



Universidad de Concepción
Dirección de Postgrado
Facultad de Ingeniería - Programa de Magister en Ciencias de la Ingeniería con
Mención en Ingeniería Civil

Relaciones entre uso de tiempo, indicadores sociales, gasto y patrones de movilidad asociados a actividades no obligatorias: Caso de estudio en Concepción, Chile

Tesis para optar al grado de Magister en Ciencias de la Ingeniería con
mención en Ingeniería Civil

MAXIMILIANO EXEQUIEL LIZANA MALDONADO
CONCEPCIÓN - CHILE
2017

Profesor Guía: Juan Carrasco Montagna
Profesor Co-guía: Alejandro Tudela Román
Dpto. de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería
Universidad de Concepción

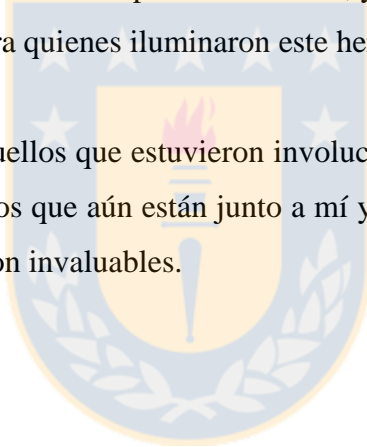
AGRADECIMIENTOS

Esta tesis fue financiada por la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica del Gobierno de Chile (CONICYT) a través del proyecto FONDECYT 1140519 “Understanding mobility strategies to perform daily activity-travel in two Chilean cities”.

Mi agradecimiento en primer lugar es hacia mi familia, en especial a mi madre por su amor y cariño incondicional, quién ha sido y es, el pilar en mi vida.

Agradezco a mis profesores, Juan Antonio Carrasco, quién además de ser mi profesor guía, fue una fuente constante de motivación, a Alejandro Tudela quién a lo largo de toda mi formación universitaria fue un maestro en muchos aspectos de la vida, y en general a todos mis profesores del área de transporte y de la carrera quienes iluminaron este hermoso camino y etapa en mi vida.

Agradezco también a todos aquellos que estuvieron involucrados de una u otro forma durante mi formación universitaria, aquellos que aún están junto a mí y a aquellos que ya nos han dejado, su apoyo, compañía y cariño fueron invaluable.



Gracias a Dios, gracias a la vida.

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	v
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vi
RESUMEN.....	viii
CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN	1
1.1 Motivación.....	1
1.2 Objetivos.....	2
1.3 Hipótesis	3
1.4 Metodología.....	3
1.5 Principales resultados y conclusiones.....	3
1.6 Estructura del informe.....	4
CAPÍTULO 2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	5
2.1 Introducción.....	5
2.2 Revisión y discusión del estado del arte	5
2.3 Especificación de un esquema conceptual de trabajo.....	11
2.4 Conclusiones.....	12
CAPÍTULO 3 METODOLOGÍA.....	14
3.1 Introducción.....	14
3.2 Aspectos generales de la muestra	14
3.3 Área de estudio	14
3.4 Instrumentos utilizados y levantamiento de datos	16
3.5 Validación de los datos	18
3.6 Categorización de las actividades	18
3.7 Indicadores.....	20
3.8 Análisis descriptivo multivariado	22
3.9 Ecuaciones estructurales	23
3.10 Corrección por independencia entre observaciones.....	24
3.11 Conclusiones	25
CAPÍTULO 4 DESCRIPCIÓN DE LOS DATOS.....	27

4.1	Introducción	27
4.2	Análisis descriptivo de los indicadores utilizados	27
4.3	Análisis uso de tiempo	29
4.4	Patrones de viaje	30
4.5	Dimensión social.....	38
4.6	Gasto monetario	42
4.7	Correlación entre variables	43
4.8	Conclusiones	44
CAPÍTULO 5 Modelación		46
5.1	Introducción	46
5.2	Estimación de la correlación intraclase y el efecto diseño	46
5.3	Modelo Conceptual.....	47
5.4	Resultados del modelo	49
5.5	Comparación del modelo según método de estimación.....	56
5.6	Conclusiones	57
CAPÍTULO 6 CONCLUSIONES		59
6.1	Conclusiones y comentarios finales.....	59
6.2	Líneas de trabajo futura	60
REFERENCIAS		61
ANEXOS		64
ANEXO 2.1 Revisión modelos		64
ANEXO 3.1 Instrumentos utilizados.....		65
ANEXO 3.2 Bondad de Ajuste SEM		82
ANEXO 4.1 Características sociodemográficas de las personas participantes		84
ANEXO 4.2 Tiempo en actividades		85
ANEXO 4.3 Patrones de viaje.....		88
ANEXO 4.4 Indicadores de la dimensión social.....		101
ANEXO 4.5 Dimensión monetaria.....		105
ANEXO 5.1 Estimación y resultados modelo corregido y sin corregir		109

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1 Categorización de las actividades.....	19
Tabla 3.2 Indicadores socioeconómicos y de redes sociales como variables explicativas.....	20
Tabla 3.3 Indicadores asociados a actividades fijas analizados como variables explicativas.....	21
Tabla 3.4 Indicadores endógenos utilizados en el análisis.....	21
Tabla 4.1 Estadística descriptiva variables explicativas ordinales y categóricas.....	27
Tabla 4.2 Estadística descriptiva variables explicativas continuas.....	28
Tabla 4.3 Análisis descriptivo de variables consideradas endógenas.....	28
Tabla 4.4 Frecuencia del número de viajes diarios totales.....	31
Tabla 4.5 Tiempo de viaje promedio según modo de transporte (min).....	33
Tabla 4.6 Distancia de viaje según modo por motivos ocio y social (km).....	36
Tabla 4.7 Partición modal, propósito ocio y social (%).....	37
Tabla 5.1 Correlación intraclase y efecto diseño para las variables dependientes.....	47
Tabla 5.2 Resultados modelo multivariado sin corregir.....	50
Tabla 5.3 Resultados de la modelación.....	56
Tabla A.1.1 Modelos consultados.....	64
Tabla A.3.2 Bondad de ajuste.....	82
Tabla A.4.3 Caracterización sociodemográficas por barrio de la muestra. (En paréntesis %).....	84
Tabla A.4.4 Estadística descriptiva de número de viajes diario según variable de control.....	88
Tabla A.4.5 Estadística descriptiva de tiempo de viaje diario según variable de control.....	90
Tabla A.4.6 Estadística descriptiva distancia de viaje diaria según variable de control (km).....	93
Tabla A.4.7 Estadística descriptiva del espacio de actividades diario en km ²	98
Tabla A.4.8 Partición modal, propósito recreacional y social según barrio.....	100
Tabla A.4.9 Estadística descriptiva tamaño de la red social por persona.....	101
Tabla A.4.10 Estadística descriptiva distancia media <i>ego-alters</i>	103
Tabla A.4.11 Estadística descriptiva tiempo en compañía de hijos.....	104
Tabla A.4.12 Estadística descriptiva gastos mensuales (miles de \$).....	105
Tabla A.5.13 Gastos mensuales promedio Tte. Público y privado (miles de \$).....	106
Tabla A.5.14 Gastos de Tte. según ingresos y proporción de ellos frente al ingreso per cápita.....	107
Tabla A.5.15 Gastos de Tte. según barrio y proporción de ellos frente al ingreso per cápita.....	108

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Esquema conceptual.....	12
Figura 3.1 Referenciarían de los barrios: a) Zona de estudio y referencia al centro de la ciudad. (b) Ubicación barrios de Collao, Valle Noble y Palomares	15
Figura 4.1 Partición modal viajes totales, propósito recreacional y social	38
Figura 5.1 Modelo conceptual inicial	49
Figura 5.2 Modelo conceptual final.....	55
Figura A.4.1 Promedio de tiempo utilizado según actividad	85
Figura A.4.2 Promedio de tiempo utilizado por actividad según género	85
Figura A.4.3 Promedio de tiempo utilizado por actividad según ocupación.....	86
Figura A.4.4 Promedio de tiempo utilizado por actividad según ingreso	86
Figura A.4.5 Promedio de tiempo utilizado por actividad semana o fin de semana	87
Figura A.4.6 Promedio de tiempo utilizado por actividad según día de la semana.....	87
Figura A.4.7 Número de viajes diarios según día de la semana.....	89
Figura A.4.8 Histograma el tiempo de viaje diario en minutos.....	89
Figura A.4.9 Histograma del tiempo por viajes en minutos.....	91
Figura A.4.10 Distribución del tiempo de viaje en función de los modos	91
Figura A.4.11 Histograma del tiempo diario efectivo de viajes con motivo ocio y social.....	92
Figura A.4.12 Histograma del tiempo por viajes en minutos, propósito recreacional y social....	92
Figura A.4.13 Tiempo de viaje según modo para viajes propósito recreacional y social	93
Figura A.4.14 Distribución de las distancias de viaje en km, todos los propósitos	94
Figura A.4.15 Distribución de las distancias diarias según nivel de ingreso, todos los propósitos	95
Figura A.4.16 Distribución de las distancias diarias según día de la semana	95
Figura A.4.17 Distribución de las distancias de viaje según modo, todos los propósitos.....	96
Figura A.4.18 Histograma de la distancia diaria efectiva por motivo de ocio y social.....	96
Figura A.4.19 Distribución de las distancias de viaje por motivo ocio y social	97
Figura A.4.20 Distribución de las distancias por viaje con motivo ocio y social según día	97
Figura A.4.21 Distribución de las distancias por viaje con motivo ocio y social según ingreso .	98
Figura A.4.22 Distribución de las distancias de viaje según modo.....	98

Figura A.4.23 Distribución de las distancias por viaje, motivo ocio y social según ingreso	100
Figura A.4.24 Partición modal viajes totales.....	101
Figura A.4.25 Distribución de número de <i>alters</i> por nivel de ingreso	102
Figura A.4.26 Distribución de número de <i>alters</i> por Barrio	102
Figura A.4.27 Distribución de la distancia promedio <i>ego-alters</i>	103
Figura A.4.28 Distribución de la proporción de <i>alters</i> que viven en el mismo barrio que el <i>ego</i>	104
Figura A.4.29 Distribución del gasto mensual	106



RESUMEN

Las actividades sociales y de ocio son responsables de una importante proporción de los viajes diarios. A través del enfoque basado en actividades y junto al interés por parte de la sociología, el transporte y la geografía en el análisis de las redes sociales y su incorporación para explicar los patrones de viaje de las personas, se propone expandir este planteamiento a través de un entendimiento entre características de las redes sociales, uso de tiempo y el patrón de viajes. Lo anterior resulta relevante para comprender cómo se vinculan estos aspectos con las actividades diarias de las personas, con el fin de apoyar la generación de políticas de transporte que sean más eficientes.

El objetivo de este trabajo es estudiar las estrategias de movilidad de residentes de tres barrios de la ciudad de Concepción, de tal manera de capturar las relaciones complejas entre socio-demografía, redes e interacción social, participación en actividades y patrones de viajes relacionados a actividades sociales y de ocio. Esto se hará a través de indicadores que describan las dimensiones espaciales, temporales, sociales y monetarias presentes en el día a día.

Para generar la base de datos se implementó un diario de actividades y viajes de siete días, en tres barrios de la ciudad de Concepción. Lo anterior se complementó con un identificador de redes sociales y una encuesta de caracterización sociodemográfica.

Se propuso un modelo conceptual que permitió relacionar las diferentes dimensiones estudiadas a través de un modelo de ecuaciones estructurales estimado con el software MPLUS 7.4. Éste permitió además, incorporar la condición de no independencia entre observaciones, corrigiendo la significancia obtenida para los coeficientes estimados.

Dentro de los resultados obtenidos se da cuenta que el tiempo destinado a actividades de subsistencia y manutención actúan como condicionante del tiempo destinado a actividades sociales y de ocio. El tiempo en compañía de hijos se relacionó negativamente con el tiempo de viaje y el espacio de actividades diarias, lo que da cuenta de una importante restricción de movilidad que poseen las personas que tienen niños.

CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN

1.1 Motivación

Entender el proceso de asignación de tiempo a actividades y los patrones de viaje de las personas en su día a día ha sido durante décadas uno de los focos principales de un variado número de disciplinas. Sin embargo, dada su dificultad inherente a la esencia y complejidad humana, su estudio ha sido parcializado a dimensiones individuales, impidiendo una verdadera comprensión conjunta de los fenómenos estudiados.

Uno de los desafíos actuales para los estudios sobre transporte es adoptar un enfoque multidimensional de la movilidad que trascienda la noción más clásica de desplazamiento o viaje. Esto permitirá integrar este tema a la discusión más general acerca del efecto de la movilidad sobre la pobreza y la exclusión social.

Particularmente, los viajes por motivo social y de ocio han sido motivo de numerosos estudios, concentrando cerca del 20% de los viajes generados en el día a día. Estos tienen el rasgo de no ser obligatorios y ser flexibles en el horario en que son generados. Por eso, resulta interesante comprender cuales son las restricciones que influyen en sus características como tiempo diario, gasto asociado e interacción con otras personas.

Por otra parte, éste trabajo busca relacionar explícitamente las características de las redes sociales del individuo con indicadores de interacción social, gastos y patrones de viaje descritos espacial y temporalmente. Se integran de esta forma cuatro dimensiones que diariamente interactúan y se relacionan simultáneamente.

El estudio de las estrategias de los viajeros para llevar a cabo sus actividades no solo es relevante para mejorar la comprensión de los procesos y resultados de movilidad, sino que además, puede ser utilizado para desarrollar políticas de transporte más eficientes, especialmente en términos de las diferencias en las oportunidades y restricciones que existen entre los diferentes grupos socioeconómicos en la ciudad.

Lo anterior es particularmente importante para el contexto chileno, ya que no ha existido ningún intento previo a nivel local por entender las relaciones entre los procesos de desarrollo de los viajes y la movilidad de las personas, en relación a las actividades diarias de los diferentes segmentos socioeconómicos en la ciudad, pretendido unir tiempo, espacio, dinero e interacción social.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Estudiar las relaciones entre sociodemografía, redes sociales, uso de tiempo y patrones de viajes, en términos de las dimensiones temporales y espaciales ligadas a actividades no obligatorias, incluyendo en el análisis indicadores de interacción social y gasto.

1.2.2 Objetivos específicos

Los objetivos específicos considerados en este estudio fueron los siguientes:

- Establecer un marco conceptual que sienta las bases teóricas de las relaciones entre las cuatro dimensiones a estudiar.
- Definir diferentes indicadores que caractericen las dimensiones espaciales, temporales, monetarias y sociales para las actividades diarias de las personas.
- Realizar un análisis descriptivo multivariado para identificar perfiles de estrategias de movilidad comparando atributos de las actividades, viajes y movilidad diaria.
- Estimar un modelo multivariado que sea capaz de incorporar la correlación entre observaciones diarias de la base de datos, corrigiendo de esta forma posibles sesgos estadísticos.

1.3 Hipótesis

- Existen relaciones estadísticamente significativas entre el tiempo dedicado a actividades sociales, de ocio y manutención y las dimensiones espacio-temporales, sociales y monetarias de la movilidad diaria, al mismo tiempo que dichas relaciones también existen entre dichas dimensiones.
- Existen relaciones significativas entre características de las redes sociales de un individuo, la participación de actividades y los patrones de viajes de actividades sociales y de ocio.

1.4 Metodología

El plan de trabajo se dividió en cinco etapas: (i) revisión del estado del arte y propuesta de un marco conceptual; (ii) diseño de instrumentos para el levantamiento de la información; (iii) procesamiento y conformación de la base de datos; (iv) caracterización de la muestra, identificación de indicadores y análisis descriptivo; (v) modelación. La primera etapa consistió en realizar una revisión del estado del arte para identificar el marco teórico que sustenta el estudio. De forma paralela se trabajó en el diseño de instrumentos para la realización de encuestas en tres barrios de Concepción. Se continuó con el procesamiento de la información y consolidación de la base de datos. Luego se realizó la caracterización de la muestra e identificación de los diferentes indicadores de las estrategias de movilidad de las personas, para realizar luego el análisis estadístico de los datos y la modelación respectiva, utilizando para ello el software Mplus 7.4.

1.5 Principales resultados y conclusiones

Este trabajo aporta evidencia empírica de las distintas relaciones existentes entre sociodemografía, redes sociales y uso de tiempo con las características de las actividades no obligatorias. El análisis explícitamente características de mediano a largo plazo (como redes sociales, presencia de hijos, etc) con otras de corto plazo (uso de tiempo, interacción social, etc). Así mismo, los resultados obtenidos con respecto al efecto del tiempo destinado a actividades de subsistencia y

manutención dan cuenta de cómo lo anterior se convierte en una restricción a la asignación de tiempo de actividades no obligatorias, lo cual es ratificado en la literatura. Además, se amplía la evidencia empírica de las diferentes dimensiones que pueden estar relacionadas con actividades discrecionales, añadiendo antecedentes en cuanto a la relación de estas actividades con las dimensiones espacio-temporales, monetarias y sociales.

Éste trabajo permite relacionar ciertas variables como ingreso, género, situación laboral y tiempo con hijos, como indicadores relevantes de las desventajas a las que están expuestos grupos específicos de la sociedad. Se aporta de esta forma, en el entendimiento de cómo estas restricciones influyen en las características de las actividades no obligatorias, relacionándose además, con el cómo las personas se apropian de la ciudad y del espacio, para acceder a su capital social y con ello a una mejor o peor calidad de vida.

Lo anterior resulta relevante a la hora de analizar la implementación de políticas públicas relacionadas al transporte, donde estas deben ser capaces de considerar las diferentes realidades sociales y sociodemográficas de las personas. Particularmente, a través de este estudio, podemos definir qué variables influyentes son relevantes en el entendimiento patrones de viajes (distancia, tiempo y espacialidad de las actividades), y a partir de esta premisa abordar de forma diferenciada a cada grupo con sus diferentes desventajas, con el objetivo de concebir medidas que les permita superarlas.

1.6 Estructura del informe

El documento se estructura en seis capítulos. En el segundo capítulo se presentan los fundamentos teóricos que sustentan este estudio, como así también una revisión del estado del arte del tema. El tercer capítulo detalla la metodología empleada para la elaboración del estudio. En el capítulo cuatro se realiza la caracterización de la base de datos y se entregan los resultados del análisis estadístico. En el quinto capítulo se presentan los modelos propuestos con su análisis respectivo. Finalmente, en el capítulo seis, se presentan las principales conclusiones del trabajo y las líneas futuras de investigación.

CAPÍTULO 2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1 Introducción

A continuación se discuten los fundamentos teóricos de esta investigación. En la primera parte se entrega una revisión del estado del arte en cuanto a uso de tiempo se refiere centrado en el enfoque basado en actividades y los modelos de ecuaciones estructurales (SEM), que se han utilizado para comprender las características de viajes y actividades de las personas. Finalmente se especifica un esquema conceptual de trabajo que engloba los elementos anteriores.

2.2 Revisión y discusión del estado del arte

2.2.1 Participación en actividades y uso de tiempo

Diversas especificaciones han intentado predecir el tiempo asignado a una actividad en función de ciertas variables explicativas. Así, la asignación de tiempo es reconocida como un factor importante que afecta los patrones de viaje, ya que él es la restricción de recurso último. Algunos enfoques basan su génesis sobre bases teóricas mientras que otros sobre bases conceptuales. De esta manera los modelos van desde la teoría clásica del comportamiento del consumidor (De Serpa, 1971; Jara-Díaz *et al.*, 2008) hasta ecuaciones generales que son especificadas usando datos de campo. Este trabajo se desarrolla en base a la línea de modelos basados en actividades, a través de la implementación de modelos de ecuaciones estructurales (SEM). Se invita al lector a revisar el trabajo de Jara-Díaz y Astroza (2013), donde se realiza una exhaustiva comparación entre ambos enfoques.

Es aceptado que la demanda de viajes es derivada de la necesidad de participación en actividades, por ende el viaje en sí no es un fin sino un medio para acceder al desarrollo de una tarea. Fue en la década de los 70 donde comienza a cobrar relevancia este enfoque basado en actividades, que toma en cuenta las elecciones del individuo en un medio con restricciones y cómo las actividades influyen en las características de viaje del individuo (Lu y Pas, 1999; Kim *et al.*, 2004). El enfoque basado en actividades ha mejorado la comprensión de las relaciones entre los patrones de viaje de los miembros del hogar y la demanda por actividades (Golob y McNally, 1997) como así también

ha mostrado un gran potencial para poder relacionar lo anterior con indicadores espaciales de las actividades diarias de las personas (Dharmowijoyo *et al.*, 2016).

Históricamente la literatura ha reconocido tres tipos de clasificaciones de actividades: subsistencia (de trabajo o relacionadas al trabajo), manutención (incluye actividades como comidas, compras, trámites, cuidado de hijos) y de recreación (o discrecionales, como descanso, ver tv, cultura, social, ejercicio, etc), (Golob y McNally, 1997). Además, algunos estudios han incluido una subclasificación, diferenciando entre actividades dentro del hogar y fuera del hogar (Dharmowijoyo *et al.*, 2016), de tal forma de considerar el contraste entre ellas. Por otro lado, es común en los diferentes modelos que tanto las actividades de manutención como las de recreación estén restringidas por las de subsistencia. Para más detalles ver resumen de modelos consultados en Tabla A.1.1.

2.2.2 Movilidad, dimensión tiempo-espacio

Por otro lado, no siempre el estudio del individuo y de las dimensiones que rodean sus decisiones a nivel de comportamiento de sus actividades cotidianas fue como se conoce hoy en día. Fue en la década de los setenta, donde Hägerstrand (1970) colocó de manifiesto la necesidad de estudiar al individuo para poder entender los comportamientos de grupo y segmentos sociales, observando de forma simultánea las dimensiones de tiempo y espacio. Esta teoría ha sido utilizada como base para la investigación durante las décadas posteriores (Neutens *et al.*, 2011). En este sentido, también ha habido esfuerzos importantes en explorar los procesos detrás del fenómeno de exclusión social y pobreza de transporte, como barreras que impiden lograr satisfacer sus necesidades (Lucas *et al.*, 2016). El espacio de actividades donde el individuo desarrolla su día a día y como éste se vincula con la localización residencial, ciclo de vida y los atributos socioeconómicos, contribuyen al mejor entendimiento de los procesos de desarrollo de viajes y asignación de tiempo (Susilo y Kitamura, 2005).

Así, por más de 40 años, el marco teórico de tiempo-geografía ha constituido una poderosa herramienta para comprender el comportamiento de las personas en el tiempo y el espacio (Hägerstrand, 1970; Neutens *et al.*, 2011). En este sentido Hägerstrand en su teoría define que los

mecanismos espacio-temporales de las constricciones o limitaciones que determinan la forma en que las trayectorias de movilidad están encauzadas pueden ser entendidas en tres tipos: restricciones de capacidad, autoridad y de acoplamiento. Las limitaciones de capacidad hacen referencia a la constitución biológica y a las herramientas que puede disponer el individuo para moverse o comunicarse. Las limitaciones de ajuste o acoplamiento definen dónde, cuándo y por cuánto tiempo el individuo tiende a reunirse con otras personas, mientras que las restricciones de autoridad hacen cuenta del dominio y reglas que se establecen como contexto al desarrollo de la experiencia de movilidad. La teoría tiempo espacio de Hägerstrand ha sido ampliamente utilizada hasta la actualidad pero no de forma completa. Por décadas la dimensión que mayormente fue estudiada corresponde a la de capacidad, en relación a las restricciones espaciales y temporales de los individuos, dejando a un lado aspectos relacionados lo monetario y social.

2.2.3 Dimensión Social

Paralelamente, en la última década se ha investigado de forma exhaustiva el efecto de las redes sociales y el capital social en el comportamiento de las personas. Así en un ámbito complementario la relación entre las redes sociales y la movilidad diaria ha ganado atención en las ciencias sociales en general (Cass *et al.*, 2005; Urry, 2003) y en la investigación de transporte y modelación en particular (Axhausen., 2007; Carrasco y Miller, 2009; Carrasco y Cid, 2012), lo que ha permitido a los investigadores desarrollar indicadores cuantitativos acerca de los viajeros en su contexto social, espacial y de frecuencia en la interacción con otros. Otros estudios han explorado el efecto entre redes personales, uso de tiempo, distribución espacial de *alters* y patrones de viajes (Moore *et al.*, 2013), encontrado efectos significativos en sus relaciones. Las redes personales están formadas por una persona específica (ego) y aquellos con los que tiene algún tipo de relación emocional o social (Carrasco and Miller, 2009). A pesar de estos avances, han faltado esfuerzos por unir las características de las redes sociales con los patrones de viajes diarios de actividades de ocio, centrándose tradicionalmente los estudios en los *alters* o las actividades en sí.

También se ha estudiado la desigualdad social y su relación con las desventajas del transporte y su efecto en la exclusión social. En su revisión, Lucas *et al.* (2016) plantean un marco conceptual de trabajo, que viene a enriquecer la tendencia del enfoque dual de las restricciones espacio-

temporales, hacia una mirada situada en el contexto social del individuo y su contacto con el entorno en el que está inserto.

2.2.4 Dimensión Monetaria

Dentro del comportamiento diario de los individuos se encuentra el desembolso que debe realizar para acceder a los distintos bienes y servicios que le son necesarios para su subsistencia, manutención y recreación. Ligado a las características del individuo, la literatura ha estudiado el efecto del valor monetario del tiempo y su relación con la asignación de tiempo a las diferentes actividades.

Una gran cantidad de literatura existe dedicada exclusivamente a los modelos de uso de tiempo, que intentan explicar el tiempo asignado a una actividad como función de un set de variables explicativas o independientes. Uno de los enfoques utilizados con mayor frecuencia son los modelos microeconómicos, que expanden la teoría básica del consumidor (De Serpa, 1971; Train y McFadden, 1978) incluyendo el tiempo en la función de utilidad y restricciones temporales además de la restricción presupuestaria. Konduri *et al.* (2011) y particularmente Jara-Díaz y Astroza (2013), realizaron una comparación entre valor del tiempo de actividades de ocio obtenidos a través del enfoque tradicional de modos econométricos y el de ecuaciones estructurales, relacionando tiempo de trabajo y tiempo de recreación, logrando obtener estimadores que expresan directamente una valoración del tiempo.

