Excel que proporcionó el investigador.

En términos generales, el levantamiento de encuestas en las estaciones constó de catorce fechas, dos días en cada estación. Un total de setenta horas de aplicación de cuestionarios y cerca de ciento quince horas de trabajo de escritorio para llenar las bases de datos en formato Excel® para su posterior análisis estadístico.

6.2. Análisis estadístico descriptivo.

Como menciono en los capítulos precedentes, la información particular sobre los usuarios del tren suburbano, está en posesión de la empresa operadora CAF. Según las respuestas del INAI, es información confidencial, además de ser propiedad de la empresa operadora.

Por mi parte, la solicitud para la aplicación de encuestas en sus instalaciones proporciona información actual y de primera mano. Con dicha información es posible construir interpretaciones sobre el caso.

La muestra que procedo a describir en este capítulo es *no representativa* del total de usuarios del tren suburbano. Esto es así porque el aforo diario asciende a casi ciento treinta mil viajes diarios, para lograr una muestra representativa implica mayores recursos económicos y de tiempo para llegar a una muestra de más de ocho mil encuestas, cantidad que no es asequible para mí, debido a la limitación de tiempo y recursos. Por lo anterior decidí generar una muestra no representativa que me ayudó a construir una interpretación de los usuarios del

tren suburbano que aceptaron participar. Con dicha información es posible abrir líneas de investigación para este y otros sistemas ferroviarios de transporte de pasajeros.

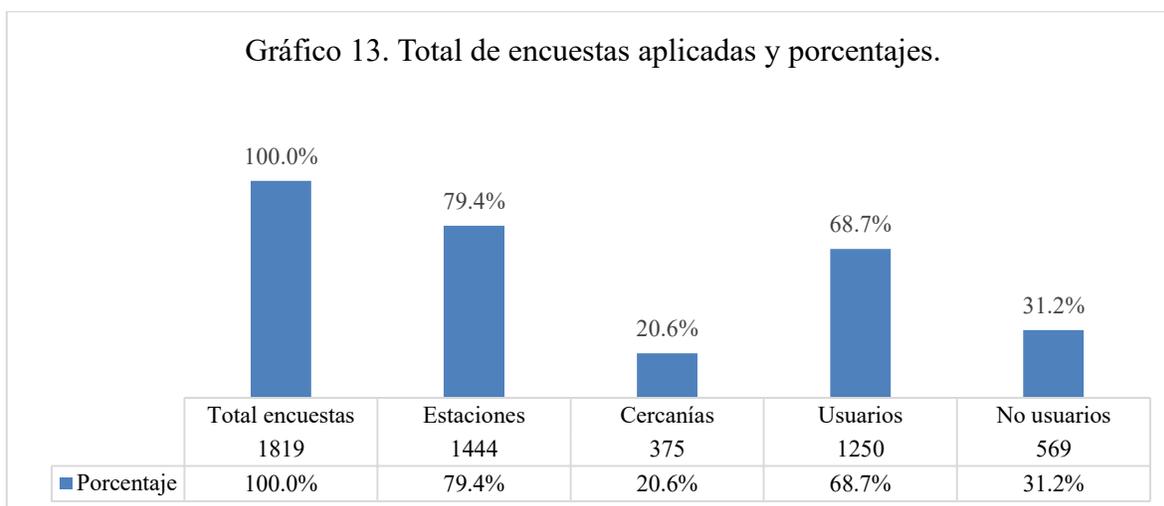
Como lo he descrito, el objetivo de la investigación es explicar las características socio-demográficas y socio-económicas de los usuarios y la relación con la frecuencia de uso del tren suburbano. En particular las hipótesis que pongo a prueba consisten en: a) La edad productiva (de 18 a 64 años) la frecuencia de uso del tren es mayor de cinco veces por semana, b) los hombres usan con mayor frecuencia el tren suburbano que las mujeres de todas las edades, c) a mayor cantidad de años de estudios concluidos, hay mayor frecuencia de uso del tren suburbano, d) las personas con ocupaciones de *no manuales o actividades de rutina* usan el tren cinco veces o más por semana y e) a mayor cercanía, calculada en tiempo y dinero, hay una mayor frecuencia de uso del tren.

Ahora bien, procedo a explicar cada uno de los conceptos que incluyo en las hipótesis. La *edad productiva* son las edades comprendidas entre los 18 y 65 años. La frase de *mayor frecuencia de uso del tren* la entendí como el uso del tren cinco o más veces por semana. Para el caso de la *cantidad de años de estudio* la forma en que codifiqué y organicé este dato lo realicé a través de una variable nominal ordinal, con el siguiente orden jerárquico: *primaria no terminada, primaria, secundaria, bachillerato o preparatoria, carrera técnica, licenciatura, maestría y doctorado*. Por otra parte, para analizar las ocupaciones de los usuarios, recurrí a los modelos de clasificación que propone Solis (2009) la cual incluyó: *clase servicios, no manuales en actividad de "rutina", trabajadores de comercio, trabajadores especializados y trabajadores no especializados*.

Aclaro que, esta clasificación generó mejores resultados que la clasificación de INEGI en su encuesta nacional de empleos de 1995. Esta última, describe los empleos en relación con el sector económico al cual están relacionados pero no separa entre los niveles educativos, lo

que hace muy amplio y difícil de entender el listado de ocupaciones (Ver el cuadro de *clasificación de ocupaciones* en los Anexos Capítulo 5). Finalmente la *cercanía* la calculé con la estimación de tiempo que los encuestados respondieron en la pregunta *¿Cuánto tarda en llegar a la estación del suburbano?* De igual forma, la distancia calculé en gasto en transporte para llegar al estación a través de la forma en que los encuestados respondieron a la pregunta *¿Cuánto gasta para llegar a la estación del suburbano?* Así las hipótesis estuvieron apoyadas en mediciones cuantitativas a través de variables continuas. También recurrí a variables nominales ordinales y nominales dicotómicas, las cuales permitieron el tratamiento cuantitativo de rasgos socio-demográficos y socio-económicos.

Llevé a cabo el protocolo de aplicación de encuestas en las cercanías y encuesté a las personas que usan alguna de las siete estaciones del tren suburbano. Con dicho trabajo logré un total de 1819 encuestas. De esta cantidad el 20.6% corresponde a las encuestas aplicadas en las cercanías y en los principales destinos del sistema de transporte colectivo hacia las estaciones del tren.



Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta aplicada en septiembre y octubre 2015

Del total de encuestas la distribución por género fue de 876 casos hombres y 943 casos son mujeres, lo que indica que 48.2% son hombres y el 51.8% son mujeres.

La distribución de edades muestra que el protocolo de encuestas captó una mayor cantidad de usuarios entre los 18 y 25 años. Cuando aumenta la edad, la cantidad de usuarios disminuye. El grupo de edad 56 a 65 y más años, los usuarios aparecen en menor cantidad. (Ver Anexos Capítulo 5).

Por otro lado, la distribución de usuarios y el último año de estudio aprobado, estuvo concentrada en mayor medida en el nivel de bachillerato o preparatoria. En hombres este nivel de estudio fue de 37% y en mujeres fue 38% de. En segundo lugar está el nivel de secundaria, encuesta registró 25.2% en hombres y 26.5% en mujeres con dicho grado escolar. El nivel de licenciatura fue de 23% en hombres y 18.1% en mujeres. Las menores frecuencias están en los niveles de *primaria*, en este nivel registré 7.9% hombres y 10.6% de mujeres. En nivel de *carrera técnica* fue de 2.9% en hombres y de 5% en mujeres. Así mismo, los años de estudio que presentan una frecuencia mínima, fueron los niveles de *sin instrucción* y *maestría*. El primero llegó 1.4% en hombres y 0.42% en mujeres. El segundo fue de 1.8% en hombres y 0.74% en mujeres. Finalmente el nivel de *doctorado* llegó a 0.6% en hombres y no tiene registros captados para mujeres en este nivel de estudios. (Ver Anexos Capítulo 5)

Ahora bien, en el caso de la distribución de ocupaciones, el protocolo de aplicación de encuestas captó una distribución que muestra una concentración en la ocupación de *no manuales en actividades de "rutina"*, en hombres y mujeres. Dicha ocupación representó el 30.4% y el 23.5% de hombres y mujeres respectivamente, todos ellos declararon que tienen actividades relacionadas con rangos de nivel medio en sectores públicos y privados; técnicos; maestros de nivel medio superior y básico; artes y deportes; trabajadores en oficinas,

empleados de confianza, actividades de oficina o archivistas, procesamiento de datos; ventas de bienes raíces entre otros. (Ver Anexos Capítulo 5)

Los *trabajadores especializados* *trabajadores* son la segunda ocupación que presentó mayor frecuencia en hombres. La encuesta registró 21.5% de hombres y 6.9% en mujeres con dicha ocupación. La característica de *estudia* fue de 19.9% en hombres y 33% en mujeres. En mujeres el *trabajo doméstico* tuvo una frecuencia de casi doscientos casos que representó el 20% del total de mujeres encuestadas. Los *trabajadores no especializados* tuvieron una presencia de 8.7% en hombres y de 3.5% en mujeres. Los *trabajadores de comercio* llegaron a 13.6% en hombres y 10.8% en mujeres. Los *jubilados o pensionados* llegaron al 3.5% en hombres y al 0.85% en mujeres. Finalmente, la ocupación de *clase servicios* tuvo un 2.1% en hombres y 0.2% en mujeres

La demora en tiempo para llegar al tren suburbano, la mayor cantidad de personas usuarias del tren, indicaron que tardar entre 8 y 20 minutos para llegar a la estación, 42% fueron hombres y 41.2% mujeres. Los usuarios tardaron entre 21 y 32 minutos 21% fueron hombres y 21.6% mujeres. Para el caso de las personas que tardaron entre 33 y 35 minutos 13.2% fueron hombres y 15.9% mujeres. Los usuarios que tardaron entre 46 y 80 minutos para llegar a la estación 11.2% fueron hombres y 12.3% mujeres. Los usuarios que tardaron entre 81 y 140 minutos para llegar a alguna de las estaciones 5.5% fueron hombres y 4.5% mujeres. Finalmente los usuarios que tardaron más de 141 minutos a la estación del tren 0.6% fueron hombres y 0.4% mujeres. (Ver Anexos Capítulo 5)

Por otra parte, el gasto para llegar al tren suburbano mostró un comportamiento particular. Los porcentajes que tienen mayor frecuencia en la muestra no representativa que analicé son;

De 5 a 30 pesos. El porcentaje de hombres que declaró gastar entre 5 y 10 pesos para llegar al tren fue 40.8%. En esa misma cantidad de gasto en pasaje hubo 36.4% de mujeres. Entre 11 y 20 pesos de gasto para llegar a las estaciones del tren 16.9% fueron hombres y 14.2% mujeres. Las personas que declararon gastar entre 21 y 30 pesos para llegar a las estaciones 10.4% fueron hombres y 8.5% mujeres. Finalmente los últimos dos segmentos de mayor gasto para llegar a las estaciones del tren, estuvieron entre 41 a 50 y los 51 a 60 pesos. En el primero, 10.6% fueron hombres y 11.6% mujeres. Para el segundo 7.4% fueron hombres y 9.4% mujeres. (Ver Anexos Capítulo 5)

Ahora bien, para generar respuestas a las hipótesis planteadas más arriba, definí la primera configuración de respuestas desde el nivel descriptivo de análisis de la muestra no representativa y comencé con dos hipótesis, a saber: a) *en edad productiva (18 a 64 años) la frecuencia de uso del tren es mayor de cinco veces por semana.*

Desde el nivel descriptivo la frecuencia de uso del tren y la edad tuvo una tendencia particular. El total de frecuencia de uso en algunos grupos de edad decreció conforme avanzó la edad. En resumen, las principales edades que registré en la muestra no representativa y que mantienen un porcentaje de uso entre 50% o 60% son las edades entre 26 y 55 años. El segundo grupo con mayor porcentaje fue de 18 a 25 años con 30%. El último grupo es de 56 a 65 y más años registró entre 5% y 16%. Por lo tanto, las edades de 26 a 55 años fueron los grupos de edad que usan el tren en todas sus frecuencias, desde una hasta siete veces por semana. Los no usuarios mantienen la misma distribución, las edades de 26 a 55 años. Con los datos de la muestra no representativa capturada, puedo indicar que la población usuaria está entre los 26 y 55 años. Los jóvenes de 18 a 25 años tuvieron la segunda mayor presencia y los grupos de 56 a 60 y más años tienen la menor presencia en el uso del tren, por lo tanto,

la edad productiva, de 18 a 64 años sí tuvo una frecuencia de uso del tren mayor. Las personas de sesenta o más años usaron en menor medida el tren y los no usuarios estuvieron entre los 18 a 55 años. (Ver Anexos Capítulo 5)

La segunda hipótesis b) *los hombres usan con mayor frecuencia el tren suburbano que las mujeres de todas las edades*. En el caso del género y la frecuencia de uso del tren suburbano, la muestra no representativa que recolecté, muestra diferencias amplias entre usuarios masculinos y femeninos en el tren.

El porcentaje de usuarios hombres cubrió prácticamente todas las frecuencias de uso. Sólo fue posible ver una pequeña diferencia a favor de las mujeres en el uso del tren por cinco veces por semana. Las demás frecuencias de uso del tren, permanecieron sin cambios significativos entre hombre y mujeres. En síntesis entre el 50% y 70% de usuarios del tren, fueron hombres. (Ver Anexos Capítulo 5)

La siguiente hipótesis es c) *a mayor cantidad de años de estudio, hay mayor frecuencia de uso del tren suburbano*. Los usuarios del tren mostraron una distribución que indicó un persistente 60% de usuarios con niveles de secundaria y bachillerato o preparatoria. La mayor concentración de frecuencia de uso del tren, cinco veces por semana, estuvo en el nivel de *preparatoria o bachillerato*. El segundo nivel de estudios con mayor cantidad de casos de uso del tren de cinco veces por semana fue *licenciatura* que osciló entre 14% y 28%, notoriamente creció entre las dos y cinco veces de uso por semana. Los demás niveles de estudios mostraron un comportamiento a la baja, además de que fue visible cómo los niveles básicos como: *primaria no terminada y primaria* tuvieron poca representación en todos los

segmentos de frecuencia de uso del tren por semana. Los niveles de *carrera técnica, maestría y doctorado* mostraron una limitada representatividad. (Ver Anexos Capítulo 5)

En resumen, los principales niveles de estudio que usaron el tren con mayor frecuencia fueron los niveles de secundaria, bachillerato o preparatoria, y licenciatura. Por último, es importante señalar que la frecuencia cero “0”, contiene a las personas que declararon no usar el tren. En este grupo, el 65% de no usuarios del tren, declararon tener nivel de *secundaria, bachillerato o preparatoria y primaria*. El segundo nivel de no usuarios estuvo concentrado en los niveles de primaria y licenciatura, ambos tuvieron 13.8% de representatividad en la muestra no representativa registrada.

En el caso de la hipótesis d) *las personas con ocupación de no manuales o actividades de “rutina” usan el tren cinco veces o más por semana*, la muestra no representativa mostró una clara tendencia hacia la ocupación mencionada. Particularmente hay dos ocupaciones que presentaron los mayores porcentajes, a saber *estudia y no manuales en actividades de “rutina”*. Las ocupaciones que usaron cinco veces a la semana el tren son *trabajadores especializados y trabajadores no especializados*. Las personas usaron seis veces por semana fueron las personas con ocupación de *no manuales en actividades de rutina y trabajadores especializados* fueron los grupos que tuvieron mayor porcentaje en la muestra no representativa.

Para las frecuencias de uso entre tres y cuatro veces por semana, la tendencia de las ocupaciones de *no manuales y estudia o no trabaja* mostraron las mayores frecuencias. Sin embargo en el rubro de tres veces por semana las ocupaciones de *trabajadores de comercio, trabajadores especializados y hogar* tuvieron menor representación.

Datos atractivos estuvieron en los rubros de uso del tren entre una y dos veces por semana, la ocupación de *hogar* mostró una frecuencia grande. Sólo en el rubro de uso del tren una vez por semana superó a las personas que declararon dedicarse a *no manuales en actividades de "rutina"*. Finalmente, las personas que indicaron no usar el tren manifestaron tener ocupaciones de *estudia, trabajadores de comercio, hogar y no manuales en actividades de "rutina"* y tuvieron las mayores presencias en la muestra no representativa. Por lo tanto la ocupación de *no manuales* ocupó el menor porcentaje en del grupo de no usuarios. (Ver Anexos Capítulo 5)

El comportamiento de las respuestas a las preguntas *¿Cuánto tarda en llegar a la estación del tren?* Y *¿Cuánto gasta de pasaje para llegar al tren?* De las personas que declararon usar al menos una vez el tren suburbano. Dichas respuestas estuvieron relacionadas con la hipótesis e) *a mayor cercanía hay una mayor frecuencia de uso del tren*. Cabe precisar que la cercanía al tren suburbano la cuantifiqué a través de la estimación de demora en minutos y gasto en pesos que cada encuestado declaró. Es notorio que las mayores frecuencias estuvieron en el segmento de 8 a 32 minutos. La segunda frecuencia que presentó mayor cantidad de personas fue de 32 a 45 minutos de demora para llegar al tren. Los dos segmentos de tiempo mencionados explicaron el 60% del uso del tren. El tercer rubro de mayores frecuencias estuvieron entre 45 y 50 minutos, este segmento tuvo menor presencia en los usuarios regulares del tren. En el caso de las personas que usaron de una a cuatro veces a la semana el tren, las frecuencias tuvieron poca representación. Así mismo, las personas que declararon usar seis o siete veces el tren por semana fueron pequeñas. En resumen el gasto en tiempo de los usuarios del tren estuvo entre los 8 a 32 minutos, tal gasto de tiempo explicó el 70% de los usuarios regulares del tren. (Ver Anexos del Capítulo 5)

Por otra parte, el gasto en dinero de 5 a 20 pesos para llegar al tren explicó 50% y 70% de la frecuencia de uso del tren de una a siete veces por semana. Las personas que declararon tardar de 80 a 141 minutos o más para llegar al tren, tuvieron mínima representación en todos los rubros, es decir, desde una hasta siete veces a la semana.

Ahora bien, en el caso del análisis de la cercanía y la frecuencia de uso del tren suburbano desde la dimensión de gasto en pasaje para llegar a las estaciones, fue posible notar que la mayor frecuencia de uso fue de cinco veces por semana. El gasto que tuvo mayor presencia en esa frecuencia de uso, estuvo entre los 5 y 10 pesos. Los demás segmentos de gasto en pesos para llegar al tren, mostraron menores frecuencias. En general, el gasto en dinero no mayor a 20 pesos y el gasto en tiempo entre los 8 y 32 minutos tuvieron las presencias más persistentes en la muestra no representativa, esas frecuencias explicaron el 60% de los usuarios regulares del tren. En contra parte, cuando aumenta la cantidad de gasto en pesos y en tiempo para llegar al tren, la frecuencia de uso disminuyó.

Así las cosas, las respuestas que generé de las hipótesis, a la luz de la información recolectada consisten en las siguientes, para la hipótesis *a) en edad productiva la frecuencia de uso del tren es mayor de cinco veces por semana*, los datos de la muestra no representativa señalan que hay diferencias entre las veces que usan el suburbano en todos grupos de edad y, a nivel descriptivo, las edad de 18 a 65 años tuvieron presencia de más de 50% de los usuarios del tren, por lo que es adecuado llevar esta hipótesis al análisis de regresión logística y someterla a prueba desde otro ángulo de análisis.

En el caso de la hipótesis *b) los hombres usan con mayor frecuencia el tren suburbano que las mujeres de todas las edades*, los datos de la muestra no representativa que capturé,

permiten ver diferencias amplias entre hombres y mujeres en cuanto a la frecuencia de uso del tren suburbano. Los hombres fueron, los principales usuarios del tren, llegaron al 70% de los usuarios totales, por lo anterior, acepto la hipótesis planteada. Los datos recabados me permitieron establecer una diferencia de género en el uso del tren suburbano, por lo que es conveniente analizarla en el nivel inferencial.

Ahora bien, para el caso de la hipótesis c) *a mayor cantidad de años de estudio, hay mayor frecuencia de uso del tren suburbano*, los datos de la muestra no representativa que analicé no permitieron establecer una relación entre las variables, es decir, no hay datos para mostrar a mayor años estudio hay mayor frecuencia de uso del tren. Por el contrario, con los datos capturados en las 1819 encuestas, los mayores grados de estudios como, *maestría* y *doctorado* tuvieron porcentajes mínimos de representación en los usuarios y en los rubros de uso del tren por semana. Lo relevante es que el mayor porcentaje de usuarios declararon tener como último año de estudio aprobado *bachillerato o preparatoria*. El nivel de *licenciatura* tuvo una la segunda presencia más grande en la muestra no representativa. Ambos niveles de estudio tienen una presencia constante mayor a 50% en los usuarios de todas las veces de uso del tren por semana. Por lo tanto, rechazo la hipótesis, a mayor cantidad de años de estudio no genera un mayor uso del tren. Lo que puedo afirmar es que la muestra no representativa mostró que la mayor cantidad de usuarios tiene el nivel medio superior de estudio terminado.

Para el caso de la hipótesis d) *las personas con ocupación de no manuales o actividades de rutina usan el tren cinco veces o más por semana*. La información que generé con la muestra no representativa, indicó que la ocupación de *no manuales o actividades de rutina* es la que tuvo mayor frecuencia de uso del tren, dichos usuarios que trabajan, declararon llevar a cabo actividades como: técnicos de nivel medio; maestros de nivel medio superior y básico; artes

y deportes; trabajadores en oficinas, empleados de confianza, archivos, procesamiento de datos, agentes de ventas o bienes raíces. Por lo tanto, acepto la hipótesis “d”, las personas que realizan actividades *no manuales o de “rutina”*, es el grupo de personas que usó con mayor frecuencia el tren suburbano.

Finalmente, la hipótesis e) *a mayor cercanía hay una mayor frecuencia de uso del tren*. Los datos de la muestra no representativa indicaron que la frecuencia de uso del tren, en usuarios regulares, sí tuvo relación con la cercanía en tiempo y dinero de las estaciones del tren suburbano. Cabe señalar que la forma en que calculé la *cercanía* estuvo apoyada en la estimación de tiempo para llegar a las estaciones que los usuarios indicaron en la encuesta, por lo tanto, no es un tiempo exacto. Por otro lado, el cálculo de la *cercanía* lo realicé a través del gasto en pasaje para llegar a las estaciones del tren suburbano, este fue un gasto en pesos. Es necesario indicar que en el Estado de México, el pasaje mínimo, según la Secretaría de Transporte del Estado de México (2013) en el servicio de transporte público, como autobús, combi o van fue de ocho pesos. Dicha cantidad estuvo estipulada para trayectos de uno a cinco kilómetros. Por cada kilómetro adicional el transporte cobra veinte centavos. Así la cercanía o lejanía que los usuarios tuvieron con las estaciones del tren suburbano, pudo ser calculada por la cantidad de gasto en dinero que destinan para llegar a las estaciones.

Así las cosas, la mayor frecuencia de uso del tren estuvo en el segmento de 8 y 32 minutos de demora para llegar al tren y entre los 5 y 20 pesos para llegar a las estaciones.

Con esos datos, puedo decir que la frecuencia sí tuvo relación con la cercanía del tren suburbano. Por su parte, la frecuencia de uso menor a cinco veces por semana, no mostró frecuencias mayores a los que tiene la frecuencia de cinco veces por semana, por lo tanto sí

encontré indicios de que a mayor cercanía hay un mayor uso del tren suburbano y la hipótesis e) la acepto con base en los datos de la muestra no representativa.

En síntesis, las personas que usaron cinco veces por semana el tren, tardaron entre ocho y veinte minutos y gastaron menos de veinte pesos para llegar al tren. Esto puede indicar que los usuarios asiduos del suburbano viven en los municipios cercanos a las estaciones están alejados entre cinco y quince kilómetros de distancia. La mayoría de los usuarios no gastaron más de veinte pesos ni más de media hora para usar el tren suburbano, y tampoco usaron más de tres veces a la semana el tren suburbano.

6.3. Los usuarios actuales del tren suburbano, desde sus condiciones socio-económicas

Como podemos notar a través del análisis descriptivo de la muestra no representativa que tomé de usuarios del tren suburbano, sus condiciones sociales no están distribuidas equitativamente, esto es notorio en el caso de la distribución por sexos. En la distribución por edades hubo un porcentaje grande de jóvenes, entre 13% y 20% de hombres y mujeres respectivamente. Sin embargo, los hombres tuvieron mayores porcentajes en los grupos de edad 36 a 55 años, las mujeres mostraron porcentajes ligeramente menores en los mismos grupos de edad. Por otra parte, los años de estudio tuvieron un mayor porcentaje de usuarios con el nivel de *bachillerato o preparatoria y secundaria* lo niveles superior tuvieron porcentajes menores a 12% en comparación el 19% de personas con nivel medio superior.

La mayoría de los usuarios tanto hombres como mujeres declaró trabajar en *actividades no manuales o de "rutina"*. Hay entre 40% y 50% de usuarios que declararon llevar a cabo actividades en oficina.

Además de los datos anteriores, el cuestionario aplicado capturó información sobre disponibilidad de internet, computadora, refrigerador y lavadora en casa. Con dicha información pude establecer los rasgos generales de la economía familiar de los usuarios como lo propone Aparicio (2009).

Los porcentajes totales de la muestra no representativa de usuarios y no usuarios del tren señalaron entre 50% y 80% que dispone de internet en casa. Quienes usan cero veces a la semana el tren, no tuvieron internet en casa en 47%. La disponibilidad de computadora en casa tuvo un comportamiento similar a la disponibilidad de internet. Los usuarios regulares declararon tener computadora en casa entre 70% y 87%. Los no usuarios declararon no tener computadora en casa en 40%. Para el caso de la disposición de lavadora y refrigerador, los porcentajes son más altos en los usuarios y no usuarios. (Ver Anexos Capítulo 5).

Con los datos anteriores, es posible notar que los no usuarios tuvieron los porcentajes más bajos de disposición de internet y computadora. Además, los grupos que tuvieron las frecuencias más altas de disposición de internet y computadora declararon usar el tren con mayor asiduidad.

Es notoria la persistencia de los mayores porcentajes en el rubro de *cinco veces por semana* lo que indicó que las condiciones económicas de los usuarios son aceptables, es decir, cuentan con servicios básicos, con ingresos para cubrir servicios como internet y lavadora. Según lo declarado en la encuesta aplicada, el uso del tren suburbano estuvo dominado por personas con niveles socio-económicos medios, manifiesto en la disposición de internet y computadora. Los no usuarios tuvieron los menores porcentajes de disposición de dichos servicios y enseres. Por su parte, los usuarios contaron con los porcentajes más altos, poco

más del 80%, de disposición de los servicios señalados, además declaran usar cinco veces por semana, es decir, usan a diario el tren.

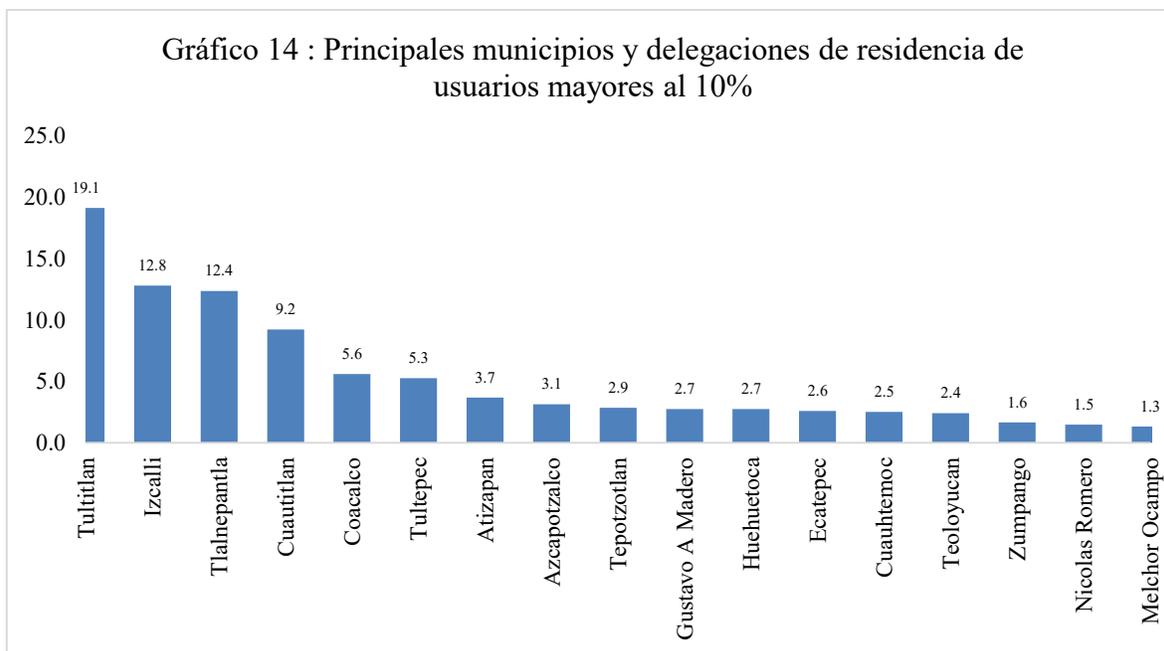
6.4. ¿De dónde vienen y dónde van los usuarios actuales del tren suburbano?