2.2.5 Efecto de la sociodemografía y entorno en el comportamiento del individuo

En los años 80, varios investigadores exploraron como las características sociodemográficas de los viajeros como ocupación, género o ingreso, influían en los patrones de viaje de las personas. Además, interrelaciones entre ciclo de vida, características personales y del hogar, interacción dentro del hogar y participación en actividades fueron explorados en los 80s y 90s (Golob y McNally, 1997; Lu y Pas, 1999; Kim *et al.*, 2004; Dharmowijoyo *et al.*, 2016).

En este sentido, una verdadera caracterización de las estrategias de movilidad requiere una diferenciación del contexto socioeconómico y sociodemográfico. Estos segmentos requieren no

solo la consideración del ingreso, sino también las restricciones de género, edad y definir un amplio set de segmentos vulnerables. Según Jirón y Mansilla (2013), diferencias características sociales tales como género, edad, ingreso, religión y origen étnico pueden llegar a generar experiencias diferenciadas de la movilidad, lo cual podría traducirse en diferentes estrategias o patrones de movilidad. La forma en que se materializan las características del patrón de viajes y actividades de las personas son el resultado de la interacción entre las necesidades del individuo y una serie de factores que provienen tanto del entorno en el que está inserto el individuo (factores contextuales) como de factores que provienen de la propia persona (factores personales).

Por factores personales o intrínsecos se hace referencia a todos aquellos elementos que dependen de la condición personal del individuo o su entorno inmediato. Es decir, contexto socioeconómico y sociodemográfico, personalidad, preferencias y gustos, condiciones de salud o incluso decisiones inter e intra hogar, según lo indica Timmermans y Zhang (2009). De hecho, según los resultados de Kowald *et al.* (2012), el ingreso tiene un papel clave en la movilidad de las personas, lo que sugiere que el equilibrio entre los costos monetarios y el mantenimiento de contactos sólo se produce hasta que se alcance un cierto nivel de bienestar, en términos del coste relativo del transporte con respecto a los salarios.

En el mismo contexto, por factor contextual o situacional se debe entender todos aquellos indicadores extrínsecos al individuo, que provienen principalmente del espacio de acción donde se mueve la persona. Como factores contextuales destacan las características de la oferta del sistema de transporte y del sistema de actividades, ya que las estrategias no operan aisladas del sistema de transporte donde los usuarios están inmersos. De hecho, el transporte y el uso de suelo en su contexto de características físicas y operacionales pueden ser aspectos muy relevantes que podrían influenciar en los patrones de viaje y en sus estrategias de movilidad. La cantidad de facilidades y servicios en la zona donde vive el encuestado puede resultar también fundamental para entender las estrategias a utilizar.

Las características de viaje de los individuos deben considerarse dentro del contexto completo de los patrones de movilidad diaria. Por ejemplo, la elección residencial puede ser directamente relacionada con la participación en actividades y diferentes estrategias de posesión de automóvil pueden tener lugar respecto a diferentes localizaciones residenciales. Similarmente, comprar un

automóvil puede ser parte de una amplia estrategia de movilidad, donde las personas pueden ser forzadas a obtener uno, como se ha investigado en el contexto australiano (Currie y Delbosc, 2009), ya sea por cautividad a ese modo o por tener hijos de corta edad.

2.2.6 Modelos SEM, una revisión de su uso en transporte

Esta sección tiene por objetivo realizar una breve revisión de los modelos SEM que han sido utilizados en el ámbito de la participación de actividades y patrones de viaje, en consecuencia, los modelos citados aquí están limitados al utilizado en este estudio.

Las SEM fueron desarrolladas en la década de los 70, siendo ya una metodología comprobada en campos como la sociología, biología, psicología y marketing, siendo por primera vez aplicada a la descripción de las características de viajes en 1980 (Chung *et al.*, 2004). Esta metodología ofrece ventajas en el manejo de un gran número de variables endógenas y exógenas como así también de variables latentes. Ya hace más de una década el uso de SEM en modelación de demanda de viajes ha sido ampliando expandido, y la metodología ha ganado popularidad entre los investigadores del área de transporte.

Es así, que este tipo de modelos puede responder de manera satisfactoria a problemas de naturaleza multivariada y permitiendo capturar para el caso de este estudio en particular la relación entre sociodemografía, participación en actividades y patrones de viaje. Para una revisión de modelos se invita al lector a revisar a Golob (2003). Pioneros en la incorporación de SEM en el ámbito del transporte fueron los trabajos de Golob y MacNally (1997) y Lu y Pas (1999), que marcaron una hoja de ruta en lo que a modelación simultánea se refiere. Para un resumen de los modelos consultados ver Tabla A.1.1.

Así, Golob y McNally (1997) estudiaron la participación en actividades y demanda de viajes de jefes de hogar, utilizando para ello datos de una encuesta de viajes y actividades de dos días de Oregon. Reconocieron tres tipos de actividades; trabajo, manutención y recreación. Para esto propusieron un modelo de dos niveles, donde en el primero se explicaba la duración de las actividades fuera del hogar y en el segundo nivel la duración del tiempo de viaje de dichas actividades, considerando un *feedback* entre tiempo de viaje y participación en actividades.

En 1998, Lu y Pas con un enfoque similar, relacionaron sociodemografía, participación en actividades y descriptores de viaje, utilizando cuatro categorías de actividades y diferenciando entre actividades dentro del hogar y fuera del hogar. Golob (1999) separa las actividades entre las que están relacionadas al trabajo y las que no lo están e intenta relacionar duración de actividades con número y duración de viajes, introduciendo una retroalimentación entre el tiempo de viaje destinado a trabajo sobre el tiempo destinado a actividades distintas al trabajo, lo que denominó *time budget*.

Los esfuerzos continúan de parte de Kuppam y Pendyala (2001), quienes usando una encuesta de viajes y actividades de Washington DC estimaron tres modelos que explican las relaciones entre características sociodemográficas, frecuencia de actividades en el hogar y fuera del hogar e indicadores de patrones de viajes. Kim *et al.* (2004), con datos de Seúl, establecen un modelo multivariado y multinivel, diferenciando entre duración de actividades de subsistencia y recreación, para luego relacionar estos indicadores con el número y tiempo de viaje diarios. Finalmente, Dharmowijoyo *et al.* (2016) estudian a través de las SEMs las relaciones entre la duración de las actividades discretivas, el tiempo de viaje e índices de movilidad espacial en el área metropolitana de Jakarta, Indonesia.

La revisión anterior permite verificar un uso extendido de modelos de ecuaciones estructurales en el estudio de la participación en actividades y uso de tiempo y su relación con los patrones de viaje. Sin embargo, lo anterior no ha sido estudiado de manera de entender comprensivamente las demás dimensiones que describen las características de corto plazo de las actividades no obligatorias como son la monetaria y social. Por lo anterior, parece fundamental establecer evidencia empírica que de cuenta de las relaciones entre el contexto social del individuo y la participación en actividades discretivas, incorporando explícitamente indicadores de interacción social y tiempo con hijos.

2.3 Especificación de un esquema conceptual de trabajo

En función de la revisión del estado del arte en cuanto a uso de tiempo, participación en actividades y características de viajes es que fue posible distinguir cuatro dimensiones claves en el proceso de movilidad de las personas en las ciudades: tiempo, espacio, gasto monetario y relaciones sociales.

Este estudio extiende explícitamente el análisis espacio-tiempo usual añadiendo el gasto monetario y la dimensión social en el análisis de los aspectos contextuales. Esta extensión es compatible con la perspectiva tiempo-espacio, considerando que el gasto monetario puede ser considerado dentro de las restricciones de capacidad y que el con quién interactúa el individuo puede ser considerado desde el punto de vista de la limitación de acoplamiento según lo dicho por Hägerstrand (1970).

El esquema presentado a continuación pone en primer lugar las características personales del individuo, como las socioeconómicas, agregando explícitamente como fuente explicativa adicional características de las redes sociales, a partir de aquí se desprenden dos niveles subordinados que representan las estrategias de movilidad diaria de actividades y patrones de viajes en base a atributos de las dimensiones temporales, espaciales, sociales y de gastos. Se observa como en un principio no se establecen restricciones en la dirección de la relación, dejando claro que su desarrollo puede y normalmente es simultáneo.

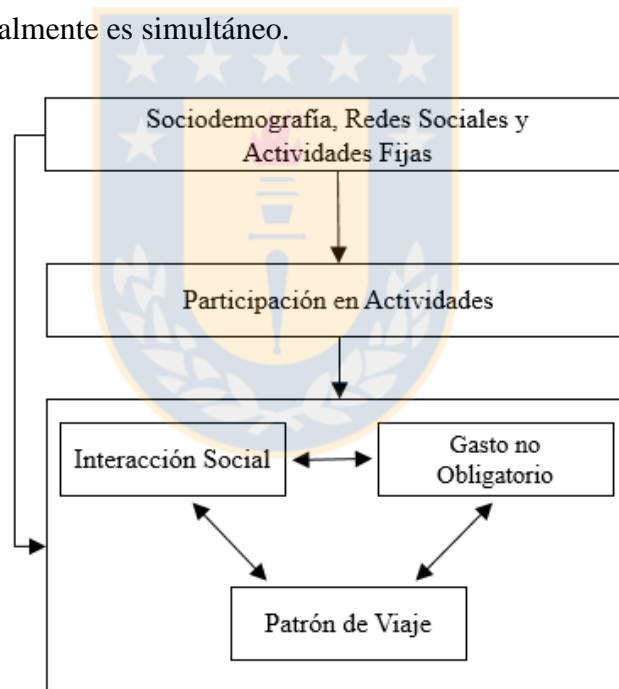


Figura 2.1 Esquema conceptual

2.4 Conclusiones

En este capítulo se hizo una revisión del estado del arte, constatándose que la teoría tradicional de movilidad ha estado enfocada en la dualidad espacio-tiempo y en base a ella se han desarrollado una multiplicidad de disciplinas y estudios. Por otro lado, el enfoque de generación de viajes basado en actividades ha constituido una base robusta durante las últimas décadas para explicar los

patrones de viajes. De la misma forma, ha quedado de manifiesto el interés de relacionar redes sociales con los patrones de viaje y su potencial efecto en la participación de actividades.

Así, fue posible distinguir cuatro patrones claves de los procesos de movilidad en las ciudades: tiempo, espacio, gasto monetario e interacción social, y cómo cada una de ellas es utilizada para cumplir con la necesidad de realizar actividades en un contexto urbano determinado. En este sentido, urge la necesidad de comprender la interacción entre estas dimensiones que a diferentes niveles constituyen el comportamiento diario de las personas en cuanto a movilidad se refiere.

Finalmente, mediante el esquema propuesto se propone un primer entendimiento en previa a la modelación de los procesos de desarrollo de los patrones de viaje y participación en actividades sociales y de ocio de las personas a través de las dimensiones temporales, espaciales, sociales y de gastos monetario.



CAPÍTULO 3 METODOLOGÍA

3.1 Introducción

En este capítulo se describen los principales procesos metodológicos llevados a cabo para el desarrollo de este estudio. Destacan entre ellos, la descripción del instrumento y de la zona de estudio, el levantamiento de los datos, la validación y procesamiento de la información, como también la caracterización de las diversas herramientas matemáticas utilizadas.

3.2 Aspectos generales de la muestra

La base de datos empleada en esta investigación proviene del estudio “Experiencias de movilidad de Concepción”, el cual fue llevado a cabo desde octubre de 2015 a abril de 2016, en tres diferentes barrios de la ciudad de Concepción, Chile. El estudio puso énfasis en las características de los viajes y actividades de los participantes desde el punto de vista de las dimensiones espacio-temporales, económicas y sociales durante siete días continuados.

En relación al lugar del estudio, la ciudad de Concepción está localizada a 500 km al sur de la capital del país, Santiago. Su área metropolitana tiene una población de poco más de un millón de personas, siendo la segunda más grande en el país.

Se realizaron un total de 112 encuestas, de las cuales 108 fueron válidas. La muestra intentó capturar variabilidad de los individuos encuestados en cuanto a edad, género y nivel educacional. Tanto las actividades y viajes, como las dimensiones y barreras de accesibilidad consideradas en la encuesta de uso de tiempo, corresponden a lo declarado por los encuestados durante los siete días que duró el diario de uso de tiempo.

3.3 Área de estudio

Los barrios escogidos se ubican en la zona noreste de la ciudad, y muy cercanos entre sí, a menos de 30 minutos en vehículo del CBD (*Center Business Distance*), estos barrios fueron Palomares, Collao (Villa Huáscar y Lagos de Chile) y Valle Noble, tal como se muestra en la Figura 3.1.

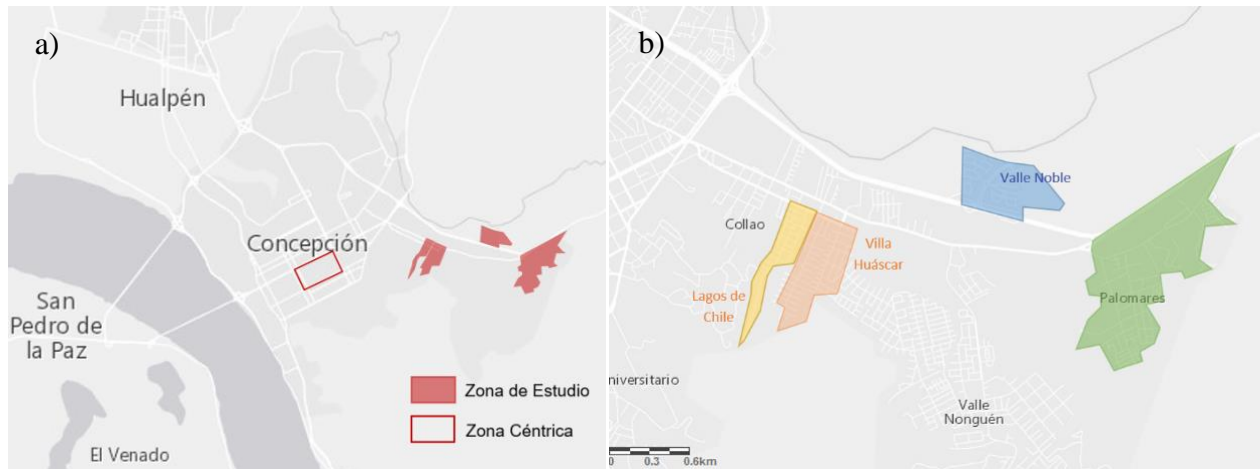


Figura 3.1 Referenciación de los barrios: a) Zona de estudio y referencia al centro de la ciudad. (b) Ubicación barrios de Collao, Valle Noble y Palomares

La elección de estos tres barrios correspondió a la intención de que la dimensión ubicación geográfica se mantuviera fija, tal que el resto de los factores y dimensiones explicativas como las características socioeconómicas y demográficas fueran las que explicasen el fenómeno, con el fin de simplificar en esta etapa la comprensión del problema.

Por otro lado, los indicadores socioeconómicos de los barrios son bien distintivos: Palomares es un barrio compuesto por residentes de ingresos bajos (en adelante, IB), Collao compuesto por los sectores de villa Huáscar y Lagos de Chile lo componen personas de ingresos medios (en adelante IM), mientras que Valle Noble posee habitantes con ingresos promedios de medios a altos (IA). En relación al número de viviendas, según el registro del Servicio de Impuestos Internos (SII), para 2015 Palomares contaba con 915 viviendas, Valle Noble con 709 y el sector de Collao compuesto por los barrios de Collao, Los Fresnos, Los lirios y Villa Huáscar con 3,419 viviendas.

El barrio de Valle Noble corresponde a una zona de expansión urbana relativamente nueva, comenzando a construirse en el año 2005, estando hoy en su VI etapa de expansión. En este barrio viven alrededor de 700 familias. Su traza urbana corresponde a la forma típica de urbanización moderna, eliminando la forma cuadrículada tradicional por calles oblicuas y rotondas interiores. Este barrio es habitado mayoritariamente por familias de estratos económicos acomodados, con una alta tasa de motorización por hogar, existiendo sola una línea de transporte público que cubre el sector. Cuenta con facilidades como Colegio, jardines infantiles y comercio minorista.

Por otro lado, Collao y Palomares son barrios consolidados desde hace muchas décadas, con recorridos de transporte público que llegan al interior de cada población con buena frecuencia. En especial, el sector Collao es servido por una gran cantidad de líneas de transporte público por sus dos ejes viales principales, que conectan el sector con prácticamente toda la comuna.

Los hogares de IB, IM e IA no son extremadamente pobres ni ricos; espacialmente, estos tres barrios se encuentran ubicados a una distancia inferior a los 2 km y tienen una buena accesibilidad al centro de la ciudad, donde se ubican la mayoría de los servicios y lugares de trabajos. De hecho, los barrios escogidos fueron escogidos para explorar las diferencias del resto de las dimensiones controlando por el acceso espacial a las facilidades urbanas.

3.4 Instrumentos utilizados y levantamiento de datos

Para lograr entender los procesos complejos de comportamiento de los individuos en las cuatro dimensiones descritas, fue necesario contar con información robusta acerca de las actividades diarias que realizaban, durante un periodo de tiempo adecuado.

En Rösel *et al.* (2015) es posible observar los diferentes tipos de encuestas utilizadas en la literatura para este contexto, estableciéndose además, que no hay formatos estándares. Sin embargo, se destacan: (i) los diarios de viajes, que reportan información sobre las condiciones de viaje de las personas, (ii) las encuestas de uso de tiempo, que tienen por finalidad registrar que tipo de actividades realizó el individuo, (iii) las encuestas de gasto monetario y presupuesto.

Con el objetivo de mantener la carga de respuesta a un nivel razonable se combinaron los tres tipos de encuesta en una sola, donde las actividades se presentaron en intervalos de tiempo abiertos y no se definieron a priori categorías de actividades. Lo primero se realizó para que no fueran a quedar sin registrar viajes o actividades menores al tamaño del intervalo y lo segundo, para no perder calidad en los datos. Sin embargo, la estructura general del diario se asemeja a un diario de viaje convencional.

Preguntas sobre los gastos por actividad se posicionaron dentro del diario, de tal forma de lograr un esquema intuitivo y fácil de entender, registrándose éstos tanto para los gastos de viaje como

para los gastos relacionados a las actividades en sí. Gastos mensuales se incluyeron en el cuestionario del hogar. El periodo de observación utilizado fue de una semana, permitiendo una caracterización de los patrones del comportamiento del individuo en un ciclo completo, ya que la variación intra-personal y rutinas que siguen los ciclos de varios días se pueden observar en la mayoría de los tipos de actividades y gastos en una semana (Zerubavel, 1985). A lo anterior se suma que dicho periodo es adecuado en cuanto a la carga de respuesta hacia el encuestado (Rösel *et al.*, 2015). Los instrumentos utilizados corresponden a una encuesta de caracterización sociodemográfica de la persona y familia, un identificador de redes sociales y un diario de viajes para siete días continuos. Información de redes sociales y diario de viajes se obtuvieron sólo de una persona por hogar, a excepción de un solo caso, donde ambos jefes de hogar solicitaron participar.

En el diario de viajes se recolectó información sobre la hora de inicio y fin de cada actividad o viaje, tipo de actividad (viaje o no viaje), modo utilizado y disponibles, gasto asociado, motivo del viaje, lugar de inicio y fin del viaje, lugar de desarrollo de la actividad y datos de con quienes se relacionó durante el proceso y tipo de parentesco.

Por otro lado, en la encuesta de caracterización, se solicitó información relacionada a los factores personales y contextuales que pudieran influir en la toma de decisiones al momento de la planificación o desarrollo del viaje, como antecedentes del núcleo familiar, aspectos socioeconómicos y sociodemográfico, nivel educacional y estado ocupacional, observación con respecto al estado de la vivienda y entorno, ingresos y gastos tanto a nivel personal como a nivel de hogar. La encuesta continúa con un breve cuestionario sobre la historia de la movilidad de la persona y la familia en cuanto a ubicación de hogar e historia de la posesión de automóvil. En cuanto al interpretador de nombres, éste identificó la red social completa de la persona, usando para ello la teoría *alters-ego* (Urry, 2003; Carrasco y Miller, 2009).

Para difusión del estudio y captación de interesados se realizaron reuniones con las junta de vecinos y residentes de los barrios bajo análisis, presentando el estudio a la comunidad. Luego de esto se comenzó con la selección de los participantes tal que se cumplirían criterios como la representación de diversos grupos sociodemográficos según características como género, edad y nivel educacional. Las encuestas fueron realizadas por un equipo de sociólogos quienes visitaron en tres

ocasiones al encuestado. En la primera y más tediosa se aplicaba la encuesta de caracterización personal, se realizaba el generador de nombres y daba un ejemplo de cómo llenar el diario de uso de tiempo. La segunda visita se realizaba al tercer día, para revisar el avance en el llenado del diario. Por último, al retirar el instrumento al octavo día se verificaba que se hubiesen completado todos los ítems del diario para los siete días de la semana.

Tal como expresan Rösel *et al.* (2015), en este tipo de encuestas mantener motivado al encuestado para colaborar con el llenado del instrumento resulta fundamental. Para este trabajo esta fue mantenida mediante soporte telefónico para manifestar interés de que llenaran los instrumentos. Incluyó de forma adicional un incentivo de \$15.000 (U\$ 25) a través de una *giftcard*. Dicho estímulo fue otorgado en el primer día de encuesta, de manera de dar una muestra de buena fe hacia el encuestado.

3.5 Validación de los datos

Cada uno de los documentos recolectados fueron digitalizados, a partir de allí, se procedió a revisar manualmente cada uno de los documentos y contrastarlos con el digital. A partir de allí y en función de la calidad de las respuestas se podía solicitar al encuestador recuperar información de ser necesario.

Se verificó para cada actividad hora de inicio y termino, descripción, ubicación espacial, si se había reportado gasto, tecnología utilizada y con quién había socializado.

Los días utilizados para análisis solo consideraron días de la semana en que la persona permaneció dentro de la provincia de Concepción, con el fin de limitar sesgos de uso de tiempo debido al tamaño reducido de la muestra.

3.6 Categorización de las actividades

Un total de 11 categorías fueron diferenciadas para estudiar el uso de tiempo y participación en actividades de las personas, las que a su vez se dividieron en 56 subcategorías. Lo anterior se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 3.1 Categorización de las actividades

Actividad	Categoría	Subcategorías
Subsistencia	Trabajo	Fuera del hogar, en el hogar, otros tipos
	Estudio	Colegio/Universidad, tarea o estudio en casa, otros.
Manutención	Necesidades básicas	Dormir, levantarse-acostarse, comida en el hogar, trabajo, otras.
	Labores domésticas	Labores domésticas (cocinar, planchar), limpieza y manutención del hogar, otras
	Dejar/Recoger	Gente, comida, bienes
	Compras	Alimentos, ropa/bienes, vitrinear, artículos del hogar, otros.
	Servicios y trámites	Salud, profesional, cuentas/banco, religión, otros
	Familiar	Atender a niños, actividades familiares en el hogar, otros.
Ocio	Ocio/Entretenimiento	TV, internet, leer, Ejercicios y deportes, cine, salir a pasear, hobbies, siesta, actividades familiares fuera del hogar, otros.
Social	Social	Recibir visita, visitar, religioso/cultural, bares/clubs, evento social planificado, ayudar a otros, socializar/conversar, restaurants/café, otros
Viajes	Viajes	Centrado en trabajo, social, servicios, ocio, compras, buscar/dejar a alguien, fuera de la ciudad, otros.

Con el fin de agrupar las categorías en unidades posibles de modelar se agruparon éstas en actividades de subsistencia, manutención, ocio y sociales. Por otro lado, éste trabajo separa explícitamente las actividades discrecionales, identificando actividades de carácter social, entendiéndose por tal, una actividad cuyo fin principal es relacionarme con un *alter* u otra persona fuera del núcleo del hogar, y actividades de ocio, las cuales tienen por objetivo obtener una satisfacción individual y/o compartida con los integrantes del hogar sin necesariamente necesitar la compañía de una persona externa a ella. Así por ejemplo en ocio fueron incluidas aquellas actividades de esparcimiento con la familia. Un enfoque similar se utiliza en Lu y Pas (1999). Lo anterior resulta relevante a la hora de relacionar las actividades con las redes sociales, ya que ciertamente actividades de ocio (individuales o con el hogar) deberían tener presentar características diferentes en cuanto a gasto, patrones de viajes y de interacción.

3.7 Indicadores

En función de la literatura y de la metodología propuesta anteriormente se utilizaron para el análisis los siguientes indicadores socioeconómicos y de redes sociales.

Tabla 3.2 Indicadores socioeconómicos y de redes sociales como variables explicativas

Descriptor	Variable	Abreviatura	Descripción	
Sociodemográficos	Edad	AGE	Edad de la persona	
	Género	GEN	1=hombre, 0=femenino	
	Tenencia de Licencia	LI	1 si tiene, 0 en otro caso	
	Condición de empleo	EMPL	1 si trabaja tiempo completo o estudia. 0 si no	
	Número de hijos	CHIL	Cantidad de hijos menores de 18 años que viven con ellos.	
	Ingreso Familiar	IF	CL\$ * 1,000	< 500
				500<IF<1,000
>1,000				
Nivel de educación	EDU	0 Básica, 1 Media, 2 Universitaria, 3 Postgrado		
Temporal	Día de la semana	W	1 si es día de semana laboral, 0 si no	
Red social	Tamaño de la red social	A_SN	Número de personas que componen la red social	
	Distancia promedio <i>ego-alterns</i>	A_DIST	Distancia (km) entre el <i>ego</i> y sus <i>alterns</i> .	
	% <i>alterns</i> muy cercanos	A_VC	Proporción de los <i>alterns</i> que tienen alta afectividad con el <i>ego</i> .	
	% de vecinos	A_Nb	Proporción de vecinos que componen la red social	

Para el ingreso familiar se decidió utilizar tres niveles, cuidando que cada clase tuviera una cantidad similar de observaciones, con tal de poder diferenciar patrones de viaje, actividades e indicadores sociales entre grupos homogéneos.