Uno de los principales análisis de demanda de transporte es el *origen-destino*, es decir, los sistemas de transporte requieren saber con la mayor certeza posible, dónde son requeridos los viajes para para desarrollar líneas de servicio acordes con los principales lugares de destino que las personas buscan.

El caso del tren suburbano no es ajeno a esa situación. Las licitaciones de 2003 y 2005 fueron claras en ese punto [...] *El proyecto del ferrocarril suburbano deberá ofrecer un servicio ferroviario de transporte de pasajeros masivo, seguro, competitivo y eficiente que contribuya a mejorar el bienestar social de los habitantes de la Zona Metropolitana, ahorre tiempo de traslado principalmente a los habitantes que utilizan actualmente los medios de transporte público disponibles.*

Así, los habitantes del ZMVM fueron el grupo objetivo del proyecto, sin embargo, dicha zona es basta, tanto en extensión territorial, como en diversidad de áreas habitacionales, de trabajo, demográficas etc. Por ello, saber los principales orígenes y destinos de los usuarios actuales del tren suburbano, permitiría entender por qué y quiénes son los principales municipios o delegaciones que están siendo beneficiados por el tren.

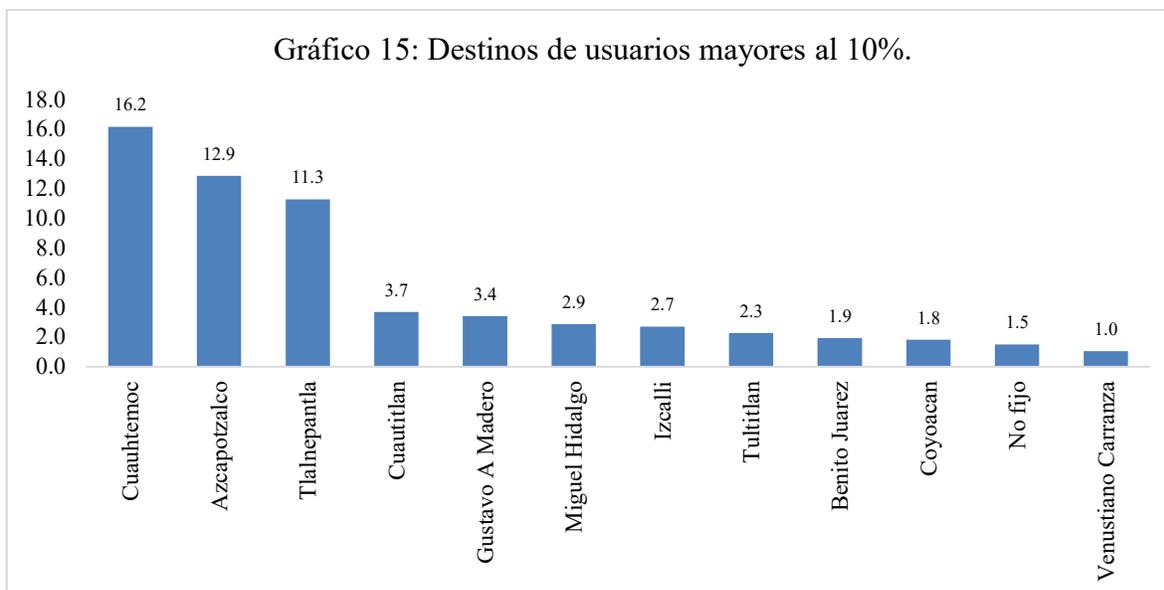
Con base en la muestra no representativa capturada, los principales municipios y delegaciones de residencia de los usuarios fueron: Tultitlán, Cuautitlán Izcalli, Tlalnepantla y Cuautitlán México. (Ver Anexos Capítulo 5)



Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta aplicada en septiembre y octubre 2015

Los tres municipios en los cuales hubo porcentajes entre 19.1% y 12.4% de usuarios, fueron municipios ubicados en el noroeste de la Ciudad de México, además contaron con poblaciones seis cientos mil habitantes o menos. Por su parte, los municipios y delegaciones que tuvieron población total de más de siete cientos mil habitantes, como Ecatepec y Gustavo A. Madero, son áreas que no tuvieron representación en la residencia de los usuarios del tren. Es decir, los municipios con mayor población, no aportaron usuarios al tren suburbano.

En el caso de los municipios y delegaciones que tuvieron el mayor porcentaje zonas urbanas visitadas, la muestra no representativa que analicé indicó que las delegaciones Cuauhtémoc, Azcapotzalco y el municipio de Tlalnepantla de Baz son los lugares que tuvieron entre 16% y 11% de usuarios que acudieron a esos lugares.



Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta aplicada en septiembre y octubre 2015

Como puede apreciar el lector, en el Gráfico 29, hubo una notoria diferencia entre Tlalnepantla y Cuautitlán, en otras palabras, este último municipio no es un lugar de destino de los usuarios. Además, el análisis de los planos 1 y 2 de origen-destino de los Anexos Capítulo, indicó que los municipios con cercanía a las estaciones de Cuautitlán, Lechería y Tlalnepantla Baz fueron los principales municipios que alimentan al tren suburbano, en conjunto, dichas estaciones aportaron 53.5% de usuarios del tren. Por el contrario, los usuarios fueron hacia las delegaciones Cuauhtémoc y Azcapotzalco, así como al municipio de Tlalnepantla de Baz, según los datos de la muestra no representativa recolectada, fue 40.4% de los usuarios.

En el tema del *motivo por el que usa el tren suburbano*, el instrumento de recolección aplicado captó una clara frecuencia hacia el trabajo y la escuela como los principales motivos de uso del tren suburbano. Como podemos ver en el Gráfico 30, cuando creció la frecuencia de uso, los viajes con motivos como: *búsqueda de trabajo, compras, médico,*

visitas y paseo dejaron de tener presencias hasta desaparecer cuando llegó a la frecuencia de uso de cinco a siete veces por semana. Desde la frecuencia de tres veces de uso por semana, el 55% y hasta el 80% de los viajes en el tren tienen como motivo el trabajo. Los usuarios que usaron el tren y declararon como motivo de viaje fue de 7% al 37%, el mayor porcentaje estuvo en la frecuencia de cinco veces por semana. (Ver Anexos Capítulo 5).

Así, los dos principales motivos de uso del tren fueron el trabajo y la escuela. Aunque los motivos como: *búsqueda de trabajo, compras, médico, visitas y paseo*, tuvieron presencia, sólo usando el tren por una vez a la semana, a partir de dos veces de uso por semana del tren, dichos motivos de viaje perdieron representatividad en los usuarios regulares del tren suburbano.

En síntesis, a través de los datos de la muestra no representativa que recolecté afirmo que, hubo indicios claros de que los usuarios del tren suburbano, son habitantes noroeste del Estado de México en 50% y tuvieron como destino el mismo Estado de México y la Ciudad de México, particularmente 40% de ellos acuden a las delegaciones Cuauhtémoc y Azcapotzalco. Además los viajes que realizaron fueron más del 60% por motivos de trabajo y escuela.

6.5. Usar el tren suburbano implica...

Los usuarios del tren suburbano son un cúmulo de grupos sociales. La muestra no representativa que recolecté (Ver *Modelo de demanda desde los usuarios actuales del tren suburbano* en los Anexos) hizo visible las diferencias sociales que los usuarios del tren tienen.

A partir de la muestra construí un modelo de regresión logística binaria para estimar el peso de distintas variables y la probabilidad para que una persona use el tren suburbano. Cabe señalar que la elección del modelo de regresión logística binaria residió en la calidad de datos que logré con el instrumento aplicado en las áreas cercanas y en las estaciones del tren suburbano.

También la elección del modelo estuvo fundada en la forma que tomaron los datos recolectados. Es decir, la muestra no se comportó de forma *normal*, a saber, los datos de frecuencia de uso, gasto en tiempo, gasto en dinero para llegar a las estaciones, ocupaciones y edades no tuvieron la forma de distribución normal, por lo tanto no fue posible establecer una correlación lineal entre las variables.

Teóricamente, el modelo de regresión lineal, establece que las variables están relacionadas directa y fuertemente. Por tanto, el aumento o descenso de veces de uso, determina de manera lineal la edad. Dicha situación no aconteció en mi muestra. Mis datos tuvieron un comportamiento irregular. Sin embargo con el análisis en las pruebas estadísticas resultó adecuado tratarla a través de regresión logística binaria, la cual resultó suficiente para estimar la probabilidad de que el evento *ser usuario del tren* sucediera.

Según la bibliografía especializada (Triola, 2013) (Silva Aycaguer, 2004) la regresión es adecuada cuando es posible estimar la ocurrencia de un evento y el peso de las variables implicadas. Esto no muestra una relación causal entre variables, por el contrario, la regresión logística binaria permite calcular el peso de variables que tengan mejor niveles de significancia estadística en el suceso analizado por el investigador.

En mi caso, las variables que lograron tener los mejores niveles de significancia a través de un control del efecto de sus promedios son: ocupación actividad *no manual* o de rutina, preparatoria o más, disponibilidad de computadora e internet en casa y treinta minutos o menos para llegar a la estación. Dichas variables permitieron establecer la probabilidad de que una persona use el tren suburbano.

Así, los datos que generé a través de la muestra de 1819 personas encuestadas en las estaciones y las áreas cercanas, permitieron señalar que: ser persona económicamente activa y usuario del tren suburbano en 70% de probabilidad los factores de peso fueron: ocupación actividad *no manual* o de rutina, menos de treinta minutos para llegar a la estación y disponibilidad de computadora e internet en casa. Por el contrario, las personas económicamente activas con 40% de probabilidad de ser usuario del tren, los factores con mayor peso fueron: Ocupación de comercio y tardar más de cuarenta minutos para llegar a la estación.

Entonces, las personas que son económicamente activas usarían el suburbano en 70% de probabilidad cuando dichas personas estén ocupadas en trabajos profesionales, no vivan a manos de cuatrocientos metros de las estaciones y dispongan de computadora e internet en sus casas. Es decir, son personas con condiciones socio-económicas adecuadas para gastar cincuenta pesos diarios en transporte. En este sentido, la población usuaria llevando a cabo una práctica particular de trabajo y de transporte, aceptada como parte de su condición socio-económica, en otras palabras; usan el suburbano, porque su forma de vida les orienta a buscar comodidad y rapidez en el transporte.

Por su parte, las personas económicamente inactivas, es decir, estudiantes de nivel medio superior y superior, amas de casa, jubilados y pensionados usan el tren suburbano en 40% de probabilidad y que cumplen las siguientes características: tener más de nivel medio superior de estudios, disponer de computadora e internet en casa y tardar menos de treinta minutos para llegar al tren. Con este resultado, puedo indicar que las personas que usan menos el tren, lo hacen porque es parte de una opción de movilidad, vista como útil, según las necesidades que deseen ser cubiertas. Por ello el tren suburbano es una opción de movilidad rápida y que conecta con centros de educación superior o bien, es un medio para visitar centros de salud, buscar insumos o sólo para pasear. Así, la población económicamente inactiva, busca gastar menos tiempo y dinero para llegar al tren y llegar a sus destinos escolares o acercarse a la Ciudad de México.

Tabla 21. PEA y probabilidad de ser usuario del tren suburbano

	Probabilidad de 70%	Probabilidad del 40%
Ocupado en actividades no manuales de “rutina”		
Ocupado en actividad de comercio		
De 0 a 30 minutos para llegar a la estación		
Más de 40 minutos para llegar a la estación		
Disponibilidad de internet y computadora.		

Tabla 22. PEI y probabilidad de ser usuario del tren suburbano

	Probabilidad de 70%	Probabilidad del 40%
Licenciatura		
Preparatoria o carrera técnica		
Secundaria o menos		
Disponibilidad de internet y computadora.		
Sin disponibilidad de internet y computadora		
De 16 a 30 minutos para llegar a la estación		
46 minutos o más minutos para llegar a la estación		

7. Conclusiones

Construir infraestructuras modernas de sistemas de transporte permite parcialmente la movilidad urbana de la población. Según el análisis de mi muestra no representativa, la movilidad urbana usando el tren suburbano está asociada con las condiciones socio-económicas de sus usuarios. Las personas que tienen mayor probabilidad de usar el tren son profesionistas, cuentan con preparatoria o más años de estudio, gastan entre 20 minutos y 20 pesos para llegar a algunas de las estaciones. El tren suburbano genera beneficio social en movilidad urbana, pero está condicionada por el tipo de trabajo, ingresos y ocupaciones de los posibles usuarios.

Por su parte el Gobierno Federal ganó posición como agente promotor de sistemas privados de transporte ferroviario de pasajeros. La empresa logró re-negociar, los términos de la concesión. Ganó diez años más de concesión y diez millones más de inversión federal. Los tres grupos están en una arena social de conflicto, en la cual, los pasajeros obtuvieron beneficios al tiempo que emergieron diferencias sociales. El Gobierno Federal perdió legitimidad porque no promueve el beneficio general, por el contrario, mandó un claro mensaje a la población: *pagar más por un transporte eficiente*. En el caso de la empresa operadora, logró condiciones óptimas de rentabilidad y fue respaldada por el Gobierno Federal, lo que manifestó falta de conocimiento de las condiciones sociales, o bien, es muestra de un apoyo acrítico para el financiamiento y la promoción de sistemas de transporte ferroviarios de pasajeros.

En la parte teórica, la movilidad urbana requiere ser complementada con un diseño y con una planificación incluyente en términos sociales. No basta una planificación técnica y financiera.

Es impostergable el análisis socio-económico y socio-demográfico de los beneficiados y no tan beneficiados. Además es necesario determinar las mejoras específicas para hombres, mujeres, PEA, PEI personas con capacidades diferentes y personas de 65 y más años. Así mismo la planificación de sistemas de transporte ferroviario de pasajeros no puede ser totalmente privados. La generación de concesiones federales con orientación social que busquen la satisfacción de necesidades como trabajo, salud, acceso a instituciones escolares, recreación y consumo, lograrán una inclusión efectiva de todos los grupos sociales. Además con los resultados de la muestra no representativa analizada son visibles los argumentos de Víctor Islas (2000) Ángel Molinero (2014) y Salvador Medina (2015) quienes coinciden en que el transporte público exige un 25% del ingreso de las personas además de generar ganadores y no tan ganadores.

Desde un ángulo sociológico, los resultados estadísticos de la muestra no representativa me permiten decir que el tren suburbano genera una naturalización de las diferencias (Bourdieu, 2003, pág. 22) (Bourdieu, 2012, pág. 208), inoculada a través de frases como: “gusto”, “preferencia”, “comodidad y rapidez” utilizadas por quienes opten por el tren suburbano. En otras palabras, los usuarios saben que el costo para usar el tren es alto al tiempo que es benéfico en tiempo y comodidad de transporte. Esto abre la puerta para que las personas no usuarias señalen al tren como un transporte para “gente bien” o para quienes “ganan bien”. El tren reafirma las diferencias sociales, los factores que incentivan esto son: el consumo, las condiciones materiales de acceso a transporte, las prácticas sociales y el tipo de ocupación de las personas.

Con lo anterior propongo las bases de una movilidad urbana incluyente, la cual estará fundada en accesibilidad física y social. El transporte ferroviario de pasajeros, como el suburbano, no

sólo buscará el beneficio de sus usuarios, promoverá también la inclusión y promoción de la movilidad para todos los grupos socio-económicos y socio-demográficos como: mujeres, hombres, jóvenes, estudiantes, empleados, personas con capacidades diferentes, personas de 65 y más años.

Así mismo, es necesario incluir el concepto de transparencia y disposición de información socio-demográfica y socio-económica de los usuarios de sistemas de transporte como el suburbano. No contar con esa información, muestra falta de compromiso social de la empresa. Desde el Gobierno Federal, no exigir a la empresa la generación y disponibilidad de esa información promueve la opacidad del proyecto e impide a especialistas y ciudadanos conocer el beneficio verdadero del transporte. Por tanto, entendiendo una *política pública* como un proceso de decisión social que requiere la participación activa de los sectores públicos, privados, académicos y sociales. Una política pública consiste en la elaboración de decisiones públicas inclusivas que permitan construir soluciones benéficas para todos los grupos relacionados. Aguilar (2013)

Entonces, una política pública sobre movilidad urbana usando el tren suburbano generará una armoniosa colaboración entre lo público y lo privado. El Gobierno Federal establecerá los requisitos que deberán cubrir las empresas concesionarias, a la vez que establecerá los mecanismos de evaluación y mejora de los proyectos como el tren suburbano. Para llegar a ese punto, retomo aportaciones de Bardach (2008) y Corzo (2014), los cuales incluyo los puntos mínimos de una política de movilidad urbana para el tren suburbano:

Elementos mínimos para una política pública de movilidad urbana. Caso del tren suburbano
Buenvista-Cuautitlán
<ul style="list-style-type: none"> a) Definición de los problemas de movilidad urbana en las áreas de influencia del tren suburbano. b) Cuantificación de los problemas de movilidad y generación de información estadística. c) Establecimiento de objetivos de movilidad urbana a solucionar. Compuestos por una orientación social. d) Análisis de las esferas presupuestal, legal, administrativo y ambiental para acceder a una adecuada inclusión. e) Conformación de un grupo de monitoreo que incluya agentes de gobierno, empresarios, academia y sociedad. f) Acceso a la información sobre la política y el proyecto del tren suburbano. g) Divulgación de las acciones de la política pública y promoción de la participación.

En el ámbito metodológico, la forma en que analicé el caso del tren suburbano generó resultados satisfactorios en el nivel descriptivo de análisis. Sin embargo, la forma de análisis estadístico inferencial y mi propuesta de modelo de regresión logística, necesita explorar nuevas formas de construcción de instrumentos de recolección, formas de organización de la información y el tratamiento de variables como edad y género. En mi análisis de regresión logística, edad y género no lograron tener una significancia estadística menor al 0.005. Esto parece haber sido generado por la relación con las demás variables y la forma en que organicé la información, derivando en una significación débil. Por ejemplo, la investigación de Aguilera (2015) indica que los hombres realizan viajes largos y de negocios en 77%. Otro estudio, como el de Jean et. al. R. (2015) muestran que la edad y el género sí llegan a tener efectos en el uso de sistemas de transporte. Por tanto, la revisión y análisis de esta variable en estudios futuros es necesaria.

Finalmente, lo que puedo explicar con esta investigación es el desconocimiento sobre las condiciones actuales de los pasajeros del tren. Como lo expongo al principio de este documento, SCT y CAF no tienen una explicación para tal situación. Mi análisis y la generación de información estadística de primera mano, permitieron visibilizar el efecto de las condiciones sociales no incluidas en la planificación del proyecto.

Por otra parte, lo que no explico con esta investigación consiste en los efectos mutuos que hay entre los grupos de transportistas y las autoridades del Gobierno del Estado de México. Es decir, las relaciones económico-políticas entre los grupos mencionados tienen un papel fundamental en los problemas y soluciones para el tren suburbano. Los objetivos de esta investigación los delimité sólo en el análisis de los usuarios y no usuarios, sin embargo, un análisis sobre el peso político y económico de las organizaciones de transportistas que conviven con el tren suburbano es impostergable. Los dos temas que logré observar sobre dicha dimensión son: conflicto por la demanda de pasajeros, beneficios y efectos negativos para los transportistas a partir de la operación del tren suburbano. Particularmente, los grupos de transportistas con mayor capital invertido, afirman que obtuvieron beneficios con la operación del tren⁸, sin embargo, indican que no están del todo incluidos en la planificación del proyecto. Es decir, son incorporados parcial y recientemente, además sólo es posible obtener rentabilidad si tienen acceso a derroteros en los cuales haya la suficiente demanda de pasajeros para el tren, situación que no pasa con todas las organizaciones de transportistas⁹.

⁸ Según entrevistas realizadas con dos grupos de transportistas alimentadores de las estaciones Cuautitlán y Lechería.

⁹ A finales de 2016 aún quedaba pendiente la organización de 46 líneas de transporte concesionado, sólo están en operación 7. Ver Barrera (16 de diciembre 2016)

Situaciones que requieren un análisis puntual que dará luz para generar un verdadero sistema integral de transporte para el tren suburbano y el noroeste del Estado de México.

8. Propuestas de mejora para el tren suburbano

8.1. Mejoras para el tren a la luz de organizaciones internacionales

A nivel mundial el transporte y la movilidad urbana tienen un creciente interés para organizaciones mundiales. Los objetivos son variados al tiempo que tienen coincidencias. En esta parte de las conclusiones desarrollé un recuento general de las propuestas más recientes y las orientaciones que sostienen diferentes organizaciones internacionales a cerca de la movilidad y las políticas de transporte.

En primer lugar, el BID (2016) ha financiado un total de 3905 proyectos. De los cuales 420 fueron dirigidos al sector de transporte, esto representó el 10.7% de total del financiamiento del banco.

En los últimos cinco años, el BID ha financiado 53 (13.7%) proyectos de transporte de a través de préstamos al sector público. Así mismo financió 5 (2.6%) proyectos de transporte por medio de préstamos al sector privado y 90 (5.9%) proyectos de transporte de cooperación técnicas entre sectores. Es notoria la orientación para proyectos de inversión de transporte desde del sector público.

Por otra parte Varela-Contador (2015) expone, desde la versión económica del *World Resources Institute Ross Center for Sustainable Cities, USA*, que el tren suburbano careció de una planificación integral, sin embargo, en el nivel técnico, el tren suburbano es exitoso,

pero no es suficiente el desarrollo de proyectos de trenes de pasajeros, centrados en la infraestructura. Por lo anterior, es necesario un desarrollo integral de sistemas de transporte, desde las instituciones, el financiamiento y el gobierno federal.

La OCDE (2002) indica que para lograr un transporte ambiental y socialmente adecuado es necesario considerar [...] *factores sociales y económicos para permitir una evaluación preliminar de las implicaciones del TMS y, más concretamente, para ayudar a identificar los instrumentos. [...] coherentes con un amplio espectro de objetivos sociales, tales como la conservación de los niveles de empleo y el fortalecimiento de la equidad.*

Por su parte el *International Transport Forum* (2014) y su reporte sobre el desarrollo de redes ferroviarias en México concluyó que la privatización de las redes de transporte en México trajo nuevos retos para el país. Sin embargo, es posible invertir en este sector considerando los cambios que se avecinan en el 2020, cuando las concesiones privadas terminen. Por su parte Thompson (2010) considera que los sistemas de trenes de pasajeros privado, no tienen un futuro prometedor a nivel mundial, esto se debe a que los objetivos de las franquicias no tiene objetivos sociales y no logran empatar con los objetivos de los gobierno y menos con las necesidades sociales, para evitar conflictos es necesaria la “innovación” de franquicias de servicios de transporte ferroviario de transporte.

Según la perspectiva de Díaz y otros (2015) la conjugación entre instituciones privadas y públicas en el transporte es impostergable. A pesar de su fuerte tendencia hacia la cuantificación de riesgos y vigilancia del negocio en el transporte Díaz y otros proponen la generación de una regulación compleja de sistemas de transporte. La principal carencia de

esta propuesta reside en la omisión de las condiciones socio-demográficas y socio-económicas de las personas que dan fundamento a los sistemas de transporte.

El reporte *Mobilizing sustainable transport for Development* de Naciones Unidas (2016) señaló que necesario generar un transporte sustentable, para ello son necesarias innovaciones audaces y el establecimiento de alianzas entre los gobiernos, la sociedad civil y el sector privado. Según la visión de Naciones Unidas, el transporte sustentable trae consigo desarrollo, por ello, el transporte es definido como la *provisión de servicios e infraestructura para la movilidad de bienes y personas que promueva el desarrollo social y económico*. En general Naciones Unidas no promociona el transporte individual, por el contrario, el objetivo es el priorizar el acceso al transporte al tiempo que logre seguridad, equidad social además de contar con una visión global y local. Una de las principales aproximaciones para el desarrollo del transporte que sugiere Naciones Unidas, es la generación de visiones integrales en los sistemas de transporte. El reporte concluye que el compromiso de gobiernos, iniciativa privada, sociedad e individuos en la transformación del transporte. El papel de los gobiernos consistirá en seleccionar con cuidado a las empresas y generar las condiciones de transparencia e información sobre proyectos. Por su parte la iniciativa privada procurará desarrollar propuestas con orientación social. Y la sociedad deberá estar informada y participar en el desarrollo del proyecto.

Finalmente las recomendaciones de Naciones Unidas sobre movilidad y transporte están sintetizadas en seis puntos principales: 1) Planificar el transporte con visión sustentable económica y socialmente, 2) planificar el transporte integralmente; institucional, económica y socialmente, 3) generar un marco legal y regulatorio que oriente la sustentabilidad en el transporte, 4) promover la participación nacional e internacional en la planificación del

transporte, 5) promover el acceso a la información y la educación sobre transparencia en los sistemas de transporte, 6) promover la diversificación de inversiones en los sistemas de transporte.

Por otra parte el *World Economic Forum* (2016) propone líneas generales para el desarrollo de transporte que generen una eficiencia en la movilidad urbana. Los tres principios que promueve son: 1) evitar la movilidad saturada, o bien, separar la accesibilidad para el trabajo, carga, negocios, entre otros, 2) acceder a la movilidad individual disminuirá la movilidad motorizada, 3) mejorar la movilidad a través del uso eficiente de infraestructura, combustibles, ocupación de sistemas de transporte, entre otros. Para lograr dichos principios, el *World Economic Forum* fomenta el diálogo entre todos los sectores, a saber; gobiernos locales, jefes de gobierno, legisladores nacionales e internacionales, desarrolladores de políticas públicas, industria, empresarios, medios de comunicación, academia y ciudadanos. En el tema de la inversión, la propuesta de esta organización considera que la inversión en transporte es sustancial, según sus datos, el transporte es una industria multi-trillonaria a nivel mundial, la inversión de la iniciativa privada tiene prioridad. Este argumento está fundado en la idea de que la *nueva movilidad* procurará ahorrar tiempo y dinero, contribuye al desarrollo regional, genera empleos y fomenta la competitividad, además la movilidad actual funciona, principalmente bajo demanda individual y entre pares, el intercambio económico fundamental está a nivel micro. En el aspecto social, hay un importante señalamiento sobre el aumento de la edad en la población mundial, lo que recae en una línea de acción específica para este grupo demográfico. En cuanto al desarrollo de políticas públicas de transporte, el *World Economic Forum* recomienda considerar a la movilidad como un amplio complejo que liga desarrollo urbano, zonificación, vivienda, uso de combustibles, seguridad, sociedad,

demografía, género, acceso a internet, uso y desarrollo de tecnología, ciber-seguridad y negocios. Necesario generar políticas públicas que integren la mayoría de los aspectos actuales sobre el transporte.

En América, los países hispano-parlantes y del cono sur ha crecido la *Asociación Latinoamericana de Sistemas Integrados para la Movilidad Urbana Sustentable* (SIMUS) la cual ha desarrollado la cumbre *Movilidad Urbana Sustentable en Ciudades Inteligentes para la Vida* a través de la cual emergió *La declaración de Lima* (2014) en la que recomienda puntos iguales a los propuestos por la ONU, a saber, la generación de sistemas integrados de transporte, sustentable social y ambiental, transparente en cuanto a financiación además de la potenciación de asociaciones públicas-privadas que logren mejora movilidad urbana. Un elemento importante de dicho documento, es la caracterización de la movilidad urbana sustentable como aquella que se enfoca en la satisfacción de las necesidades y expectativas de todas las personas para que puedan acceder a sus destinos deseados, al mismo tiempo que minimiza las externalidades negativas sociales, económicas y ambientales originadas en el uso del espacio público. Además de que está unida a redes integradas de transporte.

En síntesis SIMUS promueve la construcción de sistemas integrados de movilidad urbana que permitan acceder a los objetivos de sustentabilidad como los plantea la ONU, al tiempo que promueve la participación pública y privada en los proyectos.

Así las principales organizaciones mundiales promueven el transporte en varias vertientes de la movilidad urbana. Sin embargo hay dos rubros básicos en el tema de la movilidad urbana: a) la que integra la infraestructura y a la sociedad y b) la que está centrada en el desarrollo de infraestructura. La primera es la que tiene la presencia principal en la mayoría de las

propuestas internacionales. La segunda está presente en organizaciones que están concentradas en aspectos financieros como el BID.

Por otra parte, es clara la promoción de la participación pública-privada en el desarrollo de proyectos de transporte. En las organizaciones mundiales e internacionales señaladas, no hay una clara tendencia hacia la promoción de proyectos totalmente privados. En este punto, la principal carencia que aprecio en las organizaciones es la velada inclusión de la academia y la investigación profesional en el desarrollo de proyectos de transporte.

Principales organizaciones mundiales, tendencias de movilidad y políticas sobre transporte 2015-2016				
Organización	Movilidad urbana	Participación pública	Participación privada	Política sobre transporte
ONU	Infraestructura sustentable, accesibilidad, inclusiva social y económicamente	Sí	Si	Promoción de la sustentabilidad a través de tecnologías limpias e inclusión social.
BID	Financiamiento para construcción de infraestructura	Sí	No	Sólo hay promoción de inversión en infraestructura, el BID no promueve una política sobre transporte prescriptiva.
WEF	Eficiencia en uso de infraestructura y tecnología	Sí	Si	Las políticas de transportes integrarán liga desarrollo urbano, zonificación, vivienda, uso de combustibles, seguridad, sociedad, demografía, género, acceso a internet, uso y desarrollo de tecnología, ciber-seguridad y negocios
OCDE	Integración y accesibilidad urbana a través de proyectos de transporte e infraestructura	Sí	Si	Promoción de objetivos sociales e integración con el desarrollo económico.

	Accesibilidad social y minimización de externalidades negativas sociales, económicas y ambientales		Sí	Sí	Políticas de transporte orientadas hacia la sustentabilidad social y ambiental
SIMUS					

En general, las propuestas sobre políticas de transporte que puedo desarrollar a partir del análisis del tren suburbano, son consecuentes con las tendencias mundiales en cuanto a financiamiento. Es indispensable desarrollar sistemas de transporte ferroviario de pasajeros a través de inversiones público-privados. Cualquier extremo caería en ineficiencias, en el caso de proyectos totalmente públicos. O bien, en la promoción de la exclusión social en el caso de proyectos totalmente privados. Coincido con Thompson del *International Transport Forum*, los objetivos de empresas privadas de transporte no tienen confluencias con los objetivos sociales y diversos. Tal como pude verlo en la encuesta no representativa de usuarios del suburbano, efectivamente, hay objetivos de trabajo y estudio que no incluidos en el proyecto del suburbano. El motivo de ello es, la operación de un modelo de transporte ferroviario como si fuera totalmente privado, es decir, a nivel del usuario, el suburbano es un transporte privado por el costo, la operación y la eficiencia. A nivel de financiamiento es un proyecto público-privado que se acerca a las propuestas de las organizaciones internacionales, pero aún falta una dimensión por incluir: las necesidades y las condiciones socio-económicas y socio-demográficas.

Ante lo anterior, a las organizaciones internacionales les hace falta integrar de forma compleja los procesos sociales que forman parte de la movilidad urbana, es decir, el tipo de trabajo, las condiciones socio-económicas, la edad y el costo que representaría optar por usar transportes “sustentables” promovidos por gobiernos y empresas. La forma de generar propuestas de transporte y movilidad urbana, aún está fuertemente dominada por los intereses

empresariales, a pesar de contener objetivos y orientaciones “inclusivas”, “innovadoras”, “que disminuyen las externalidades negativas”, entre otros eufemismos. A nivel social, el análisis y la evaluación social de cada sistema de transporte y movilidad requieren el ojo crítico de la ciencia social. De lo contrario, están promoviendo una movilidad fundada en la inversión y en el enaltecimiento de la tecnología como acceso hacia sociedades incluyentes en términos urbanos. Es importante evitar esas visiones “tecnologizadas” de la movilidad urbana para comenzar la construcción de la movilidad urbana social y fundada en necesidades sociales claramente analizadas por la ciencia social.

8.2. Propuestas para el tren suburbano a la luz de experiencias internacionales.

Las propuestas para las mejoras del tren suburbano pueden ser generadas desde distintas ópticas, sin embargo, la postura adecuada es la de inclusión de grupos de personas. Esto lo considero así, porque desde el análisis descriptivo de la muestra no representativa y el modelo de regresión logística, con el cual generé una explicación de quiénes usarían el tren suburbano, hay grupos sociales que no usan el tren y sus condiciones de género y ocupación tienen relación con el no uso de dicho transporte.

Por otra parte, hay experiencias internacionales en las cuales los programas de descuento de tarifas son aplicados con el objeto de mantener y promover la movilidad y el desarrollo económico de los corredores donde están ubicados los sistemas ferroviarios. Esto sucede en España con el Tranvía de Zaragoza y su *tarjeta ciudadana*, la cual otorga descuento en viajes diarios a las personas que utilizan dicho sistema de transporte y que son residentes de dicha ciudad. Otro caso atractivo es el de Auckland en Nueva Zelanda, donde el sistema de tren incluye sistemas de *fares and concessions* que permiten la movilidad de jóvenes estudiantes

y personas de más sesenta años a partir de descuentos según su lugar de residencia, ocupaciones y áreas urbanas que visiten utilizando el tren. En Estados Unidos el sistema de ferrocarril de Seattle cuenta con un sistema amplio y diverso que comunica al corredor Downtown Seattle-Sea Tacoma Airport en la costa oeste a través de un entramado de líneas de autobuses, trenes y taxis. Lo atractivo de este sistema ferroviario de transporte es que promueve la movilidad de las personas a través programas como: *monthly pass*, *regional reduced fare permit* y *low-income fares*. El primero consiste en tarjetas de prepago que permite el viaje por un mes a personas que desean comprar en volumen boletos y obtener descuentos. Las *regional reduced fare permit* son descuentos a personas con capacidades diferentes, mayores de 60 años o personas que necesitan el acceso a servicios médicos y que viven la región que los sistemas de autobuses llevan a las estaciones del tren. Por último el programa de *low-income fares* promueve la movilidad de personas que buscan trabajo, desempleadas o que no cuentan ingresos fijos. Estos programas conectan a sistemas de autobús con el sistema de ferrocarril en la región, uniendo catorce estaciones que cruzan por el centro de Seattle.

Brasil cuenta con un sistema de ferrocarriles de cercanías operado por la Companhia Brasileira de Trens Urbanos (CBTU) y desarrolló programas de inclusión de personas a través de *pase gratuito* y a través de la venta de *bonos* semanales que permiten viajar a las personas comprando boletos de manera adelantada.

Los ejemplos que recupero muestran que la movilidad de las personas a través de sistemas de transportes genera inclusión de personas con limitaciones socio-económicas en su capacidad para moverse en la ciudad. Además, los programas de descuentos no son privativos de sistemas de transporte públicos. Los casos de Auckland y Seattle son empresas privadas

y otorgan descuentos. Por ello sostengo que la posibilidad de generar inclusión y elevar la movilidad urbana de las personas puede llevarse a cabo independientemente del modelo de operación que tenga el sistema de transporte en cuestión.

Ahora bien, para el caso del suburbano, en primer lugar, la conexión con los sistemas de transporte rodantes es fundamental, como señala Ángel Molinero (2014) el transporte urbano tiene una crisis económica notable, además en el sistema del tren suburbano el 67% de los viajes en el ZMVM, por ello, regular y generar una política específica para el servicio de alimentación es una tarea pendiente que resulta indispensable cubrir en el futuro cercano. Actualmente hay siete líneas que funcionan como alimentadoras de las estaciones del suburbano, pero no cubren a todas las estaciones. Por ejemplo, en Fortuna sólo hay dos rutas de transporte concesionado, carencia que es compensada con el transbordo hacia el metro línea 6 Rosario-Martín Carrera, siendo un punto de transferencia de notoria movilidad en horas pico.

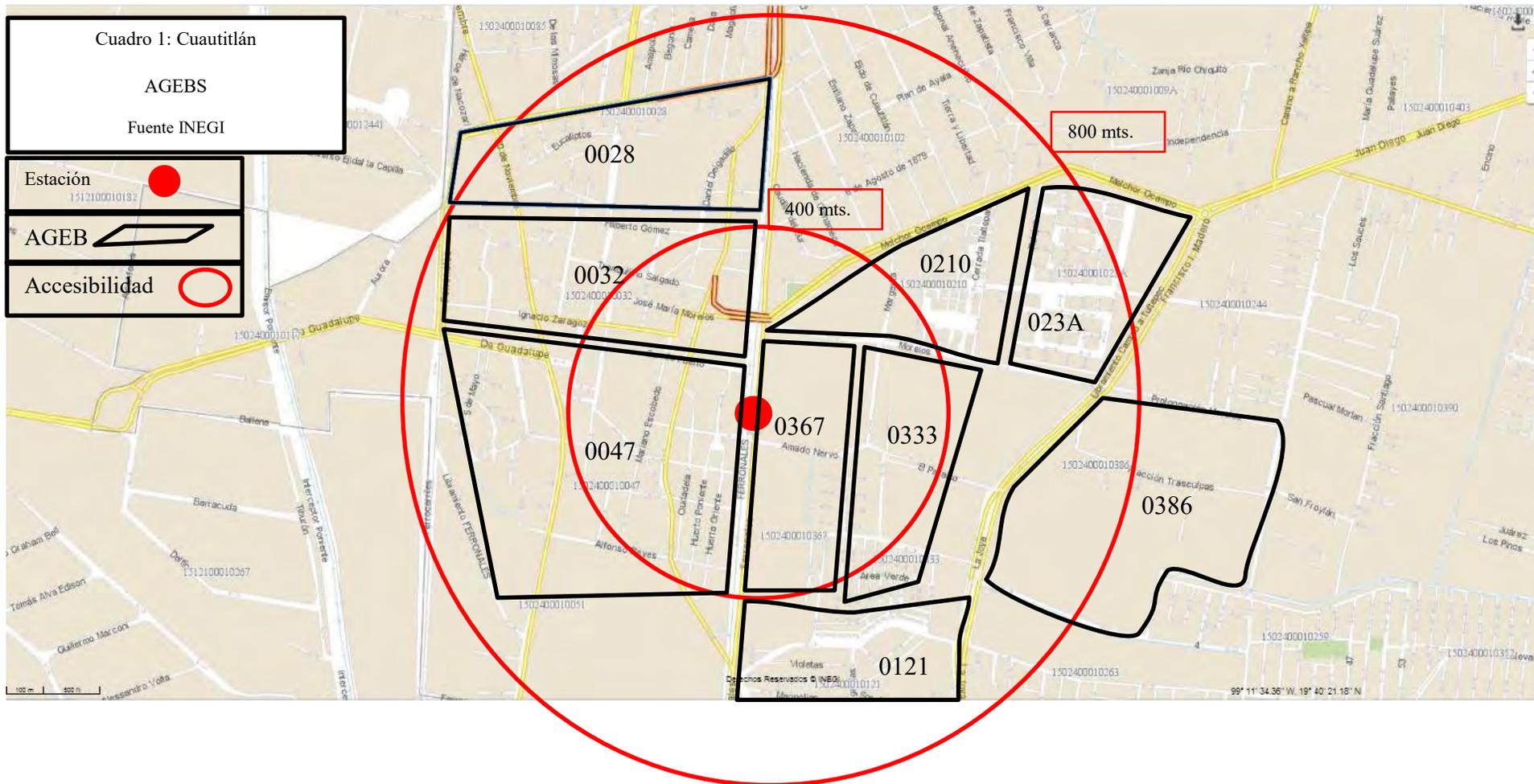
Por otra parte, para resolver el tema de las personas que viajen 5 o más días y que son estudiantes, resulta adecuado desarrollar *tarifas dirigidas* que cubrirían las necesidades de acceso a instituciones educativa sólo por viajes entre semana, o bien, desarrollar *pases por tiempo limitado* en el cual las personas entre 18 y 25 años podrían viajes con descuento durante el periodo escolar.

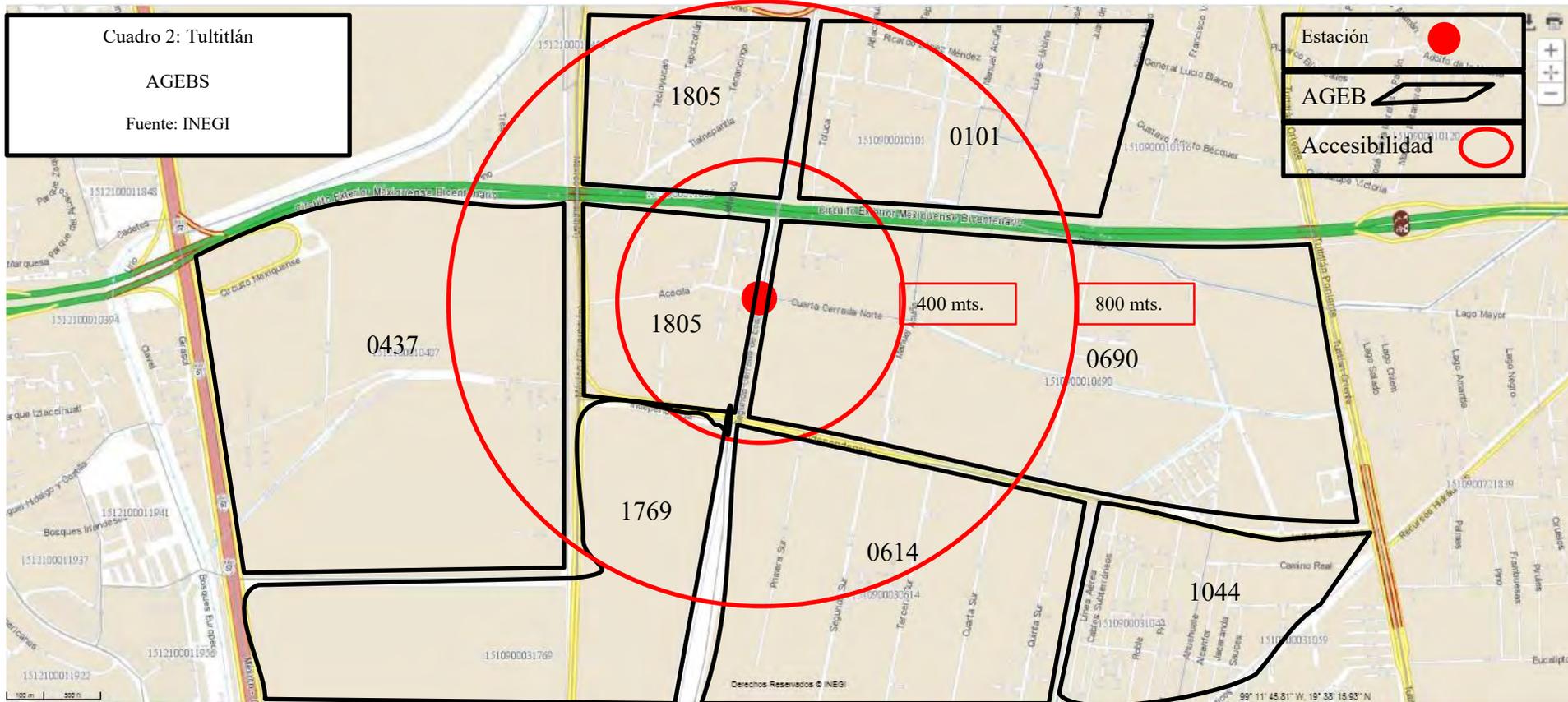
Otro grupo de personas que muestra las menores frecuencias y la menor probabilidad de ser usuarios del tren, son las personas de 65 y más años. Es un segmento de la población que irá en crecimiento y como lo muestra la Comisión de Derecho Humanos del Distrito Federal (2013) el derecho para acceder a fuentes de trabajo y la discriminación que dicho grupo de

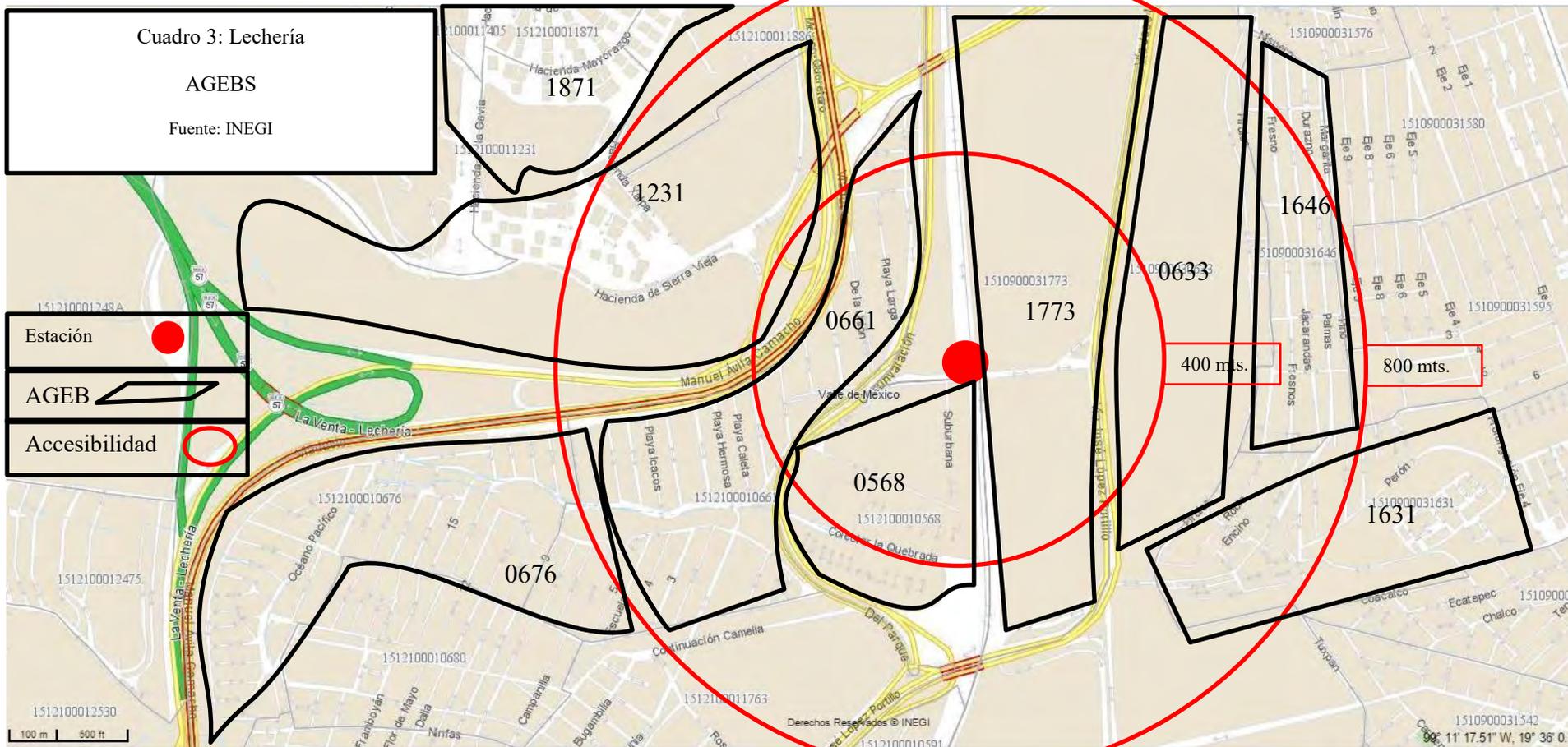
personas sufre es un tema pendiente en los sistemas de transporte como el tren suburbano. Por lo tanto es impostergable la generación acciones de acceso al tren para este grupo poblacional, situación que me parece asequible a través de *tarifas regionales* similares a la aplicada en el sistema *Orca lift reducen fare* descritas más arriba, sobre el caso estadounidense en Seattle.

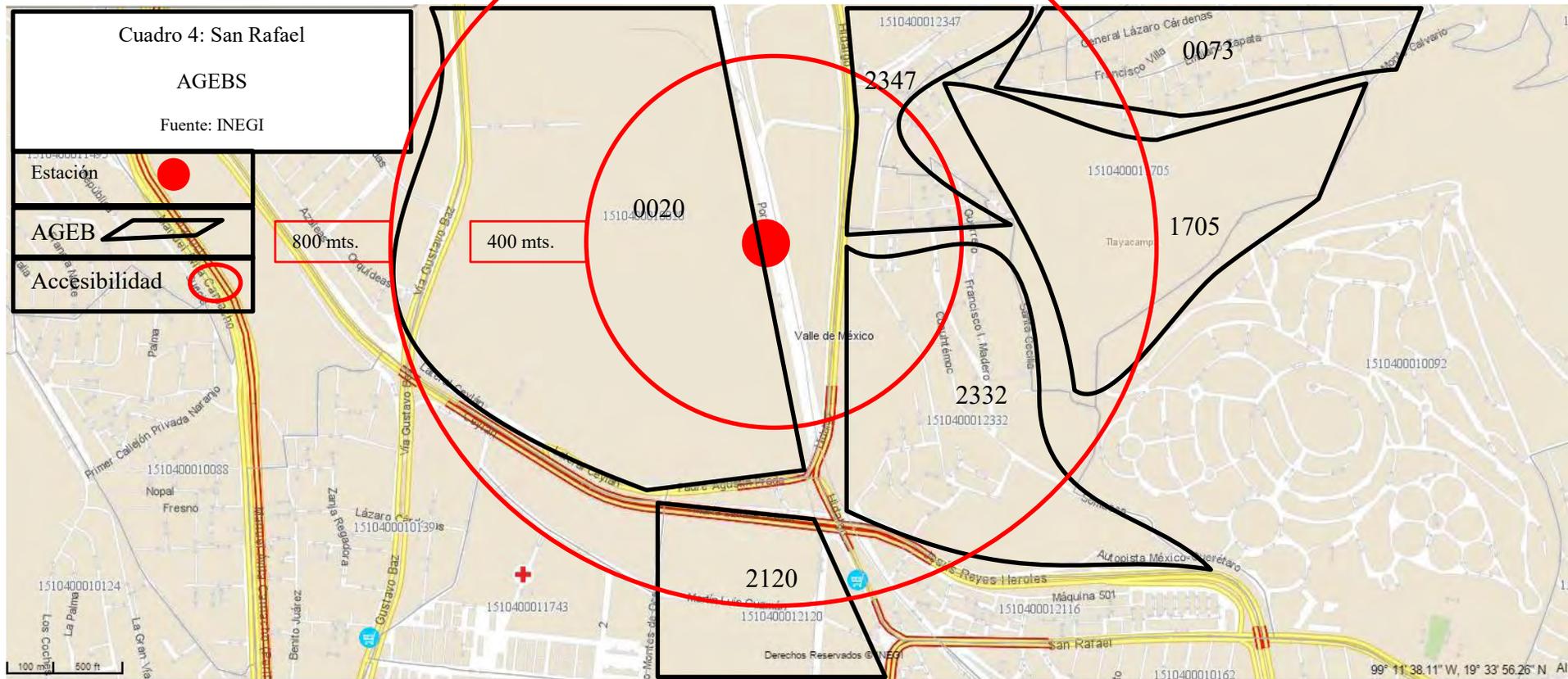
Por lo anterior, programas de descuento por periodos de tiempo, o bien, por lugar de residencia, segmentos de económicos o de edad, coadyuvarán a incrementar las veces que usan el tren suburbano por semana y a generar mayores beneficios económicos en general a los grupos sociales que no tienen el mismo nivel de beneficios generados por el tren suburbano. Por supuesto, la regulación del transporte público concesionado es el punto que tiene mayor prioridad. Generando soluciones para esos dos puntos principales la movilidad y la inclusión del tren sistema del tren suburbano logrará su objetivo central; generar un incremento en el intercambio económico y social entre la Ciudad de México y los habitantes del Valle de México lo que derivará en un efectivo bienestar social.

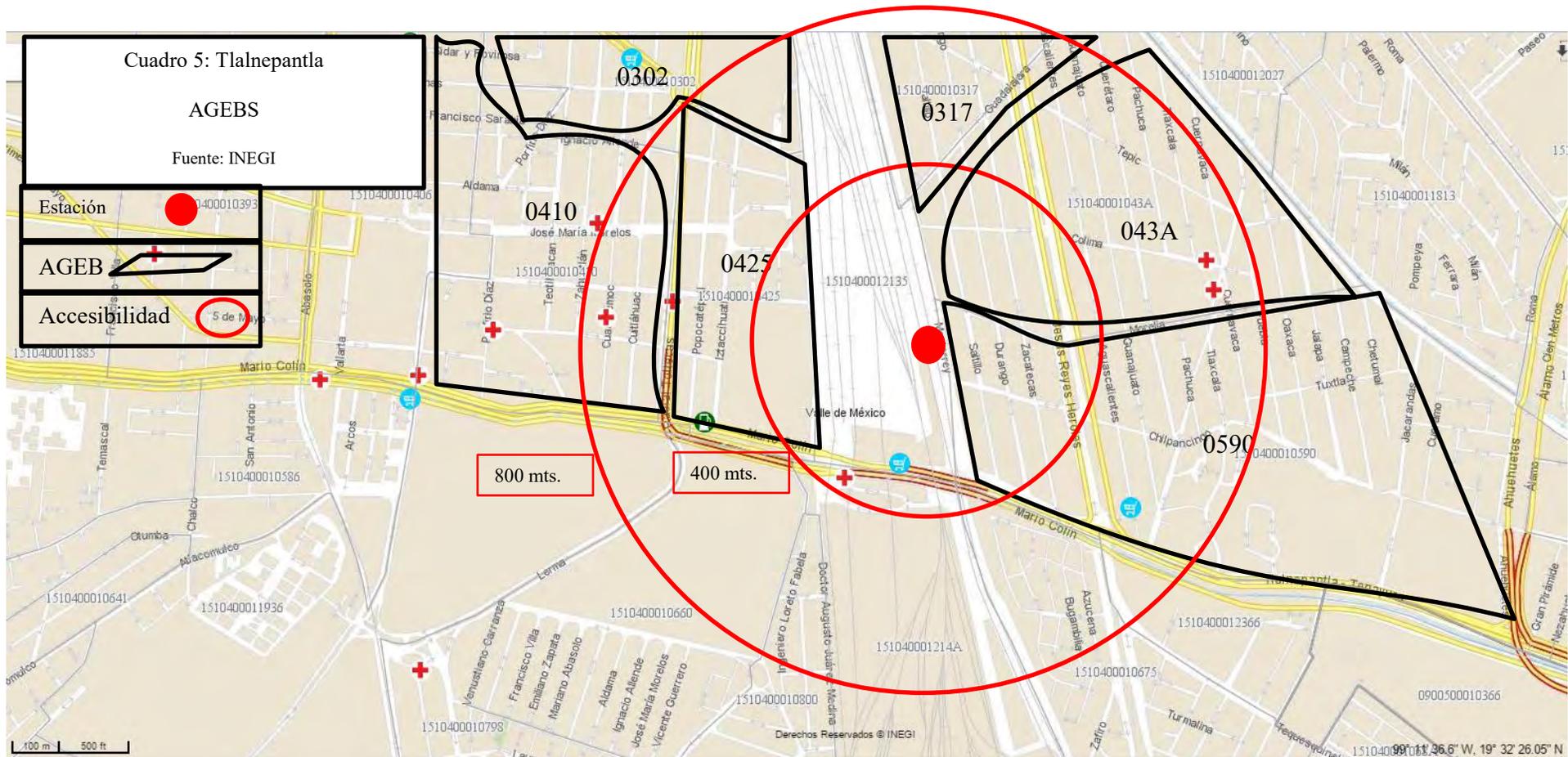
Anexos Capítulo 4.