Adicionalmente se incorporaron al análisis variables que representasen las restricciones asociadas a actividades obligatorias y fijas que presionan el comportamiento de los patrones de viaje y de las actividades flexibles.

Tabla 3.3 Indicadores asociados a actividades fijas analizados como variables explicativas

Descriptor	Variable	Abreviatura	Descripción
Participación en actividades	Subsistencia	Sub_T	Tiempo en minutos dedicado a actividades de trabajo o estudio
Patrón de viajes	Distancia al trabajo	Com_D	Distancia al trabajo o lugar de estudio
	Tiempo de viaje de actividades fijas	Fxd_TT	Tiempo de viajes en minutos

Como descriptores endógenos de las dimensiones espaciales, temporales, monetarias y de interacción social se utilizaron los siguientes indicadores.

Tabla 3.4 Indicadores endógenos utilizados en el análisis

Descriptor	Variable	Abreviatura	Descripción
Participación en actividades	Manutención	M_T	Tiempo en minutos dedicado a actividades de manutención en el día
	Ocio	R_T	Tiempo en minutos dedicado a actividades de ocio en el día
	Sociales	S_T	Tiempo en minutos dedicado a actividades sociales en el día
Interacción social	Interacción niños	T_CH	Cantidad de minutos en compañía de hijos <15 años durante el día
	Nº de interacciones	I_ALT	Número de <i>alters</i> que participan en la red social
Gastos	Gasto en actividades no obligatorias	NM_E	Gasto en miles declarados en las actividades de ocio y sociales
Patrones de viajes	Número de viajes	NV	Cantidad de viajes diarios
	Tiempo de viaje total	TT	Tiempo total en min viajados diariamente
	Tiempo de viaje act. no obligatorias	NM_TT	Tiempo de viaje en min viajados por motivo actividades sociales y de ocio
	Uso de automóvil	A	Porcentaje de la partición modal en automóvil diaria
	Distancia total	D	Distancia total en km recorrida diariamente
	Distancia act. no obligatorias	NM_D	Distancia en km viajada por motivo actividades sociales y de ocio.
	Espacio de actividades	SP	Área comprendida en base al 65% de las localizaciones de las actividades diarias.

3.8 Análisis descriptivo multivariado

Dada la naturaleza multivariada del fenómeno es necesario hacer un profundo análisis de cada indicador y también sobre la relación entre las distintas variables a utilizar, con el fin de evitar problemas de sesgo y mala especificación en procesos posteriores.

Se realizó un análisis estadístico multivariados de los indicadores utilizados para la caracterización de las dimensiones de las estrategias de movilidad utilizadas. Entre ellos se implementaron análisis descriptivos, gráficos de cajón para observar su dispersión, análisis de correlación, pruebas de significancia estadística para comprobar la diferencia entre dos muestras independientes (U de Mann-Whitney) y análisis de comportamientos utilizando variables de control.

3.8.1 Prueba U de Mann-Whitney

La prueba U de Mann-Whitney (test U) es una prueba no paramétrica aplicada a dos muestras independientes. Se utiliza para comprobar la heterogeneidad de dos muestras ordinales, poseyendo la ventaja que no necesita que los datos de la variable a estudiar se distribuyan normal (Corder y Foreman, 2014). Por otro lado, bajo la hipótesis nula, la distribución de partida de ambos grupos es la misma, mientras que en la hipótesis alternativa, los valores de una de las muestras tienen a exceder a los de otra, es decir son estadísticamente diferentes. Una de las desventajas de esta prueba es que no entrega direccionalidad de la diferencia, pudiendo solo establecer la diferencia o igualdad entre las muestras.

3.8.2 Análisis de correlación entre variables

El coeficiente de Pearson es el índice numérico más común usado para medir una correlación. Se puede entender como una medida de la relación lineal entre dos variables aleatorias cuantitativas. De esta forma, mediante esta herramienta se podrá conocer si las variables están relacionadas, qué tan fuerte es esa relación y si esta es negativa o positiva. Lo anterior tiene vital importancia para la modelación, pues si se utilizan variables correlacionadas podría introducirse ruido en la significancia estadística de las variables en el modelo.

3.9 Ecuaciones estructurales

Un modelo de ecuaciones estructurales (SEM) es aplicado en este estudio para estimar simultáneamente las interrelaciones entre sociodemografía, participación en actividades, contexto social, gasto y patrones de viajes asociados en actividades discretionales. Este tipo de modelos ha sido ampliamente utilizado cuando existe una gran cantidad de variables y relaciones (Golob, 2003).

El modelo general de ecuaciones estructurales con variables latentes debe ser composición de un modelo estructural y uno de medida, sin embargo, para esta investigación solo el primero será utilizado, ya que todas las variables son observadas:

$$\eta = B\eta + \Gamma\xi + \zeta, \quad (3.1)$$

donde η representa el vector de variables endógenas de dimensión $m \times 1$, ξ representa al vector de variables exógenas de dimensión $n \times 1$, B es la matriz de coeficientes que rigen las relaciones entre las variables endógenas $m \times m$, Γ es la matriz de coeficientes que rigen las relaciones entre las variables exógenas sobre las endógenas de dimensión $m \times n$ y ζ representa el vector de errores.

Con respecto a la estimación del modelo de ecuaciones estructurales, esta se realiza mediante el empleo de análisis de covarianzas, tal que las varianzas y covarianzas del modelo sean lo más similares posibles a las de la muestra. Debido a la flexibilidad del modelo, se emplean métodos como máxima verosimilitud (ML), mínimos cuadrados ponderados (WLS) y mínimos cuadrados generalizados (GLS). El primer caso considera como supuesto una distribución normal en los datos utilizados, mientras que los dos últimos pueden emplearse en el caso en que esto no se cumpla.

En general la estimación del modelo se hace mediante *software* especialmente diseñado para ello, como SPSS AMOS, LISREL, EQS y MPLUS. En este estudio se utiliza MPLUS versión 7.4, que permite la agrupación de observaciones mediante clúster, entre otras particularidades.

Elementos relacionados a identificabilidad y bondad de ajuste se revisan en la Tabla A.3.2.

3.10 Corrección por independencia entre observaciones

Uno de los supuestos de todo modelo estimado a partir de la regresión lineal es la independencia entre los residuos de las observaciones de la variable explicativa. Dada la naturaleza compleja de los datos trabajados, donde cada individuo posee siete observaciones, se hace necesario incorporar una corrección del error estándar.

Para este estudio la estructura multinivel estaría dada por un nivel inferior día y el nivel superior por el individuo que agrupa las primeras. De esta manera, cada clúster o conglomerado sería la unidad persona, contando con 108 en total. Por otro lado, el primer nivel estaría formado por las siete observaciones para cada individuo que no son más que las observaciones de cada uno de los días de la semana. Se debe tener en consideración que si se ignoran la presencia de esta interdependencia los modelos entregarían resultados espurios, entregando relaciones significativas que en realidad son inexistentes debido a la subestimación de los errores estándar.

Para evaluar si esta estructura multinivel es significativa se calculó la correlación intraclase (ICC). Se entiende por correlación intraclase la medida del grado de dependencia de las observaciones del primer nivel. Es decir, es una estimación de lo que comparten los días por ser un mismo individuo. Una correlación baja o cercana a cero significará que el valor de los indicadores para los distintos días del mismo individuo son tan diferentes entre sí como los que pertenecen a otras personas. En ese caso, la agrupación no tiene consecuencias, los grupos no son homogéneos internamente y las observaciones son independientes (requisito necesario dentro de los modelos lineales tradicionales).

La ICC viene dada por la siguiente fórmula:

$$ICC = \sigma_u^2 / (\sigma_u^2 + \sigma_e^2), \quad (3.2)$$

donde el ICC es un estimador de la proporción de la varianza explicada por el nivel *cluster* (inter-persona) comparada con la varianza total. Si la ICC es muy cercana a 1, toda la varianza está explicada en el nivel superior (individuos) y la variabilidad en el nivel inferior es casi nula, lo que indicaría una muy alta interdependencia de las observaciones.

Otro indicador que considera el efecto de una muestra en *cluster* es el efecto diseño (*design effect* o D_{eff}) de la encuesta. La evaluación del efecto del diseño permite medir el grado de distorsión que sufren las varianzas debido al diseño muestral empleado y, por lo tanto, proporciona una valoración directa de la alteración que sufren los intervalos de confianza estimados cuando el diseño muestral se aparta del caso aleatorio simple, donde:

$$D_{\text{eff}} = 1 + (\text{Tamaño medio del } cluster - 1) * ICC. \quad (3.3)$$

Formalmente, el efecto diseño es la razón entre la varianza actual dada por los *cluster* y la varianza asumiendo una muestra del mismo tamaño pero considerando una muestra aleatoria simple sin reemplazo.

El número resultante D_{eff} indica la cantidad de veces en que la varianza se ha multiplicado por efecto del diseño. Así, para valores mayores a dos es recomendable considerar una corrección de los errores estándar debido a este efecto.

Para la estimación de modelo que considera la correlación entre observaciones se usó el método de estimación MLR (máxima verosimilitud robusta), el cual estima los coeficientes con errores estándar y test estadístico chi-cuadrado que son robustos a la no normalidad y no independencia entre observaciones. Los errores estándar de MLR son calculados vía método del *sandwich* (Kauermann y Carroll, 2001). Este estimador es recomendado por Mplus cuando exista una estructura correlacionada de las observaciones y todas las variables dependientes sean continuas, existiendo una amplia gama de indicadores para casos en que se tenga variables binarias, ordinales y categóricas.

3.11 Conclusiones

En este capítulo se ha hecho una amplia revisión de la metodología utilizada. Se describieron las características generales de la muestra y el área donde se aplicó el estudio. Además, se hizo una descripción acabada de los instrumentos utilizados y del proceso del levantamiento de datos. Por último, se estableció la categorización de actividades, los indicadores a utilizar y las herramientas estadísticas que fueron utilizadas en el desarrollo de este trabajo.

Para llevar a cabo este estudio se realizaron encuestas de uso de tiempo y viajes en tres barrios de Concepción, con un total de 108 encuestas válidas, con información de los siete días de la semana para cada una.

Se realizó una categorización de cada una de las actividades y viajes que se reportara, dando paso a la elección de indicadores de las dimensiones espaciales, temporales, monetarias y sociales.

Finalmente, el estudio contempló el análisis descriptivo de los datos, de las correlaciones, el uso de ecuaciones estructurales para la modelación y la incorporación de la correlación entre observaciones.



CAPÍTULO 4 DESCRIPCIÓN DE LOS DATOS

4.1 Introducción

En este capítulo se entregan y analizan las características sociodemográficas de la muestra en estudio. Se exhibe aquí también el análisis descriptivo de los indicadores utilizados para representar las diferentes dimensiones de comportamiento que describen las estrategias diarias de movilidad de las personas poniendo énfasis en los propósitos de viajes y actividades de ocio y social.

4.2 Análisis descriptivo de los indicadores utilizados

Se expone a continuación la estadística descriptiva de las variables exógenas o explicativas utilizadas en ésta investigación.

Tabla 4.1 Estadística descriptiva variables explicativas ordinales y categóricas

Sociodemografía	Abrev.	Distribución %	
Género	GEN	Masculino = 33,6	
Edad	AGE	20-40 años	60,1
		41-61 años	39,9
Nivel educacional (cuatro niveles)	EDU	Pre-Básico	7,7
		Básico	26,8
		Medio	25,9
		Universitario	39,5
Pareja	MAR	1: 74,1	
Licencia de conducir	LI	1: 58,5	
Ocupación	EMPL	1: 77,8	
Niños presente en el hogar	CHIL	1: 65,4	
Ingreso mensual por hogar	IF	< 500	35,7
		500<IF<1000	32,8
		>1000	36,7
Tipo de día	W	1: 72,1	

Un Total de 726 días fueron utilizados en la modelación. De los datos se obtuvo que un 66% de los participantes fueron mujeres, siendo la media de tamaño por hogar de 4 personas, estando el 74% de los individuos emparejados. De igual forma, la media de hijos por hogar fue de 0,65 y la mediana de uno. El 78% de las observaciones correspondió a personas que se encontraban laboralmente activas. En relación a las redes sociales, el tamaño medio resultó ser de 15 *alters* por persona, con

una mediana de 12. En cuanto a la distancia promedio entre *ego-alters*, esta resultó tener una media de 8,32 km y una mediana de 6,18.

Tabla 4.2 Estadística descriptiva variables explicativas continuas

Redes sociales	Abrev.	Media	S.D.
Tamaño de la red social	A_SN	14,47	9,48
Promedio de la distancia <i>ego-alters</i> (km)	A_DIST	8,32	7,79
% red social con lazo emocional muy cercano	A_VC	0,49	0,17
% de la red cuyos <i>alters</i> viven en el mismo barrio	A_Nb	0,27	0,27
Participación en actividades	Abrev.	Media	S.D.
Tiempo en actividades de Subsistencia (100 min)	Sub_T	2,40	2,30
Patrones de viaje	Abrev.	Media	S.D.
Distancia habitual al trabajo o estudio	Com_D	5,10	10,79
Tiempo de viaje en actividades fijas (100 min)	Fxd_TT	0,34	0,44

Según el marco teórico utilizado, las actividades obligatorias como estudio y trabajo son fijas, por tanto la persona no puede escoger el tiempo dedicado a ellas. Por tanto, en el modelo son consideradas como explicativas variables como tiempo y distancia de viaje en actividades de subsistencia y su respectivo tiempo asignado.

Tabla 4.3 Análisis descriptivo de variables consideradas endógenas

Variable	Abrev.	Unidad	Media	D. Est.	Coef. Var.	Med.	Mín	Máx
Tiempo manutención	M_T	100 min	7,4	2,2	0,3	7,1	0,8	14,5
Tiempo ocio	R_T	100 min	1,3	1,4	1,1	0,9	0,0	7,9
Tiempo social	S_T	100 min	0,9	1,4	1,5	0,0	0,0	7,1
Gasto no obligatorio	NM_E	Miles \$	2,1	8,1	3,9	0,0	0,0	130,0
Tiempo con hijos	T_CH	Min.	2,3	2,4	1,1	1,6	0,0	10,1
N° Interacciones	I_ALT	N° personas	0,9	1,3	0,7	0	0	11,0
Distancia act. no obligatorias	NM_D	Log km	0,3	0,5	1,7	0	0	2,3
Tiempo viaje act. no obligatorias	NM_T	Min.	24,0	41,1	1,7	0	0	300,0
Espacio de actividades	SP	Log hectáreas	1,8	1,3	0,7	1,9	0,0	4,6

4.3 Análisis uso de tiempo

A continuación se presenta un análisis con respecto al uso de tiempo de los encuestados en las diferentes actividades que realizaron. Las actividades fueron categorizadas en básicas, subsistencia, domésticas, trámites y compras (agrupa dejar/recoger personas o bienes, compras y servicios y trámites), ocio, sociales, familiar y viajes.

En cuanto al tiempo medio por actividad, de la Figura A.4.1 se observa que la mayor asignación promedio de tiempo durante el día es la destinada a actividades de subsistencia (cerca de 250 minutos al día), le siguen las actividades básicas y luego las de ocio. La cuarta categoría con cerca de 100 minutos en promedio, corresponde a viaje, lo que viene a confirmar lo importante de esta actividad dentro de la organización de la rutina diaria de las personas. Actividades recreacionales y sociales suman en promedio un 25% del total de tiempo destinado a las actividades realizadas durante el día.

Realizando una comparación por género, los hombres de la muestra asignaron un 50% más de tiempo a actividades de subsistencia que sus pares femeninas, mientras estas últimas hicieron lo similar en las actividades domésticas. Se observó diferencias en las actividades familiares, donde las mujeres dedicaron un 30% más de tiempo, mientras que en tiempo de viaje los hombres superaron en un 23% a las mujeres Figura A.4.2.

Se analizó el tiempo asignado según si la persona estaba laboralmente activa o inactiva, observando que quienes están trabajando dedican 5,5 veces más tiempo a actividades de subsistencia que quienes declararon no estarlo, además utilizan 1,4 veces más tiempo en viajes que las personas inactivas, lo que indicaría de que el hecho de estar trabajando implica directamente una obligación de tiempo destinado a viaje que las personas desocupadas no poseen. Por otra parte, las personas laboralmente inactivas gastan 2,7 veces más tiempo en actividades domésticas, 1,6 veces más tiempo en trámites y compras, 1,4 veces tiempo de ocio y 1,8 veces el tiempo destinado a actividades familiares si se compara con personas laboralmente activas. Lo anterior conforma un antecedente relevante, que potencia el uso de la variable ocupación como variable explicativa importante del comportamiento diario de las personas.

A mayor ingreso, más tiempo destinado a actividades de subsistencia, sociales, familiares y tiempo en viajes, menos tiempo a actividades básicas y domésticas. En cuanto al ocio, el tramo de ingresos más bajos fue que le asignó una mayor cantidad de tiempo (cerca de dos horas y media diarias), mientras que los niveles de ingreso superiores le dedicaron 100 y 120 minutos en promedio respectivamente (ver Figura A.4.4).

Además, interesó conocer las diferencias en las asignaciones de tiempo en función de si se trataba de un día de la semana laboral o de fin de semana. Los resultados de la Figura A.4.5 indican que las actividades de subsistencia se centran en los días laborales. En cuanto a ocio, éste aumentó un 36% en los días de fin de semana, alcanzando 2,5 horas, mientras que las actividades sociales son las actividades que experimentaban un mayor crecimiento, al pasar de una media de 60 minutos en días laborales a 150 minutos en fines de semana, destacándose además, el día viernes que también concentró una asignación de tiempo importante cercana a las 2 horas. Para tiempo destinado a compras, el día donde mayor tiempo le fue asignado fue el sábado, con cerca de 45 minutos. Esto es casi un 50% más que el resto de los días, donde fluctuó en valores cercanos a los 20 minutos.

4.4 Patrones de viaje

Con el fin de caracterizar los patrones de viaje de las personas participantes, tanto totales diarios como los correspondientes a actividades de ocio y sociales, se presenta un análisis descriptivo de indicadores, como número de viajes, tiempo de viaje y distancia recorrida, junto al espacio de actividades.

4.4.1 Número de viajes diarios, todos los propósitos

Se contabilizaron en total 3.025 viajes, los cuales fueron analizados controlando por día de la semana, género, ocupación, ingresos y barrios.

Los resultados indican que las personas en estudio realizaron en promedio 4,2 viajes al día. Las dos cantidades de número de viajes que más concentraron observaciones fueron 4 y 2 respectivamente, con un 44% del total. Además, en un 8% de los días no se realizó ningún viaje, mientras que la proporción de días en que se superaron los 4 viajes fue de 38%. (Ver Tabla A.4.4)

Tabla 4.4 Frecuencia del número de viajes diarios totales

N° Viajes	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total
Frecuencia	56	4	150	67	170	82	79	52	29	17	16	4	726
Proporción	8%	1%	21%	9%	23%	11%	11%	7%	4%	2%	2%	1%	100%

En cuanto a género, los hombres realizaron un 12,5% más de viajes que las mujeres. Se compararon ambas distribuciones, encontrando que existe una diferencia estadísticamente significativa (U test con $p=0,011$). Por otro lado, personas que trabajan o estudian realizan un 33% más de viajes diarios que quienes no lo están (4,4 frente a 3,3 viajes), encontrando que la diferencia entre ambas distribuciones es estadísticamente significativa (U test con $p=0,000$).

Para ingresos se observaron diferencias significativas sólo entre el último tercil y los dos primeros, siendo los viajes de este nivel de mayor ingresos un 12% mayor que el de los demás. Dichas diferencias se plasmó en que los valores del primer intervalo de ingreso y el tercero fueran estadísticamente diferentes (U test con $p=0,01$), misma situación que la comparación entre el segundo y el tercero intervalo (U test con $p=0,01$). En relación al número de viajes diarios de personas que si poseen licencia, éstos tuvieron una tasa de viajes diarios igual a 4,6, mientras que quienes no tenían licencia sólo alcanzaron una media de 3,5 viajes/día, siendo ambos conjuntos estadísticamente diferentes ($p=0,000$).

En relación a los viajes por día de la semana, los resultados indicaron que el día viernes es el que posee el mayor valor promedio (4,6 viajes/día), sin embargo, no hay evidencia de diferencias estadísticamente significativas entre el número de viajes entre días laborales. Comparando estos con días de fin de semana estos últimos son en un 25% inferior (3,5 viajes diarios de media frente a 4,4 de la semana laboral). Los días sábado y domingo también resultaron ser estadísticamente diferentes entre sí ($p=0,015$) en cuanto al número de viajes diarios, teniendo el día sábado una media de 3,9 viajes y una mediana de 4, mientras que el día domingo obtuvo una media de 3,1 viajes y una mediana de 3. (Ver Figura A.4.7)

4.4.2 Número de viajes recreacionales y sociales diarios

Se contabilizaron en total 701 viajes con motivo recreacional y social, los cuales representan un 23,2% del total de viajes de la base de datos.

Se encontró que personas que se encuentran laboralmente activas realizaron un 50% más viajes de este tipo que personas laboralmente inactivas. Por otro lado, la cantidad de viajes de ocio y sociales de quienes no tienen hijos es un 28% mayor que quienes si los tienen (U test con $p=0,021$).

Los días de la semana laboral con mayor generación con estos motivos con los días miércoles y viernes que en promedio superan al resto de los días laborales en un 33%, mientras que en días de fin de semana aumentan en un 100%, doblando la cantidad promedio de la realizada en días laborales.

4.4.3 Tiempo de viaje diario, todos los propósitos

En relación al tiempo de viaje total diario, éste resultó ser de 97 min como media y la mediana de 90 min. En Figura A.4.8 se observa el histograma del tiempo de viaje diario en minutos, observándose una distribución normal del tiempo de viaje diario en torno a los 90 minutos, concentrándose entre los 60 y 140 minutos más del 60% de las observaciones diarias. También se destaca la primera marca de clase igual a 10 minutos, lo que hace referencia mayoritariamente a personas que no salieron o que realizaron a lo más dos viajes muy cercanos a su hogar.

En cuanto a género, los hombres invirtieron un 20% más de tiempo en viajar que las mujeres (111 frente a 90 min), siendo ambos conjuntos estadísticamente diferentes (U test con $p=0,000$).

Las personas que trabajan o estudian invirtieron un 42% más de tiempo en viaje que quienes están laboralmente inactivos (104 min. de media frente a 74 min), siendo ambos conjuntos estadísticamente diferentes (U test con $p=0,000$).

4.4.4 Tiempo de viaje diario propósito recreacional y social

Tiempo de viajes diarios con motivo recreacionales y sociales

En relación al tiempo diario destinado a viajes con motivo recreacionales y sociales, éste resultó tener una media de 24 minutos. Si se consideran sólo los días donde efectivamente se realizaron viajes sociales (301 de 726), éste valor aumenta a 58 minutos con una mediana de 50 min,

resultando un 80% de estos días con tiempos diarios de viaje por estos motivos inferiores a 60 minutos y disminuyendo considerablemente pasados los 120 minutos.

Los tiempos diarios de viaje por propósitos sociales y recreacionales de personas activas laboralmente fueron un 39% mayores que quienes no lo están (U test con $p=0,023$). Así mismo, personas con hijos menores de 15 años dedicaron un 50% menos de tiempo de viaje para este propósito que quienes indicaron no tenerlos (U test con $p=0,012$).

Dentro de los días de semana, los que tuvieron una mayor cantidad de tiempo dedicado a este indicador fueron los días miércoles y viernes, lo que se condice con lo encontrado en el número de viajes por mismo motivo, con casi dos veces más tiempo dedicado que el resto de los días laborales. Comparando las medias de días laborales y fin de semana se encontró que en estos últimos se dedican cerca de tres veces más tiempo para viajes de ocio y social (medias de 45 minutos frente a 16 min del resto de la semana, $p=0,000$).

Tiempo por viaje motivo ocio y social según modo

La media por viaje resultó ser de 28 minutos, estando el 80% de los viajes por debajo de los 40 minutos de duración. Se segmentó el tiempo por viaje en función del modo utilizado, de esta forma se detectó que los viajes con menor duración promedio provienen de los viajes de modos activos, como lo son la caminata y la bicicleta, cuya media fue de 16 minutos. En cuanto a los viajes motorizados, el automóvil presentó las menores magnitudes de tiempo de viaje con una media de 28,8 minutos. En cuanto al transporte público (taxibús y colectivo) se obtuvo una media de tiempo por viaje igual a 34 minutos. (Ver Figura A.4.13)

Tabla 4.5 Tiempo de viaje promedio según modo de transporte (min)

Estadístico	Auto	T. Público	T. Activo	Otros
Media	28,8	34,3	16,0	78,7
Mediana	25,0	30,0	10,0	30,0
D. E.	23,7	20,7	18,0	110,7

4.4.5 Distancia recorrida

Distancia de viaje diaria todos los propósitos, ocio y sociales

Con respecto a la distancia recorrida diaria, la media fue de 19,37 km y la mediana de 11,85 km. Esta información está estrechamente ligada a la ubicación de los barrios, que en promedio están a 5 km del centro de la ciudad, por lo que hace mucho sentido dicha magnitud. Para propósito social y recreacional la media fue de 5,22 km, mientras que si se consideran solo los días efectivos con viajes por este motivo aumenta a 12,6 km con mediana 5,6 km.

En cuanto al género, hombres recorrieron casi dos veces la distancia diaria de las mujeres (28,3 frente a 14,8 km), sin embargo, para propósito social y recreacional fueron las mujeres quienes recorrieron un 20% más de distancia que los hombres (5,53 frente a 4,61 km).

Por otro lado, personas que trabajan o estudian tuvieron una distancia promedio de 22 km frente a 11 km de quienes no lo están. Similar contraste para viajes con propósito social y recreacional donde tuvieron una distancia promedio de 5,71 km y 3,5 km respectivamente.

Para ingresos, la tendencia fue de que a mayor nivel de ingresos mayor distancia recorrida promedio, obteniendo valores de 13,4, 17,2 y 27,2 km respectivamente, existiendo diferencias estadísticamente significativas entre cada uno de los subconjuntos (U test con $p < 0,002$).

Observando viajes sociales y recreacionales de personas que indicaron no tener hijos los resultados indican una distancia media de 6,23 km y frente a 4,68 km de quienes si tienen, lo que equivale a un 33,1% superior.

En relación a los viajes por día de la semana, los resultados indicaron que el día viernes es el que posee la mayor distancia recorrida (25,1 km/día), no encontrándose diferencias significativas entre semana y fin de semana. Esto se debe a que aunque se realicen viajes más largos los fines de semana, estos se equiparan con el mayor número de viajes de los días laborales, resultando en que no se observen diferencias entre las distancias totales diarias recorridas.

Para el propósito recreacional y social durante días laborales, los días miércoles y viernes presentan las mayores distancias recorridas (3,8 y 5 km respectivamente, frente a una media de 2 km para el

resto de los días). Con respecto a días de semana laboral y días de fin de semana, durante estos últimos se registraron distancias promedios diarias de 11,36 km, frente a 2,84 km promedio de los días de semana laboral.

Distancia recorrida por viaje, propósito ocio y social

También resulta relevante conocer cuáles son las características de los viajes individuales con motivo de ocio y social de las personas que participaron, determinando si existen diferencias en cuanto a día de la semana o al modo en el que utilizan (ver Tabla A.4.6).

Los resultados indicaron que la media de los viajes por este motivo fue de 8,03 km y la mediana de la distribución 2,4 km. Se observó también que cerca del 50% de los viajes corresponden al primer intervalo (<1,7 km), para luego distribuir cerca del 25% entre los 2 y los 6 km que corresponden a viajes dentro de la comuna de Concepción. Otra proporción importante se distribuye entre los 7 y los 14 km, lo que corresponde a viajes dentro de la intercomuna.

Se procedió a realizar un análisis de la distribución de las distancias de viaje para cada día de la semana. De Figura A.4.16 se observa cómo durante los días miércoles y viernes las medianas de las distancias son un 80% mayor que la del resto de los días laborales, siendo estas diferencias estadísticamente significativas al comparar con los días martes y jueves. La mediana de las distancias de los días sábado y domingo fue de 5,34 km y 3,64 km respectivamente, evidenciándose así que en los días de fin de semana los destinos de viaje se ubican más alejados que en el resto de los días laborales que poseen una mediana 1,7 km (U test con $p=0,000$), siendo sobre todo el día sábado el día que presenta magnitudes más grandes.

Resultado de lo anterior es que se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las distancias de los días de semana y los de fin de semana (U test con $p=0,000$). En cuanto a la diferencia del día viernes con el resto de los días laborales, el estadístico indicó que dichas diferencias si fueron significativas al contrastarlo con el día martes y jueves.

Diferencias significativas también se presentaron para ingresos, siendo la distancia por viaje propósito ocio y social positiva con el nivel de ingresos. Así, el tercil de menor ingreso presentó

una mediana de 1,2 km, mientras que le ingreso medio la mediana fue de 2,47 y el tercio alto 4,07 km, siendo las tres distribución es estadísticamente diferentes entre sí.

Distancia por viajes propósito ocio y social según modo

Resulta también interesante conocer dentro de que rangos de distancia se utiliza cada modo en particular. En la Figura A.4.22 se observa la distribución de distancias para los modos automóvil, transporte público y activos (caminata y bicicleta). Los resultados se complementan con el análisis descriptivo de la Tabla 4.6, apreciándose que para viajes en modos activos una mediana de 0,3 km, para transporte público de 3,6 km. Por otro lado, como era de esperarse, es el automóvil el modo que concentra las mayores distancias (sobre los 5 km). “Otros modos” hace referencia principalmente a buses interurbanos, tren, entre otros.

Tabla 4.6 Distancia de viaje según modo por motivos ocio y social (km)

Estadístico	Auto	T. Público	Activo	Otros
Media	9,2	5,3	0,6	70,3
Mediana	5,6	3,6	0,3	5,3
Desv. Stand.	14,2	5,3	1,3	141,2
Mínimo	0,0	0,2	0,0	0,5
Máximo	129,1	23,9	12,5	499,3

4.4.6 Espacio de actividades

La elipse de desviación estándar ayuda a comprender la dispersión o extensión de un conjunto de datos. En este trabajo se utiliza para comprender la distribución de las actividades dentro del espacio de la movilidad diaria de la ciudad, agrupando al 65% de los puntos o actividades diarias realizadas por el individuo. Así, interesa conocer quienes o que característica de las personas hace que sus actividades sean más dispersas o abarquen una mayor área de acción (Tabla A.4.7)

Los resultados arrojan una media de 11,4 km² y una mediana de 0,75 km², lo que da cuenta de la gran dispersión en este tipo de indicadores. En el caso de los hombres, estos tuvieron un espacio de actividades 2,2 veces más amplio que el de mujeres (18,1 frente a 8 km²). Por otro lado, personas que trabajan o estudian tuvieron la diferencia más amplia (13,9 frente a 2,6 km²).

Para ingresos, la tendencia fue de que a mayor nivel de ingresos mayor espacio de actividades diario, obteniendo valores de 7,3, 8,7 y 18,3 km² respectivamente.

En relación a los viajes por día de la semana, los resultados indicaron que el día viernes es el que posee la mayor magnitud junto al día sábado (16,8 y 15,1 km² respectivamente), traduciéndose esto en que para dichos días las personas suelen tener una movilidad en la ciudad muy superior a lo que hacen el resto de la semana o el día domingo.

4.4.7 Partición modal viajes motivo ocio y social

A continuación se describen las características de la partición modal de los viajes por propósito ocio y social. Según los resultados, viajes con estos propósitos son realizados en un 51% con automóvil, 18% en transporte público y un 29% por modos activos como caminata y bicicleta. Se observó una clara relación entre los barrios y el modo usado para sus actividades sociales,

A nivel de barrio, Palomares (IB) tiene un 38% de viajes con estos motivos en automóvil, mientras el barrio de IM, Collao, tiene sólo un 29%. Lo anterior arroja luces importantes acerca de cómo la ubicación espacial de un barrio puede afectar la partición modal, incluso más que la variable ingresos.

Tabla 4.7 Partición modal, propósito ocio y social (%)

Barrio	Automóvil	T. Público	T. Activo	Otros
Palomares	40,8	14,7	41,7	2,8
Collao	30,7	29,5	34,5	5,4
Valle Noble	80,8	7,3	10,6	1,2
Total	50,7	17,5	28,6	3,2

Se presenta a continuación la partición modal de viajes recreacionales y sociales en función del ingreso.

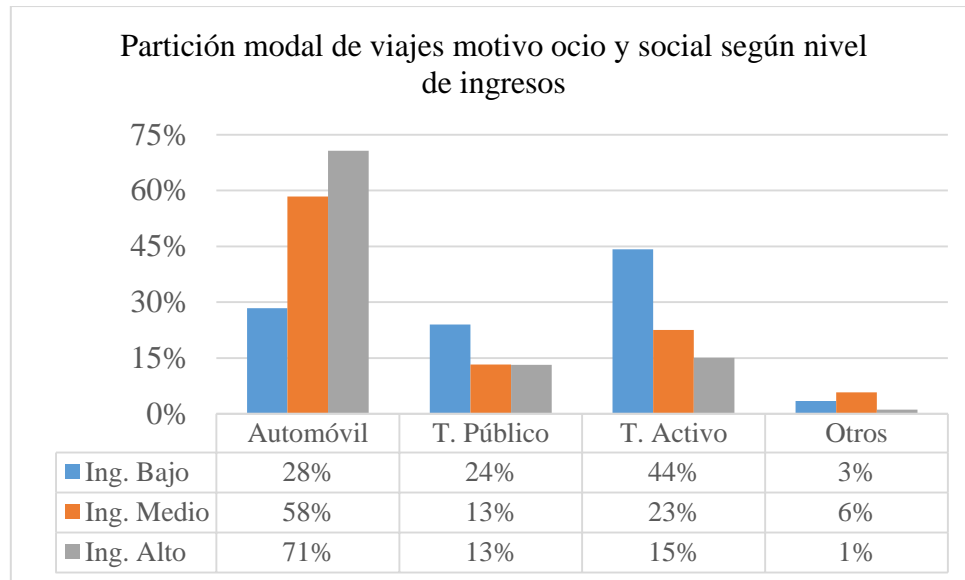


Figura 4.1 Partición modal viajes totales, propósito recreacional y social

Se observó que para los viajes de motivo ocio y social de personas de ingresos bajos la caminata es el modo más utilizado (44%), compartiendo el automóvil y transporte público el segundo lugar con cerca de un 24%. Para ingresos medios y altos es el automóvil quién domina, con un 58% y 71%, muy parecido para los dos niveles superiores (23% y 15%).

4.5 Dimensión social

A partir del identificador de nombres y grafo de redes sociales se presentan los siguientes indicadores a nivel de persona con el fin de caracterizar la dimensión social de cada individuo. Los indicadores analizados fueron tamaño de la red social, distancia entre hogares *ego-alters*, proporción de la red social que son vecinos y proporción de la red que son muy cercanos. Una segunda parte provee información a nivel diario, recogida en base a la declaración del “con quién” se realizó cada actividad es presentada.

4.5.1 Tamaño de la red social

Se contabilizaron un total de 1.557 *alters* para las 108 personas participantes, resultando en un tamaño medio de la red social de 14,4 *alters* y la mediana de la distribución de 12 (ver Tabla A.4.9).

Los hombres presentaron una media levemente superior al de mujeres (14,8 contra 13,6), sin embargo, dichas diferencias no resultaron significativas. Similar resultado para el análisis por ocupación, donde las personas activas tuvieron una leve superioridad (14,7 vs 13,2) pero resultó ser no significativa.

La tendencia para ingresos fue de que a mayor nivel de ingresos mayor tamaño de la red social, obteniendo medias de 12,8, 14,9 y 15,4 *alters* por persona respectivamente, pero tampoco las distribuciones de número de *alters* por nivel de ingreso resultaron ser estadísticamente diferentes entre ellas.

Se analizó también este indicador en función del nivel educacional de la persona. Las personas del nivel educacional más bajo resultaron tener la menor media de número de *alters*, observándose un valor similar del indicador para educación media y universitaria. El mayor valor (media de 18 *alters*) lo obtuvo el nivel educacional más alto (postgrado). Sólo se obtuvo diferencias estadísticamente diferentes entre el cuarto nivel y todos los anteriores.

Con respecto a la edad, la tendencia resultó ser inversa, es decir, a mayor edad menor resulta el tamaño de la red social, lo que se tradujo en que para personas menores a 30 años fuera de 16,2, en personas de 30 a 50 años de 14 y de personas de mayores de 50 años de 12 *alters* en promedio. Dichas diferencias no resultaron ser estadísticamente significativas.

En cuanto a los barrios, se obtuvieron claras diferencias. En Palomares, barrio de IB, el tamaño promedio la red social fue igual a 10,4 *alters* con mediana de 9. Collao obtuvo una media de 12,5 y una mediana de 11 *alters*, mientras que Valle Noble, el barrio de mayores ingresos promedió 19 *alters* con una mediana de 16. Se encontró diferencias estadísticamente significativas entre las distribuciones del tamaño del hogar de Palomares-Valle Noble y Collao-Valle Noble.

Contraste con experiencias anteriores del número de *alters*

Carrasco (2006), en un estudio de redes sociales en Toronto, reportó una media de tamaño de red de 23,8 personas. En el estudio realizado por Kowald *et al.* (2012) se compararon cinco ciudades del mundo en el contexto de las redes sociales. Las ciudades de Toronto, Zurich, Eindhoven, y Concepción presentaron una media de 23,8, 11,9, 23,9 y 20,9 *alters*. Estos valores en general son

más parecidos a lo obtenido para el barrio de Valle Noble, mientras que se encuentran muy por encima del barrio de Palomares. Sin embargo, es necesario aclarar que en este estudio solo se preguntó por relaciones muy cercanas y medianamente cercanas, por lo que es esperable que los resultados obtenidos sean un tanto inferiores.

4.5.2 Distancia media *ego-alters*

A partir de la georeferenciación del hogar de los *alters* y los *egos*, se midió la distancia entre cada integrante de la red social y del *ego*. Para conocer si es que existían diferencias en las distancias en las que viven los *alters* de las personas encuestadas y ellos se calculó una distancia promedio. Ella indica la espacialidad de la red social, estimada como la distancia promedio en km entre el *ego* y sus *alters* (ver Tabla A.4.10).

Se encontró una relación directa entre distancia media *ego-alters* e ingreso, resultando para cada nivel medias de 5,2, 5,9 y 6,5 km respectivamente, obteniendo diferencias estadísticamente diferentes entre los valores del primer y último grupo.

En relación a la edad, la investigación concluye que son las personas entre 20 y 30 años las que poseen una espacialidad social más grande.

De forma similar, personas con nivel educacional universitario o postgrado tienen a sus redes a distancias casi el doble de lejos comparados con personas de escolaridad básica (7,3 y 6,4 frente a 2,4 km), y sobre un 40% con respecto a las de enseñanza media (4,6 km).

Contraste con experiencias anteriores en la distancia medio *ego-alters*

Según lo reportado por Carrasco (2006), en el estudio de redes personales en Toronto, los *egos* de ingresos bajos tienden a tener sus contactos más distantes, pero por otro lado, también poseen *alters* cercanos con los cuales socializan (vecinos). También se indica que a mayor tiempo viviendo en un barrio, menor es la distancia entre ellos y sus contactos.

El estudio realizado por Kowald *et al.* (2012) encontró que la distancia entre *egos* y *alters* en las ciudades de Toronto, Zurich, Eindhoven y Concepción presentaron medianas de 11,2, 9,0, 10,0,

4,9, y 8,9 km, lo cual es similar en magnitud a lo encontrado en este estudio. También en cuatro de estas ciudades, exceptuando a Toronto, el ingreso se correlacionó positivamente con la distancia entre *ego-alters*, siendo el nivel de educación también fue positivo con esta variable.

4.5.3 Proporción de la red que está compuesta por *alters* que viven en el barrio

Interesó conocer cómo era la composición de la red social en cuanto a la proporción de *alters* del *ego* que vivían en el mismo barrio donde vive el *ego*.

En promedio un 26% de la red social del *ego* viven en el mismo barrio, con una mediana de 17%. Al controlar por ingreso y barrio se observó una clara relación entre este indicador y el nivel económico, así mientras más bajo sean el nivel de estos indicadores, las redes concentran una mayor proporción del *alters* que viven en el barrio (40%), hasta los niveles más altos donde apenas bordean el 15%.

En cuanto a la proporción de *alters* con una relación muy cercana, independientemente de la variable de control aplicada, ésta siempre rondó entre 45% y 50%, no observándose diferencias significativas.

4.5.4 Tiempo diario en compañía de hijos

De la descripción del “con quién” se realizaba cada actividad fue posible identificar el tiempo total diario en minutos en compañía de los hijos. Este indicador considera hijos menores a 18 años, ya está enfocada a recabar la información acerca de la dependencia de los hijos con respecto a los padres, convirtiéndose en restricciones para su movilidad diaria (ver Tabla A.4.11).

Los resultados indican que las mujeres destinan en promedio un 20% más de tiempo que los hombres a sus hijos (227 min frente a 189 min).

Diferencias importantes fueron encontradas al analizar este indicador por edad. El mayor valor lo concentró el intervalo entre los 31-50 años (266 min) que coincide con el ciclo de vida de mayor atención a hijos, le siguieron las personas menores a 30 años con 160 min/día y las mayores a 50 años con 46 min/día.

Resultó interesante analizar este indicador según nivel de ingresos. Contrario a lo esperado, fueron las personas del nivel de ingresos más alto las que presentaron el mayor tiempo en compañía de hijos (257 min/día), mientras que el valor medio más bajo perteneció a las personas del ingreso más bajo (141 min/día).

En relación al comportamiento de semana y fin de semana, como era lógico, fueron en los días de fin de semana donde las personas estaban acompañadas en una mayor proporción de tiempo por los hijos (283 min/día, frente a 187 min/día de los días de semana laboral).

4.5.5 Interacción social diaria

Con la información de composición de redes sociales, y del con quién interactuó el individuo en el día a día, es posible distinguir la cantidad de interacciones diarias que establece cada individuo. Este indicador fue construido contando sólo interacciones diferentes con sus *alters* en un mismo día, de manera que la fragmentación de las actividades no afectara en el indicador.

Para días donde efectivamente se produjeron actividades sociales, las personas laboralmente activas resultaron tener una media de 1,72 interacciones frente a un 1,25 de quienes no lo estaban. Por otro lado, diferenciando por género, los hombres resultaron con una media de 1,87 y mujeres con un 1,52, esto es un 23% menos. En días de fin de semana se obtiene un valor promedio de 2 interacciones, mientras que en días de semana es solo de 1,4 (42% menor).

4.6 Gasto monetario

4.6.1 Gasto diario actividades de recreacionales (ocio y sociales)

Este indicador fue construido sumando el gasto monetario declarado en la actividad más los gastos de transporte por motivo ocio y social, con el fin de aumentar la cantidad de días con información de gastos. Lo anterior se justifica en el sentido de que el gasto de transporte es considerado intuitivamente al momento de realizar o no la actividad, siendo un gasto inherente a ésta. Así, un total de 192 días con información de gastos diarios en este ítem fue registrado, lo que se traduce en un 26% de los días totales. Considerando sólo los días donde hubo gastos de ocio y social se obtuvo una media de 7,9 miles de pesos y una mediana de 3 mil por actividad.

Las diferencias significativas en este indicador se centraron en ocupación y día de semana, ambas significativas al 90%. En los días de fin de semana el gasto en estas actividades aumentó a más del doble, pasando de una media de 1,56 a 3,4 mil (considerando los 726 días). Similar con los gastos incurridos por las personas activas laboralmente, quienes también indicaron gastar en actividades no obligatorias 1,9 veces lo declarado por quienes no lo están.

El análisis con respecto a gastos mensuales y en transporte están disponibles en Anexo 4.5. Estos resultados indican que individuos de ingresos bajos utilizan cerca del 30% del ingreso per cápita para transporte, contrastando con apenas un 10% de las personas de ingresos altos. Esto resulta muy importante en lo que se relaciona a desigualdad de oportunidades a la hora de acceder a la ciudad y sus servicios.

4.7 Correlación entre variables

Con respecto a las correlaciones, el género masculino se correlacionó positivamente con la posesión de licencia de conducir (0,4) e ingreso personal (0,4). Estar activo laboralmente tuvo una relación positiva con ingreso personal (0,45), tiempo en actividades de subsistencia (0,43) y negativo con actividades de manutención (-0,41). Licencia de conducir también se relacionó con ingreso familiar (0,45). En el caso de educación, esta tuvo una correlación positiva con ingreso familiar (0,54). Adicionalmente, el indicador distancia *ego-alters* tuvo una correlación negativa con proporción de *alters* que viven en el barrio (-0,47). Por otro lado, indicadores como tiempo de viaje por motivo de actividades de subsistencia resultaron relacionarse positivamente con tiempo en actividades de subsistencia (0,61).

En otro ámbito, indicadores como la partición modal en auto y transporte público obtuvieron un coeficiente de correlación de 0,64 y de -0,63 con el ingreso mensual por hogar respectivamente, lo que da cuenta de cómo la variable ingreso afecta la elección de modo. Similar análisis para las particiones de automóvil y transporte público con el estado civil de la persona, donde si la persona estaba en pareja o casada tenía una tendencia a usar el automóvil (0,43).

El porcentaje de viajes en modo automóvil se correlacionó positivamente con licencia (0,58), ingreso familiar y personal (0,43) y espacio de actividades (0,41). Por otro lado, número de viajes totales también se correlacionó con de manera positiva con el espacio de actividades (0,58).

4.8 Conclusiones

En este capítulo se ha hecho una amplia revisión a los distintos indicadores que caracterizan las dimensiones temporales, espaciales, monetarias y sociales de los participantes asociadas a actividades de tipo no obligatorias. Se complementó el análisis, controlando por variables de control, como género, barrio, ingreso, nivel educacional y modo utilizado, esto con el fin de identificar patrones de comportamiento por categoría.

Los resultados indican diferencias importantes entre los patrones de comportamientos de viaje, como número de viajes realizados a la semana, duración y tiempo de viaje, redes sociales, uso y distribución de tiempo y de gastos y las características sociodemográficas entre los barrios y las otras variables de control.

De las categorías de actividades analizadas, la que corresponde a tiempo dedicado a viajar se ubica en la cuarta posición con cerca de 100 minutos diarios, sólo por debajo de actividades de subsistencia, básicas y recreación, lo que es muestra de la gran importancia que tiene el tiempo de desplazamiento en la asignación diaria.

Las personas encuestadas en promedio realizaron en promedio 4,2 viajes por día. La cantidad de viajes disminuye a una mediana de 2 viajes el día domingo. En cuanto a viajes por motivos recreacionales y sociales, estos significaron un 23% del total de viajes en la base de datos. Los días de la semana laboral con mayor generación con estos motivos son los días miércoles y viernes que en promedio superan al resto de los días laborales en un 33%. En días de fin de semana se aumentan este tipo de viajes en un 100%, doblando la cantidad promedio de la realizada en días laborales.

En cuanto a lo espacial, personas laboral o académicamente activas poseen una movilidad diaria mucho más desarrollada y dinámica, tanto en sus actividades fijas como de las actividades flexibles.

Con respecto a la distancia recorrida diaria, la media de la muestra fue de 19,37 km y la mediana de 11,85 km. En cuanto al género, los hombres recorrieron casi dos veces la distancia diaria de las mujeres (28,3 frente a 14,8 km). Por otro lado, las personas que trabajan o estudian tuvieron una distancia promedio de 22 km frente a 11 km de quienes no lo están.

Características propias del barrio de ingresos medios (Collao), como su mayor caminabilidad hacia el centro y servicios consolidados permiten que su partición modal de automóvil sea incluso menor que la del barrio de ingresos más bajos y que concentre la mayor proporción interna de viajes en caminata.

En cuanto a tamaño de la red social, la media resultó ser de 14,4 *alters* y 12 de mediana. En cuanto a la distancia promedio de las redes sociales, éste valor fluctuó cercano a los 6 km. En cuanto a la proporción de *alters* que viven en el mismo barrio que el *ego* la media fue de 26%, con una mediana de 17%. Al controlar por ingreso y barrio, se observó una clara relación entre este indicador y el nivel económico, así mientras más bajo sea el ingreso familiar las redes concentran una mayor proporción del *alters* que viven en el barrio (40%), hasta el nivel más alto donde bordea el 15%.

Individuos de ingresos bajos utilizaron cerca del 30% del ingreso per cápita para transporte, frente apenas un 10% de las personas de ingresos altos. Esto resulta muy importante en lo que se relaciona a desigualdad de oportunidades a la hora de acceder a la ciudad y sus servicios.

En función de todo lo expresado anteriormente, se demostró que las personas de los tres barrios estudiados, con distintos ingresos y contextos urbanos, poseen patrones de movilidad distintos. Así mismo, mediante la identificación de estos patrones, fue posible caracterizar dichas diferencias con el fin de entender los procesos que están detrás de las dimensiones espaciales, temporales, monetarias y de gastos.

CAPÍTULO 5 Modelación

5.1 Introducción

En este capítulo se presentan los detalles de la estimación y resultados del modelo estadístico empleado para describir los vínculos entre los indicadores diarios de las dimensiones temporales, espaciales, sociales y monetarias de la movilidad diaria de actividades de ocio con las características sociodemográficas, de redes personales y restricciones de actividades obligatorias.

Un modelo de ecuaciones estructurales multivariado corregido por la no independencia entre observaciones fue utilizado para ello, de modo de recoger las características multidimensionales y de interacción simultánea de las estrategias de movilidad empleadas en el patrón de viajes y uso de tiempo de actividades no obligatorias.

5.2 Estimación de la correlación intraclase y el efecto diseño

El primer paso en la modelación es establecer cuantitativamente la correlación existente entre las observaciones de los indicadores diarios de los individuos. Un modelo multivariado multinivel fue usado para estimar la correlación intraclase y el efecto diseño. Se utilizó el *software* Mplus, versión 7.4, para su estimación. El modelo usado no contiene variables explicativas, llamado modelo solo de intercepto y se detalla a continuación:

$$\gamma_{ij} = \beta_{0j} + e_{ij} \text{ y} \quad (5.1)$$

$$\beta_{0j} = \beta_0 + u_j . \quad (5.2)$$

Aquí γ_{ij} es la variable dependiente capturada al nivel más bajo, que depende del día i y del sujeto j . β_{0j} es el intercepto que tiene una media β_0 y una componente aleatorio u_j , que se asume se distribuye $\sim N(0, \sigma_u)$. Se tiene, además, que e_{ij} es el error aleatorio asociado al día i y la persona j , y se distribuye $\sim N(0, \sigma_e)$.

Este modelo de dos niveles descompone la varianza en dos componentes independientes: σ_e^2 , el cual es la varianza del error del nivel más bajo e_{ij} (nivel día), y σ_u^2 , la varianza del error del nivel más alto u_j (persona).

Tabla 5.1 Correlación intraclase y efecto diseño para las variables dependientes

Variable	Descripción	Semanal (7 días)		Solo Semana Laboral	
		ICC	Design Effects	ICC	DesignEffect
Sub_T	Tiempo Subsistencia	0,38	3,15	0,743	3,85
M_T	Tiempo Manutención	0,50	3,86	0,661	3,54
R_T	Tiempo Ocio	0,44	3,54	0,582	3,23
S_T	Tiempo Social	0,09	1,50	0,133	1,51
NM_E	Gastos Ocio y social	0,15	1,83	0,126	1,48
T_CH	Tiempo hijos	0,63	4,58	0,694	3,66
I_ALT	Interacción social	0,31	2,77	0,379	2,46
A	% Viajes Automóvil	0,65	4,73	0,778	3,99
NM_D	Log Distancia Act. No Obligatorias	0,35	2,99	0,548	3,10
TN	Nº Viajes Totales	0,39	3,22	0,530	3,04
NM_TT	Tiempo Viaje Act. No Obligatorias	0,35	2,97	0,481	2,85
SP	Espacio de Actividades	0,37	3,09	0,471	2,81

Los resultados del modelo multinivel sólo intercepto indican para la gran mayoría de las variables analizadas posee un ICC superior a 0,35, destacando tiempo manutención, tiempo hijos y proporción de viajes en automóvil, lo cual era esperable ya que este tipo de variables atiende a restricciones y hábitos presente en todos los días. En el caso de considerar sólo observaciones de la semana laboral, se observa que la correlación a nivel de clúster aumenta considerablemente para ciertas variables, deduciendo que los días de fin de semana aportan importante varianza a la base de datos.