Anexos Capítulo 5

<p>Cuestionario base aplicado Fecha de aplicación _____</p> <p style="text-align: right;">Folio: _____</p> <p>Lugar de levantamiento _____ Horario _____</p> <p style="text-align: right;">Clave encuestador: _____</p>																			
Encuesta sobre transporte. UNAM-FCPyS																			
<p>Datos generales</p> <p>1. Edad ¿Cuántos años tiene? (años)</p> <p>Género: femenino () masculino ()</p> <p>2. ¿En qué municipio vive?</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">Cuautitlán</td> <td style="width: 16.6%;">Tlalnepantla</td> <td style="width: 16.6%;">Tultitlán</td> <td style="width: 16.6%;">Tultepec</td> <td style="width: 16.6%;">Teoloyucan</td> <td style="width: 16.6%;">Tepotztlán</td> </tr> <tr> <td>Coyotepec</td> <td>Huehuetoca</td> <td>Zumpango</td> <td>Coacalco</td> <td>Ecatepec</td> <td>Naucalpan</td> </tr> <tr> <td>C. Izcalli</td> <td>Texcoco</td> <td>Gustavo Madero</td> <td>Azcapotzalco</td> <td colspan="2">Otro</td> </tr> </table> <p>Colonia: _____</p>		Cuautitlán	Tlalnepantla	Tultitlán	Tultepec	Teoloyucan	Tepotztlán	Coyotepec	Huehuetoca	Zumpango	Coacalco	Ecatepec	Naucalpan	C. Izcalli	Texcoco	Gustavo Madero	Azcapotzalco	Otro	
Cuautitlán	Tlalnepantla	Tultitlán	Tultepec	Teoloyucan	Tepotztlán														
Coyotepec	Huehuetoca	Zumpango	Coacalco	Ecatepec	Naucalpan														
C. Izcalli	Texcoco	Gustavo Madero	Azcapotzalco	Otro															
<p>3. Preguntaré sobre su situación laboral ¿Cuál es su ocupación principal?</p> <p>Trabajo [] (Pase 3.1 - 3.6)</p> <p>Estudio [] (Pase 3.7-3.8)</p> <p>Jubilado/pensionado [] (Pase 3.9)</p> <p>Hogar [] (Pase 3.10)</p> <p>No trabajo [] (3.11- 3.13)</p>																			
<p>4. En cuanto a sus estudios:</p> <p>¿Cuál es último grado de estudios aprobado?</p> <p>_____</p>																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <p>Trabajo</p> <p>3.1. ¿En qué municipio o delegación está su ocupación principal?</p> <p>3.2. La semana pasada ¿Cuántas horas trabajó?</p> <p>3.3. ¿Ayudó en algún negocio familiar a no familiar?</p> <p>3.4. ¿Vendió algún producto?</p> <p>3.5. ¿Hizo algún producto para vender?</p> <p>3.6. ¿Cuál es el nombre del puesto que ocupa en su ocupación?</p> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <p>Estudiante, pensionado, hogar otros</p> <p>3.7. ¿Qué nivel?</p> <p>3.8. ¿En qué municipio o delegación?</p> <p>3.9. ¿Recibe pensión o jubilación?</p> <p>3.10. ¿Dedica el tiempo completo al hogar?</p> <p>3.11. ¿Buscó trabajo en esta semana?</p> <p>3.12. ¿Alguna actividad o pasatiempo?</p> <p>3.13. No trabajó, no vendió, ni ayudó</p> </td> </tr> </table>		<p>Trabajo</p> <p>3.1. ¿En qué municipio o delegación está su ocupación principal?</p> <p>3.2. La semana pasada ¿Cuántas horas trabajó?</p> <p>3.3. ¿Ayudó en algún negocio familiar a no familiar?</p> <p>3.4. ¿Vendió algún producto?</p> <p>3.5. ¿Hizo algún producto para vender?</p> <p>3.6. ¿Cuál es el nombre del puesto que ocupa en su ocupación?</p>	<p>Estudiante, pensionado, hogar otros</p> <p>3.7. ¿Qué nivel?</p> <p>3.8. ¿En qué municipio o delegación?</p> <p>3.9. ¿Recibe pensión o jubilación?</p> <p>3.10. ¿Dedica el tiempo completo al hogar?</p> <p>3.11. ¿Buscó trabajo en esta semana?</p> <p>3.12. ¿Alguna actividad o pasatiempo?</p> <p>3.13. No trabajó, no vendió, ni ayudó</p>																
<p>Trabajo</p> <p>3.1. ¿En qué municipio o delegación está su ocupación principal?</p> <p>3.2. La semana pasada ¿Cuántas horas trabajó?</p> <p>3.3. ¿Ayudó en algún negocio familiar a no familiar?</p> <p>3.4. ¿Vendió algún producto?</p> <p>3.5. ¿Hizo algún producto para vender?</p> <p>3.6. ¿Cuál es el nombre del puesto que ocupa en su ocupación?</p>	<p>Estudiante, pensionado, hogar otros</p> <p>3.7. ¿Qué nivel?</p> <p>3.8. ¿En qué municipio o delegación?</p> <p>3.9. ¿Recibe pensión o jubilación?</p> <p>3.10. ¿Dedica el tiempo completo al hogar?</p> <p>3.11. ¿Buscó trabajo en esta semana?</p> <p>3.12. ¿Alguna actividad o pasatiempo?</p> <p>3.13. No trabajó, no vendió, ni ayudó</p>																		
<p>5. Voy a preguntar sobre algunos servicios en casa:</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <p>5.1. ¿Tiene internet en casa?</p> <p>Sí () No ()</p> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <p>5.3. ¿Tiene lavadora en casa?</p> <p>Sí () No ()</p> </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> <p>5.2. ¿Tiene computadora en casa?</p> <p>Sí () No ()</p> </td> <td style="padding: 5px;"> <p>5.4. ¿Tiene refri en casa?</p> <p>Si () No ()</p> </td> </tr> </table>		<p>5.1. ¿Tiene internet en casa?</p> <p>Sí () No ()</p>	<p>5.3. ¿Tiene lavadora en casa?</p> <p>Sí () No ()</p>	<p>5.2. ¿Tiene computadora en casa?</p> <p>Sí () No ()</p>	<p>5.4. ¿Tiene refri en casa?</p> <p>Si () No ()</p>														
<p>5.1. ¿Tiene internet en casa?</p> <p>Sí () No ()</p>	<p>5.3. ¿Tiene lavadora en casa?</p> <p>Sí () No ()</p>																		
<p>5.2. ¿Tiene computadora en casa?</p> <p>Sí () No ()</p>	<p>5.4. ¿Tiene refri en casa?</p> <p>Si () No ()</p>																		

Ahora voy a preguntar sobre transporte

6. ¿En la última semana utilizó por lo menos una vez el tren suburbano?

Sí [] Pase a pregunta 7 hasta pregunta 9

No [] Pase a pregunta 10 hasta pregunta 12

7. ¿Cómo llega a la estación del suburbano?

7.1.	7.2. Tiempo	7.3. Gasto en pasaje
Caminando	¿Cuánto tarda?	
Bicicleta	¿Cuánto tarda?	
Motocicleta	¿Cuánto tarda?	¿Cuánto gasta al día?
Transporte público (Combi, autobús, mexibus)	¿Cuánto tarda?	¿Cuánto gasta al día?
Taxi	¿Cuánto tarda?	¿Cuánto gasta al día?
Auto	¿Cuánto tarda?	¿Cuánto gasta al día?

8. ¿Cuál es el motivo de su viaje usando el tren suburbano?

8.1. Motivo	8.2. ¿Cuál es lugar de destino	8.3. ¿Su viaje es de ida y de regreso en el suburbano?	8.4. ¿Cuántas veces a la semana?
	Delegación: _____ Municipio: _____ Otro: _____	Sí: _____ No: _____ Va en: _____ Regresa en: _____	

9. ¿Qué opina de los siguientes transportes?

	9.1. ¿Le parece seguro?	9.2. El gasto en pasaje le parece	9.3. El servicio le parece	9.4. El tiempo que tarda
Transporte para llegar al suburbano	Seguro () Indiferente ()	Adecuado () Alto ()	Satisfactorio () Indiferente ()	Satisfactorio () Indiferente ()

	Inseguro ()	Bajo ()	Deficiente ()	Deficiente ()
Del suburbano	9.5. ¿Le parece seguro?	9.6. El gasto usando en el tren le parece	9.7. El servicio le parece	9.8. El tiempo que tarda
	Seguro ()	Alto ()	Satisfactorio ()	Satisfactorio ()
	Indiferente ()	Adecuado ()	Indiferente ()	Indiferente ()
	Inseguro ()	Bajo ()	Deficiente ()	Deficiente ()
Pase a la pregunta 13 y finalice encuesta				

10. ¿Qué transporte usa cotidianamente para llegar a sus destinos?		
10.1. Modo	10.2. Tiempo	10.3. Gasto
Camina	¿Cuánto tarda?	
Bicicleta	¿Cuánto tarda?	
Motocicleta	¿Cuánto tarda?	¿Cuánto gasta al día?
Transporte público (Combi, autobús, mexibus)	¿Cuánto tarda?	¿Cuánto gasta al día?
Taxi	¿Cuánto tarda?	¿Cuánto gasta al día?
Auto	¿Cuánto tarda?	¿Cuánto gasta al día?

11. ¿Cuál es el motivo de su viaje en ese transporte cotidiano?			
11.1. Motivo	11.2. ¿Cuál es lugar de destino?	11.3. ¿Viaje redondo?	11.4. ¿Cuántas veces a la semana?
	Delegación del DF: _____ Municipio: _____ Ambos: _____ Otro: _____	Sí: _____ No: _____ Va en: _____ Regresa en: _____	

12. ¿Qué opina del transporte que usa cotidianamente?				
	12.1. ¿Le parece seguro?	12.2. ¿El costo del pasaje le parece?	12.3. ¿Con el servicio está?	12.4. Tiempo de traslado
Transporte cotidiano	Seguro () Indiferente () Inseguro ()	Adecuado () Alto () Bajo ()	Satisfactorio () Indiferente () Deficiente ()	Satisfactorio () Indiferente () Deficiente ()

Pase a pregunta 14 y finalice encuesta

13. ¿Por qué usa el suburbano? (Tres opciones máximo)					
13.1. Porque me queda cerca	13.2. Porque es fácil y barato llegar a sus estaciones	13.3. Porque tiene un precio adecuado	13.4. Porque va donde necesito	13.5. Rápido	13.6. ¿Fines de semana?
13.7. Otro:					

14. Por qué NO USA el suburbano? (Tres opciones máximo)					
14.1. Me queda lejos	14.2. Difícil y caro llegar a sus estaciones	14.3. Es caro el tren	14.4. No va donde necesito	14.5. No me conviene	14.6. No lo usaría en ningún caso
14.7. ¿Lo usaría los fines de semana?					
¿Cuántas veces al mes ha usado el tren?					

Aviso de privacidad

La información recolectada en este cuestionario, será utilizada para la elaboración de la tesis *Tren suburbano y sus usuarios* llevada a cabo por Erick Alberto García Guerrero adscrito a la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM. En ningún caso será utilizada con finalidades lucrativas, para actividades de comercialización o competencia en el ámbito de transporte en el Estado de México ni en la Ciudad de México. Así mismo, la información no será publicada ni reproducida en medios electrónicos de comunicación, radio o televisión. Ferrocarriles Suburbanos, S.A.P.I. de C.V. no está relacionado con la elaboración de este cuestionario ni con la información correspondiente. Cualquier aclaración o duda sobre el manejo de la información proporcionada de este cuestionario, puede preguntar al correo guerrero4040x@gmail.com con Erick Alberto García Guerrero.

Firma de enterado _____

Tabla 23. Preguntas sobre socio-demografía en cuestionario base

Socio-demografía	Tipo de variable
Edad	Continua
Sexo	Catagórica dicotómica: Hombre o mujer
Municipio de residencia	Catagórica nominal
Colonia de residencia	Catagórica nominal

Tabla 24. Preguntas sobre socio-economía en cuestionario base

Socio-economía	Tipo de variable
Situación laboral	Catagórica nominal: Trabajo, estudio, jubilado/pensionado, hogar o no trabajo
Horas de trabajo por semana	Continua
Último año de estudios aprobado	Catagórica ordinal: Sin instrucción, primaria, secundaria, preparatoria o bachillerato, carrera técnica, licenciatura, maestría, doctorado.
Venta de productos	Catagórica dicotómica: Sí = 1 o, no = 0
Nombre de su ocupación	Catagórica nominal
Tiempo completo al hogar	Catagórica dicotómica: Sí = 1 o, no = 0
Búsqueda de trabajo	Catagórica dicotómica: Sí = 1 o, no = 0
Internet en casa	Catagórica dicotómica: Sí = 1 o, no = 0
Computadora en casa	Catagórica dicotómica: Sí = 1 o, no = 0
Lavadora en casa	Catagórica dicotómica: Sí = 1 o, no = 0
Refrigerador en casa	Catagórica dicotómica: Sí = 1 o, no = 0

Tabla 25. Preguntas sobre uso del tren suburbano en cuestionario base

Uso del tren suburbano	Tipo de variable
Utiliza por lo menos una vez el tren suburbano	Catagórica dicotómica: Sí = 1 o, no = 0
Modo de llegada a la estación del suburbano	Catagórica nominal: Camina, bicicleta, motocicleta, público (autobús, combi, mexibus), taxi, auto.
Tiempo que tarda en llegar a la estación del tren	Continua
Gasto en pasaje para llegar a la estación del tren	Continua
Motivo de viaje usando el tren	Catagórica nominal
Lugar de destino usando el tren	Catagórica nominal
Tipo de viaje usando el tren	Catagórica nominal: sólo Ida, sólo regreso, viaje redondo
Veces que usa el tren a la semana	Continua

Tabla 26. Preguntas sobre opinión del transporte para llegar al tren suburbano en cuestionario base

Opinión sobre los modos de transporte	Variable
Transporte para llegar al tren	Catagórica nominal: Seguro, indiferente, inseguro
Gasto para llegar al tren	Catagórica nominal: Alto, adecuado, bajo
Servicio del transporte para llegar al tren	Catagórica nominal: Satisfactorio, indiferente, deficiente
Tiempo que tarda para llegar al tren	Catagórica nominal: Satisfactorio, indiferente, deficiente

Tabla 27. Preguntas sobre opinión del tren suburbano en cuestionario base

Opinión sobre el tren suburbano	Variable
Seguridad del tren	Catagórica nominal: Seguro, indiferente, inseguro
Gasto usando el tren	Catagórica nominal: Alto, adecuado, bajo
Servicio del tren	Catagórica nominal: Satisfactorio, indiferente, deficiente
Tiempo que tarda usando el tren	Catagórica nominal: Satisfactorio, indiferente, deficiente

Tabla 28. Pregunta sobre motivos por los que usa el tren suburbano en cuestionario base

Motivos por los que usa el tren	Variable
¿Por qué usa el tren suburbano?	Catagórica nominal: Por cercanía, porque es fácil y barato llegar a las estaciones, por precio accesible, porque va donde necesito, porque es rápido, sólo lo uso los fines de semana

Tabla 29. Preguntas sobre uso de transporte cotidiano en cuestionario base

No usuario del tren suburbano	Tipo de variable
Transporte usa cotidianamente para llegar a sus destinos	Catagórica nominal: Camina, bicicleta, motocicleta, público (autobús, combi, mexibus), taxi, auto.
Tiempo que tarda en transporte cotidiano	Continua
Gasto en pasaje transporte cotidiano	Continua
Motivo de viaje en transporte cotidiano	Catagórica nominal
Lugar de destino usando el transporte cotidiano	Catagórica nominal
Tipo de viaje usando transporte cotidiano	Catagórica nominal: sólo Ida, sólo regreso, viaje redondo
Veces que usa el transporte cotidiano	Continua

Tabla 30. Preguntas sobre opinión del transporte cotidiano en cuestionario base

Opinión sobre transporte cotidiano no usuario del tren	Variable
Seguridad del transporte cotidiano	Catagórica: Seguro, indiferente, inseguro
Gasto usando transporte cotidiano	Catagórica: Alto, adecuado, bajo
Servicio de transporte cotidiano	Catagórica: Satisfactorio, indiferente, deficiente
Tiempo que tarda usando el transporte cotidiano	Catagórica: Satisfactorio, indiferente, deficiente

Tabla 18. Pregunta sobre motivos por los que *no* usa el tren suburbano en cuestionario base

Motivos por los que no usa el tren	Variable
¿Por qué no usa el tren suburbano?	Catógica nominal: Por lejanía, porque es difícil y caro llegar a las estaciones, porque es caro el tren, porque no va donde necesito, porque no me conviene, no lo usaría en ningún caso
¿Usaría el tren los fines de semana?	Catógica nominal

Libranzas para la aplicación de encuestas en las estaciones del tren suburbano

Libranza autorizada para llevar a cabo Encuestas (2)

Gente

Aldo JUSTINIANI

ago 24 a las 6:34 P.M.

Para Rick Guerrero

CC 'joaquin.vera@fsuburbanos.com', 'mariano.quintanar@actm.com.mx'

Hola Erick

Por parte de Suburbano ya están los permisos, así como la empresa que administra los CETRAMS, cualquier situación que llegará a presentarse te pido te comuniqués con Lic. Mariano Quintanar (04455-40809829) de la empresa ACTM (Administración de Centrales de Transferencia Multimodal)

Recibe un cordial saludo

Aldo Justiniani

De:

Enviado el: lunes, 24 de agosto de 2015 01:45 p.m.

Para:

Asunto: RE: FYI - Libranza para llevar a cabo Encuestas

Estimado Aldo:

Enterados y procedemos a informar a las áreas y estaciones involucradas.

saludos

De: Aldo JUSTINIANI [<mailto:aldo.justiniani@fsuburbanos.mx>]

Enviado el: lunes, 24 de agosto de 2015 01:25 p.m.

Asunto: FYI - Libranza para llevar a cabo Encuestas

De: Aldo JUSTINIANI

Enviado el: lunes, 24 de agosto de 2015 10:41 a.m.

Para: 'noe.jimenez@actm.com.mx' <noe.jimenez@actm.com.mx>; 'mariano.quintanar@actm.com.mx' <mariano.quintanar@actm.com.mx>

CC: 'joaquin.vera@fsuburbanos.com' <joaquin.vera@fsuburbanos.com>

Asunto: Libranza para llevar a cabo Encuestas

Estimados,

Muy buen día,

Solicito su apoyo para proporcionar las autorizaciones correspondientes para llevar a cabo unas cuestionarios por parte de la UNAM (tesis doctoral).

Adjunto oficio solicitud

Estación CETRAM	Fechas	Días	horario
Cuautitlán	27 y 31 agosto	Lunes y jueves	14 a 19 horas
Tultitlán	3 y 7 septiembre	Lunes y jueves	14 a 19 horas
Lechería	10 y 14 septiembre	Lunes y jueves	14 a 19 horas
San Rafael	21 y 24 de septiembre	Lunes y jueves	14 a 19 horas
Tlalnepantla	28 de septiembre y 1º de octubre	Lunes y jueves	14 a 19 horas

Tlalnepantla	28 de septiembre y 1º de octubre	Lunes y jueves	14 a 19 horas
Fortuna	5 y 8 de octubre	Lunes y jueves	14 a 19 horas
Buenavista	12 y 15 de octubre	Lunes y jueves	14 a 19 horas

Los integrantes del equipo de encuestadores son:

Nombre	Número seguridad social
1.- Erick Alberto García Guerrero	ISSSTE Afiliación: 1466
2.- Dulce Berenice Flores Fragoso	9211913817-7
3.- Gabriela Mariel Muñoz Ramos	9210913215-6
4.- Paloma del Rocío Martínez Rojas	110687153-14
5.- Francisco Javier Martínez Manzano	9210813245-4

Los encuestadores contarán con gafete y playera distintiva de la UNAM

Agradezco como siempre su apoyo,

Quedamos en espera

Logística de aplicación de encuestas, en las estaciones del tren suburbano

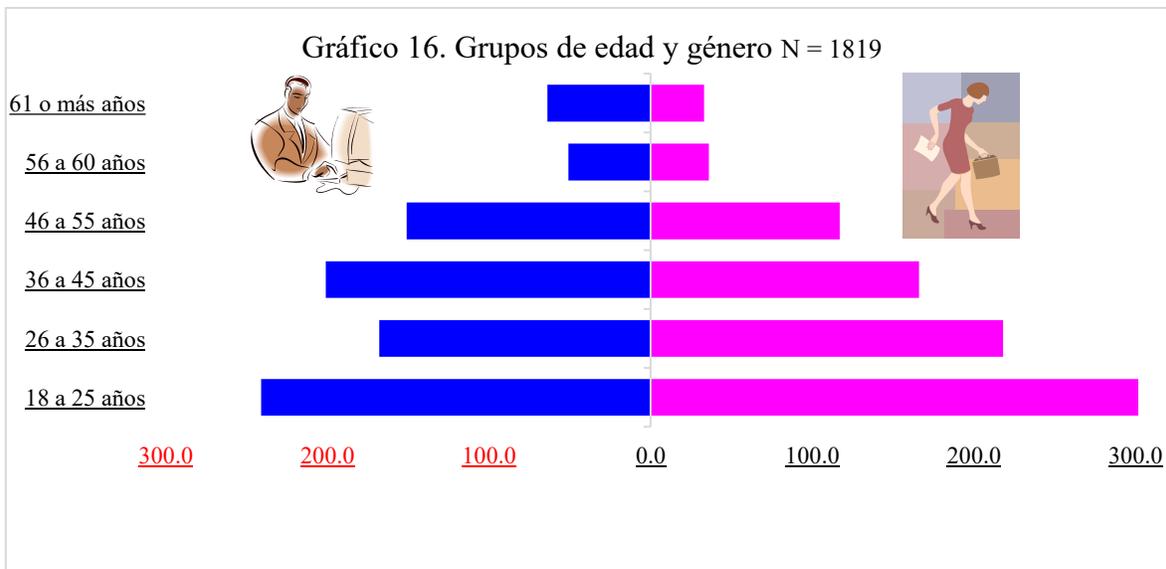
1. La fecha de aplicación inicia con una reunión de 15 minutos antes de las 14 horas.
2. No olvidar el uniforme y la credencial, es indispensable llevar ambos.
3. Buscaremos lograr el número de encuestas esperadas señaladas en el cuadro de arriba. Según la asignación hombre o mujer.

Hora	Cuota de encuestas por integrante de equipo
De 14 a 14:59	6
De 15 a 16:59	6
De 17:00 a 17:59	6
De 18:00 a 18:59	6
De 19 a 19:45 máximo	6
Total: 5 horas	Total esperado por equipo: 120

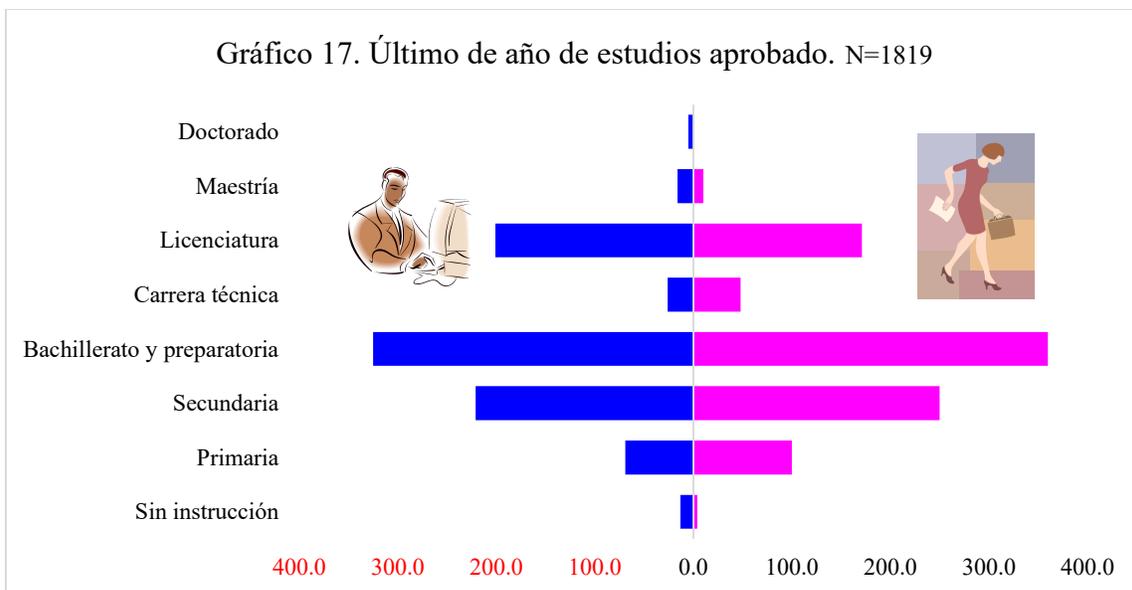
4. Contar 4 personas y solicitar a la quinta persona el tiempo de 3 minutos para la aplicación de la encuesta.
5. Aclaremos al encuestado que recabar dicha información “Es para mi tesis”, o bien; “Es parte de mis prácticas profesionales”. NO INDICAR que es un estudio de Suburbanos. En caso de dudas o más preguntas del encuestado, canalizar con Erick García Guerrero.
6. Al final de la aplicación del cuestionario, invitaremos a firmar el AVISO DE PRIVACIDAD sellado en la última página. En caso de no deseen firmar, sólo agradeceremos su cooperación.
7. Preguntaremos a todas las edades, jóvenes de 18 años o más, adultos y personas mayores. Incluidas las personas con capacidades diferentes (colocaremos nota en el cuestionario)
8. En caso de tiempo ganado, nos reuniremos y foliaremos las encuestas logradas hasta ese momento.
9. No podemos excedernos mucho en el tiempo de aplicación, tomaremos una tolerancia de 15 minutos después de las 19 horas para terminar las encuestas. No tardar más de ese tiempo.
10. De 19:15 a 19:35 nos reuniremos y foliaremos las encuestas restantes.
11. Llevaremos a nuestra casa las encuestas llenas y foliadas. Las cargaremos en el archivo Excel que proporcionará Erick García Guerrero.