El efecto diseño por otra parte mostró valores en promedio cercanos a 3 para la mayoría de las variables, lo que indica que es aconsejable incorporar la correlación entre observaciones en la estimación del modelo.

5.3 Modelo Conceptual

El objetivo del modelo conceptual es explicar las relaciones propuestas entre participación de actividades y las estrategias empleadas en cuanto a interacción social, gasto y patrones de viajes asociados a actividades no obligatorias.

El modelo considera indicadores sociodemográficos como variables explicativas, diferenciando entre días laborales y días de fin de semana. Se adicionan explícitamente indicadores que describen las redes sociales del individuo, como tamaño de la red social o la proporción de *alters* que viven en el mismo barrio. Se incluyen también variables que se relacionan con actividades fijas como tiempo destinado a actividades de subsistencia, tiempo de viaje a actividades fijas y distancia al trabajo o al lugar de estudio. Aquí la asignación de tiempo a trabajo y estudio se utiliza como explicativa debido a que su condición de asignación es emanada de la obligación de realizarlas por un cierto periodo y en ciertos horarios.

Las actividades consideradas en el uso de tiempo como variables endógenas hacen referencia al tiempo destinado a actividades no fijas como las de ocio, actividades sociales y de manutención. Esta última fue considerada obligatoria pero con flexibilidad, es decir, se podía escoger en que momento realizarla o cuánto tiempo asignarle. Dado que el tiempo a las actividades de manutención tiene una restricción más fuerte en cuanto a su realización que las no obligatorias, se plantea que el tiempo destinado a actividades de sociales se deberían relacionar con el tiempo destinado a actividades de manutención, debiendo ser dichas relaciones negativas.

Por otro lado, indicadores como el tiempo compartido junto a hijos menores de 15 años y el número de interacciones sociales diarias con diferentes integrantes de la red social describen la interacción social diaria del individuo. Gastos monetarios diarios de actividades discrecionales como son las de sociales también son incorporados explícitamente en el modelo. No se establecen restricciones en la direccionalidad de las relaciones en un comienzo entre los indicadores anteriores pues su interacción es simultánea. La representación del patrón de viajes se hace en base al tiempo de viaje y distancia recorrida por viajes con motivo de recreación (ocio y sociales). Se añade, además, un indicador espacial que cuantifica el espacio de actividades diario de cada individuo. Relaciones de correlación son propuestas entre las dimensiones espaciales y temporales del patrón de viajes, lo que proviene de la teoría dual del espacio-tiempo. Se propone un *feedback* entre el espacio de actividades de la persona y el tiempo dedicado a actividades sociales, basado en la potencialidad de oportunidades que genera espacios de movilidad más amplios en relación con la interacción social.

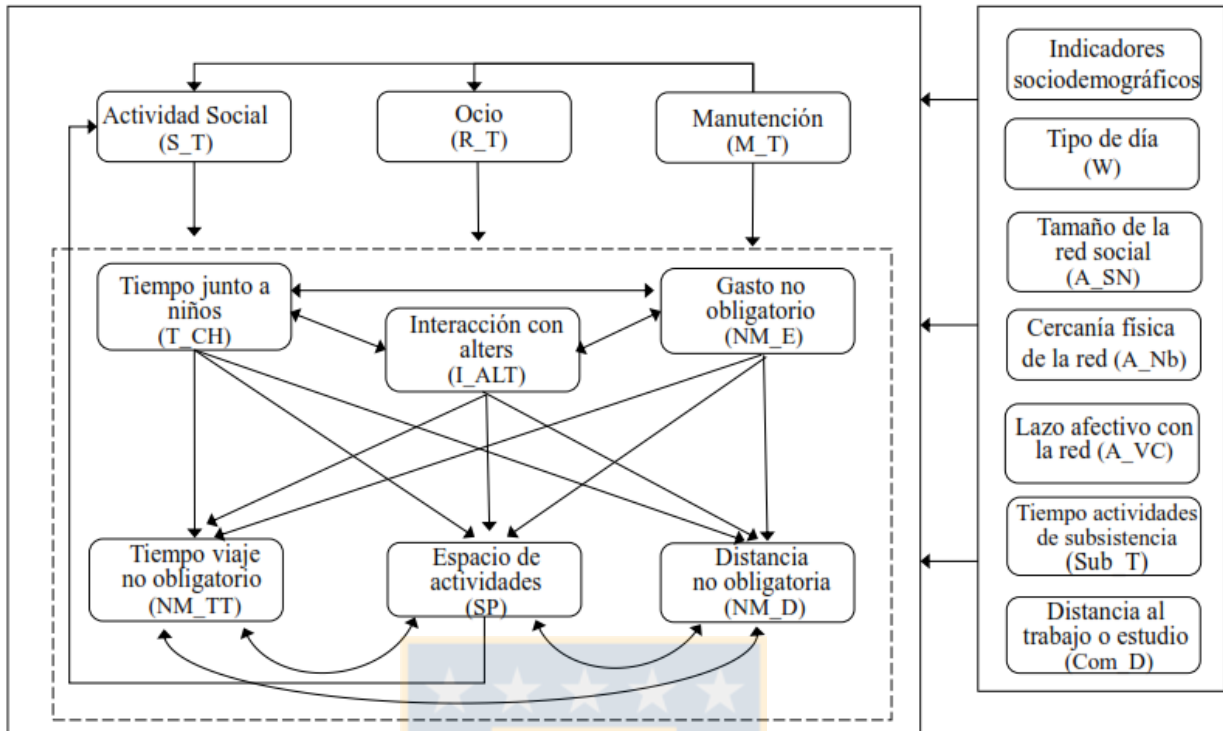


Figura 5.1 Modelo conceptual inicial

5.4 Resultados del modelo

Dos modelos fueron estimados a partir del modelo conceptual inicial. El primer modelo considera cada observación como independiente haciendo caso omiso de la correlación entre observaciones. Un segundo modelo multivariado fue estimado, manteniendo el valor de los coeficientes iniciales pero corrigiendo la subestimación del error estándar de cada coeficiente estimado, de tal forma de eliminar falsas relaciones que puedan llevar a conclusiones espurias.

Los modelos estimados excluyeron ciertas variables sociodemográficas como nivel educacional e ingreso personal, debido a la correlación existente entre estas variables con el ingreso familiar. Su inclusión en el modelo significaba la aparición de problemas de significancia en los coeficientes analizados. De la misma forma, el indicador distancia promedio *ego-alters* mostró tener una correlación negativa (-0,47) con la proporción de *alters* que viven en el mismo barrio que el *ego*, escogiendo incorporar la segunda por tener un mejor *fitness* con el resto de las variables.

Tabla 5.2 Resultados modelo multivariado sin corregir

	M_T	R_T	S_T	T_CH	I_ALT	NM_E	NM_TT	NM_D	SP
GEN	-0,50***	0,24* ^{oo}	-0,17 ^{a oo}	-0,20 ^{a o}	-	-	-	-	0,27***
CHIL	1,14***	-	-	2,85***	-	1,23*** ^o	-	-	0,50***
EMPL	-0,83***	-0,26 ^{a ooo}	-	-	0,35***	1,43***	8,66***	0,066 ^a	0,42***
IF	-	-0,15*** ^o	0,13* ^{oo}	0,35***	-	0,89**	-	0,054***	0,28***
W	0,61***	0,23* ^{oo}	-0,53***	-0,41***	-	-	-12,47***	-0,195***	-
A_SN	-	-	0,008 ^{a oo}	-	0,036***	-0,06***	0,18 ^a	0,003 ^{a o}	-
A_Nb	-	-	-0,19 ^a	-1,07***	0,14 ^a	-	-5,90 ^a	-0,18***	-0,58*** ^o
A_VC	-	-	0,48* ^o	1,14*** ^o	-	-	-	-	-
Sub_T	-0,49***	-0,41***	-0,27***	-0,095*** ^o	-0,08***	-	-4,95***	-0,04***	0,051*** ^o
Com_D	-	-0,008**	-	-	-	-	-	-0,002**	-
M_T	-	-0,36***	-0,24***	0,32***	-	-	-3,10***	-0,033***	-
S_T	-	-	-	0,16*** ^o	0,49***	1,17***	4,23***	0,055***	-
R_T	-	-	-	0,13***	-	-	-	-	-
T_CH	-	-	-	-	-0,04*** ^o	-	-0,97***	-	-0,096***
I_ALT	-	-	-	-	-	0,92***	4,24***	0,074***	0,089**
NM_E	-	-	-	-	-	-	0,91***	0,01***	0,014***
NM_TT	-	-	-	-	-	-	-	10,98***	12,02***
NM_D	-	-	-	-	-	-	10,98***	-	0,21***
SP	-	-	0,099**	-	-	-	12,02***	0,21***	-
Intercepto	8,23***	5,22***	3,03***	-2,75***	-0,15 ^a	-2,57* ^{oo}	52,9***	0,52***	0,62***

*** p<0,05, ** p<0,10, * cercano a la significancia P< 0,15

^o Indica los grados de significancia perdidos al considerar la no independencia

^a Coeficiente no significativo pero la variable se mantuvo en el modelo

Cursiva indica los coeficientes de la correlación.

VARIABLES dependientes como la proporción de viajes en automóvil o el número de viajes diarios también fueron excluidas con el objeto de disminuir la cantidad de coeficientes y relaciones internas entre las variables endógenas, que permitieran estimar el modelo corregido. Otra de las razones de su no inclusión se debe a que entre más variables endógenas sean utilizadas como explicativas mayores interferencias de efectos indirectos y de correlación afectan la estimación y significancia del resto de los coeficientes.

Ciertas variables cuyas hipótesis nulas no fueron rechazadas permanecieron en el modelo original, lo anterior se debió a la robusta base teórica que respalda la inclusión de dichas variables aun cuando la base de datos utilizada en el presente estudio no haya sido capaz de capturar su efecto. Dichas relaciones fueron la proporción de *alters* que viven en el mismo barrio frente al tiempo en actividades sociales, interacción con *alters* y tiempo de viaje no obligatorio, tamaño de la red con tiempo de viaje no obligatorio y empleo frente a distancia no obligatoria. La razón de que los datos no fueran capaces de capturar su efecto puede deberse a la forma funcional de la variable o alguna interferencia no detectada con alguna otra variable explicativa.

Lo primero a analizar son los indicadores de participación de actividades. Se verificó que individuos del género femenino destinaron casi una hora más de tiempo a actividades de manutención que los hombres (Chung *et al.*, 2004). Así mismo quienes se encuentran laboralmente activos o estudiando destinan cerca de 80 minutos menos de esta actividad que quienes no lo están (Lu y Pas, 1999). Además, se encontró que es durante los días de semana laboral donde existe la mayor inversión de tiempo en este tipo de actividades destinándose 60 minutos más que el resto de los días. Como era de esperarse, tener hijos en casa aumenta la inversión en tiempo de manutención en 114 minutos, lo que es un claro reflejo de las obligaciones que se deben cumplir en cuanto a alimentación y cuidado de hijos, entre otros (Lu y Pas, 1999).

En cuanto al tiempo destinado a actividades de ocio, individuos del género masculino invirtieron cerca de 24 minutos más que las mujeres (Jara-Díaz y Astroza, 2013). La distancia cotidiana viajada entre el hogar y los lugares de trabajo y estudio se relacionó negativamente con el tiempo en ocio, disminuyendo el tiempo invertido en esta actividad en 8 minutos por cada 10 km adicionales, lo cual indica una baja elasticidad de esta variable frente a la espacialidad de las actividades obligatorias, relación la cual Jara-Díaz y Astroza (2013) no obtuvieron estadísticamente

significativa. Finalmente el tiempo de manutención también resultó negativo para esta actividad, disminuyendo 3.6 minutos de ocio por cada 10 minutos invertidos en actividades de manutención.

El ingreso familiar se relacionó positivamente con el tiempo destinado a actividades sociales (Kim et al., 2004), siendo los días de fin de semana los que presentaron una mayor inversión de tiempo en este tipo de actividad, con 50 minutos más sobre el resto de los días laborales. El coeficiente del tamaño de la red social resultó ser positivo (pero no significativo luego de la corrección), mientras que una red social con mayor proporción de *alters* con quienes tenga una condición muy cercana aumenta el tiempo destinado a esta actividad en cerca de 60 minutos. Esto último resulta muy interesante, ya que de los resultados se infiere que no importa tanto el número de *alters* que tenga la red, o que tan lejos estén, sino más bien el tipo de relación que se tenga con ellos. En cuanto al *feedback* proveniente del espacio de actividades, éste resultó ser positivo, traduciéndose esto como que al aumentar el espacio de actividades, en realidad se está aumentando el espacio de oportunidad de la persona, abriendo las posibilidades de interacción con otras personas.

En el primer nivel del modelo, los resultados obtenidos del tiempo destinado a actividades de subsistencia fueron similares a los revelados por Dharmowijoyo *et al.* (2016), Lu y Pas (1999), Kuppam y Pendyala (2001) y Kim *et al.* (2004), relacionándose negativamente con los tres tipos de actividades flexibles modeladas, disminuyendo el tiempo destinado a estas actividades en medio minuto aproximadamente por cada minuto asignado a subsistencia.

En cuanto al tiempo en compañía de hijos, a mayor nivel de ingresos, mayor tiempo dedicado a ellos, invirtiendo 35 minutos adicionales por nivel. Fueron los días de fin de semana donde se concentró el mayor tiempo junto a hijos, siendo cerca de 40 minutos superior. Con respecto al indicador de redes sociales proporción de *alters* viviendo dentro del mismo barrio que el *ego*, el coeficiente asociado resultó ser negativo. Redes sociales con mayor proporción de *alters* muy cercanos se relacionan positivamente con el tiempo diario junto a hijos. Tiempo destinado a actividades de subsistencia se relacionó negativamente con esta variable, haciendo disminuir 10 minutos el tiempo diario en compañía de hijos por cada 100 minutos dedicado a esta actividad. Caso contrario son las relaciones establecidas con el resto de las actividades, las cuales resultaron ser positivas, en particular resulta relevante observar que el tiempo destinado a actividades sociales se relaciona positivamente con el tiempo compartido con hijos, lo que puede explicarse por la

restricción del con quién dejar a los hijos, debiendo ellos hacerse parte de las relaciones sociales diarias de sus padres.

En relación a la intensidad de interacción social con *alters*, entendida como una medida ponderada del tiempo compartido con *alters* y el número de ellos, se obtuvo que personas laboral o académicamente activas tienen intensidades mayores de interacción social. El tamaño de la red social y la proporción de *alters* que viven en el mismo barrio también se relacionaron positivamente con este indicador. El tiempo dedicado a actividades de subsistencia en cambio resultó relacionarse de manera negativa con esta variable. Interesante es el resultado de la proporción de *alters* muy cercanos de la red, la cual tiene una relación negativa con esta variable, lo que indica que personas con redes muy estrechas establecen interacciones sociales por ejemplo con menor número de personas, tal puede ser el caso de personas mayores, quienes pueden poseer una mayor proporción de *alters* muy cercanos, generalmente ligados a la familia directa, siendo sus interacciones principalmente con ellas (Moore *et al.*, 2013). Tiempo de ocio y manutención tienen efectos negativos con este indicador, mientras que el tiempo destinado a actividades sociales se relacionó positivamente con la intensidad de las interacciones sociales.

Con respecto al gasto monetario en actividades no obligatorias, personas laboral o académicamente activas tendieron en un aumento de la declaración de gastos. El ingreso familiar resultó relacionarse también positivamente con esta variable, lo cual es reflejo de una mayor capacidad de adquisición (Jara-Díaz y Astroza, 2013). Adicionalmente, personas que tenían hijos, también declararon realizar una mayor cantidad de gastos diarios en este tipo de actividades. Los resultados también indican que a mayor tamaño de la red social, la declaración de gastos no obligatorios disminuye, lo que podría ser reflejo de un capital social que influyera en el costo de las actividades no obligatorias (se comparten gastos). El efecto de la participación en actividades no obligatorias resulta ser positivo en este indicador, siendo el aporte absoluto del tiempo destinado a las actividades sociales el doble del que aporta el tiempo de las actividades de ocio. Finalmente una mayor intensidad en la interacción social diaria se relacionó positivamente con el gasto monetario en actividades no obligatorias diarias.

Observando los resultados para tiempo de viaje por motivo de actividades no obligatorias, personas laboral o académicamente activas tendieron en un aumento de los tiempos de viajes. Se obtuvo,

además, que durante los días de fin de semana los tiempos de viajes por estos motivos aumentaron en 10 minutos. Por otro lado, el tiempo destinado a actividades obligatorias como subsistencia y manutención se relacionaron negativamente con este indicador. El tiempo en actividades sociales influyó positivamente en el tiempo de viaje por este motivo. Los resultados también arrojaron relaciones positivas entre el gasto diario en actividades no obligatorias y el tiempo de viaje no obligatorio, igual resultado para la intensidad de interacción social. Por el contrario, el tiempo en compañía de hijos resultó relacionarse negativamente con este indicador, actuando como restricción.

En relación a la distancia recorrida por el motivo actividades no obligatorias, las personas laboral o académicamente activas se relacionan positivamente con este indicador. Ingreso familiar, gastos diarios no obligatorios e intensidad de interacción social también se relacionaron positivamente. Adicionalmente se observó, que es durante los días de fin de semana donde se encuentran las mayores distancias por motivos no obligatorios, siendo en estos días un kilómetro superior al de los días de semana. Por otro lado, redes compuestas principalmente por *alters* que viven en el mismo barrio exhiben una relación negativa con la distancia recorrida por motivos de actividades no obligatorias (Moore *et al.*, 2013). El tiempo destinado a actividades obligatorias aporta efectos negativos a este indicador, mientras que el tiempo destinado a actividades sociales resultó ser positivo al igual que la intensidad de interacción social

Para el espacio de actividades diarias, el género masculino obtuvo una mayor magnitud del coeficiente. Así mismo personas laboral o académicamente activas también resultaron en un mayor espacio de actividades (Manoj y Verma, 2017). El ingreso familiar y el gasto monetario en actividades no obligatorias actuaron como facilitadores de oportunidades en el espacio. En cuanto a la composición de la red, el indicador proporción de *alters* que viven en el mismo barrio se relacionó negativamente con el espacio de actividades diarias, lo cual da cuenta de la relación que podría tener la composición de la red social, con otras restricciones que influirían en la disminución de la especialización de las actividades. Los resultados también arrojaron relaciones positivas entre el gasto diario en actividades no obligatorias y el espacio de actividades, igual resultado para la intensidad de interacción social. Por el contrario, el tiempo en compañía de hijos resultó relacionarse negativamente con este indicador, actuando también como una variable de restricción.

Con los resultados del modelo corregido, y en función de lo anterior se construye el modelo conceptual final que se muestra a continuación.

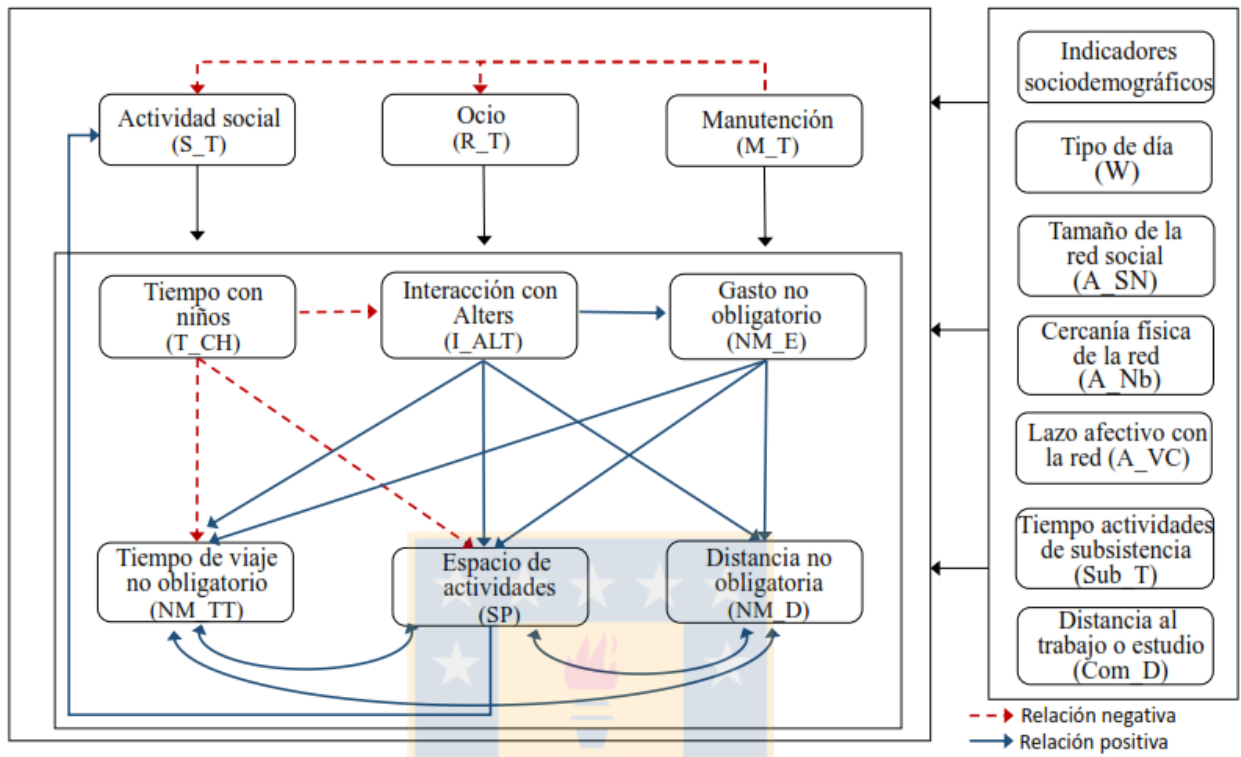


Figura 5.2 Modelo conceptual final

Finalmente, en términos de implicancias de política se ratifica la relevancia del ingreso y género como indicadores explicativos de las condiciones de movilidad de las personas. Se añade a lo anterior desde la dimensión socio-temporal variables de carácter social y del hogar, lo que junto a la dimensión monetaria entregan signos claves de las desventajas que sufren grupos específicos de la sociedad donde deberían concentrarse los esfuerzos. Dichos grupos pueden ser personas que están al cuidado de los niños, que poseen baja interacción social con otros o un acotado nivel de gasto. Lo anterior como se demostró, está directamente relacionado a los patrones de viaje de las personas, como lo son la distancia, el tiempo y el espacio diario de actividades, que facilitan o impiden según sea el caso la apropiación de las oportunidades que la ciudad ofrece. En esto, es fundamental el rol potencial del transporte en facilitar el acceso de las personas a dichos recursos.

5.5 Comparación del modelo según método de estimación

El modelo que toma en cuenta la correlación entre observaciones corrige la subestimación de los errores estándar de los coeficientes estimados, generando un modelo que rechaza la significancia estadística de una mayor cantidad de indicadores. En este sentido, luego de la corrección realizada, cinco relaciones fueron rechazadas del modelo inicial, lo que equivale al 5% del total, estas fueron la condición de empleo sobre el tiempo dedicado a ocio, el tamaño de la red social y el género sobre el tiempo dedicado a actividades sociales, género en el tiempo junto a niños y tamaño de la red social sobre la distancia diaria por motivo no obligatorios. En Anexo 5.1 se entrega una comparación coeficiente a coeficiente del resultado para modelo sin corrección (WOC) y con corrección (WC), donde es posible observar las diferencias entre el error estándar, test t y p-value.

Con relación a los ajustes globales, a continuación se muestra los resultados estadísticos globales de ambos modelos.

Tabla 5.3 Resultados de la modelación

Indicadores	Criterio	Sin Corregir	Corregido
χ^2	$\gg 0$	397	231
P-Value	$< 0,05$	0	0
Degrees Freedom	> 0	50	50
$\chi^2/D.F.$	< 3	7,94	4,61
RMSEA	$< 0,08$	0,098	0,071
90 Percent	$< 0,08$	0,089	0,061
CFI	$> 0,9$	0,910	0,912
TLI	$> 0,9$	0,77	0,78

Con respecto al RMSEA, éste compensa el efecto de la complejidad del modelo dividiendo por el número de grados de libertad para probar el modelo. Para el caso del modelo corregido se obtiene un mejor indicador y por debajo del umbral de aceptación, siendo este estadísticamente significativo al 90%. En cuanto al Índice de ajuste Comparativo (CFI), el cual compara la diferencia entre χ^2 y los grados de libertad del modelo nulo con el modelo propuesto, se obtiene para ambos modelos un buen resultado. Para el Índice de ajuste Incremental (TLI), los resultados son levemente inferiores que el umbral. Sin embargo, debido a lo complejo de las relaciones y al número acotado de observaciones se puede aceptar el resultado obtenido. En general se logra un ajuste tolerable de

las condiciones de aceptabilidad del modelo, considerando la gran cantidad de variables dependientes consideradas para un conjunto de relativamente pequeño de observaciones.

Desde un punto de vista metodológico se remarca la necesidad de considerar la correlación de observaciones cuando los datos obedecen a encuestas complejas con este tipo de característica, violando explícitamente los supuestos en que se basan los modelos de regresión. Por lo demás, un modelo que incorpore esta característica resulta ser más selectivo en las relaciones que considera estadísticamente significativas al corregir la subestimación del error estándar en el que incurre el primero.

5.6 Conclusiones

En este capítulo se ha abordado la modelación simultánea de las dimensiones temporales, espaciales, monetarias y sociales asociadas a actividades discrecionales. Desde el punto de vista metodológico, se ha hecho hincapié en la necesidad de considerar la correlación entre las observaciones en la estimación del modelo.

Como resultados principales encontramos que las personas laboral o académicamente activas tienden a tener un mayor desarrollo de la dimensión social en el día a día, expresado en una mayor intensidad de interacción, tiempos de viajes y distancias mayores por motivos no obligatorios y una mayor espacialidad donde desarrollar sus actividades.

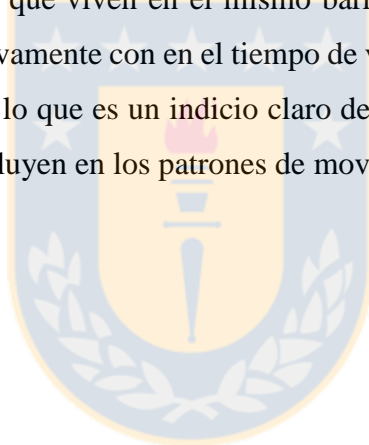
La presencia de niños se relacionó positivamente con el tiempo destinado a actividades de manutención, tiempo en compañía de hijos y gastos diarios en actividades no obligatorias. Adicionalmente el tiempo en compañía de hijos se relacionó negativamente con el espacio de actividades y el tiempo de viaje con motivo actividades no obligatorias, lo que puede ser traducido como una restricción que lleva a la contracción de la espacialidad de las actividades diarias. En particular resulta relevante observar que el tiempo destinado a actividades sociales se relaciona positivamente con el tiempo compartido con hijos, lo que puede explicarse como una restricción del con quién dejar a los hijos, debiendo los niños hacerse parte de las relaciones sociales diarias.

El efecto de la participación en actividades no obligatorias en el gasto monetario de las mismas actividades fue positivo, siendo el aporte absoluto del tiempo destinado a las actividades sociales

el doble del que aporta el tiempo de las actividades de ocio. Adicionalmente una mayor intensidad en la interacción social diaria se relacionó positivamente con el gasto monetario en actividades no obligatorias diarias.

El ingreso familiar y el gasto monetario en actividades no obligatorias también se relacionaron positivamente con el tiempo destinado a actividades sociales, tiempo de viajes y distancia de viaje de actividades no obligatorias y espacio de actividades, siendo una herramienta clara de facilitación de la movilidad que permite atravesar la espesura de la ciudad.

El tiempo destinado a actividades sociales, como era de esperar, fue el que más relaciones tuvo con características de las redes sociales. Redes sociales con mayor proporción de *alters* con relación muy cercana aumenta el tiempo destinado a actividades sociales en cerca de 60 minutos. El indicador proporción de *alters* que viven en el mismo barrio se relacionó negativamente con el espacio de actividades y negativamente con en el tiempo de viaje y distancia recorrida por motivos de actividades no obligatorias, lo que es un indicio claro de cómo una consolidación de las redes personales a nivel de barrio influyen en los patrones de movilidad diarias.



CAPÍTULO 6 CONCLUSIONES

6.1 Conclusiones y comentarios finales

Este trabajo aporta evidencia empírica de las distintas relaciones existentes entre sociodemografía, redes sociales y uso de tiempo con las características de actividades no obligatorias como son las sociales y de ocio. El análisis une explícitamente características de mediano a largo plazo (como redes sociales, presencia de hijos, etc) con otras de corto plazo (uso de tiempo, interacción social, etc). Se amplía, además, la evidencia empírica de las diferentes dimensiones que pueden estar relacionadas con actividades discrecionales, añadiendo antecedentes en cuanto a la relación de estas actividades con las dimensiones espacio-temporales, monetarias y sociales.

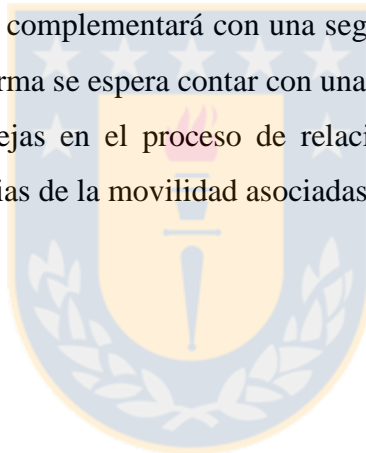
Los resultados obtenidos con respecto al efecto del tiempo destinado a actividades de subsistencia y manutención dan cuenta de cómo estas se convierten en una restricción a la asignación de tiempo de actividades no obligatorias, lo cual es ratificado en la literatura. Por otro lado, personas con un mayor nivel de ingresos dedican más tiempo a actividades sociales y menos tiempo a actividades de ocio, que individuos de menor nivel, lo que se puede relacionar a una dinámica de actividades diarias más intensa y con más restricciones en cuanto al tiempo disponible, sustituyendo ocio por tiempo con otros. En cuanto al efecto de las redes sociales en el uso de tiempo, se verificó que personas con redes sociales más cercanas emocionalmente dedicaron una mayor cantidad de tiempo a actividades sociales, lo que es una evidencia explícita de la influencia de las características de las redes personales en la asignación de tiempo. Se evidencia de manera explícita el efecto restrictivo que impone el tiempo con niños tanto en términos espaciales de la movilidad diaria como en la intensidad de interacción con otros. Este resultado es consistente con otros trabajos previos en el campo de las Ciencias Sociales, en los cuales hogares con niños realizarían la mayor proporción de las actividades recreaciones y sociales dentro del hogar. (Craig and Mullan, 2013).

Finalmente, el trabajo permite relacionar ciertas variables como ingreso, género, situación laboral y tiempo con hijos como indicadores relevantes de las desventajas a las que están expuestos grupos específicos de la sociedad y que, potencialmente influyen en las características de actividades no obligatorias, relacionándose además, con el cómo ellos se apropian de la ciudad y del espacio para acceder a su capital social y con ello a un mejor o peor calidad de vida.

6.2 Líneas de trabajo futura

De particular interés sería conocer las redes sociales y actividades de al menos las personas que forman parte del hogar, debido al proceso de decisiones intra-hogares que relaciona y condiciona el comportamiento individual de los integrantes a nivel de conjunto. Lo anterior es relevante ya que la experiencia indica que los integrantes del hogar relacionan directamente sus patrones de viaje, actividades, gastos e interacciones sociales en el hogar. En este sentido, existe cierto nivel de cautividad de los miembros del hogar en el con quién relacionarse, ya que aunque no sean *alters* de su red, deben compartir tiempo con otros en virtud de la relación que tengan esas personas con alguno de los miembros de su hogar, no bastando conocer la red social de un solo integrante para establecer relaciones válidamente comprensibles.

El resultado de este análisis se complementará con una segunda ola de encuestas actualmente en proceso de revisión. De esta forma se espera contar con una base más robusta que pueda dar luces de relaciones aún más complejas en el proceso de relaciones entre las dimensiones espacio-temporales, sociales y monetarias de la movilidad asociadas a actividades de sociales y de ocio.



REFERENCIAS

Axhausen, K.W. (2007) Activity space, biographies, social networks and welfare gains and externalities: Some hypotheses and empirical results. **Mobilities** 2. 15-35.

Carrasco, J. (2006) **Social Activity-Travel Behaviour: A personal Network Approach**, PhD Thesis. Department of civil Engineering. University of Toronto. Canada.

Carrasco, J.A., Miller, E.J. (2009) The social dimension in action: A multilevel, personal networks model of social activity frequency. **Transportation Research Part A**, 43. 90-104.

Carrasco, J.A., Cid-Aguayo, B. (2012) Network capital, social networks, and travel: An empirical illustration from Concepción, Chile. **Environment and Planning A**, 44(5). 1066-1084.

Cass, N., Shove, E. Urry, J. (2005) Social exclusion, mobility and access. **Sociological Review**, 53. 539-555.

Corder, G.W., Foreman, D.I. (2014) **Nonparametric statistics: A step-by-step approach**. Wiley.

Currie, G., Delbosc, A. (2013) Exploring trends in forced car ownership in Melbourne. **Australasian Transport Research Forum 2013 Proceedings**. Brisbane. Australia. October.

Cebollada, A. (2009) Mobility and labour market exclusion in the Barcelona Metropolitan Region. **Transport Geography**, 17 (3). 226-233.

Craig, L., Mullan, K. (2013) Parental leisure time: A gender comparison in five countries. **Social Politics**, 20(3). 329-357.

De Serpa, A.C. (1971) A Theory of the economics of time. **The Economic Journal**, 81. 828-846-

Dharmowijoyo, D. B., Susilo Y. O., Karlström, A. (2016) Relationships among discretionary activity duration, its travel time spent and activity space indices in the Jakarta Metropolitan Area, Indonesia. **Journal of Transport Geography**, 54. 146-160.

Golob T. F., McNall, M. G. (1997) A model of activity participaton and travel interactions between Household Heads. **Transportation Research Part B**, 31. 177-194

- Golob F. (2003) Structural equation modeling for travel behavior research. **Transportation Research Part B**, **37**. 1-25
- Hägerstrand, T. (1970) What about people in regional science? **Ninth European Congress of Regional Science Association**. Copenhagen. Dinamarca. Diciembre.
- Jara-Díaz, S. (2003) On the goods-activities technical relations in the time allocation theory. **Transportation**, **30**. 245–260.
- Jara-Díaz, S., Astroza, S. (2013) Revealed Willingness to pay for leisure. **Transportation Research Record**, **2382**. 75-82.
- Jirón, P., Mansilla, P. (2013) Hacia una re-conceptualización teórico-metodológica de la accesibilidad para comprender la exclusión social urbana en Santiago de Chile. **Actas XVI Congreso Chileno de Ingeniería de Transporte**. Santiago. Octubre
- Kauermann, G., Carroll, R.J. (2001) A note on the efficiency of sandwich covariance matrix estimation. **Journal of the American Statistical Association**, **96**. 1387-1396.
- Kim, H.J., Kim, D.H., Chung, J.-H. (2004) Weekend activity and travel behavior in a developing country. Empirical study using multilevel structural equation models. **Transportation Research Record**, 99-108.
- Konduri, K.C., Astroza, S., Sana, B., Pendyala, R.M., Jara-Díaz, S.R. (2011) Joint analysis of time use and consumer expenditure data: Examination approaches to deriving values of time. **Transportation Research Record**, **2231**. 53-60.
- Kowald, M., Van Den Berg, P., A., Carrasco, J.A., Arentze, T., Axhausen, K., Mo, D., Timmermans, H. Wellman, B. (2012) Distance patterns of personal networks in four countries: A comparative study. **Journal of Transport Geography**, **31**. 236-248.
- Kuppam, A. R., Pendyala, R. M. (2001) A structural equations analysis of commuters' activity and travel patterns. **Transportation**, **28**. 33-54.
- Lu, X., Pas, E. (1999) Socio-demographics, activity participation and travel behavior. **Transportation Research Part A**, **33**. 1-18.

- Lucas, K., Moore, J., Carrasco, J. (2016) Modelling the relationship between travel behaviours and social disadvantage. **Transportation Research Part A**, **85**. 157–173.
- Moore, J., Carrasco J.A., Tudela, A. (2013) Exploring the links between personal networks, time use, and the spatial distribution of social contacts. **Transportation**, **40**. 773-788.
- Muthén, L.K., Muthén, B.O. (2015) **Mplus User's Guide**. Seventh Edition. Los Angeles, California, Muthén & Muthén.
- Neutens, T., Schwanen, T., Witlox, F. (2011) The prism of everyday life: Towards a new research agenda for Time Geography. **Transnational Transdisciplinary Journal**, **31(1)**. 25-47.
- Rösel, I., Hössinger, R., Kreis, B., Aschauer, F., Gerike, R. (2015) Time use, mobility, expenditure: An innovative survey design for understanding individuals' trade-off processes. **IATBR 2015 - 14th International Conference on Travel Behaviour Research**. Londres. Inglaterra. Julio.
- Susilo, Y., Kitamura, R. (2005) Analysis of day-to-day variability in an individual's action space: Exploration of 6-week Mobidrive travel diary data. **Transportation Research Record**, **1902**. 124-133.
- Timmersman, H.J. P., Zhang, J. (2009) Modeling household activity travel behavior: Examples of state of arte modeling approaches and research agenda. **Transportation Research Part B**, **43**. 187-190.
- Train, K., McFadden, D. (1978) The goods/leisure trade-off and disaggregate work trip mode choice models. **Transportation Research**, **12**. 349-353.
- Urry, J. (2003) Social networks, travel, and talk. **British Journal of Sociology** **54 (2)**. 155-175.
- Zerubavel, E. (1985) **The seven day circle – The history and meaning of the week**. The Free Press, New York.

ANEXOS

ANEXO 2.1 Revisión modelos

Tabla A.1.1 Modelos consultados

Year	Author	Data country	Model	Variable
1997	T. Golob and M. McNally	USA	SEM	Sociodemography- activity-travel behaviour
1998	X. Lu and E. Pas	USA	SEM	Sociodemography activity-travel behaviour
1999	Golob, T.	USA	SEM	Sociodemography -activity-travel behaviour
2001	A. R. Kuppam and R. M. Pendyala	USA	SEM	Sociodemography -activity-travel
2004	Hyung Jin Kim et al.	Republic of Korea	SEM	Sociodemography -activity-travel behaviour
2013	Moore et al.	Chile	SEM	Sociodemography - Social network-activity-travel behaviour
2016	Dharmowijoyo, Y. O. Susilo, A. Karlström	Indonesia	SEM	Sociodemography -land-Activity-travel behaviours

ANEXO 3.1 Instrumentos utilizados

A.3.1 Encuesta de caracterización personal

ENCUESTA INICIAL

1. Información genérica del entorno y la vivienda

1. Aspecto del entorno

- 1__ Muy cuidado (Buen estado de luminaria, acera despejada, buen acceso, limpieza)
- 2__ Cuidada (Falta una de las anteriores)
- 3__ Descuidada (Faltan dos)
- 4__ Muy descuidada (Faltan tres o más)

2. Tipo de Vivienda

- 1__ Casa única o principal
- 2__ Casa interior
- 3__ Departamento en edificio
- 4__ Pieza en casa antigua o conventillo
- 5__ Media Agua
- 6__ Vivienda colectiva (residencial, hogar)

3.- Aspecto Exterior

- 1__ Muy cuidada (Pintada, Limpia, Accesos expeditos)
- 2__ Cuidada (Sin una de los anteriores)
- 3__ Descuidada (Sin dos de los anteriores)
- 4__ Muy descuidada (Sin pintura, Sucia, Accesos cubiertos)

4a.- Material predominante de Cubierta del Techo

- 1__ Tejas (arcilla, cemento, fibra de vidrio)
- 2__ Tejuela (madera, asfáltica)
- 3__ Zinc
- 4__ Pizarreño
- 5__ Fonolita
- 6__ Desechos (lata, cartones, plástico, etc.)

4b.- Estado del Techo

- 1__ Bueno
- 2__ Aceptable
- 3__ Malo

5a.- Material predominante de Paredes del Exterior

- 1__ Hormigón armado, piedra
- 2__ Ladrillo
- 3__ Paneles estructurados, bloques (Prefabricado)
- 4__ Madera tabique forrado
- 5__ Internet
- 6__ Desechos (lata, cartones, plástico, etc.)

5b.- Estado de las Paredes Exteriores

- 1__ Bueno
- 2__ Aceptable
- 3__ Malo

6a.- Material predominante del Piso Interior

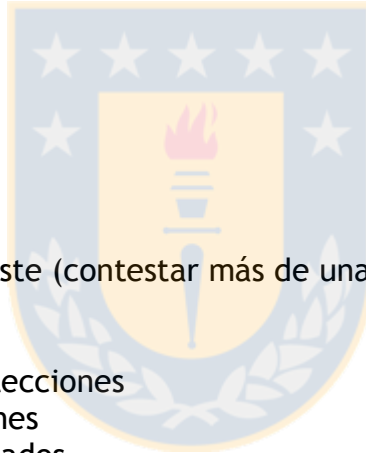
- 1__ Radier revestido (cerámica, baldosa, flexit, alfombra)
- 2__ Radier no revestido
- 3__ Madera sobre vigas
- 4__ Madera sobre tierra
- 5__ Tierra

6b.- Estado del Piso

- 1__ Bueno
- 2__ Aceptable
- 3__ Malo

7.- Seguridad del hogar, existe (contestar más de una si es necesario):

- 1__ Alarma
- 2__ Perro guardián
- 3__ Sólo rejas, pero no protecciones
- 4__ Rejas y otras protecciones
- 5__ Cadenas o muchos candados
- 6__ Nada



2.- Socio-demografía

A1.- CARACTERÍSTICAS PERSONALES, HIJOS Y MIEMBROS DEL HOGAR

1.- Género

1__ Masculino

2__ Femenino

2.- ¿En qué año nació? _____

3.- ¿Desde qué año habita esta vivienda? _____

4.- ¿En qué condiciones ocupa esta vivienda?

1__ Propietario

2__ Arrendatario

3__ Allegado

4__ NS/NC

5.- ¿Con qué otras personas vive en su hogar? (Marcar todas las necesarias)

1__ Familia nuclear

2__ Familiares directos

3__ Amigos

4__ Arrendatarios

5__ Solo

6__ Otros

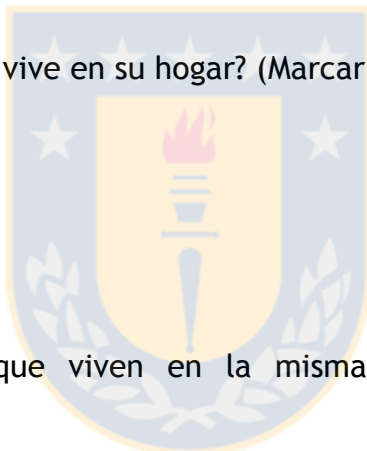
6.- Número de familias que viven en la misma vivienda (considerando la del encuestado)_____

7.- Número de personas que viven en la misma vivienda (considerando al encuestado)_____

8.- ¿Cuenta con servicio doméstico?

1__ No

2__ Sí, _____ días a la semana, _____ horas al día



A2.- HIJOS Y MIEMBROS DEL HOGAR

También me gustaría que me contara a acerca de los miembros de su hogar y de todos sus hijos (vivan o no vivan con usted)

2a Hijo	Nombre (Sin Apellidos)	2b Edad	2c Género		2d Vive en el hogar		2e Nivel educacional		
			Masculino	Femenino	Si	No	Prebásica o Básica	Media	Superior / Universitaria
1.-									
2.-									
3.-									
4.-									
5.-									
6.-									

A3.- MIEMBROS RELEVANTES DEL HOGAR (EXCLUYENDO A HIJOS)

Además, si vive en con otras personas que son importantes para usted pero no son hijos de usted, me gustaría que quedaran consignados a continuación,

	Nombre (Sin Apellidos)	3a	3b Edad	3c Género	
		(*) Relación con el encuestado		Masculino	Femenino
1.-					
2.-					
3.-					
4.-					
5.-					
6.-					

(*)

1 = pareja

2 = familiar directo (ej. hermano/a, nieto/a, abuelo/a, cuñado/a, suegro/a)

3 = familiar lejano

4 = amigo/a

5 = otro/a

B.- NIVEL EDUCACIONAL Y ESTUDIOS ALCANZADOS POR EL ENCUESTADO
Ahora por favor, me gustaría conocer algunos datos sobre sus estudios y en qué lugar fueron realizados.

1a.- ¿Cuál es su último nivel de estudios alcanzados?

- 01__ Nunca asistió (Pasar a Estado Ocupacional)
- 02__ Básica incompleta
- 03__ Básica completa
- 04__ Media incompleta
- 05__ Media completa
- 06__ Técnica incompleta
- 07__ Técnica completa
- 08__ Universitaria - pre grado incompleta
- 09__ Universitaria - pre grado completa
- 10__ Universitaria - Post grado incompleta
- 11__ Universitaria - Post grado completa
- 12__ NS/NC

1b.- ¿Dónde realizó sus estudios?

(Marcar todas las necesarias)

- 1__ En el Gran Concepción
- 2__ En la región
- 3__ Fuera de la región
- 4__ Extranjero
- 5__ NS/NC



2. ¿Se encuentra actualmente estudiando?

- 1__ Si
- 2__ No (Pasar a Estado Ocupacional)

3a.- ¿Cuáles estudios está cursando?

- 1__ Básicos o Medios
- 2__ Técnicos Profesionales
- 3__ Profesionales o Universitarios
- 4__ Postítulos o Postgrados
- 5__ NS/NC

3b.- ¿Dónde se encuentra estudiando?

- 1__ En el Gran Concepción
- 2__ En la región
- 3__ Fuera de la región
- 4__ Extranjero
- 5__ NS/NC

C.- ESTADO OCUPACIONAL Y ACTIVIDADES DEL ENCUESTADO**Ahora, por favor, quisiera que me hablara sobre su situación laboral.**

1.- Estado ocupacional en los últimos seis meses

1__ Con trabajo (Pasar a 3)

2__ Buscando trabajo o esperando entre dos trabajos (Pasar a 5)

3__ Sólo estudiando (Pasar a 5)

4__ Inactivo

5__ NS/NC

2.- Inactivo:

1__ Quehaceres del hogar

2__ Jubilado(a)

3__ Rentista

4__ Otro _____

□ (Pasar a 5)

3.-Tipo de actividad realizada

1__ Obrero no calificado

2__ Obrero calificado

3__ Empleado/a

4__ Profesional universitario dependiente o independiente

5__ Trabajador independiente (ejemplo: comercio)

6__ Otro _____

4.- ¿Dónde trabaja actualmente?

(Dirección o intersección, si es en el Gran Concepción. Incluir comuna y otros detalles relevantes para su identificación posterior)

5.- ¿Participa en alguna organización tales como JJVV, iglesia, club deportivo, grupo artístico, político, cultural, u otro similar? (excluir aquéllas donde el principal motivo sea el lucro)

1__ No (Pasar a Estado Civil, próxima página)

2__ Sí

6.- ¿En cuál tipo de organizaciones usted participa? (marcar todas las que aplica)

1__ Junta de vecino

2__ Club deportivo

3__ Grupo artístico

4__ Grupo político

5__ Otro _____

D.- ESTADO CIVIL DEL ENCUESTADO**Ahora bien, quisiera que me hablara sobre su familia y sus respectivas actividades por favor.**

1.- ¿Está casado o tiene pareja?

1__ Si

2__ No (Pasar a Movilidad e Historia de Vida, próxima página)

2.- ¿Vive usted con su esposo(a) / pareja?

1__ Si (Pasar a Estado Ocupacional de la pareja, siguiente sección)

2__ No

3.- ¿Dónde vive su pareja?

1__ En el Gran Concepción. Comuna: _____

2__ En la región. Comuna: _____

3__ Fuera de la región. Región: _____

4__ Extranjero. País: _____

5__ NS/NC

E.- ESTADO OCUPACIONAL DE LA PAREJA DEL ENCUESTADO**Además, quisiera saber si su esposa o pareja trabaja, por favor.**

1.- Estado ocupacional de la pareja del encuestado en los últimos seis meses

1__ Con trabajo (Pasar a 3)

2__ Sin trabajo (Pasar a sección II Movilidad e Historia de Vida)

3__ Inactivo (Pasar a 2)

4__ NS/NC

2.- Inactivo:

1__ Quehaceres de su hogar

2__ Jubilado

3__ Rentista

4__ Estudiante

5__ Otro _____

(Pasar a sección II Movilidad e Historia de Vida)

3.-Tipo de actividad realizada

1__ Obrero no calificado

2__ Obrero calificado

3__ Profesional universitario

4__ Empleado/a

5__ Dueño/a de casa

6__ Otro _____

4.- ¿Dónde trabaja actualmente la pareja del encuestado?

1__ Gran Concepción. Comuna: _____

2__ En la región. Comuna: _____

3__ Fuera de la región. Región: _____

4__ Extranjero. País: _____

5__ NS/NC

II SECCION MOVILIDAD E HISTORIA DE VIDA

A continuación quisiera saber algunas cosas sobre el lugar en que vive y cómo llegó hasta acá, además de cosas relacionadas con su rutina y su tiempo libre durante la semana.

1.- ¿Desde qué año se encuentra viviendo en este mismo barrio? _____

2.- ¿Ha vivido en algún otro lugar?

1__ Sí

2__ No (Pasar a sección III Modos de Comunicación y Transporte)

3.- Por favor indique los lugares en que ha vivido anteriormente

Dónde (intersección más cercana y comuna)	Entre qué años (aproximadamente)	Razón por la que se mudó desde esa casa (*)

(*) 1 = familiar 2= laboral 3 = costo 4 = otro (indicar)

III SECCION MODOS DE COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE

A.- USO DEL TELEFONO CELULAR Y FIJO

Para empezar con esta nueva sección, quisiera saber si tiene celular, por favor.

1.- ¿Ocupa teléfono CELULAR?

1__ Sí

2__ No (Pase a 6)

2.- ¿Tiene celular facilitado o pagado por su empresa u otras personas (ej. familiares)?

1__ Sí

2__ No

3.- ¿Cuántos teléfonos celulares con números diferentes ocupa? _____

4.- ¿Qué medio de pago usa?

1__ Tarjeta de prepago

2__ Plan mensual sólo voz

3__ Plan mensual voz y datos

5.- ¿Qué tipo de teléfono tiene?

1__ Normal

2__ Inteligente (“touch”)

3__ Otro: _____

6.- ¿Ocupa TELÉFONO FIJO?

1__ Sí

2__ No



B.- USO DE COMPUTADOR E INTERNET

Ahora quisiera que habláramos sobre el uso de Internet, por favor.

1.- ¿Ha utilizado un computador alguna vez?

- 1__ Sí, actualmente
- 2__ Sí, pero desde hace mucho tiempo que no lo utilizo (Pasar a 4)
- 3__ No (Pasar a 6)

2.- ¿Con qué frecuencia utiliza el computador?

- 1__ Todos los días
- 2__ Casi todos los días
- 3__ Ocasionalmente
- 4__ Casi Nunca
- 5__ Nunca (Pasar a 6)

3.- ¿En qué lugares utiliza el computador frecuentemente? (marcar todas las que aplique)

- 1__ Casa propia
- 2__ Casa de amigos o familiares
- 3__ Cyber-café
- 4__ Lugar Trabajo
- 5__ Lugar de Estudio
- 6__ Otros_____

4.- ¿Utiliza Internet en su computador?