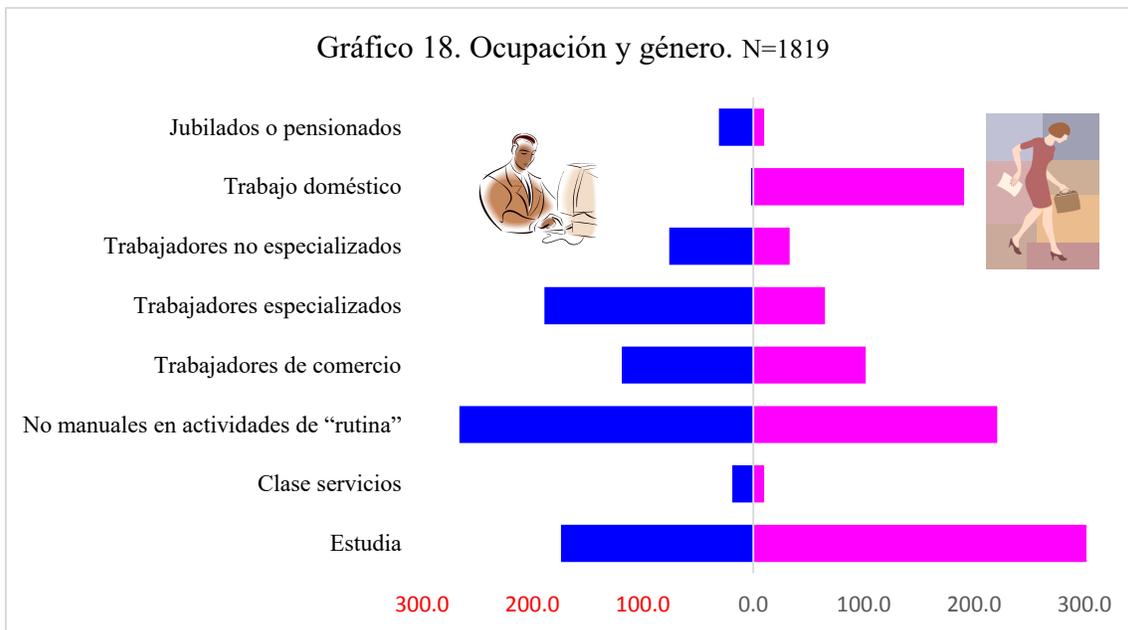
Clasificación de ocupaciones

Clave	Tipo de actividad	Descripción
1	Clase servicios	Profesionistas; gerentes y directivos de alto nivel en sectores públicos y privados. Profesores universitarios.
2	No manuales en actividades de "rutina"	Directivos de nivel medio en sectores públicos y privados; técnicos; maestros de nivel medio superior y básico; artes y deportes; trabajadores en oficinas (empleados de confianza, archivos, proceso de datos); agentes de ventas o bienes raíces.
3	Trabajadores de comercio	Trabajadores en actividades comerciales y en comercios establecidos
4	Trabajadores especializados	Supervisores en la industria; operadores de maquinaria, artesanos, choferes, obreros especializados.
5	Trabajadores no especializados	Vendedores ambulantes; trabajadores en servicios personales, trabajadores en servicios domésticos, trabajadores en servicios de seguridad, peones, ayudantes, aprendices de artesanos, obreros no especializados; trabajadores de la construcción no especializados.
(Solís P. Y Cortés, 2009)		

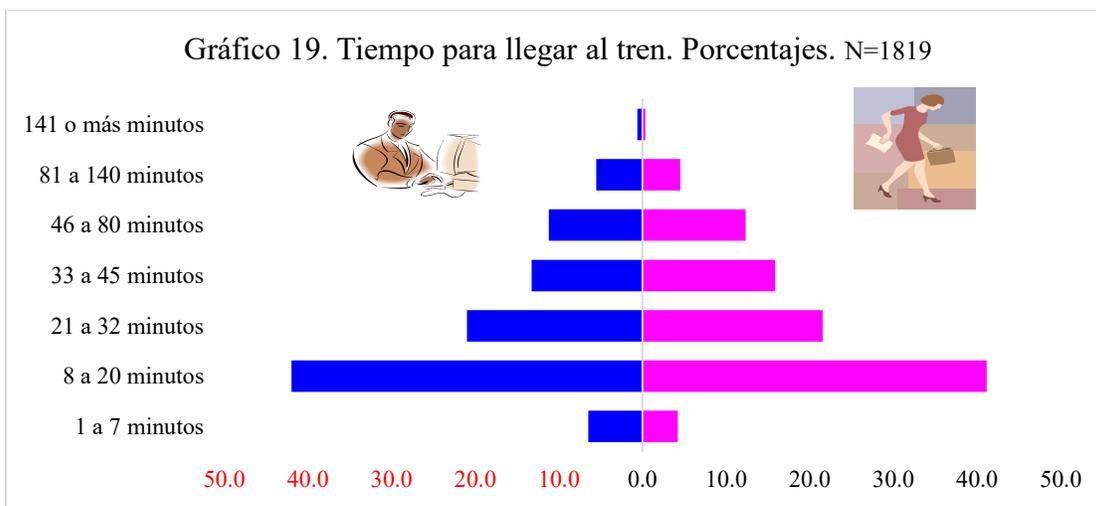


Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta aplicada en septiembre y octubre 2015

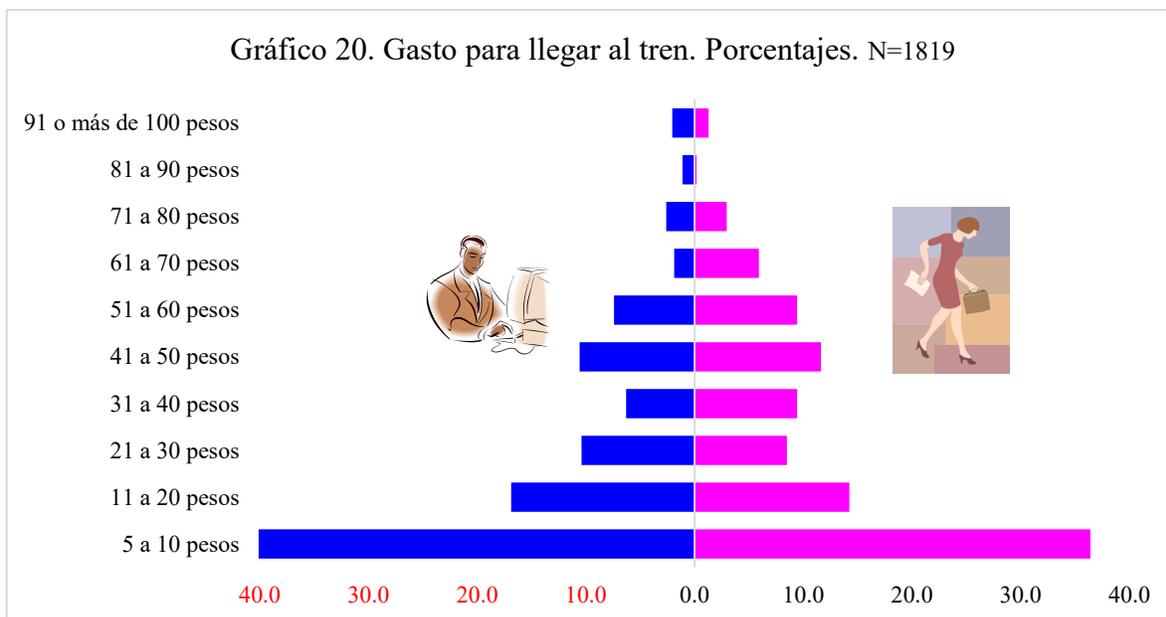




Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta aplicada en septiembre y octubre 2015

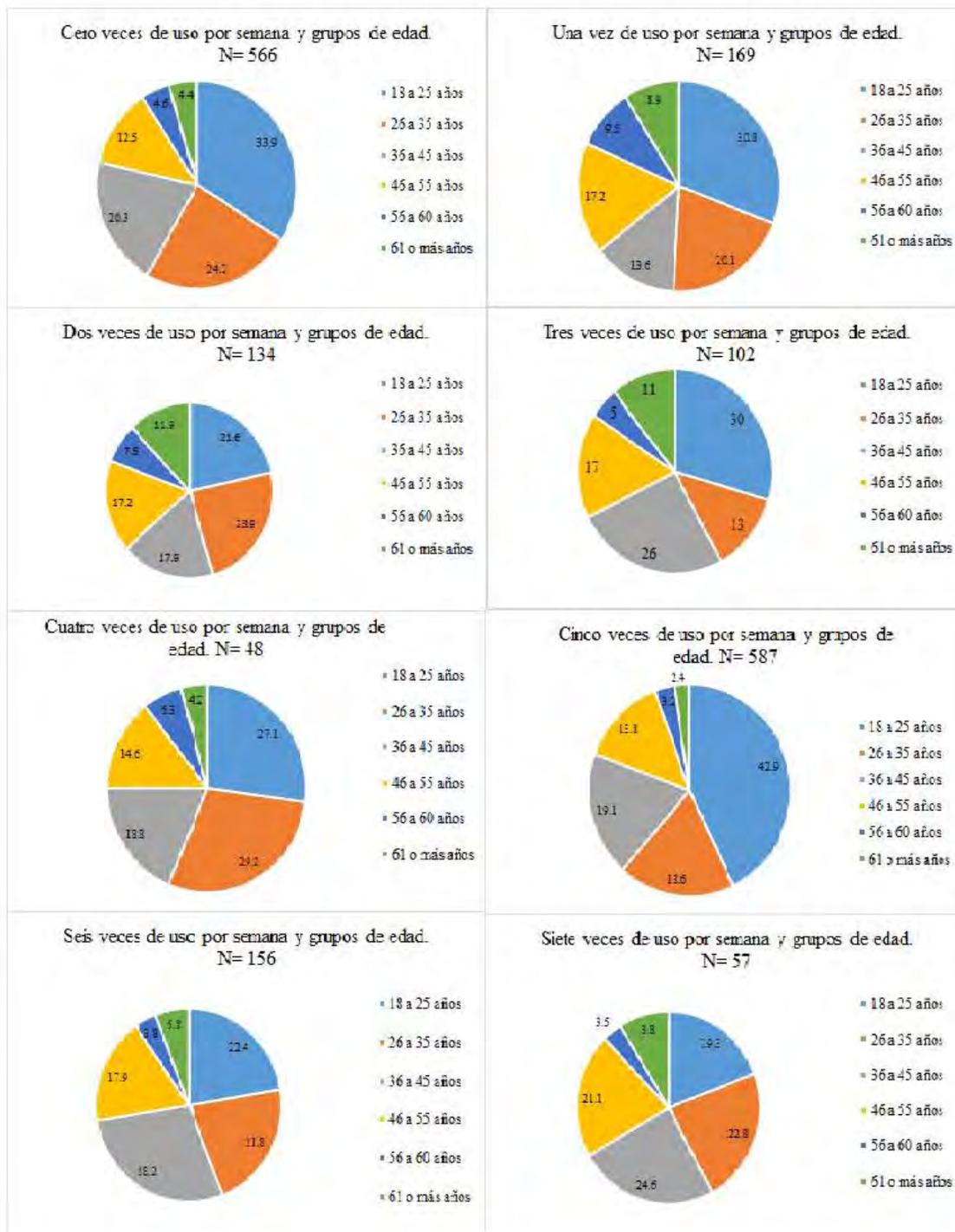


Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta aplicada en septiembre y octubre 2015. No incluyen a las personas que declaran no usar el tren suburbano.



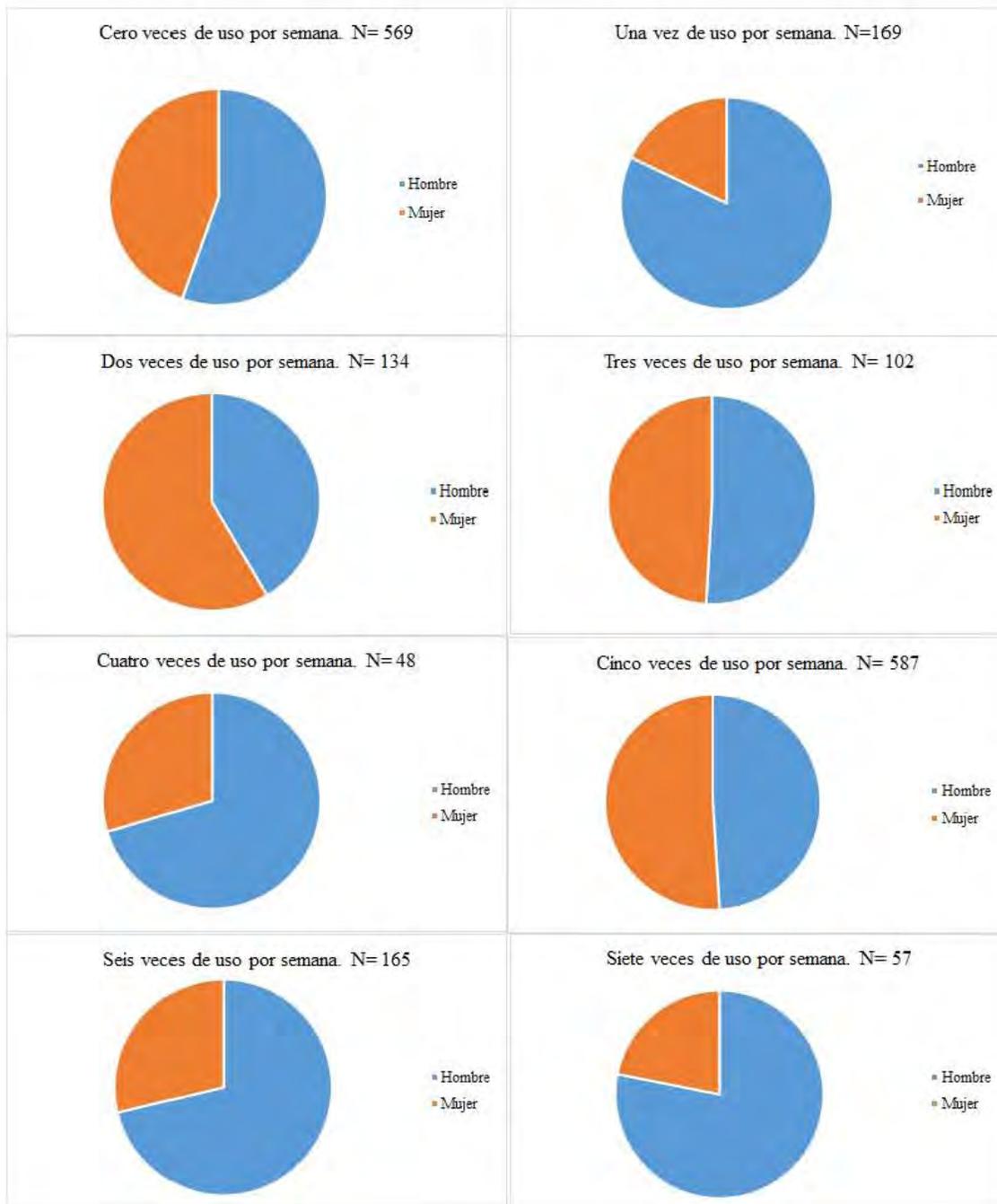
Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta aplicada en septiembre y octubre 2015. No incluyen a las personas que declaran no usar el tren suburbano.

Gráfico 21. Grupos de edad y frecuencia de uso del tren.



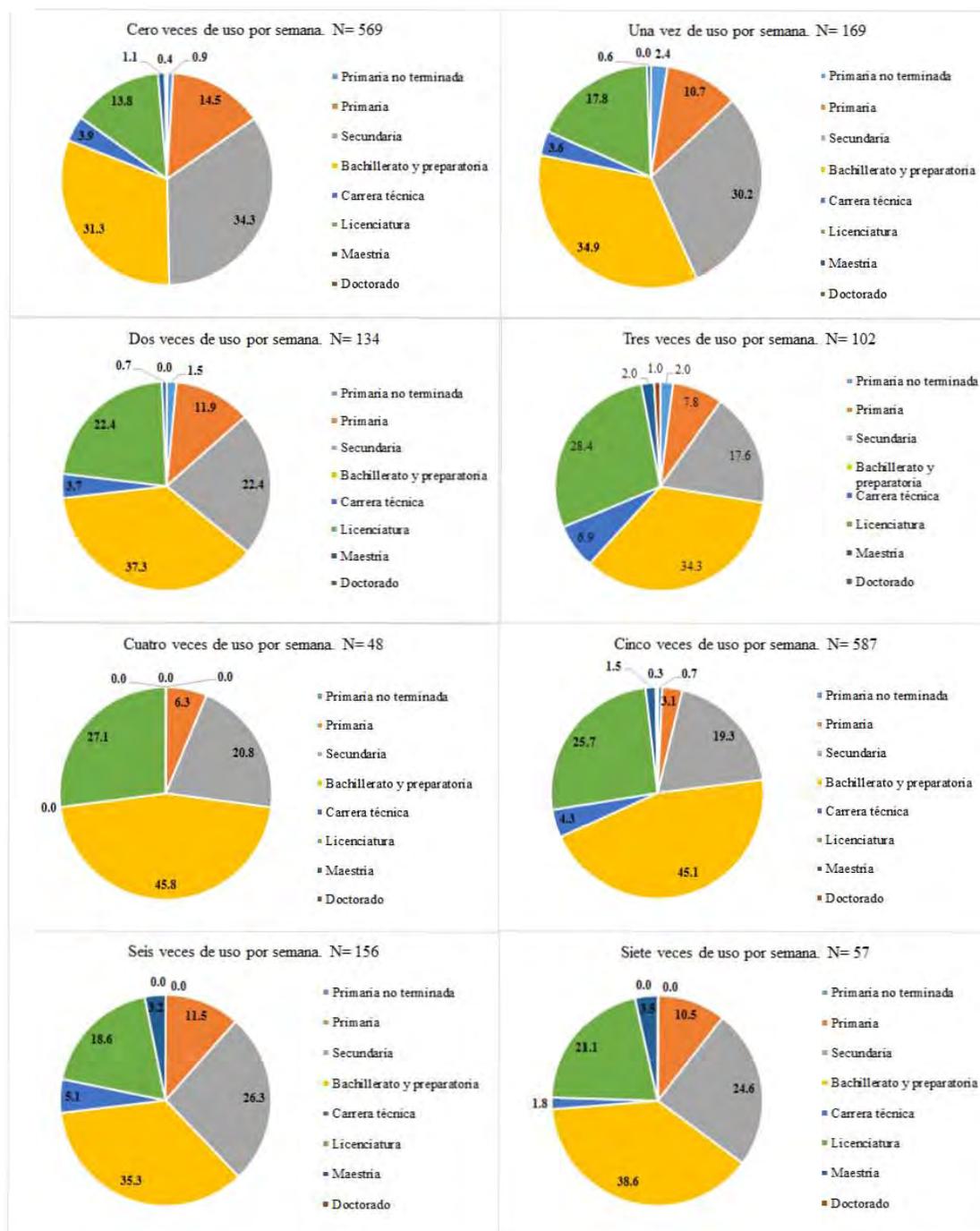
Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta aplicada en septiembre y octubre 2015

Gráfico 22. Sexo y veces que usa el tren por semana.



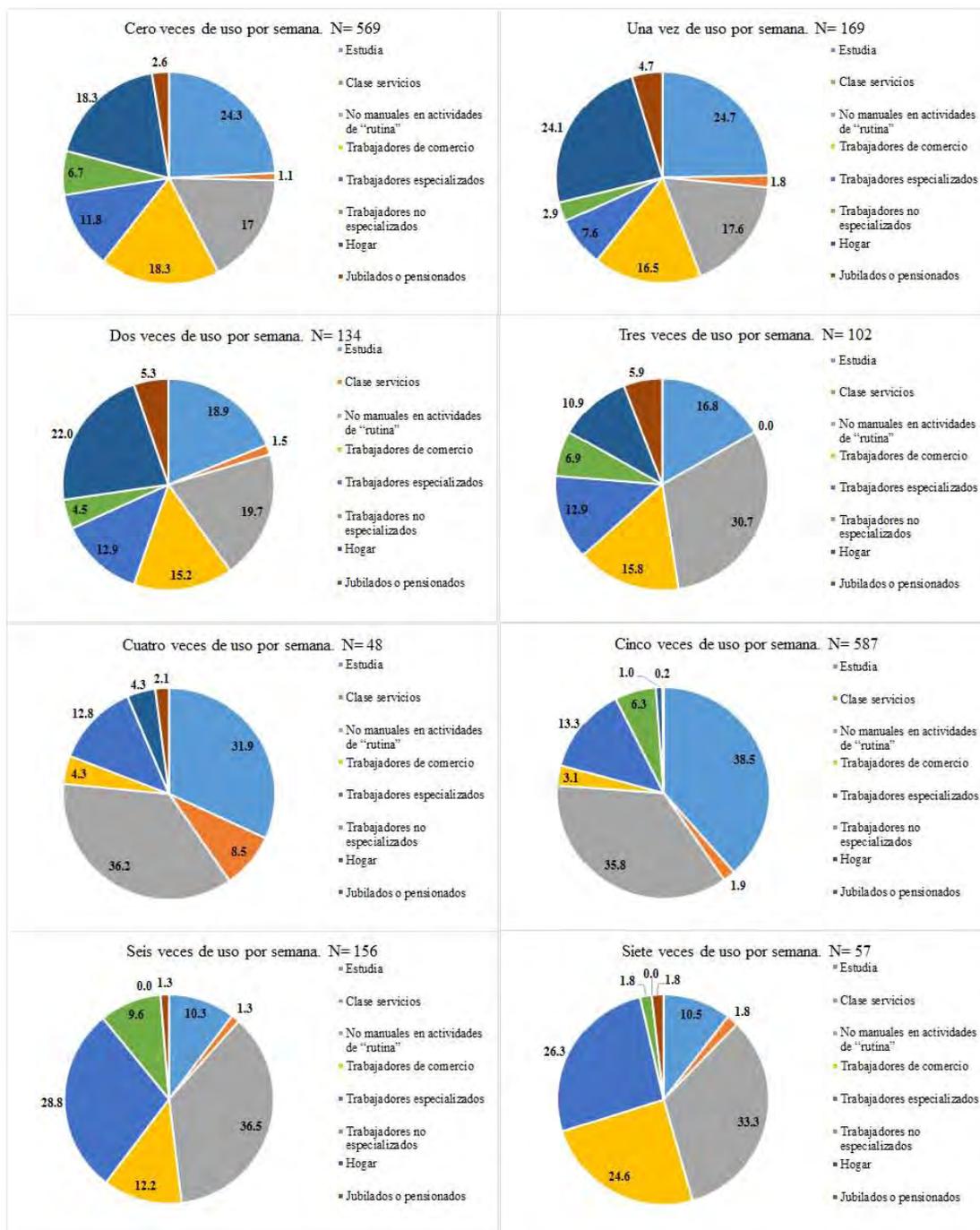
Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta aplicada en septiembre y octubre 2015

Gráfico 23. Veces que usa el tren por semana y nivel de estudios



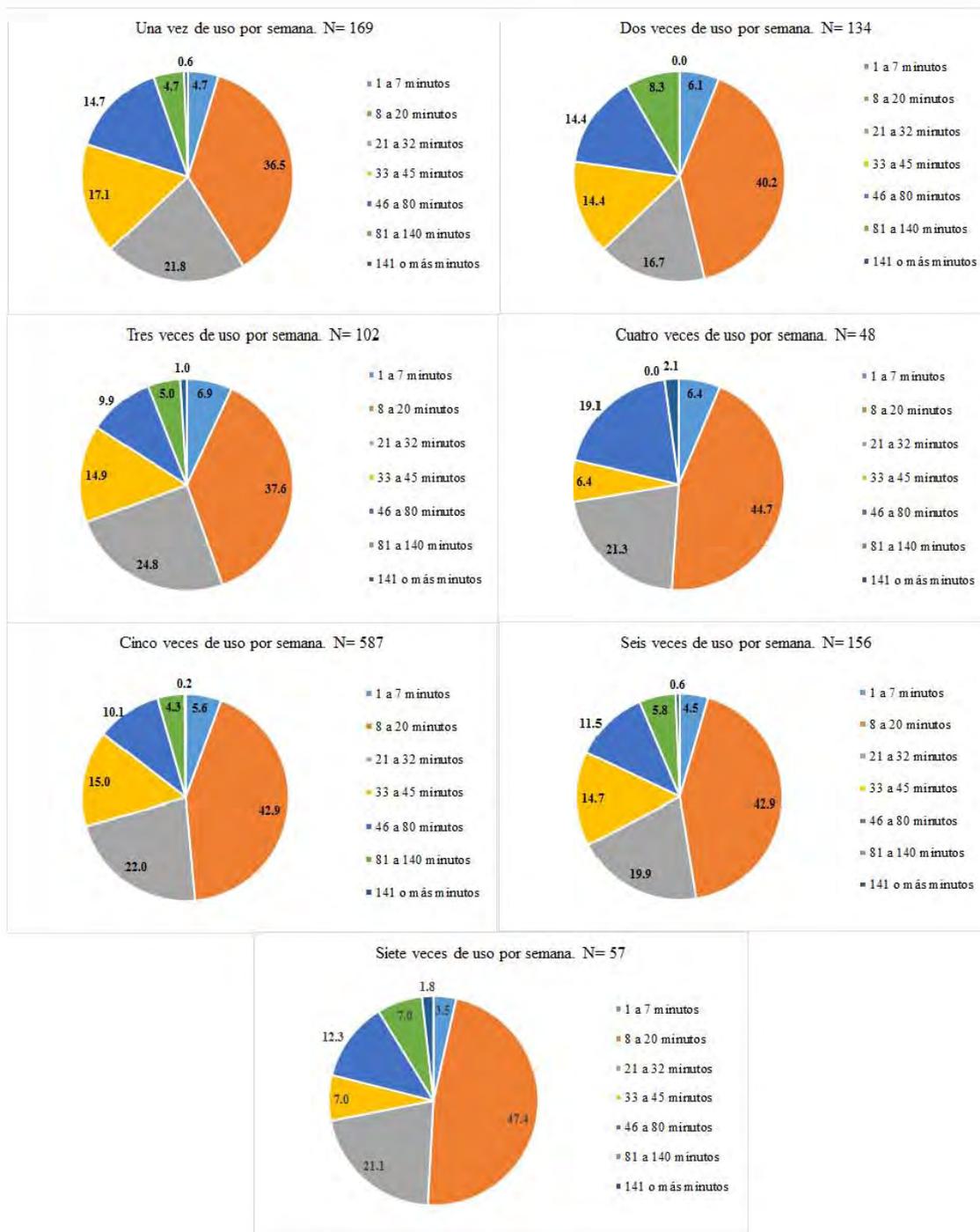
Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta aplicada en septiembre y octubre 2015

Gráfico 24: Veces que usa el tren por semana y ocupación.



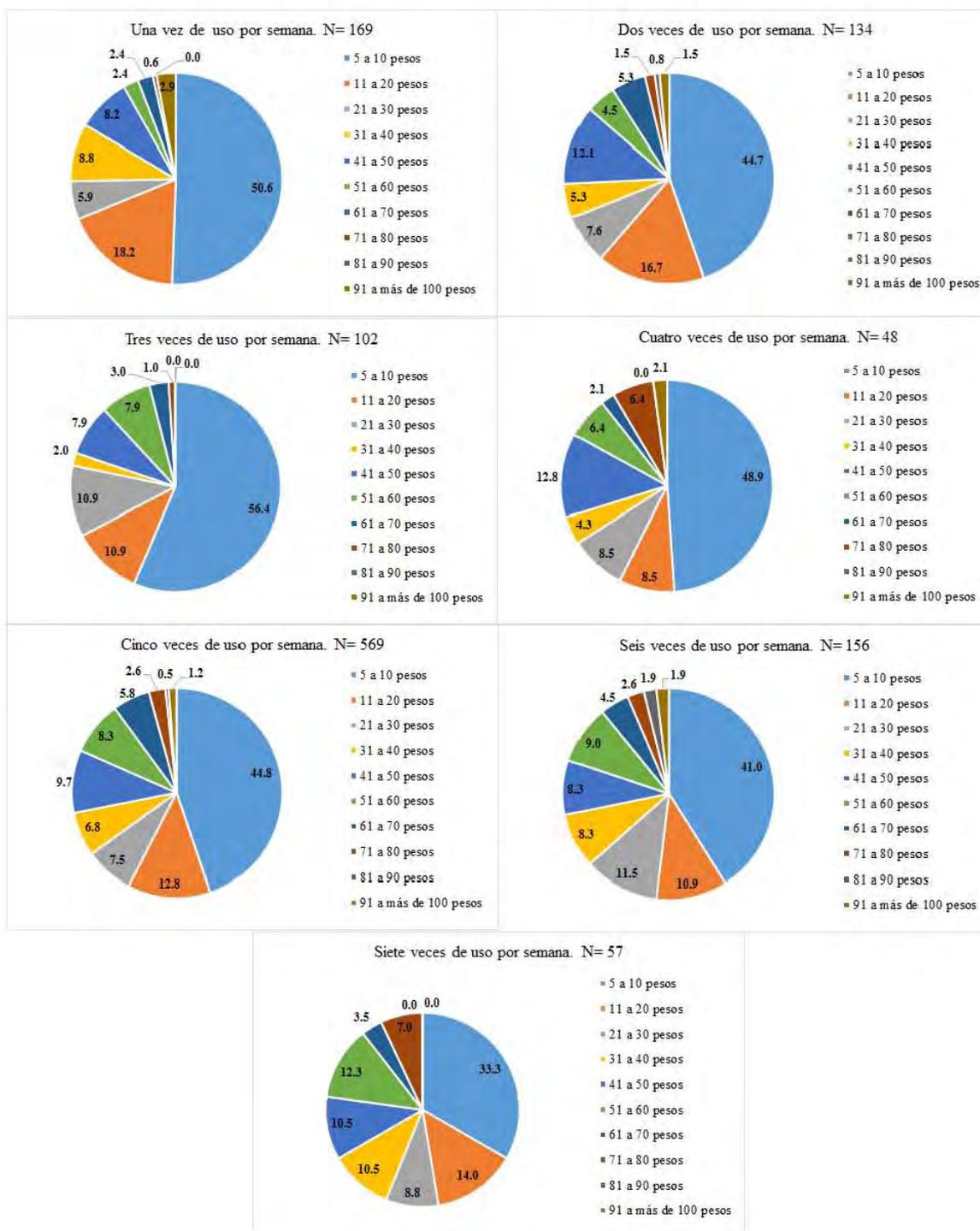
Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta aplicada en septiembre y octubre 2015

Gráfico 25. Veces que usa el tren por semana y tiempo para llegar a la estación.