- 1__ Sí
- 2__ No (Pasar a 6)

5a.- ¿Dónde tiene conexión a Internet disponible en los computadores que utiliza? (marcar todas las que aplique)

- 1__ Sí, en mi casa (si se marca pasar a 5b; si no, pasar a 6)
- 2__ Sí, en mi trabajo o estudio
- 3__ Sí, en otro lugar
- 4__ Sí, tengo banda ancha móvil

5b.- ¿Qué tipo de conexión a Internet tiene en su casa?

- 1__ Sí, banda ancha contratada (Cable, Wi Fi)
- 2__ Sí, conexión libre Wi Fi (No pagada)
- 3__ Sí, vía teléfono
- 4__ No tiene conexión

6.- ¿Utiliza Internet en su teléfono?

- 1__ Sí
- 2__ No

C.- USO DE TRANSPORTE

Por último, por favor, me gustaría hablar sobre cómo se transporta.

1.- ¿Tiene licencia de conducir vigente?

- 1__ Sí
- 2__ No

2a.- ¿Tiene automóvil disponible en el hogar?

- 1__ Sí ¿cuántos? _____
- 2__ No (pasar a 4)

2b.- Año del vehículo que más utiliza _____

2c.- ¿Desde qué año que tiene ese vehículo? _____

3.- ¿Cuáles fueron las razones principales para adquirir su actual vehículo?

- 1__ Mejor tiempo de viaje
 - 2__ Comodidad personal
 - 3__ Trasladar a hijos o personas mayores
 - 4__ Trabajo
 - 5__ Otra _____
- (Pasar a 5)

4.- Aun cuando no tenga un automóvil en el hogar, ¿tiene alguno disponible para desplazarse cotidianamente y/o para emergencias? (marcar todas las que aplique)

- 1__ Sí, de algún familiar o amigo ¿Quién? _____
- 2__ Sí, el de mi empresa
- 3__ Sí, de otra persona ¿Quién? _____
- 4__ No (pasar a 6)

5.- ¿Cuán frecuentemente utiliza el automóvil (como chofer o acompañante)?

- 1__ Todos los días
- 2__ Casi todos los días
- 3__ Sólo los fines de semana
- 4__ Rara vez
- 5__ Nunca

6.- ¿Qué modos de transporte son los que más utiliza para llegar a su trabajo / actividades cotidianas? (marcar todas las que aplique)

- 1__ Auto
- 2__ Transporte Público
- 3__ Caminata
- 4__ Bicicleta

6.- ¿Qué modos de transporte son los que más utiliza para visitar a familiares o amigos o tener actividades sociales? (marcar todas las que aplique)

- 1__ Auto
- 2__ Transporte Público
- 3__ Caminata
- 4__ Bicicleta

D. FORMULARIO DE CALIDAD DE VIDA

1. En general, usted diría que su salud es:

- Excelente Muy buena Buena Regular Mala Muy mala

2. ¿En qué medida su salud ha limitado su actividad física habitual como andar o subir escaleras?

- Nada Un poco Regular Bastante No puedo realizar actividades físicas

3. ¿Hasta qué punto un dolor físico le ha dificultado su trabajo habitual (incluido el trabajo fuera de casa y las tareas domésticas)?

- Nada Un poco Regular Bastante No puedo realizar trabajos

4. ¿Ha tenido dolor en alguna parte del cuerpo últimamente?

- No, ninguno Sí, muy poco Sí, un poco
 Sí, moderado Sí, mucho Sí, muchísimo

5. ¿Se siente lleno de vitalidad?

- Mucho Bastante Regular Poco Nada

6. ¿Con qué frecuencia la salud física o los problemas emocionales le han dificultado sus actividades sociales (como visitar a los amigos o familiares)?

- Nada Un Poco Regular Bastante No puedo realizar actividades sociales

7. ¿Hasta qué punto se ha visto afectado alguna vez por problemas emocionales (como sentirse ansioso, deprimido o irritable)?

- Nada Un Poco Regular Bastante Mucho

8. ¿Hasta qué punto los problemas personales o emocionales han dificultado alguna vez su trabajo habitual, escuela u otras actividades diarias?

- Nada Un Poco Regular Bastante No puedo realizar actividades diarias

9. ¿Con qué frecuencia usted realiza ejercicios físicos?

- Nada Menos de una vez al mes Una vez al mes
 Una vez a la semana Más de una vez a la semana

IV SECCION INGRESO ECONOMICO

1.- ¿Cuál es su ingreso individual mensual aproximado durante los últimos seis meses?

- 1__ Nada (Sin trabajo o Inactivo)
- 2__ Menos de 100.000
- 3__ 100.001 - 200.000
- 4__ 200.001 - 400.000
- 5__ 400.001 - 600.000
- 6__ 600.000 - 800.000
- 7__ 800.001 - 1.000.000
- 8__ 1.000.001 - 2.000.000
- 9__ 2.000.001 o más

2.- ¿Cuál ha sido su ingreso familiar promedio mensual durante los últimos seis meses?

- 1__ Menos de 100.000
- 2__ 100.001 - 200.000
- 3__ 200.001 - 400.000
- 4__ 400.001 - 600.000
- 5__ 600.000 - 800.000
- 6__ 800.001 - 1.000.000
- 7__ 1.000.001 - 2.000.000
- 8__ 2.000.001 - 3.000.000
- 9__ 3.000.001 - 4.000.000
- 10__ 4.000.001 o más

3.- En el mes pasado, ¿recibió usted o alguien de su grupo familiar alguno de los siguientes beneficios?

	Usted		Todo su hogar	
	Sí	Monto	Sí	Monto
Alimentos y bebidas		\$		\$
Vales de alimentación		\$		\$
Vivienda o alojamiento		\$		\$
Automóvil para uso privado		\$		\$
Servicio de transporte		\$		\$
Estacionamiento gratuito		\$		\$
Teléfono		\$		\$

4.- Gastos recurrentes

Durante este último mes, aproximadamente ¿cuáles fueron los gastos fijos que incurrió usted y los miembros de su hogar?

	Usted	Todo su hogar
Arriendo o dividendo	\$	\$
Alimentación, productos del hogar y cuidado personal	\$	\$
Telefonía celular	\$	\$
Servicios básicos del hogar (gas, agua, luz)	\$	\$
Otros servicios del hogar (internet, teléfono, TV)	\$	\$
Automóvil (bencina, petróleo, gas)	\$	\$
Automóvil (estacionamiento)	\$	\$
Automóvil (otro)	\$	\$
Ropa	\$	\$
Colegios, universidad u otro motivo de estudios	\$	\$
Servicio doméstico	\$	\$
Salud (medicamentos y/o consultas médicas)	\$	\$

Formulario Interpretador de nombres

Formulario 1 – Interpretador de nombres – Muy Cercanos

	Nombre – Muy Cercanos	Roles	Edad	Tiempo de contacto	Ocupación	Localización	
		1: Familia inmediata/pareja 2: Otra familia 3: Vecino/a 4: Trabaja/Estudia 5: Organización 6: Amigo/a	1: < 25 2: 25-40 3: > 60 4: 40-60	1: < 1 año 2: > 10 años 3: 1-10 años	1: Profesional Universitario/a 2: Empleado/a 3: Obrero calificado 4: Obrero no calificado 5: Desempleado/a 6: Estudiante 7: Dueña/o de casa 8: Jubilado/a	Hogar (Intersección, hito geográfico, sector, comuna)	Lugar más frecuente de interacción (intersección, hito geográfico, sector, comuna) + Qué es: 1: hogar de ego; 2: hogar de alter; 3: trabajo; 4: espacio público cerrado; 5: espacio público abierto; 6: otro
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							

Formulario Interpretador de nombres – Muy cercanos

Formulario 1 – Interpretador de nombres – Muy Cercanos

	Nombre – Muy Cercanos	CARA A CARA Frecuencia 1: Última semana 2: Cada dos semanas 3: Último mes 4: Dos veces al año 5: Dentro del año 6: Más de un año 7: Nunca	SOCIALIZAR Frecuencia 1: Última semana 2: Cada dos semanas 3: Último mes 4: Dos veces al año 5: Dentro del año 6: Más de un año 7: Nunca	TELÉFONO Frecuencia 1: Última semana 2: Cada dos semanas 3: Último mes 4: Dos veces al año 5: Dentro del año 6: Más de un año 7: Nunca	CORREO ELECTRÓNICO Frecuencia 1: Última semana 2: Cada dos semanas 3: Último mes 4: Dos veces al año 5: Dentro del año 6: Más de un año 7: Nunca	MENSAJE DE VOZ, TEXTO O VIDEO MEDIANTE REDES SOCIALES (Facebook, chats, twitter, Skype, etc.) indicar con una X
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						

ANEXO 3.2 Bondad de Ajuste SEM

Identificabilidad

Un modelo estará identificado si los coeficientes del modelo completo pueden estimarse a partir de los elementos de la matriz de covarianzas de las variables observables. La regla del conteo se emplea para identificar los modelos de ecuaciones estructurales, donde debe cumplirse que el número de coeficientes tiene que ser menor al número de elementos no redundantes de la matriz de covarianza de las variables utilizadas.

Bondad de Ajuste

Aquí se intenta responder a la que pregunta de en qué medida la matriz de varianzas covarianzas predicha se ajusta a la muestral. Existen diversos criterios para definir que tan bien ajustado a los datos se encuentra el modelo, siendo los más utilizados los presentados en la Tabla A.3.2. A partir de estos criterios se puede escoger entre modelos de distintas características en cuanto a estructura y variables aceptando o rechazando el modelo.

Existen tres tipos de estadísticos de bondad de ajuste: los de ajuste absoluto (valoran los residuos), los de ajuste relativo (comparan el ajuste respecto a otro modelo de peor ajuste) y los de ajuste parsimonioso (valoran el ajuste respecto al número de coeficientes utilizado).

Tabla A.3.2 Bondad de ajuste

Estadístico	Abreviatura	Criterio	
Ajuste Absoluto	Chi-cuadrado	χ^2	$P > 0,05$
	Chi cuadrado/grados de libertad	χ^2 / gl	< 5
	Grados de libertad	gl	> 0
Ajuste Comparativo o incrementales	Índice de bondad de ajuste comparativo	CFI	$> 0,9$
	Índice de Tucker-Lewis	TLI	$> 0,9$
	Índice de Ajuste normalizado	NFI	$> 0,9$

Estadístico		Abreviatura	Criterio
Ajuste Parsimonioso	Raíz del error cuadrado medio de aproximación	RMSEA	< 0,08

Hay que tener en cuenta que, la magnitud de los coeficientes no está únicamente determinada por su significación de los coeficientes, ya que otros factores como el tamaño muestral y la varianza de las variables dependientes e independientes (cuanto mayor es la magnitud de la relación y el tamaño muestral y cuanto menor es la varianza de las variables dependientes e independientes, mayor es la probabilidad de obtener una relación estadísticamente significativa).



ANEXO 4.1 Características sociodemográficas de las personas participantes

Tabla A.4.3 Caracterización sociodemográficas por barrio de la muestra. (En paréntesis %)

Ítem/Barrio		Palomares	Collao	Valle Noble	Total
N° de casos		31	36	41	108
Género	Masculino	6 (19)	14 (39)	17 (41)	37 (34)
	Femenino	25 (81)	22 (61)	24 (59)	71 (66)
Edad	<30	6 (19)	13 (36)	10 (24)	29 (27)
	30-50	22 (71)	15 (42)	30 (73)	67 (62)
	>50	3 (10)	8 (22)	1 (2)	12 (11)
Nivel Educativo	Prebásica o inferior	8 (26)	(0)	(0)	8 (7)
	Básica	15 (48)	11 (31)	2 (5)	28 (26)
	Media	8 (26)	10 (28)	10 (24)	28 (26)
	Superior	(0)	15 (42)	29 (71)	44 (41)
Ocupación	Trabajando	24 (77)	27 (75)	27 (66)	77 (71)
	Buscando Trabajo	(0)	6 (17)	4 (10)	10 (9)
	Estudiante	(0)	2 (6)	3 (7)	5 (5)
	Inactivo	7 (23)	1 (3)	7 (17)	15 (14)
Años Viviendo Hogar		12,8 (0,88)	18,6 (0,76)	5,1 (0,69)	11,8 (1)
Años Viviendo Barrio		24,3 (0,67)	21,7 (0,7)	5,1 (0,68)	16,1 (0,94)
Licencia		12 (39)	17 (47)	35 (85)	64 (59)
Posesión Automóvil		21 (68)	17 (47)	40 (98)	78 (72)
Prom. Ing. Familiar		511 (0,58)	750 (0,56)	1563 (0,46)	990 (0,71)

De las 108 personas estudiadas, 31 son de Palomares, 36 de Collao y 41 de Valle Noble, lo que vendría a recoger la variabilidad del comportamiento por barrio. Collao presentó la mayor proporción de personas menores de 30 años y mayores de 50, mientras que Valle Noble se destacó en el segmento medio (30-50) con el 73% de la muestra en este segmento. Aquí es necesario señalar que la edad de las personas encuestadas corresponde a una edad activa laboralmente, es decir, entre los 18 y 65 años de edad. Por otro lado, en cuanto al nivel educacional, hay una clara diferencia entre los tres barrios, por un lado en Palomares el nivel básico y menor concentran al 74% de la muestra, en Collao hay una distribución entre básica, media y superior casi pareja, mientras que en Valle Noble el 71% de los participantes poseen educación superior. Diferencias similares fueron observadas en el promedio de ingreso familiar.

ANEXO 4.2 Tiempo en actividades



Figura A.4.1 Promedio de tiempo utilizado según actividad

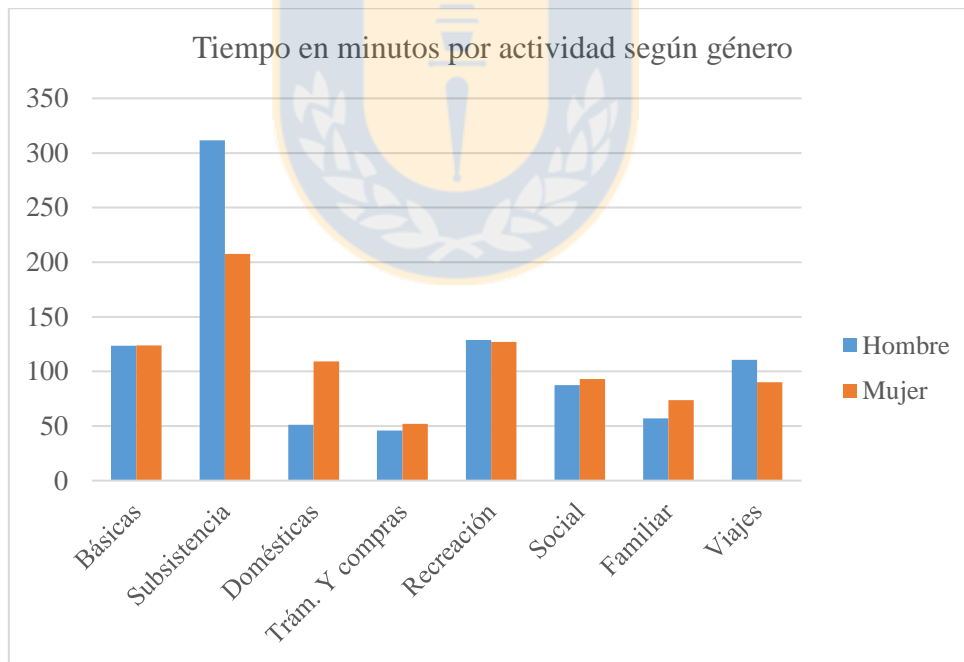


Figura A.4.2 Promedio de tiempo utilizado por actividad según género

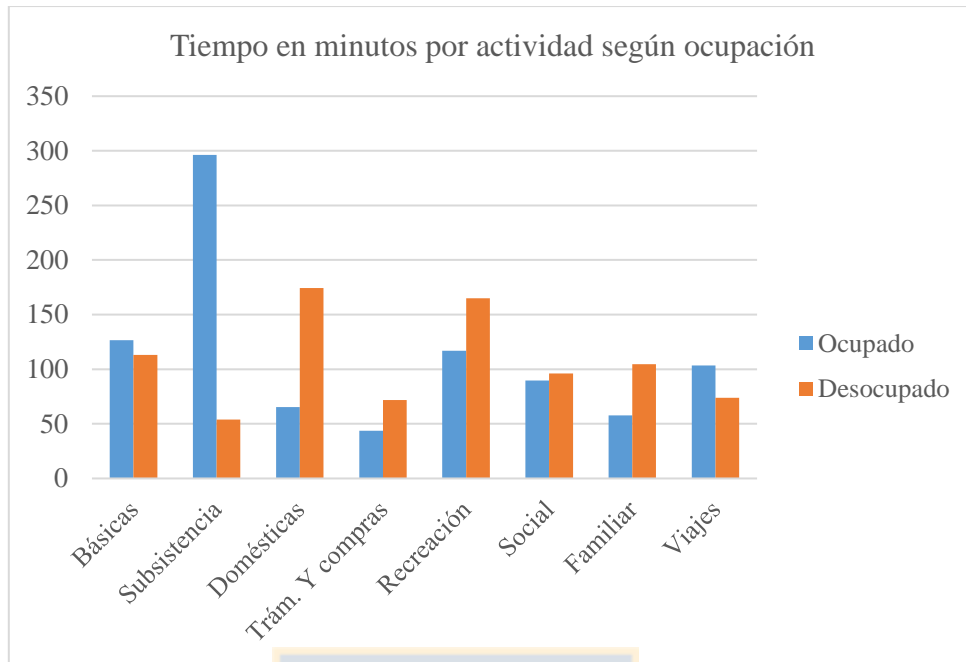


Figura A.4.3 Promedio de tiempo utilizado por actividad según ocupación

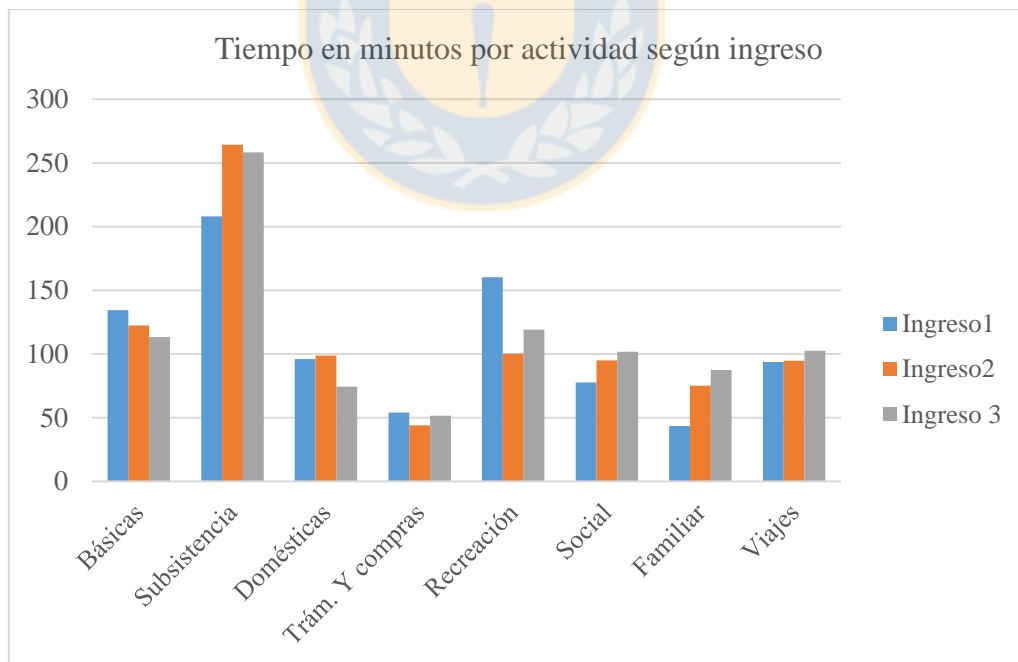


Figura A.4.4 Promedio de tiempo utilizado por actividad según ingreso

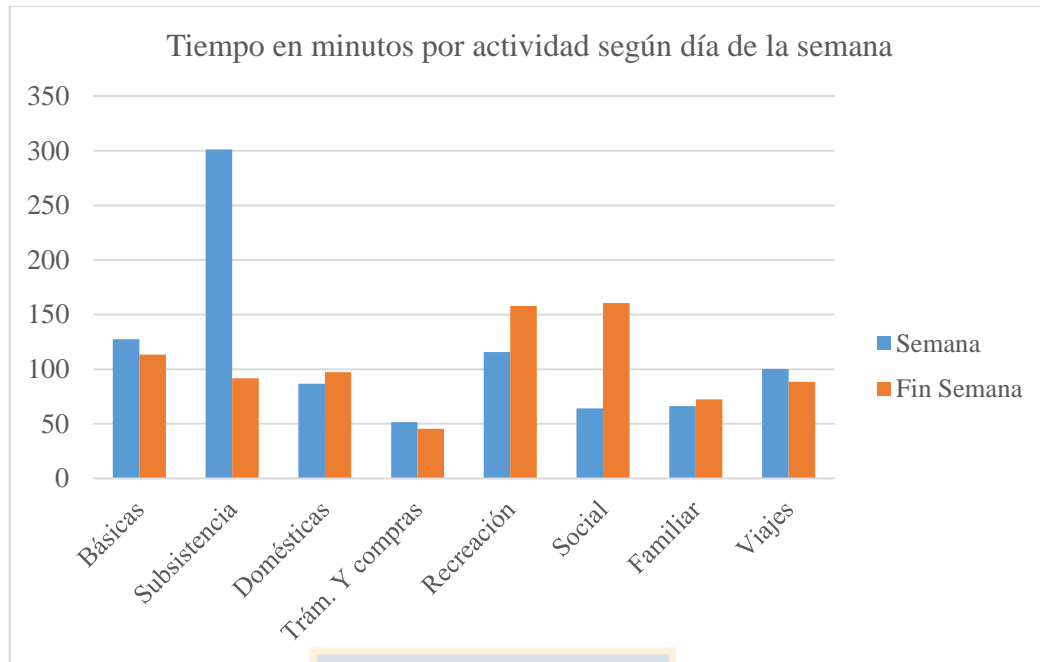


Figura A.4.5 Promedio de tiempo utilizado por actividad semana o fin de semana

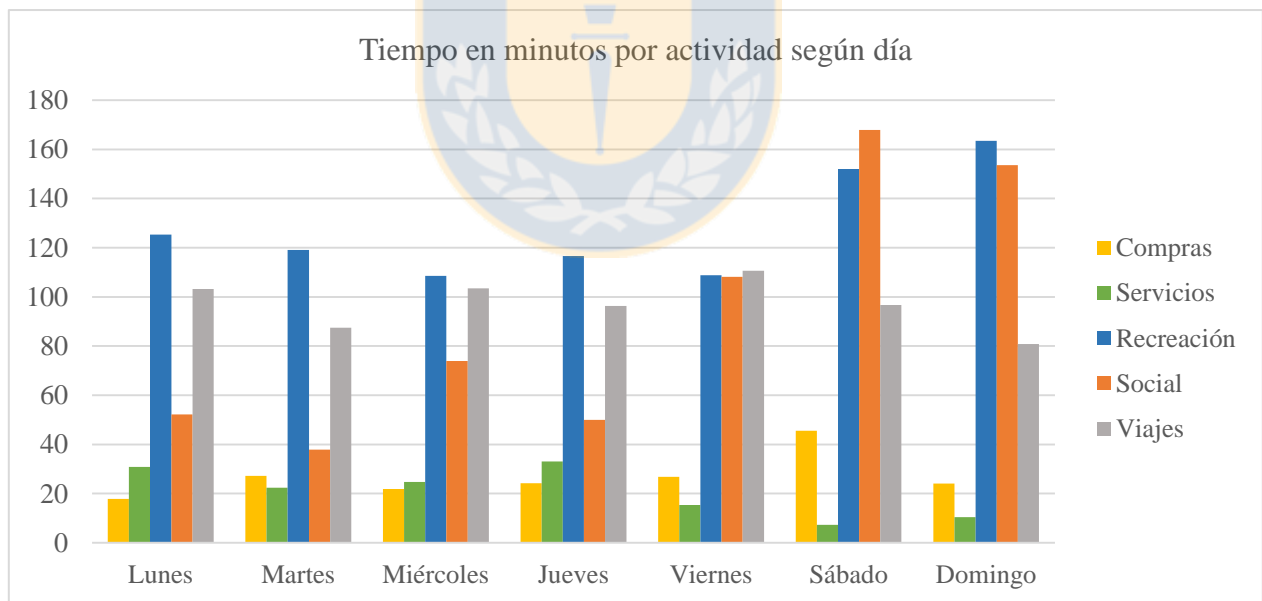


Figura A.4.6 Promedio de tiempo utilizado por actividad según día de la semana

ANEXO 4.3 Patrones de viaje

Tabla A.4.4 Estadística descriptiva de número de viajes diario según variable de control

Estadístico		Media	Mediana	D.E.	Min	Máx
Género	Hombre	4,5	4,0	2,3	0	11
	Mujer	4,0	4,0	2,4	0	11
Ocupación	Ocupado	4,4	4	2,3	0	11
	Desocupado	3,3	3	2,6	0	11
Edad	<31	3,7	4	2,5	0	10
	31-50	4,3	4	2,3	0	11
	>50	4,2	4	2,5	0	11
Ingreso	IB	4,0	4	2,2	0	11
	IM	4,0	4	2,5	0	11
	IA	4,5	4	2,4	0	11
Barrio	Palomares	4,2	4	2,4	0	11
	Collao	3,9	4	2,3	0	11
	Noble	4,3	4	2,4	0	10
Día de la semana	Lunes	4,4	4	2,3	0	10
	Martes	4,2	4	2,3	0	10
	Miércoles	4,5	4	2,2	0	11
	Jueves	4,4	4	2,4	0	11
	Viernes	4,6	4	2,6	0	11
	Sábado	3,9	4	2,5	0	10
	Domingo	3,1	3	2,1	0	9
Semana y Fin semana	Fin semana	3,5	3	2,3	0	10
	Día Semana	4,4	4	2,4	0	11