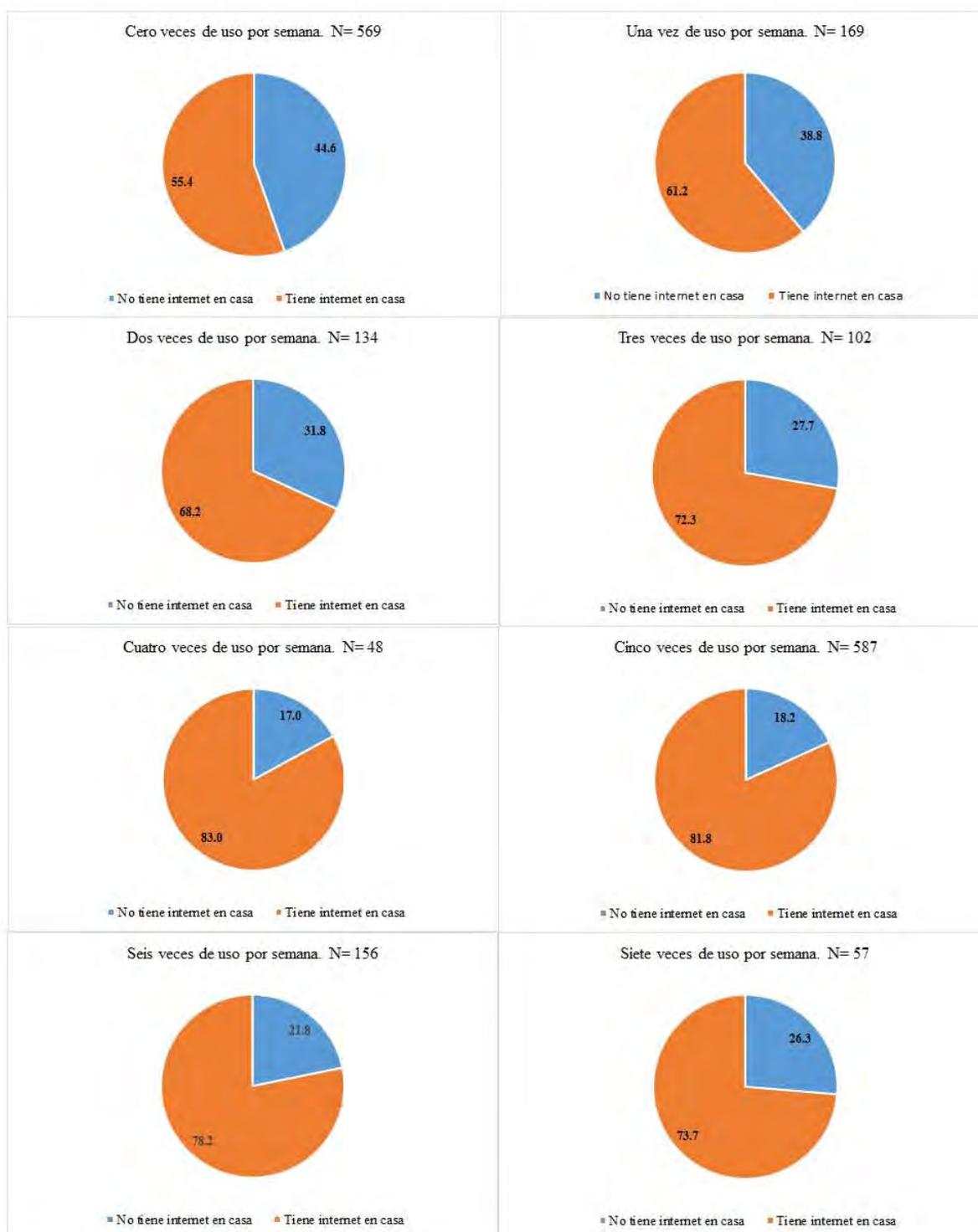
Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta aplicada en septiembre y octubre 2015. No incluye los no usuarios

Gráfico 26. Veces que usa el tren por semana y gasto para llegar a la estación



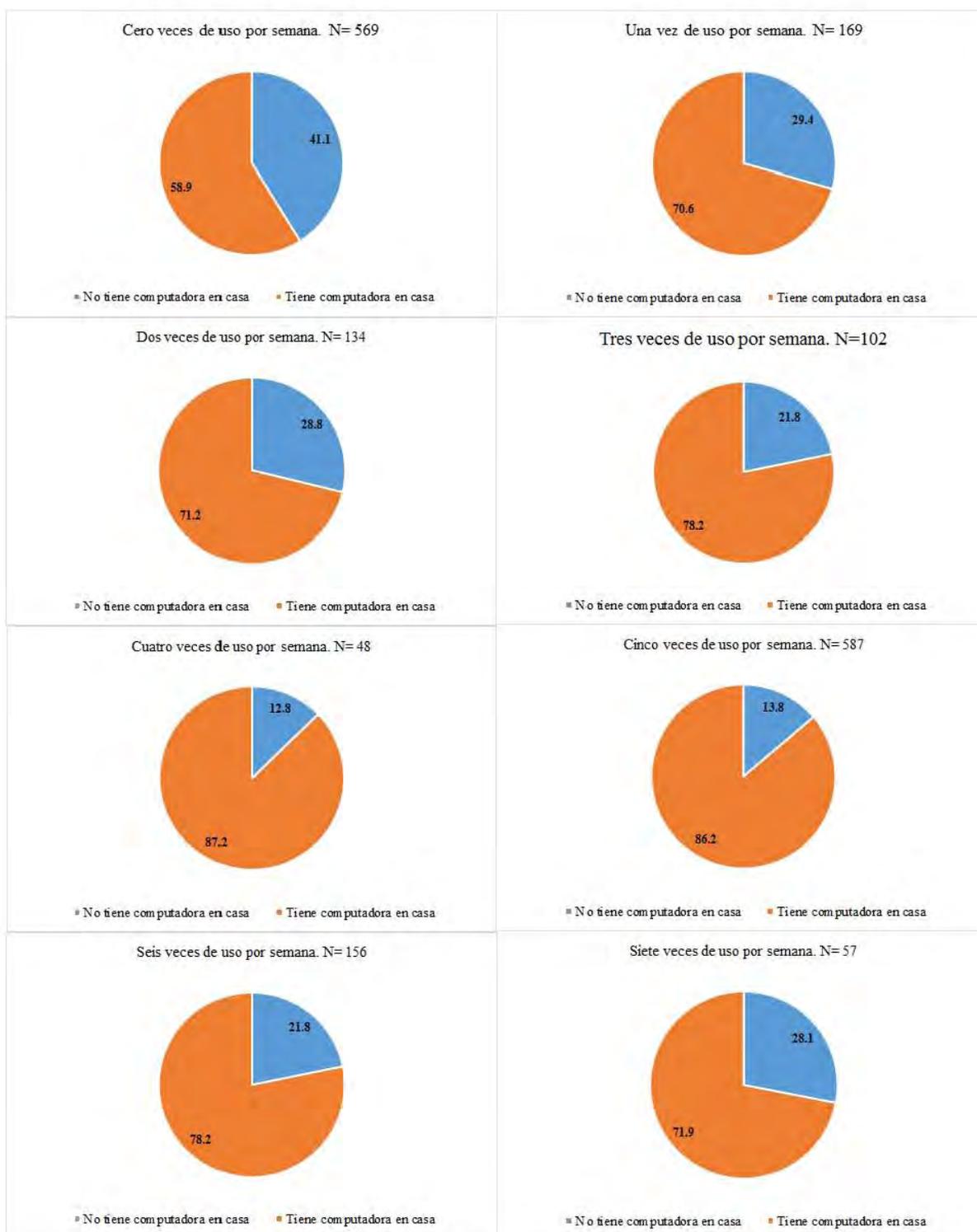
Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta aplicada en septiembre y octubre 2015. No incluye los no usuarios

Gráfico 27. Disponibilidad de internet en casa y uso del tren por semana



Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta aplicada en septiembre y octubre 2015.

Gráfico 28. Disponibilidad de computadora en casa y uso del tren por semana



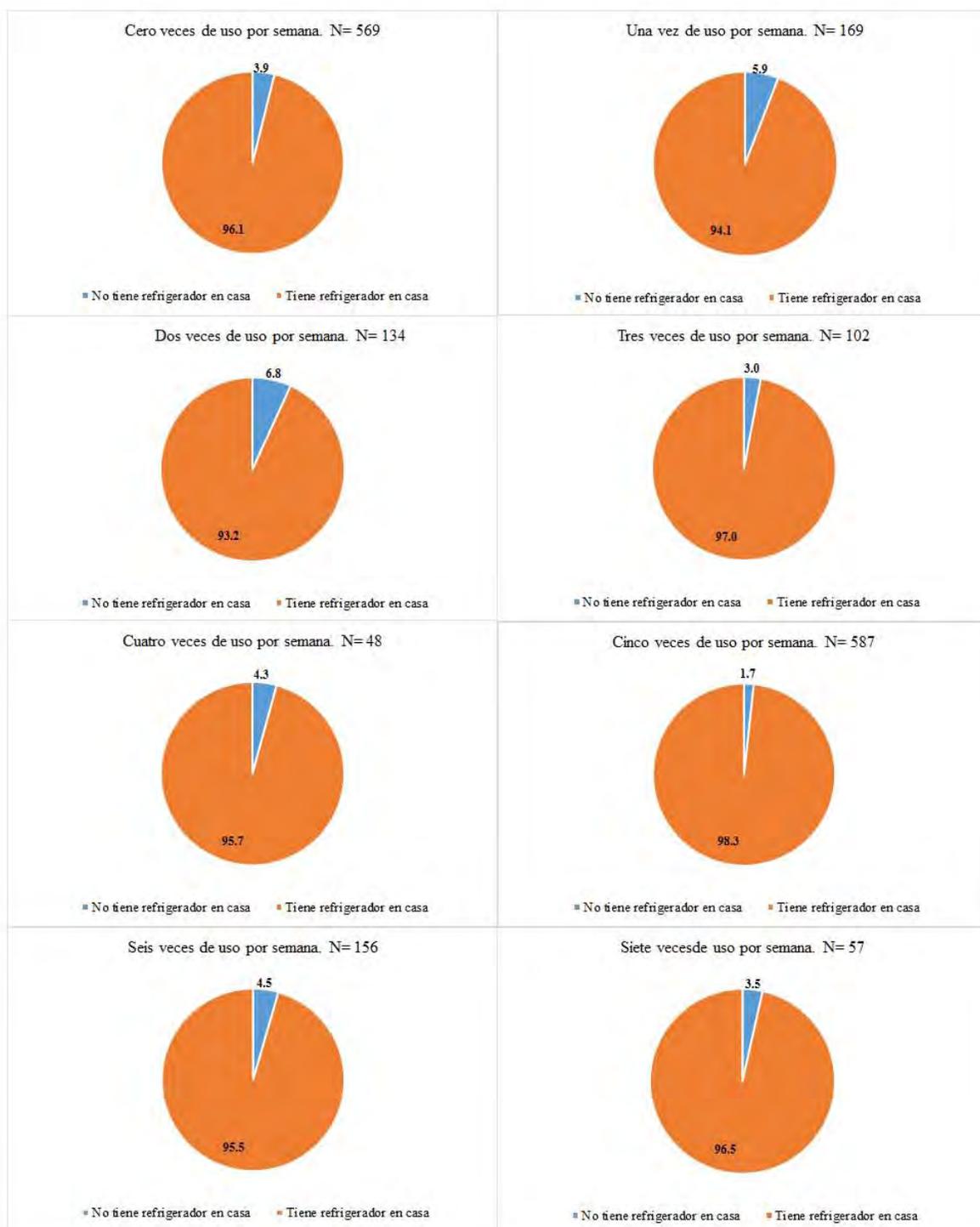
Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta aplicada en septiembre y octubre 2015.

Gráfico 30. Disponibilidad de lavadora en casa y uso del tren por semana

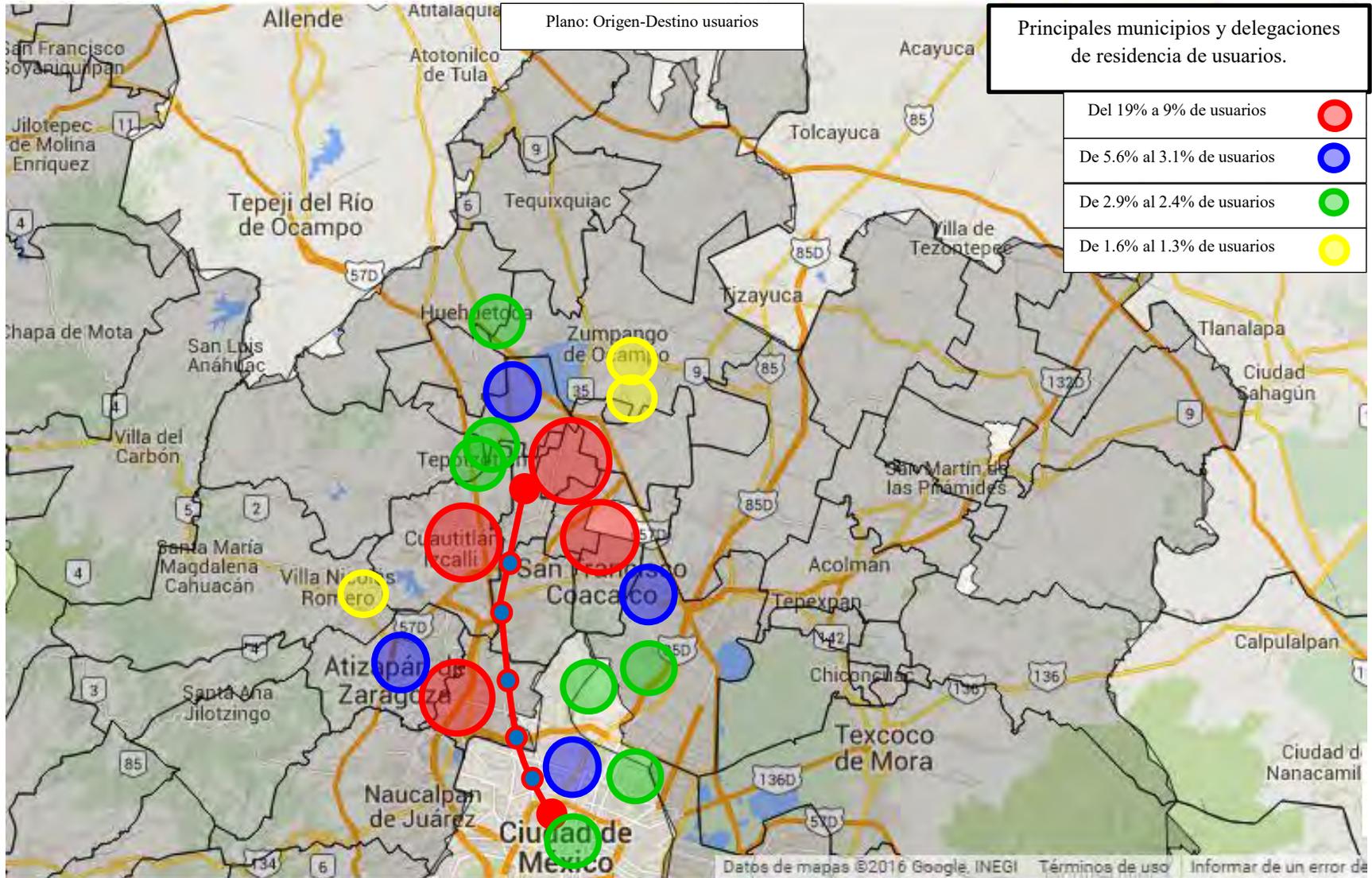


Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta aplicada en septiembre y octubre 2015.

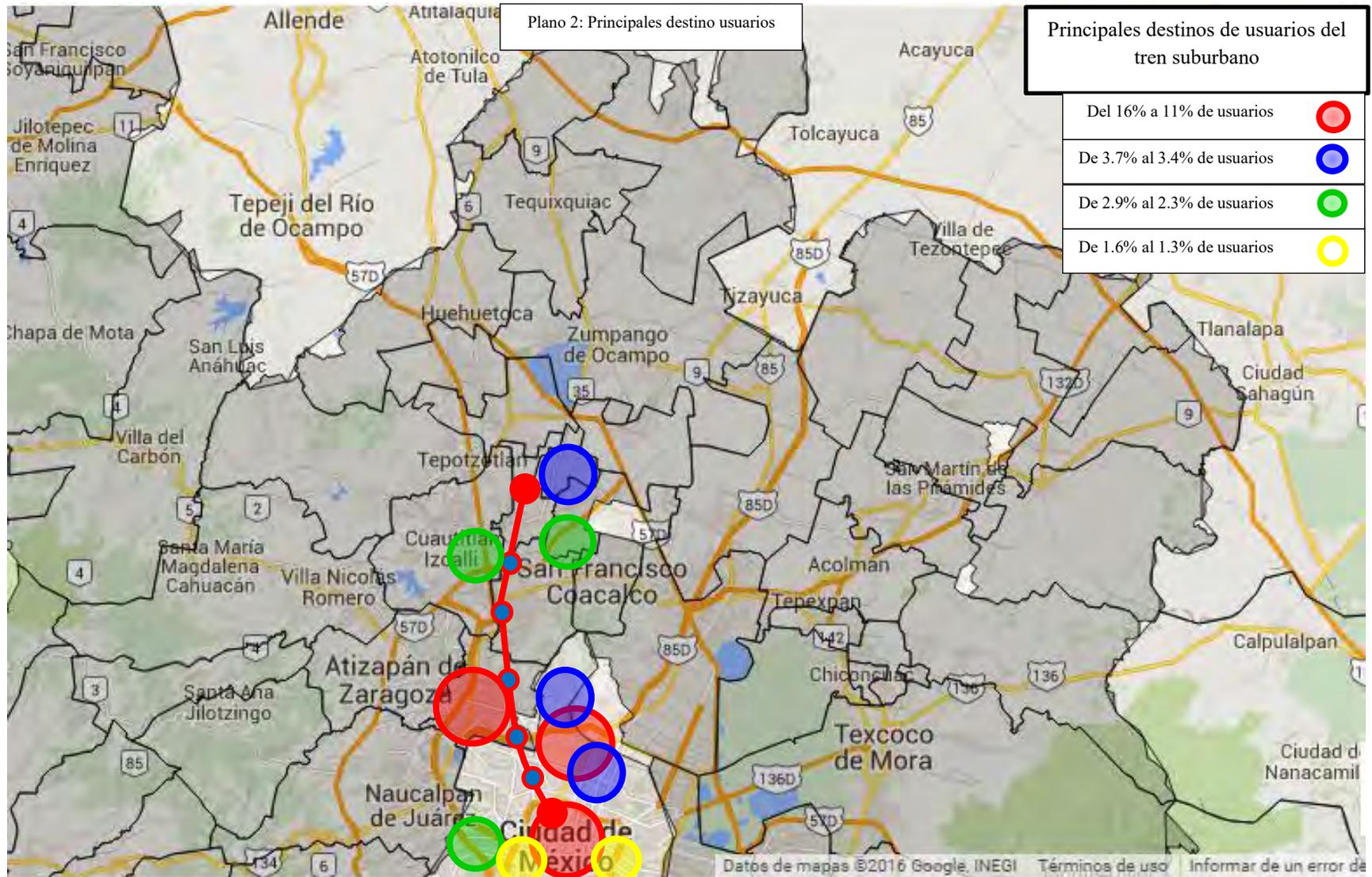
Gráfico 30. Disponibilidad de refrigerador en casa y uso del tren por semana



Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta aplicada en septiembre y octubre 2015.

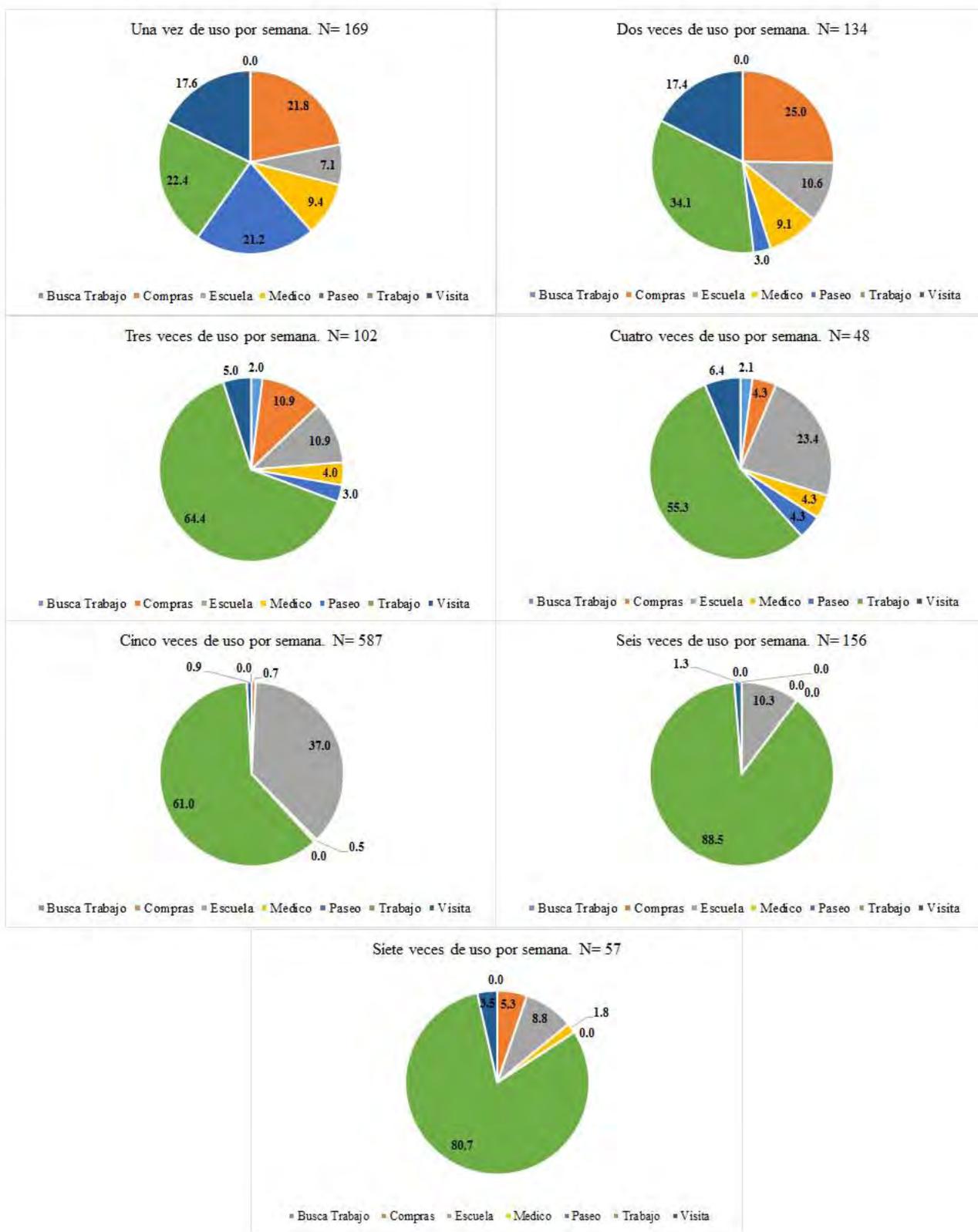


Fuente: INEGI <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapas/?ag=15>



Fuente: INEGI <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapas/?ag=15>

Gráfico 31. Motivo de viaje y uso del tren por semana



Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta aplicada en septiembre y octubre 2015

Modelo de demanda desde los usuarios actuales del tren suburbano

El modelo de regresión logística es el método por el cual los estudios clásicos de Ben-Akiva y McFadden han desarrollado sus cálculos sobre demanda de pasajeros. La regresión logística es factible de utilizar cuando no es posible establecer una asociación lineal entre variables. Las encuestas de muestras no representativas raras ocasiones cumplen los principios de distribución normal de datos, o bien, la desviación estándar entre datos no es muy grande en sectores de la muestra. Además de lo anterior, es importante recordar la principal limitación del modelo de regresión lineal para estimar los valores predichos de una variable dependiente dicotómica. La regresión lineal es inestable para calcular probabilidad, arroja resultados demasiado grandes, por lo que no es adecuada para calcular asociaciones en datos con ceros y unos o dicotómicos. Así mismo, la regresión lineal, como indica Jovell (1995) asume una distribución normal de los datos, situación que no es posible cuando el estudio utiliza variables dicotómicas.

Para esta investigación, utilicé variables dicotómicas en el cuestionario base, tales como: usuario = 1, no usuario = 0, entre otras. Recurre a variables categóricas, categóricas nominales y continuas. En general el instrumento de recolección contiene una combinación de variables, codificadas en los tipos de variables antes mencionados.

Por las razones anteriores, el modelo de regresión logística ayudó a estudiar la relación entre una variable dependiente dicotómica “Y = usuario” y una o más variables independientes, por ejemplo: “Xi = edad”, “Xii = ocupación”, “Xiii = años de estudio”, “Xiiii = veces que usa el tren a la semana” entre otras. Así mismo, los objetivos de un modelo de regresión logística fueron 1) determinar la existencia o ausencia de relación entre una o más variables

independientes y las variables dependientes 2) medir la magnitud de dicha relación y 3) estimar o predecir la probabilidad que se produzca un suceso o acontecimiento definido como $Y = 1$ en función de los valores que adoptan las variables independientes.

Particularmente los objetivos de esta investigación fueron: medir la magnitud de la relación entre sexo, edad, ocupación y años estudio, para estimar o predecir la probabilidad de dichas variables independientes para generar un efecto calculable en la variable dependiente “ $Y = 1$ usuario” o bien “ $Y = 0$ no usuario”.

Después del análisis de la muestra no representativa, resultó adecuado generar tres modelos de regresión logística con el control adecuado del efecto de las medias de cada variable. Esto es así porque los datos pude separarlos entre usuarios y no usuarios con base en su condición de población económicamente activa (PEA en adelante), de población económicamente inactiva (PEI en adelante), de uso del tren menos de tres veces y más de tres veces por semana. Así, fue posible analizar las probabilidades de uso del tren si son PEA, es decir, con trabajo en el momento de ser encuestados. Por otro lado, la PEI son personas que en el momento que fueron encuestadas declararon ser estudiantes, mujeres dedicadas al hogar, jubilados y pensionados son posibles de analizar con un modelo específico.

Por otra parte, los datos de la muestra no representativa, permitieron generar también un modelo de usuarios que separa entre menor y mayor uso. Esto es así porque, hay datos de la cantidad de veces que usan el tren por semana, por lo tanto es posible construir un modelo de regresión logística que incluya las variables dependientes, menos de tres veces por semana y más de tres veces por semana. Los modelos quedan de la siguiente forma

Tabla 32. Modelos de regresión logística.

	Modelo	Calcula	Variables
<i>Modelos</i>	A	Uso y no uso del tren con PEA	<ul style="list-style-type: none"> • Edad. • Ocupación y sexo. • Residencia y tiempo de llegada a la estación. • Disposición de computadora e internet.
	B	Uso y no uso del tren con PEI	<ul style="list-style-type: none"> • Último grado de estudios aprobado. • Residencia y tiempo de llegada a la estación. • Disposición de computadora e internet
	C	Menor y mayor uso del tren en usuarios	<ul style="list-style-type: none"> • Último grado de estudio • Gasto en pesos usando transporte público para llegar a la estación. • Destino usando el tren

Por su parte la forma de mostrar los resultados de cada modelo

Tabla 33. Operacionalización de variables

<i>Variable dependiente</i>	Descripción	Valores
<i>Uso del tren</i>	Usar el tren suburbano, una o más veces por semana	Variable dicotómica que toma dos valores: 1= Usuario 0= No usuario
<i>Variable independiente</i>	Descripción	Valores
<i>Sexo</i>	Sexo de la persona entrevistada	Variable dicotómica que toma los valores: 1 = hombre, 0 = mujer
<i>Edad</i>	Edad en años cumplidos en el momento de la encuesta	Variable discreta, puede tomar valores de 18 a 70 años
<i>Años de estudio</i>	Último años de estudios terminados al momento de la encuesta	Variable categórica, puede tener los valores de: sin primaria terminada hasta licenciatura o más
<i>Ocupación</i>	Actividad a la que dedica mayor tiempo en el momento de la encuesta	Variable categórica, puede tomar los valores de: estudia, clase servicios, no manuales o actividades de rutina, trabajadores de comercio, trabajador especializado, trabajador no especializado, hogar, jubilado o pensionado.

<i>Residencia</i>	Indica el lugar de residencia de la persona encuestada	Variable discreta que puede tomar valores desde 0 a 46 o más minutos para llegar a la estación.
<i>Computadora e internet</i>	Indica la disposición de computadora y servicio de internet de la persona encuestada	Variable dicotómica que toma los valores: 1 = dispone de computadora e internet, 0 = no dispone de computadora e internet.

Como puede consultar el lector, el análisis descriptivo muestra cuáles son las variables que tienen efecto en las veces de uso del tren. En este sentido seleccioné las variables que tienen controlado el efecto de las medias, o X barra, y los mejores niveles de significancia estadística ($\leq .005$) en la muestra no representativa. Variables que manifiestan cambios claros en los usuarios, no usuarios, mayores y menores veces por semana:

Tabla 34. Modelo A y Modelo B

Modelo A de regresión logística binario estimado para caracterizar la probabilidad de uso o no uso del tren de PEA y PEI				
	B	Error estándar	Wald	Exp(B)
Edad (al cuadrado)	0.000***	.000	10.916	1.000
Ocupación y sexo			33.223	
Mujer en actividad de "rutina"	0.007***	.266	14.326	2.739
Hombre en actividad de "rutina"	0.850***	.250	11.536	2.341
Mujer en trabajo no especializado	.292	.422	.478	1.339
Hombre en trabajo no especializado	.486	.316	2.360	1.625
Mujer en trabajo especializado	.536	.348	2.369	1.709
Hombre en trabajo especializado	0.700**	.260	7.158	2.003
Mujer en actividad de comercio	-.249	.284	.767	.780
Residencia			24.522	
De 0 a 15 minutos de la estación	0.985***	.210	21.988	2.678
De 16 a 30 minutos de la estación	0.771***	.200	14.865	2.163
De 31 a 45 minutos de la estación	0.591**	.208	8.116	1.807
Cuenta con computadora e internet	0.738***	.151	24.038	2.094
Constante	-1.088	.280	15.145	.337

Nota. Variables especificadas en el paso 1: Edad_cuadrado, Act_Sexo_3, Clas_Residencia, Comp_internet.

Especificación del modelo: $\ln\left[\frac{P}{1-P}\right] = \beta_0 + \beta_1(\text{EDAD}) + \beta_2(\text{OCUPACIÓN Y SEXO}) + \beta_3(\text{RESIDENCIA}) + \beta_4(\text{COMPUTADORA Y INTERNET})$

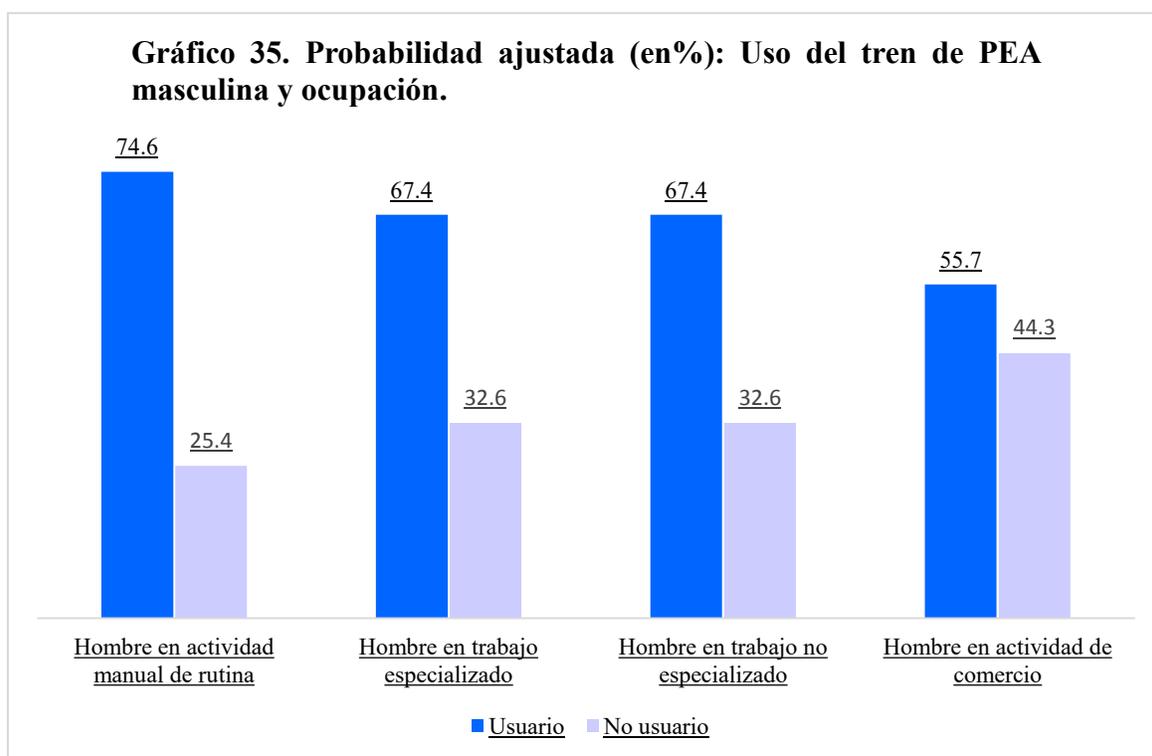
Con las variables sexo, ocupación de usuarios y no usuarios del tren, distancia de la estación y contar con computadora e internet de la Tabla 19, establecí los diferentes modelos de análisis de regresión logística. Dichos modelos estuvieron compuestos de los siguientes elementos en la ecuación: $\ln(\text{uso del tren}) = \beta(X)$

La variable X cambiará de valor según cada análisis, así para la variable sexo la ecuación queda $\ln(\text{uso del tren}) = \beta_1(\text{SEXO})$ y así sucesivamente con las demás variables que seleccioné. A continuación desarrollé el análisis por cada variable con significatividad estadística de $\leq .005$, según los resultados de las pruebas.

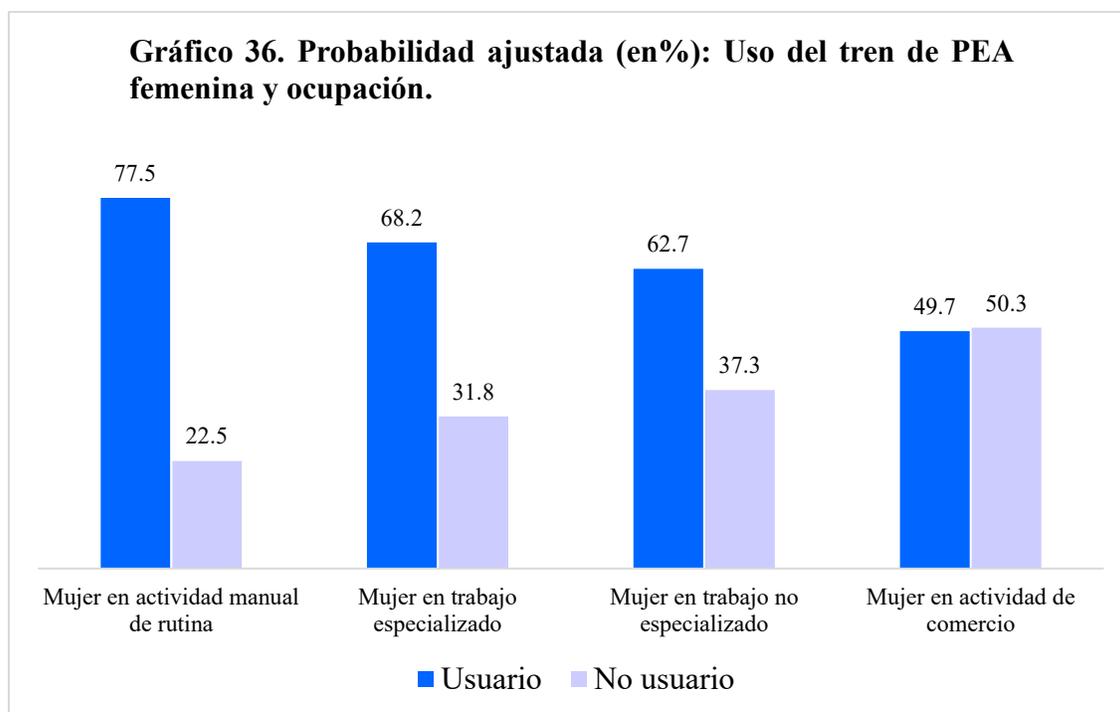
Como puede apreciar el lector en la Tabla 19, las variables que mostraron mejores resultados de significancia tienen un comportamiento diferente en la prueba de regresión logística binaria. Puedo señalar que las variables independientes que tuvieron mejores ajustes en la regresión logística binaria son: sexo y ocupación, específicamente, no manuales en actividad de “rutina”. Las variables de ocupación trabajo especializado, no especializado y de comercios, rebasan el valor de $\leq .005$ de significatividad, por lo que procedí a quitarlas del modelo y sólo incluí las variables que mantuvieron el ajuste de $\leq .005$. El modelo tuvo mejores niveles de ajuste sólo las variables incluidas en la Tabla 19.

Así mismo, la variable de distancia, mostró un excelente ajuste en su significancia. Particularmente, en las distancias entre 0 y 30 minutos de la estación. La distancia de 46 o más minutos de la estación es tomada como referencia para realizar el análisis.

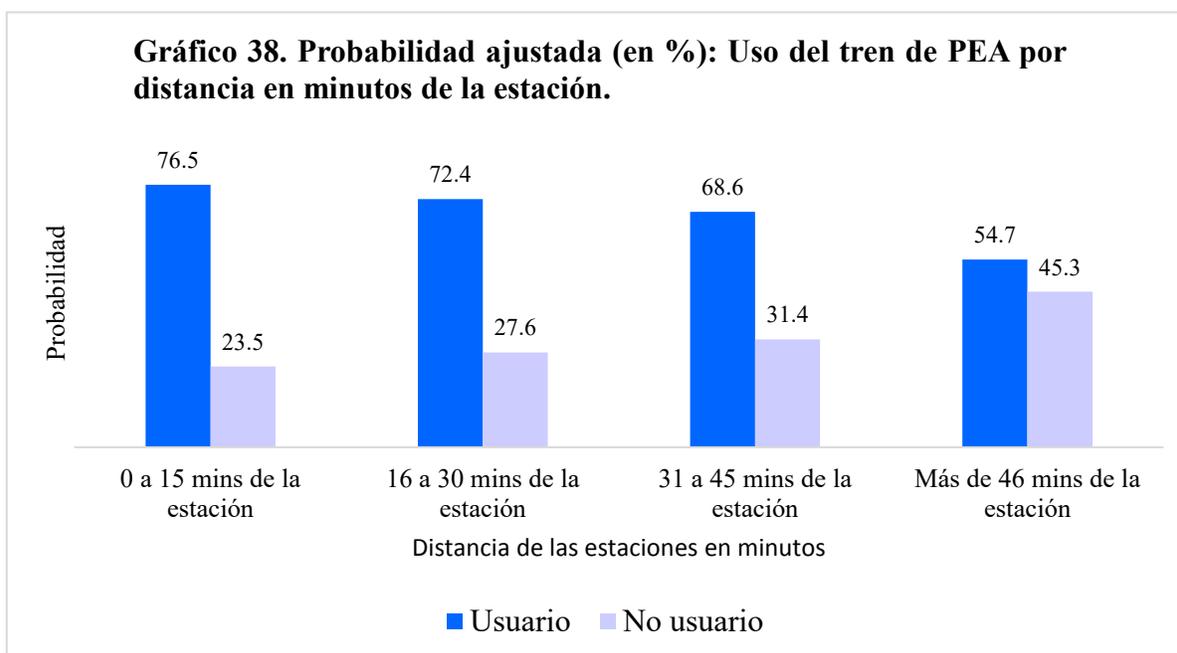
Las mayores probabilidades de usar el tren en población económicamente activa estuvieron asociadas al tipo de ocupación, la distancia en minutos para llegar a la estación del tren, a la disposición de internet y computadora, y en último lugar a la edad. Es decir, la probabilidad de ser usuario del tren aumentó cuando una persona declaraba realizar alguna actividad manual de rutina, viven a menos de treinta minutos de la estación, cuentan con internet y computadora. El sexo y la edad tienen poco efecto en la probabilidad de ser usuario del tren.



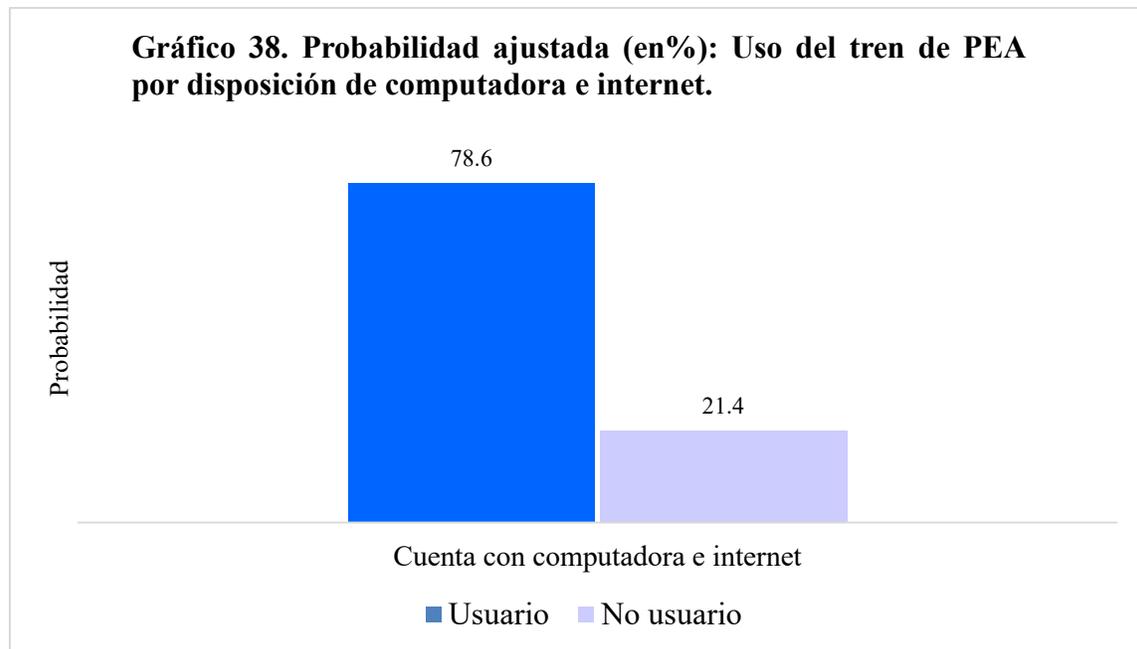
Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta aplicada en septiembre y octubre 2015



Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta aplicada en septiembre y octubre 2015

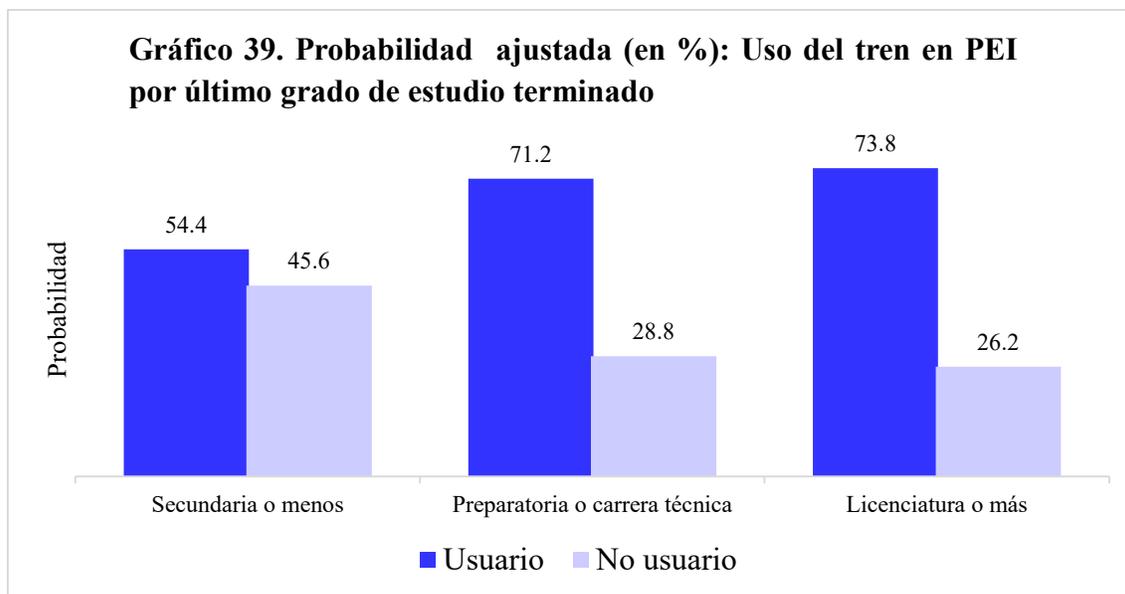


Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta aplicada en septiembre y octubre 2015

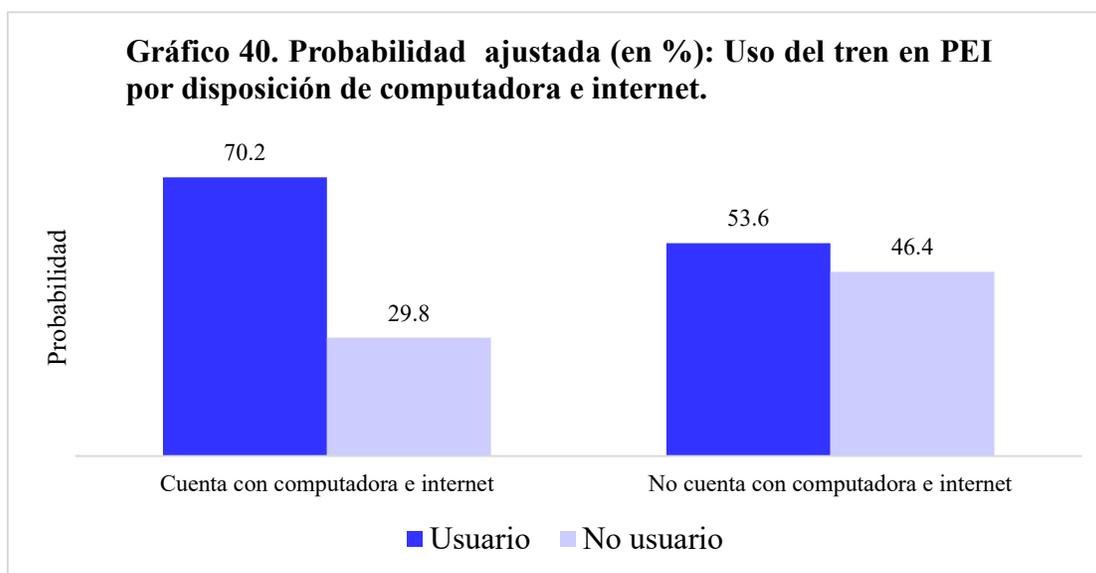


Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta aplicada en septiembre y octubre 2015

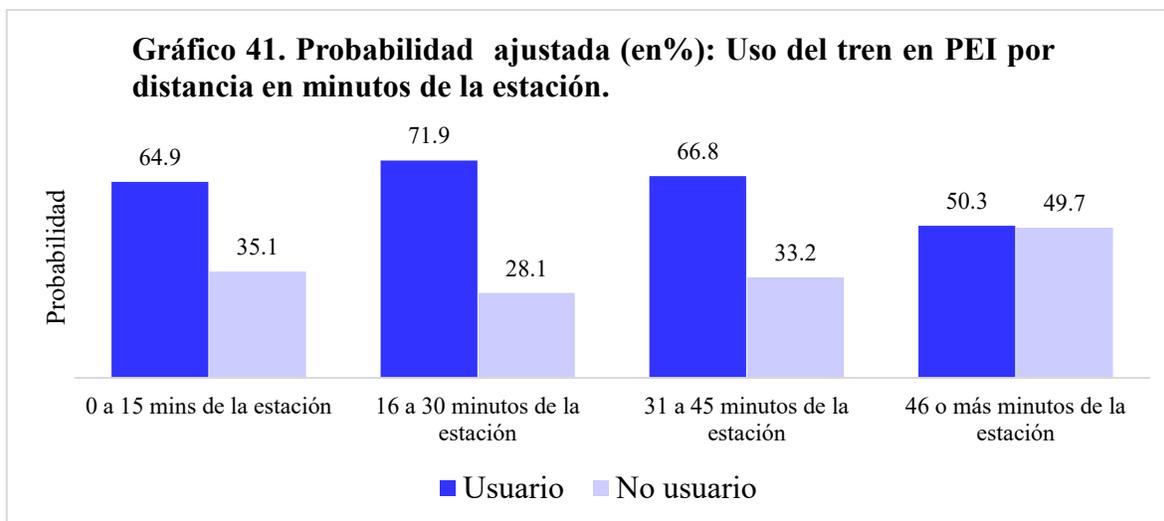
Por su parte, la condición de PEI generó probabilidades de uso diferentes a la PEA. Por ejemplo, para la población que es estudiante y declara no trabajar, o bien, es mujer ocupada en las actividades domésticas, cuidado de los hijos y de personas jubiladas; el uso del tren suburbano estuvo asociado a: mayores años de estudio, disponibilidad de computadora e internet y a la distancia en minutos para llegar a la estación. Es decir, es necesario contar con condiciones económicas adecuadas para usar el tren suburbano, esto es notorio en los porcentajes que generó el modelo para ser usuario del tren suburbano. Según el modelo, ser PEI y usuario del tren suburbano en 70% implica contar con bachillerato o licenciatura y contar con computadora e internet.



Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta aplicada en septiembre y octubre 2015



Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta aplicada en septiembre y octubre 2015



Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta aplicada en septiembre y octubre 2015

Ahora bien, el modelo C de mayor y menor uso del tren, las variables que lograron los mejores niveles de significancia son: sexo, PEA, PEI, disposición de computadora e internet, destino usando el tren, y gasto en pesos para llegar a la estación del tren. Todas las demás variables que registré con el cuestionario aplicado, no lograron niveles de significancia aceptables, si coloco como variable dependiente del modelo, 1= uso del tren más de tres veces por semana 0= uso del tren menos de tres veces por semana. Observe la tabla 20.

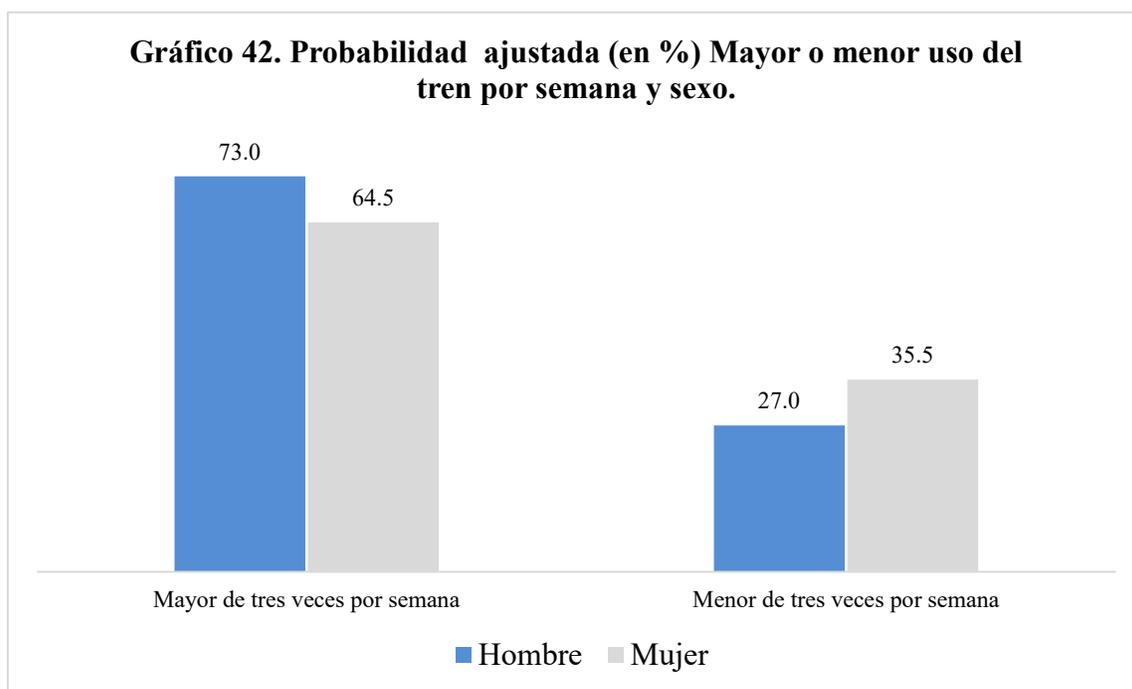
Tabla 35: Modelo C Menor y mayor uso del tren

	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Sexo (1)	.398	.132	9.053	1	.003**	1.488
Clasificación de PEA y PEI(1)	.551	.134	16.847	1	.000***	1.735
Disposición de computadora e Internet(1)	.743	.137	29.302	1	.000***	2.103
Destino usando el tren (1)	.324	.138	5.514	1	.019**	1.383
Gasto en pesos para llegar al tren	.007	.003	7.211	1	.007**	1.007
Constante	-.572	.169	11.437	1	.001	.565

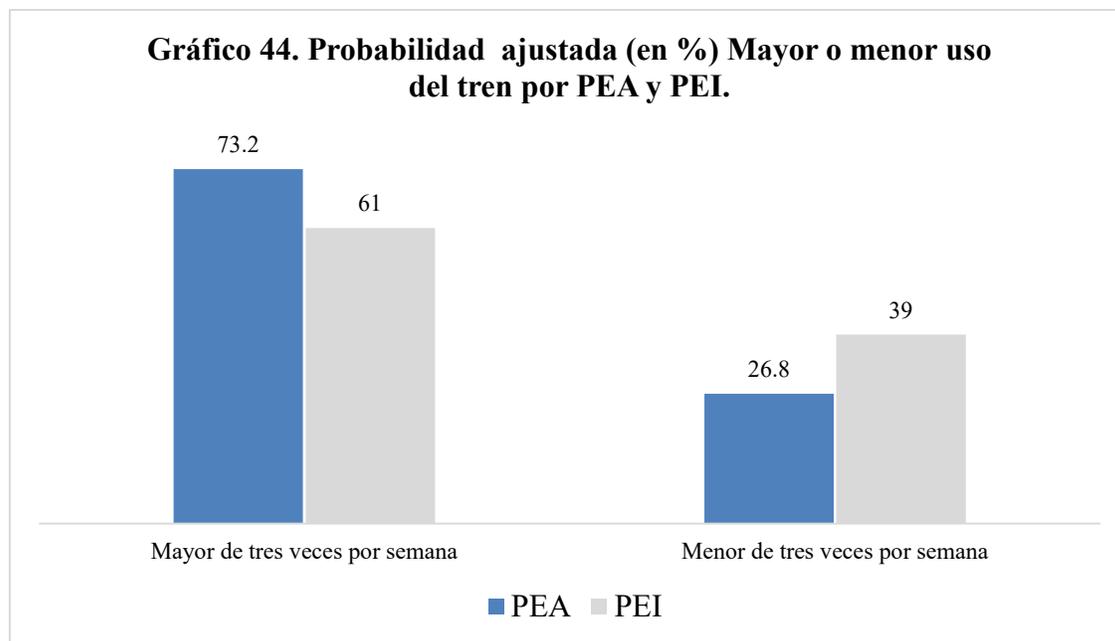
Especificación del modelo: $\ln[P/1-P] = \beta_0 + \beta_1(\text{SEXO}) + \beta_2(\text{CLASIF_PEAPEI}) + \beta_3(\text{COMP_INTERNET}) + \beta_4(\text{DEST_TREN})$

En el Modelo C de mayor o menor uso del tren suburbano, calculé la significancia de las variables utilizando sólo personas que declararon ser usuarias del tren. Por lo tanto, el modelo C sólo explica a las personas que usan el tren por lo menos una vez por semana.

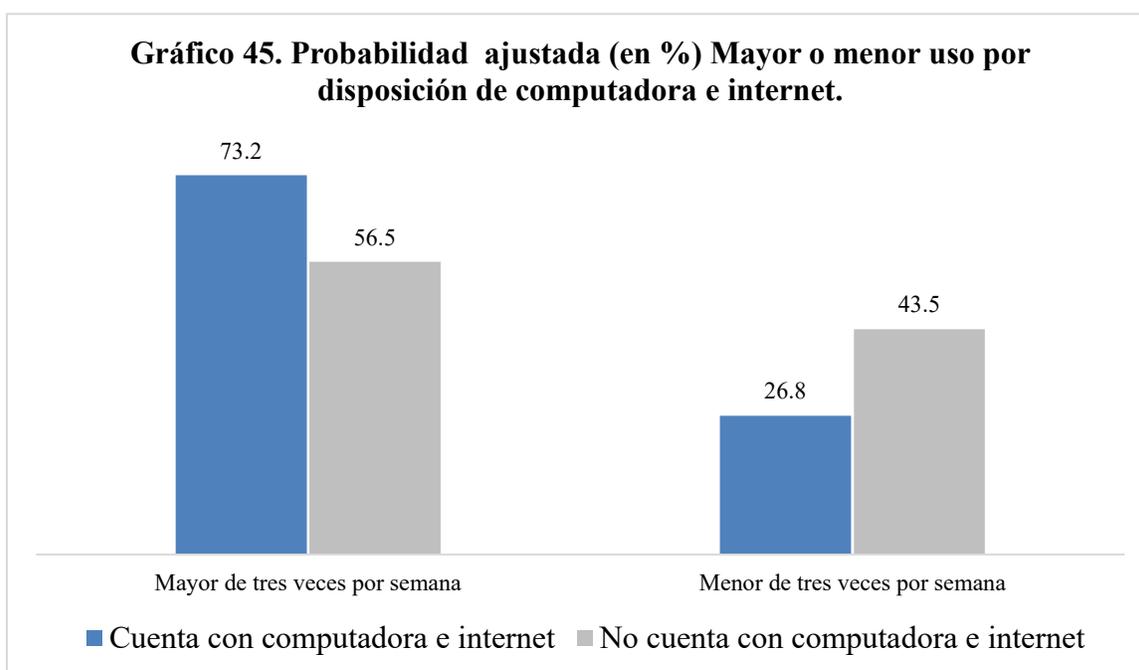
En tal sentido, las probabilidades calculadas a partir los valores β y el control de los promedios de cada variable, muestran los porcentajes de probabilidad de personas encuestadas con diferentes probabilidades para usar más de tres, o menos de tres veces por semana el tren suburbano. Como puede notar el lector con los gráficos 38 al 42.



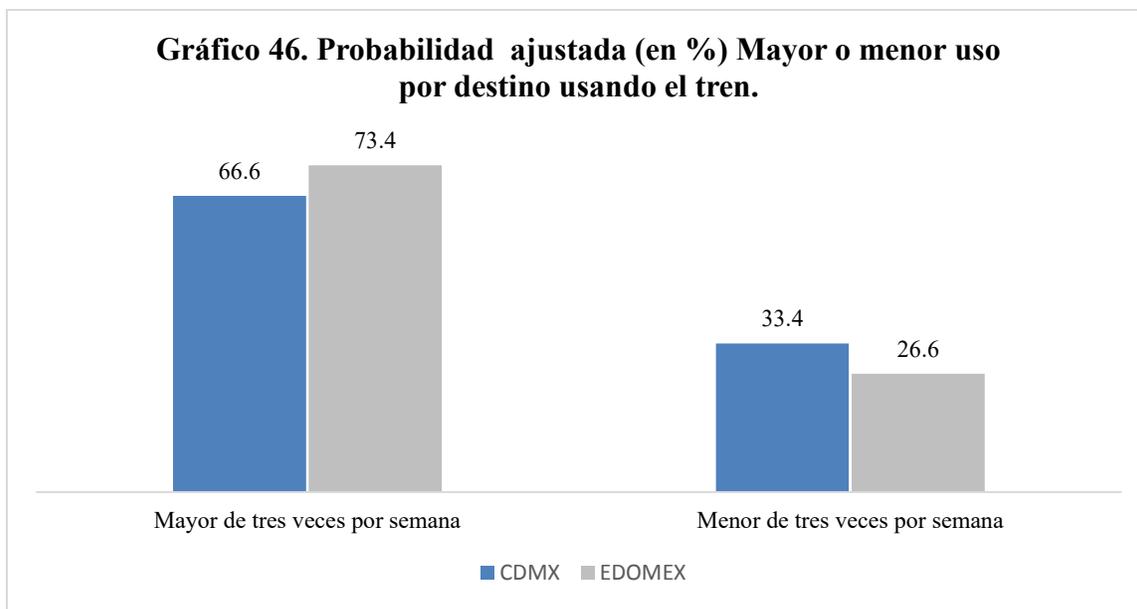
Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta aplicada en septiembre y octubre 2015



Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta aplicada en septiembre y octubre 2015



Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta aplicada en septiembre y octubre 2015

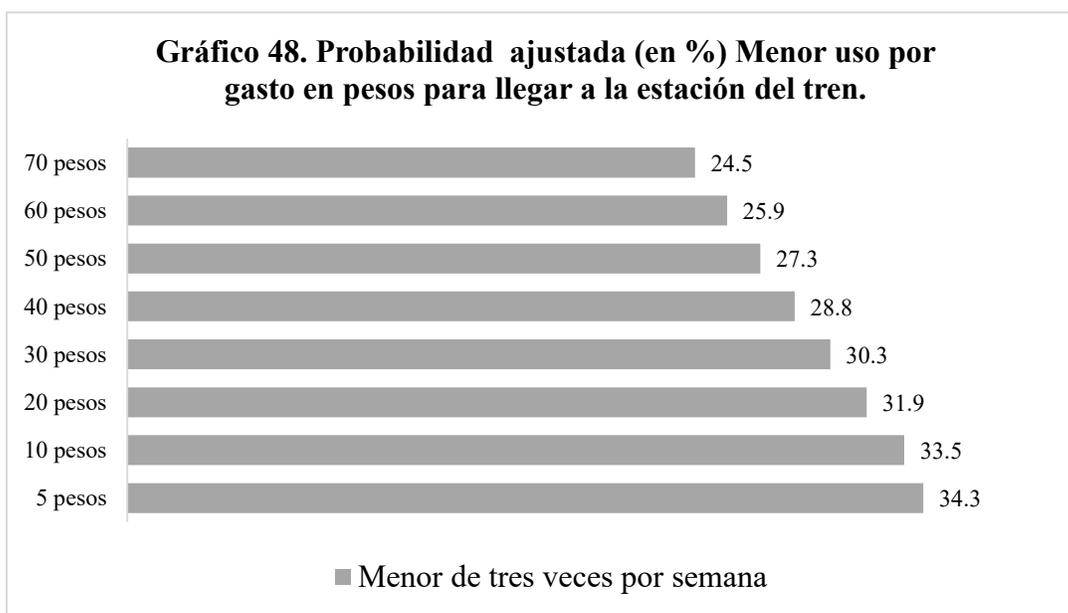
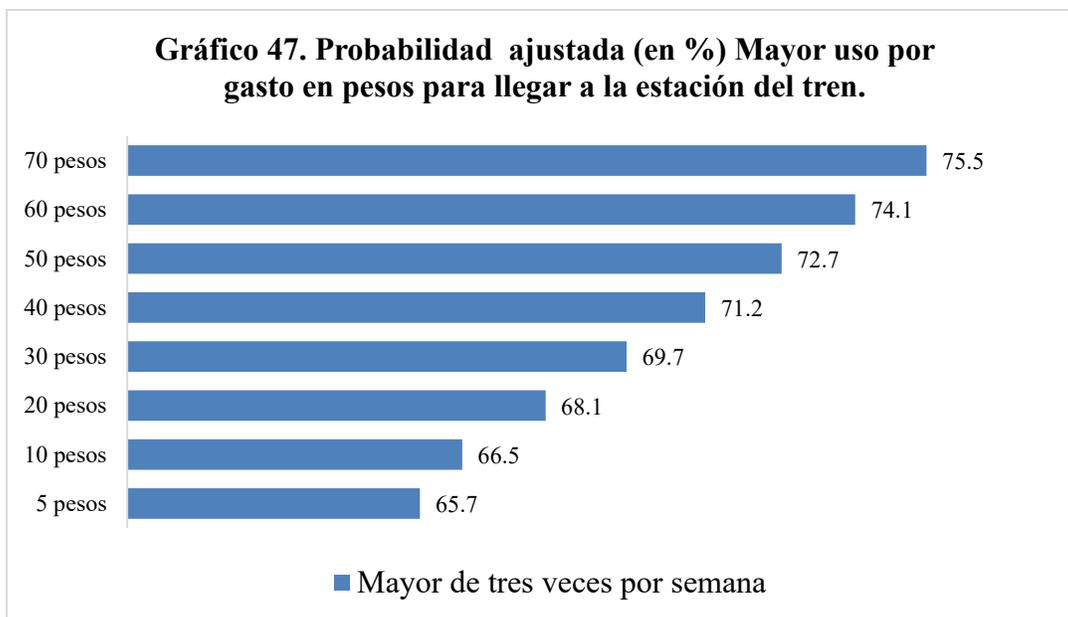


Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta aplicada en septiembre y octubre 2015

En el caso de ser usuario regular del tren suburbano, la mayor frecuencia de uso, estuvo determinada por la condición laboral, por la disposición de computadora e internet, por el destino y en menor medida por el género.

Según mi muestra no representativa, hubo 70% de probabilidad de usar más de tres veces a la semana el tren si la persona pertenece a la PEA, cuenta con computadora e internet, gasta 40 pesos o más para llegar a las estaciones del tren suburbano y su destino es alguno de los municipios del Estado de México. Ser hombre o mujer tuvo ligero efecto, es decir hay 8.5% más probabilidad de usar el tren si es hombre.

Por otro lado, hay entre 33% y 43% de usar menos de tres veces el tren suburbano si el usuario es mujer, pertenece a la PEI, tiene como destino alguno de los municipios del Estado de México, gasta menos de treinta pesos para llegar a la estación y no cuenta con computadora e internet.



Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta aplicada en septiembre y octubre 2015

Con los gráficos de probabilidades expuestos pude construir dos explicaciones, la primera consiste en la probabilidad de ser usuario y la segunda implicó la probabilidad de usar más de tres veces por semana del tren suburbano.

Usuario del tren suburbano en 80% de probabilidad

- **Último grado de estudios aprobado: bachillerato o más.**
- **Trabajar en actividades no manuales o de *rutina*.**
- **Estudiante de nivel superior.**
- **Contar con computadora e internet.**
- **Gastar menos de treinta minutos para llegar a las estaciones del tren.**

Uso de tres veces o más por semana del tren suburbano en 70% de probabilidad

- **Ser población económicamente activa.**
- **Contar con computadora e internet.**
- **Gastar cuarenta pesos o más para llegar a las estaciones del tren.**
- **Tener como destino principal, algún municipio del Estado de México.**

Referencias

- Acuerdo del Secretario de Transporte por el que se modifican las tarifas. (16 de mayo de 2013). máximas para la prestación del servicio público de transporte en las modalidades de colectivo y mixto. *Estado de México Gaceta del gobierno*.
- Adey, P. (2006). If Mobility is Everything Then it is Nothing: Towards a Relational Politics of (Im)mobilities. *Mobilities, Vol. 1, No. 1, London, 75–94*, March.
- Aguar, S. (2011). Dinámicas de la segregación urbana. Movilidad cotidiana en Montevideo. *Revista de Ciencias Sociales. Departamento de Sociología. Facultad de Ciencias Sociales. V. 24 Nº 28, 56-76*.
- Aguilar, D. (23 de abril de 2009). Empresa acusa al gobierno de frenar la afluencia en Suburbano. *El Universal*.
- Aguilera, A. (2015). Socio-occupational and geographical determinants of the frequency of long-distance business travel in France. *Journal of transport geography. February, 28-35*.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planning behavior. *Organizational behavior and human decision processes, No 50, 179-201*.
- Alejo, J. R. (2013). *Estudios de campo de ingeniería de tránsito para determinar la oferta y la demanda de transporte público en el Eje vial Tlahuac-Mixcoac [Tesis de licenciatura]*. UNAM. México: Facultad de ingeniería. Director: Francisco Javier Granados Villafuerte.
- Álvarez, G. J. (1998). Desarrollo institucional del sistema ferroviario mexicano. *Jurídica. Anuario del departamento de derecho de la universidad iberoamericana, 25-48*.
- Amar, G. (2011). *Homo Mobilis: La nueva era de la movilidad*. Buenos Aires: La Crujía.
- Anderson, D. (1992). Estimating availability effects in travel choice modeling: A stated choice approach. *Transportation Research Board. Number 1357, 51-65*.
- Anderson, J. (2014). Tropheilia: A Study of People, Place and Lifestyle Travel. *Mobility, p130-145*. 16p. March Vol. 9 Issue 1.
- Aparicio, R. (2009). Generación de un índice socioeconómico de los hogares. En C. R. Romero, *Tramas familiares en el México contemporáneo. Una perspectiva sociodemográfica* (págs. 481-494). México, DF, México: Instituto de Investigaciones Sociales UNAM-Colegio de México.

- Ares, S. (2010). Dime dónde vives y sabré porqué llegaste. Movilidad territorial y poblamiento de localidades pequeñas del partido de General Pueyrredon (Buenos Aires). *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM*, Pp. 101-119. Núm. 72.
- Arroyo, F. (17 de agosto de 2005). Acepta SCT propuestas para tren Suburbano. *El Universal*.
- AYESA, Santo Domingo. (2013). *Servicio para diseñar un programa de mejoras operativas de las rutas alimentadoras al tren suburbano [Informe final modelo de la demanda]*. México.
- Bærenholdt, J. O. (2013). Governmobility: The Powers of Mobility. *Mobility and Urban Studies (MOSPUS) Research Unit, Roskilde University (RUC), Roskilde, Denmark. Department of Environmental, Social and Spatial Change (ENSPAC), Space, Place*, 20-34. Vol. 8 Issue 1.
- Baltazar, E. (2013, junio). El suburbano está "perdiendo el tren". *Expansión*, Recuperado de <http://www.cnnexpansion.com/expansion/2013/06/13/el-camino-que-falta-por-recorrer>.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (30 de noviembre de 2016). *BID Proyectos*. Obtenido de <http://www.iadb.org/es/proyectos/proyectos,1229.html>
- Banister et. al., D. (2004). Quality of life for the elderly: the transport dimension. *Transport Policy*, 105-115.
- Barrera, J. M. (8 de junio de 2013). Aumenta tarifa del Suburbano en recorridos largos. *El Universal*.
- Barrera, J. M. (16 de diciembre de 2016). Operan sólo siete rutas alimentadoras al tren suburbano; falta 46 más. *El Universal*.
- Behrens et. al., R. (2006). Collection of passenger travel data in Sub-Saharan African cities: towards to improving survey instruments and procedures. *Transport Policy*, 85-96.
- Ben-Akiva, M. (1973). *The Structure of Passenger Travel Demand Models*. Massachusetts: MIT.
- Ben-Akiva, M. (2010). Plannig and action in model choice. En Hess S. (Editor), *Choice Modelling: The state-of-art and state-of-practice* (págs. 19-34). United Kingdom: Emerald.
- Beyazit, E. (2015). Are wider economic impacts of transport infrastructures always beneficial? Impacts of the Istanbul Metro on the generation of spatio-economic inequalities. *Journal of transport geography*, 12-23.
- Bolaños, A. (26 de agosto de 2005). Se inician obras del tren y con ellas las protestas . *La Jornada*.
- Bourdieu, P. (2003). *La distinción. Criterios y bases sociales del gusto*. México: Taurus.
- Bourdieu, P. (2003). *Las estructuras sociales de la economía*. Barcelona: Anagrama.
- Bourdieu, P. (2012). *La distinción* . Madrid: Taurus.

- CAF, Construcciones y Auxiliares de Ferrocarriles. (2013). CAF. Recuperado el 23 de julio de 2013, de http://www.caf.net/es/productos-servicios/soluciones-integrales/casos-estudio/suburbano_mexico.php
- Camarena, L. M. (1989). *Grandes Rutas del espacio social en México*. México: UNAM, Instituto de Investigaciones Sociales.
- Cardoso, V. (5 de julio de 2005). La SCT declara desierta la licitación del tren suburbano. *La Jornada*.
- Cardoso, V. (25 de agosto de 2005). Para el consorcio español CAF, la concesión del tren suburbano. *La Jornada*.
- Cardoso, V. (2 de Enero de 2012). Rescatará el gobierno a Ferrocarril Suburbano. *Jornada, La*.
- Chang, G.-L. (1992). Comparison of suburban commuting characteristics. *Transportation Research Board. Number 1357*, 40-50.
- Chávez González, S. (11 de diciembre de 2003). Comienza construcción del tren suburbano. *La Jornada*.
- Chávez, G. S. (31 de enero de 2002). El tren suburbano no solucionará el transporte masivo: Consultoría Rioboo. *La Jornada*.
- Chávez, G. S. (27 de julio de 2007). Duplicidad en permisos, causa de riñas entre transportistas. *La Jornada*.
- Chávez, G. S. (18 de marzo de 2008). Modificarán 700 rutas de pasajeros. *La Jornada*.
- Chávez, G. S. (19 de abril de 2009). Choca el Tren Suburbano en Tlalnepantla. *La jornada*.
- Chávez, S. (5 de junio de 2008). Piden cambiar el nombre a estación del Tren Suburbano; Lechería debe llamarse La Quebrada: edil. *La Jornada*.
- Cisneros, C. F. (8 de noviembre de 2013). *Otro atraco oficial*. Obtenido de El mañana: <http://www.elmanana.com/opinion/categoria/titulo-2277598.html>
- Comisión de Derechos Humanos del Distrito Federal. (2013). *Informe espacial sobre el derecho a la movilidad en el Distrito Federal, 2011-2012*. México: Centro de investigación aplicada en Derecho Humanos (CIADH)-Instituto de políticas para el transporte y el Desarrollo.
- Connolly, P. (2009). La pérdida de movilidad. *Ciudades. Núm. 81, abril-junio*, 9-19.
- Contreras, G. (2012). Justicia espacial, accesibilidad y proximidad a los elementos físicos que posibilitan la movilidad urbana en la ciudad de México. En M. S. Rodríguez Cruz, *Periferias metropolitanas. Políticas públicas y medio ambiente* (págs. 183-207). México: UAM-Azcapotzalco-Red Nacional de Investigación Urbana.

- CTS Embarq México, El poder del consumidor, Upiicsa, ITDP México, Instituto mexicano para la competitividad . (2012). *Acuerdos para la movilidad en la zona metropolitana del Valle de México*. México.
- Dávila, I. (31 de agosto de 2005). Autoridades deben incluirnos en proyecto de tren suburbano. *La Jornada*.
- Dávila, I. (30 de enero de 2006). Proyectan 9 sistemas de transporte masivo en Edomex . *La jornada*.
- Dávila, I. (18 de Febrero de 2007). Edomex: piden 3 municipios estudios de impacto ambiental por tren suburbano. *La Jornada*.
- Delaplace, M. (2012). Pourquoi les «effets» TGV sont-ils différents selon les territoires? L'hétérogénéité au coeur du triptyque «Innovations, Territoires, Stratégies». *IFSTTAR*.
- Diario Oficial de la Federación . (11 de diciembre de 2003). Convocatoria para licitación de transporte ferroviario Buenavista-Cuautitlán.
- Diario Oficial de la Federación. (12 de Julio de 2005). Convocatoria para licitación de transporte ferroviario Buenavista-Cuautitlán.
- Díaz, O. L. (2015). Assessment of mobility inequalities and income data collection. Methodological issues and a case study (Douala, Cameroon). *Journal of transport geography*, 180-188.
- Díaz, R. e. (2015). *Oportunidades de financiamiento a operadores privados de transporte público en Latinoamérica: 3 casos de estudio: Bogotá, Ciudad de México y Santiago*. Paris: Banco interamericano de desarrollo BID.
- Farah, G. M. (1995). Reformas al artículo 28 constitucional. *Anuario Jurídico. Nueva serie*, 61-64.
- Ferrocarriles suburbanos S.A. de C.V. (2011). *Ferrocarril suburbano de la zona metropolitana del Valle de México*. Obtenido de Mirada ferroviaria. N° 14, 3° época, mayo-agosto. Centro nacional para la preservación del patrimonio cultural ferrocarrilero:
http://www.museoferrocarriles.cuadriga.com.mx/sites/default/files/adjuntos/mirada_ferroviana_14_digital.pdf
- Flyvberg, B. (2003). *Megaprojects and risk: An anatomy of ambition*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Flyvbjerg, B. S. (2003). What Causes Cost Overrun in Transport Infrastructure Projects? *Transport Reviews*, 3-18.
- FONADIN. (10 de junio de 2016). *Fondo Nacional de Infraestructura*. Obtenido de http://www.fonadin.gob.mx/wb/fni/programa_de_transporte_urbano

- Gadzinski et. al., J. (2015). The first rapid tram line in Poland: How has it affected travel behaviours, housing choices and satisfaction, and apartment prices? *Journal of transport geography*, Article in press.
- García-Schilardi, M. E. (2014). Transporte público colectivo. Su rol en los procesos de inclusión social. *Bitácora urbano territorial, enero-junio. Universidad de Colombia. Bogotá*, Pp. 35-42.
- Gómez, L. (28 de octubre de 2008). DF, Hidalgo y Edomex proponen proyectos metropolitanos por 23 mil millones de pesos. *La Jornada*.
- Gómez, L. (septiembre de 17 de 2014). DF, la ciudad más dolorosa para trasladarse al trabajo. *La Jornada*.
- Gonzalez, S. (30 de noviembre de 2008). El Sistema 1 del Tren Suburbano, víctima de la crisis; frenan ampliación a Huehuetoca. *La Jornada*.
- Gutiérrez, A. (2012). ¿Qué es la movilidad? Elementos para (re) construir las definiciones básicas del campo del transporte. *Revista Bitácora 21. Julio-diciembre*, Pp. 61-74.
- Hammes, J. J. (2015). Political economics or Keynesian demand-side policies: What determines transport infrastructure investment in Swedish municipalities? *Research in Transportation Economics. Sept Vol. 51*, 49-62.
- Haro, G. N. (2013). *Propuesta económica alternativa al modelo operativo actual del suministro actual de transporte público de taxis en la ciudad de México, al inicio de la segunda década del tercer milenio*. UNAM. México: Facultad de Economía. Director Pedro Acosta Núñez.
- Hatcher, G. (1992). Daily variability of route and trip scheduling decisions for the evening commute. *Transportation Research Board. Number 1357*, 72-81.
- Haynes, P. (2010). Information and communication technology and international business travel: mobility allies? *Mobilities. 5*, 547-564.
- Hess et. al., S. (2007). Modeling airport and airline choice behavior with the use of state preference survey data. *Transport Research*, 221-233.
- IGECEM, I. d. (2007). *Encuesta Origen-Destino. Principales resultados*. México: Gobierno del Estado de México.
- Inoue et al, G. (2015). Stated-preference analysis to estimate the domestic transport demand following the future entry of LCCs and the inauguration of the Linear Chuo Shinkansen in Japan. *Journal of air transport management. June*, 199-217.
- International Transport Forum OCDE. (2014). *EXAMEN PAR LES PAIRS DU DEVELOPPEMENT DU FRET FERROVIAIRE AU MEXIQUE*. Paris: OCDE.

- IPK International. (2014). *World travel trends report. December*. Berlin: Messe.
- Islas Rivera, V. (2000). *Llegando tarde al compromiso. La crisis del transporte en la ciudad de México*. México: Colegio de México. Centro de estudios demográficos y de desarrollo urbano.
- Jean et al, R. (2015). Exploring public transport as an element of older persons' mobility: A Capability Approach perspective. *Journal of transport geography*. October, 105-114.
- Jiménez, R. (24 de octubre de 2010). Baja número de usuarios del tren suburbano . *La jornada*.
- Jiménez, R. (25 de octubre de 2010). Pasajeros dejan el suburbano "por caro" . *El universal*.
- Jouffe, Y. (2010). Prácticas cotidianas frente a los dispositivos de movilidad: Aproximación política a la movilidad cotidiana de las poblaciones pobres periurbanas de Santiago de Chile. *EURE Vol. 36. Número 118, agosto 2010*.
- Jovell, A. (1995). *Análisis de regresión logística*. Madrid: Centro de Estudios Sociológicos.
- Kittleson & Associates Inc. (2001). *Naylor-Road Metro Station Area. Accesibility Study*. Maryland. USA: National Capital Region Transportation planning Board. Metropolitan Whashington Council of Government.
- Lange, C. (2011). Dimensiones culturales de la movlidad urbana. *Revista INVI. Núm. 26, mayo, 87-106*.
- Llanos, S. R. (20 de marzo de 2002). Liman asperezas López Obrador y Montiel; impulsan tren suburbano. *La Jornada*.
- Mallet, W. J. (1999). *Long-distance travel by low-income household*. . Washington D.C.: Transportation Research Board Conference.
- Manteiga, M. T. (2014). *Estadística aplicada. Una visión instrumental*. Colombia: Ediciones Díaz de Santos.
- McFadden, D. (1973). *Conditional logit analysis of qualitative choice behavior*. New York: Frontiers in Econometrics.
- McFadden, D. (2000). *Disaggregate Behavioral Travel Demand's RUM Side. A 30-year retrospective*. Berkeley: Department of Economics, University of California, Berkeley.
- McFadden, D. (2010). Sociality, rationality and the ecology of choice. En Hess S. (Editor), *Choice Modelling: The state-of-art and state-of-practice* (págs. 3-7). United Kingdom: Emerald.
- Medina Ramírez, S. (2015). Transporte, fábrica de inequidad. *Nexos: Sociedad, Ciencia, Literatura. Mayo, Volumen 37. Número. 449, 79-82*.

- Mejia, A. (julio de 05 de 2005). Anula SCT licitación para el tren suburbano. *El Universal*.
- Mier y Térán, C. O. (2011). Segundo foro regional de transporte sustentable. *Programa de transporte masivo del fondo nacional de infraestructura* (pág. 11). Ciudad Juárez: http://es.slideshare.net/sibr/transporte-urbano-banobras-fonadin?next_slideshow=1.
- Miralles-Guasch, C. (2002). *Ciudad y transporte: el binomio imperfecto*. Barcelona: Ariel.
- Miranda, A. (29 de junio de 2011). Tren Suburbano, las metas no alcanzadas . *La jornada*.
- Mitlin et. al., D. (1996). City inequality. *Enviromental urbanism*, 3-9.
- Molinero, Á. R. (2014). *Situación actual del transporte urbano en México*. México: Asociación Mexicana de Transporte y Movilidad-Urbanismo (AMTM) y Sistemas de Transporte S.A. de C.V. (USTRAN).
- Muñiz et. al, I. (2015). Estructura espacial y densidad de población en la ZMVM 1995-2010: evolución de un sistema urbano polocéntrico. *EURE. Vol. 41. No. 122*, 75-102.
- MUSAL: Cumbre de Ciudades Líderes en Movilidad Urbana Sustentable de América Latina. (2014). *Declaración de Lima: Libro Blanco de la Movilidad Urbana Sustentable de América Latina*. Santiago de Chile: MUSAL.
- Nannan, Y. (2013). Spatial spillover effects of transport infrastructure: evidence from Chinese regions. *Journal of transpor geography*, 56-66.
- Navarro, B. (1989). *Metro, metrópoli, México*. México: UNAM-Instituto de Investigaciones Económicas-UAM.
- Navarro, B. (1993). *El metro y sus usuarios*. México: Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Xochimilco.
- Nowlan, D. M. (1991). Downtown Population Growth and Commuting Trips: Recent Experience in Toronto. *Journal of the American Planning Association. Volume 57, Issue 2*, 165-182.
- Olayo, G. R. (10 de septiembre de 2001). *Llevarían dos años las obras del tren suburbano: SCT*. Obtenido de La Jornada: <http://www.jornada.unam.mx/2001/09/10/043n1cap.html>
- Organización para la cooperación y el desarrollo económico OCDE. (2002). *Instrumentos políticos para lograr el transporte medioambientalmente sostenible*. París : OCDE.
- Ortúzar, J. D. (2003). El problema de modelación de demanda desde una perspectiva desagregada. El caso del transporte. *Revista EURE. Santiago de Chile. Diciembre*, 149-171.
- Pels et. al., E. (2009). Low-cost airlines and airport competition. *Transport Research*, 335-344.

- Polanyi, K. (2003). *La gran transformación. Los orígenes políticos y económicos de nuestros tiempos*. México: Fondo de Cultural Económica.
- Posada, M. (11 de agosto de 2008). Ofrece Calderón ampliar línea 3 del Tren Suburbano y dar servicio con tarifas bajas. *La Jornada*.
- Programa para mejorar la calidad del aire ZMVM 2002-2010. (2001). México: SEMARNAT.
- Ramirez, T. Z. (2013 abril). Tren Suburbano: Un viaje de 10, 000 mdp. *Forbes*.
- Real Academia del Español. (01 de enero de 2010). Recuperado el 5 de marzo de 2015, de <http://www.rae.es/>
- Reardon, L. (2013). Well-being and Transport: Taking Stock and Looking Forward. *Transport Reviews. Vol 33. No. 6* , 634-657.
- Ritchy, F. J. (2010). *Estadística para ciencias sociales*. Madrid: Mc Graw Hill.
- Rodriguez-Oreggia, E. (2007). Winners and Losers of Regional Growth in Mexico and their Dynamics. *Investigación Económica, vol. LXVI, núm. 259, enero-marzo*, 43-62.
- Salinas, C. J. (29 de mayo de 2008). Flotilleros del Edomex se resisten a ser excluidos. *La Jornada*.
- Secretaría de Transportes y Vialidad. (7 de junio de 2016). <http://www7.df.gob.mx/>. Obtenido de wb/stv/comision_metropolitana_de_transporte_y_vialidad
- Se-Yeon, J. (2014). Passenger airline choice behavior for domestic short-haul travel in South Korea. *Journal of air transport management. January*, 43-47.
- Silva Aycaguer, L. C. (2004). *Regresión logística*. Madrid: La Muralla S.A.
- Solis P. Y Cortés, F. (2009). La movilidad ocupacional en México rasgos generales, matices regionales. En C. R. Romero, *Tramas familiares en el México contemporáneo. Una perspectiva sociodemográfica* (págs. 395-436). México:: UNAM, Instituto de investigaciones sociales, Colegio de México.
- Steer Davies Gleave. (2014). *Leeds New Generation Transport. Wider Economics Impacts*. Leeds U.K.: Metro Wellington House.
- Sullivan, L. E. (2009). *The SAGE Glossary of the Social and Behavioral Sciences*. Thousand Oaks, California: SAGE Publications.
- Tapia, A. (2013). El impacto de variables de la personalidad en la estimación de la demanda. Un estudio de caso en Concepción. *XVI Congreso Chileno de Ingeniería de Transporte. Del 21 al 25 de octubre*. Santiago de Chile: Universidad de Concepción.

- Teunissen et. al., T. (2015). Mapping equality in access: the case of Bogota's sustainable transportation initiatives. *International Journal of Sustainable Transport*, 457-467.
- Thompson, L. (2010). *A vision for railways in 2050*. Paris: International Transport Forum. Forum Papers.
- Triolia, M. (2013). *Estadística*. España: Pearson.
- United Nations. (2016). *Mobilizing sustainable transport for development*. New York: UN.
- Universal, E. (22 de febrero de 2012). 6 datos de la posible baja en la tarifa del Suburbano. Redacción. *El Universal*.
- Varela-Contador, S. (2015). Urban and Suburban Transport in Mexico City: Lessons learned implementing BRTs lines and suburban railways for the first time. ITF Roundtable on Integrated Transport Development Experience in Global City Clusters held in Beijing, China, [Video] <https://youtu.be/AW-3sAlsnDc>.
- World Economic Forum. (2016). *A Field Guide to the Future of Mobility*. Geneva: WCF.
- Wrestland et. al., A. (2009). Older people and local public transit: mobility effects of accessibility improvements in Sweden. *Transport Land Use*, 65-80.
- Wu, W. (2015). Rail access and subjective well-being: Evidence from quality of life surveys. *Journal of comparative economics*. May, 456-470.