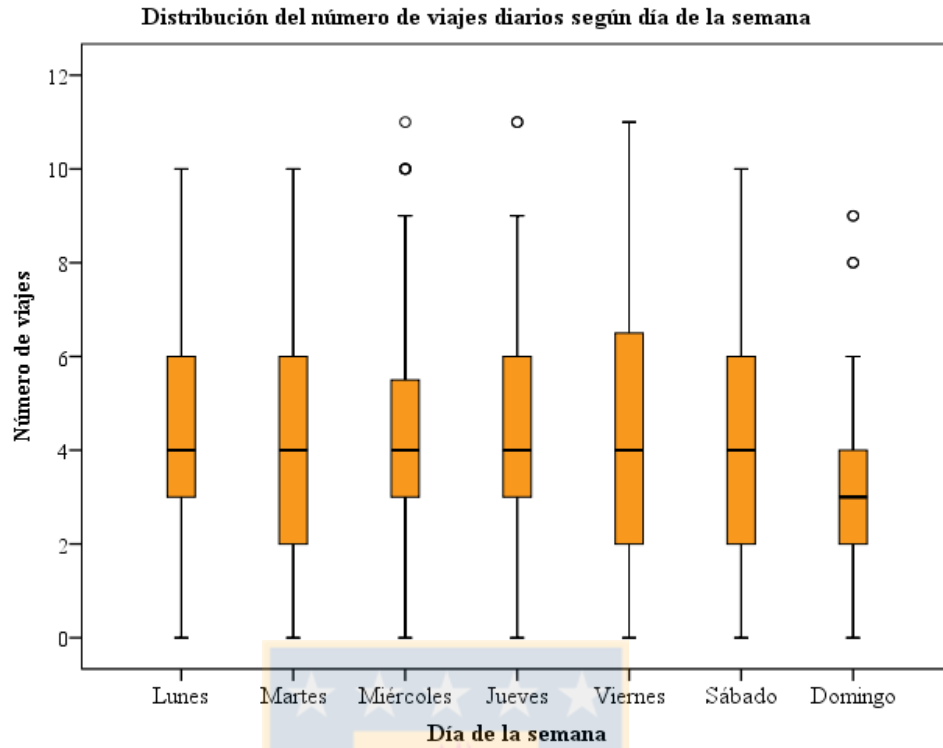


Figura A.4.7 Número de viajes diarios según día de la semana

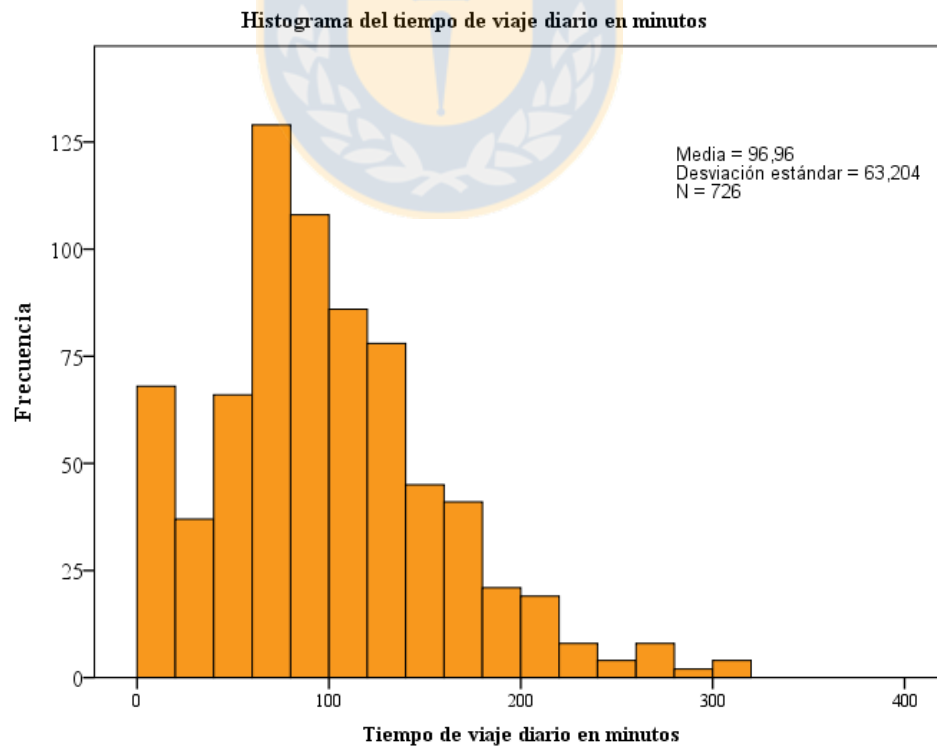


Figura A.4.8 Histograma el tiempo de viaje diario en minutos

Tabla A.4.5 Estadística descriptiva de tiempo de viaje diario según variable de control

Estadístico		Media	Mediana	D.E.	Min	Máx
Género	Hombre	110,7	97,5	69,0	0	555
	Mujer	90,0	85,0	58,9	0	300
Ocupación	Ocupado	103,5	95	62,5	0	555
	Desocupado	73,9	70	60,5	0	296
Edad	<31	91,5	85	60,5	0	300
	31-50	97,6	90	63,9	0	555
	>50	106,7	100	65,1	0	280
Ingreso	Ing1	93,6	90	61,6	0	296
	Ing2	94,8	85	58,9	0	300
	Ing3	102,5	90	68,6	0	555
Barrio	Palomares	101,1	95	65,0	0	300
	Collao	96,3	80	69,4	0	555
	Noble	94,3	90	55,8	0	300
Día de la semana	Lunes	103,3	95	59,6	0	260
	Martes	87,5	80	48,3	0	230
	Miércoles	103,5	93	66,2	0	420
	Jueves	96,3	90	55,6	0	280
	Viernes	110,6	95	78,9	0	555
	Sábado	96,7	90	62,6	0	300
	Domingo	80,8	70	64,1	0	275
Semana y Fin semana	Fin semana	88,6	80	63,7	0	300
	Día Semana	100,2	90	62,8	0	555

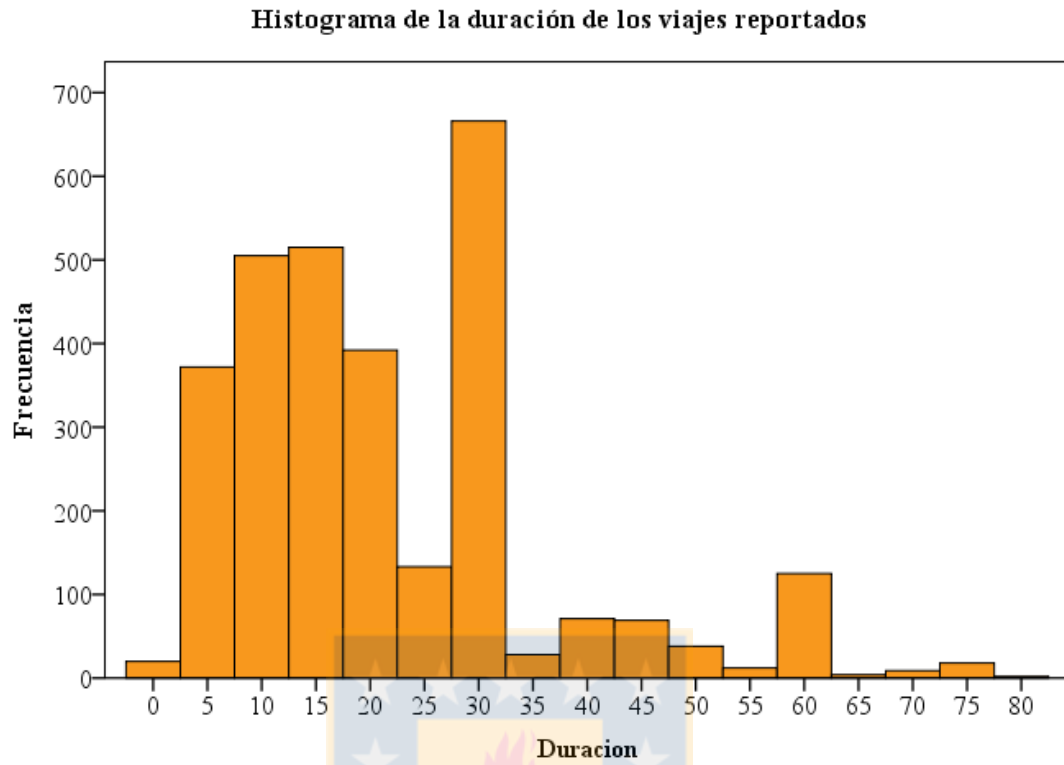


Figura A.4.9 Histograma del tiempo por viajes en minutos

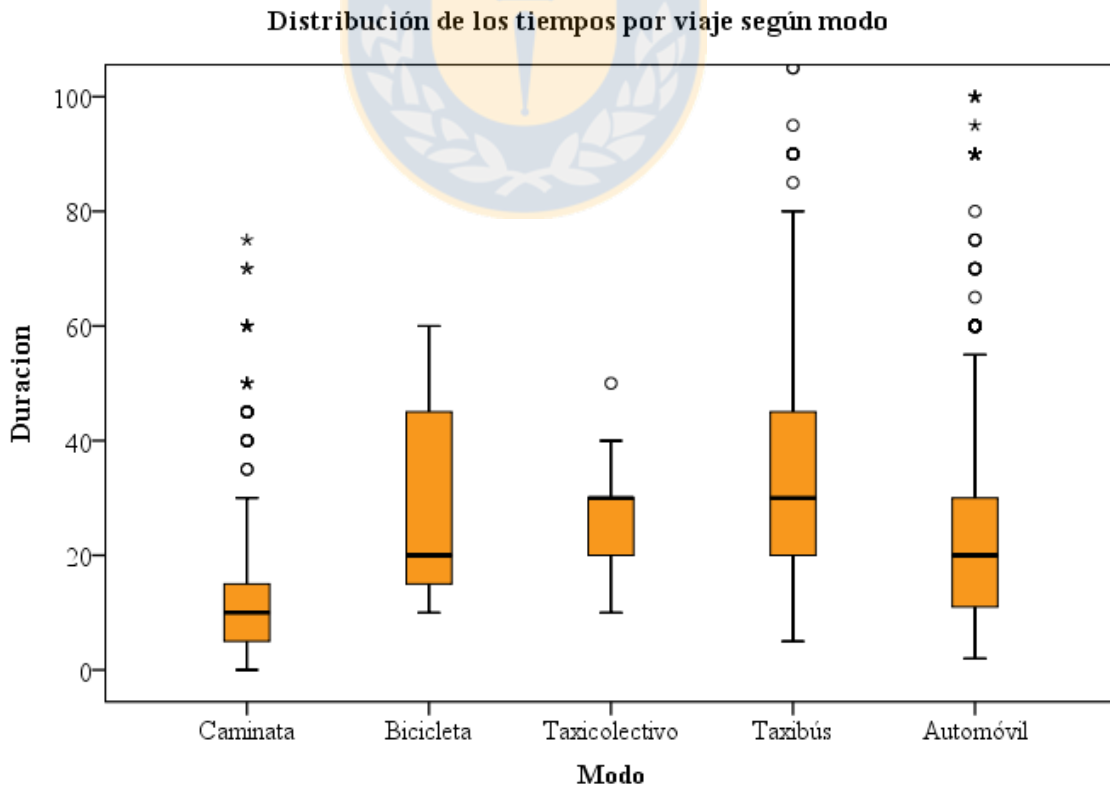


Figura A.4.10 Distribución del tiempo de viaje en función de los modos

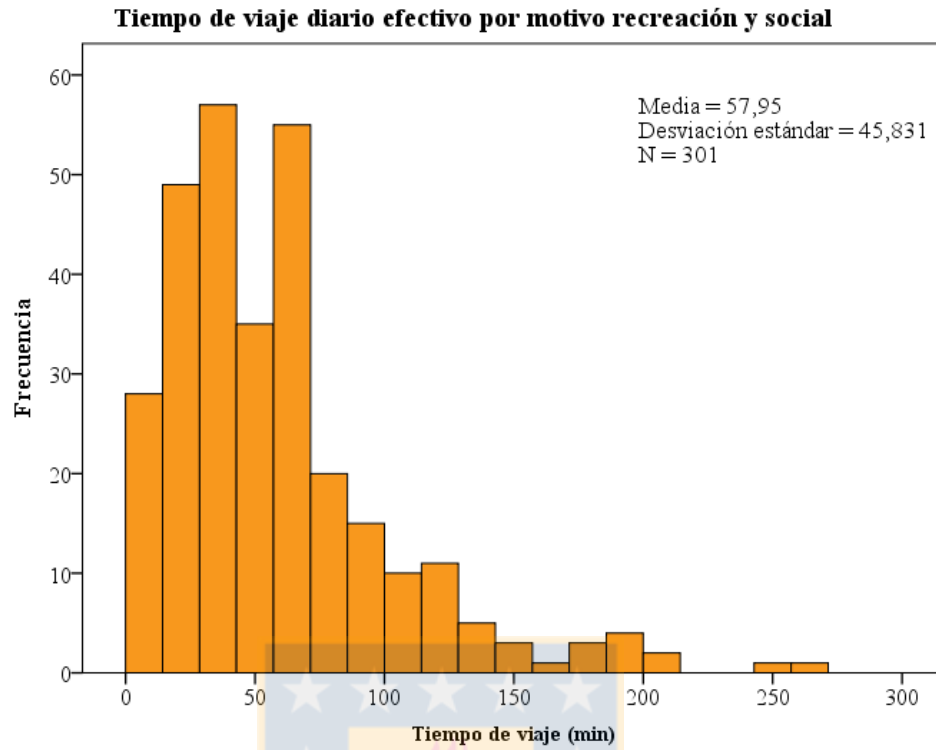


Figura A.4.11 Histograma del tiempo diario efectivo de viajes con motivo ocio y social

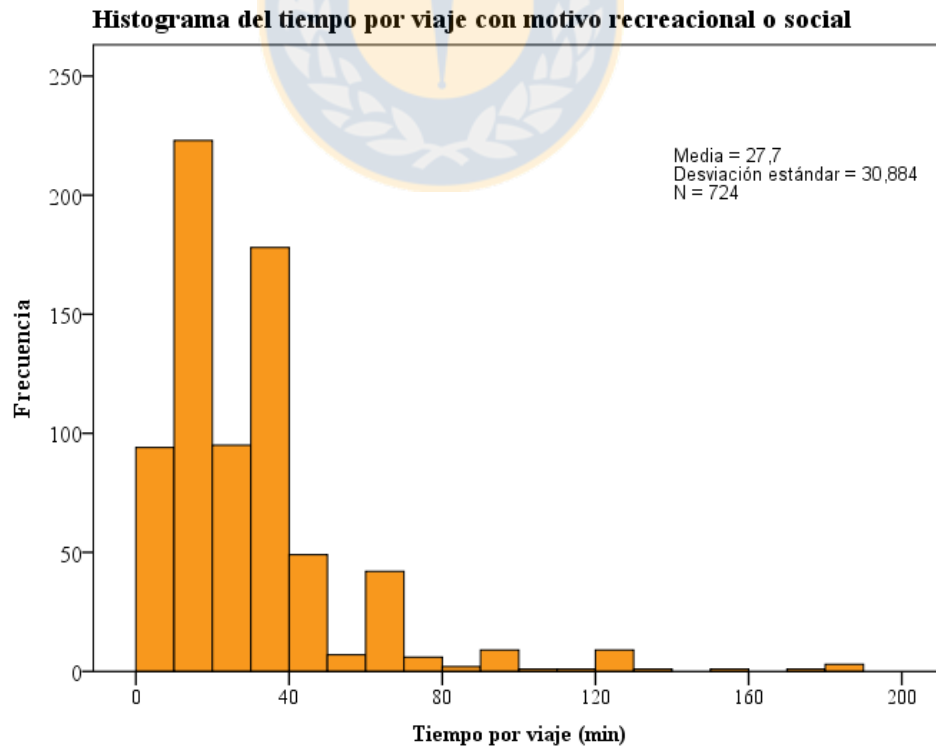


Figura A.4.12 Histograma del tiempo por viajes en minutos, propósito recreacional y social

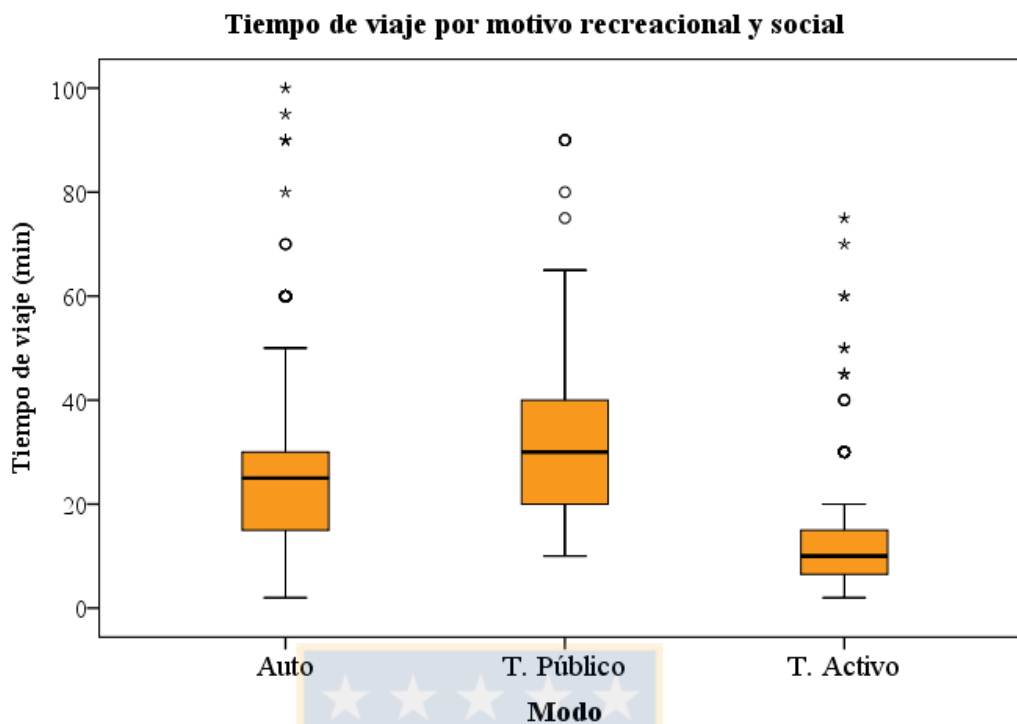


Figura A.4.13 Tiempo de viaje según modo para viajes propósito recreacional y social

Tabla A.4.6 Estadística descriptiva distancia de viaje diaria según variable de control (km)

Estadístico		Media	Mediana	D.E.	Min	Máx
Género	Hombre	28,3	17,2	37,2	0	349,2
	Mujer	14,8	10,9	19,5	0	210,7
Ocupación	Ocupado	21,8	12,9	30,1	0	349,2
	Desocupado	11,0	8,9	12,2	0	79,9
Edad	<31	18,2	11,9	23,6	0	210,7
	31-50	19,5	11,9	28,9	0	349,2
	>50	21,2	9,5	28,3	0	190,7
Ingreso	Ing1	13,4	10,1	17,8	0	190,7
	Ing2	17,2	11,9	17,8	0	117,3
	Ing3	27,7	15,4	39,1	0	349,2
Barrio	Palomares	17,0	11,9	16,2	0	80,8
	Collao	17,0	7,2	34,2	0	349,2
	Noble	23,3	15,3	27,8	0	210,7
Día de la semana	Lunes	18,9	13,4	23,5	0	140,2
	Martes	14,6	11,4	15,5	0	113,5
	Miércoles	21,0	11,7	33,1	0	228,8
	Jueves	16,3	10,9	16,6	0	110,6

Estadístico		Media	Mediana	D.E.	Min	Máx
	Viernes	25,1	12,0	43,1	0	349,2
	Sábado	21,8	13,2	23,7	0	117,3
	Domingo	18,1	11,2	26,5	0	190,7
Semana y Fin semana	Fin semana	19,9	12,1	25,1	0	190,7
	Día Semana	19,1	11,7	28,4	0	349,2

Histograma de las distancias por viaje

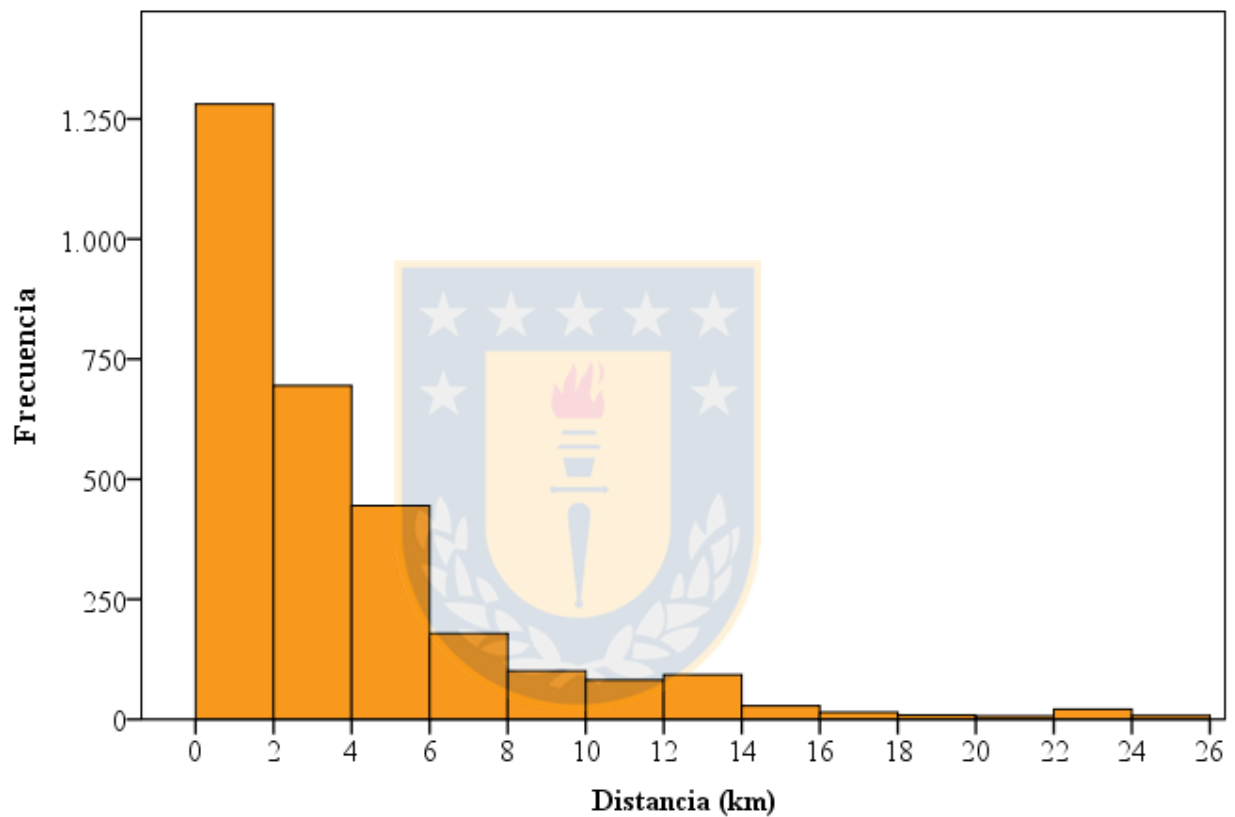


Figura A.4.14 Distribución de las distancias de viaje en km, todos los propósitos

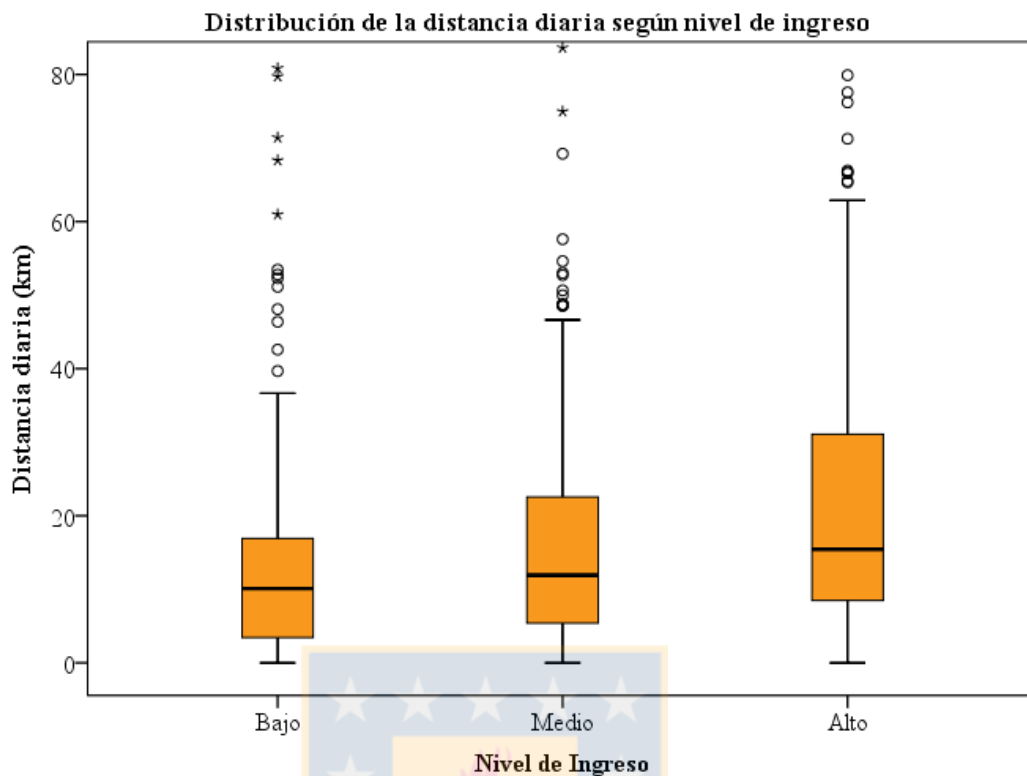


Figura A.4.15 Distribución de las distancias diarias según nivel de ingreso, todos los propósitos

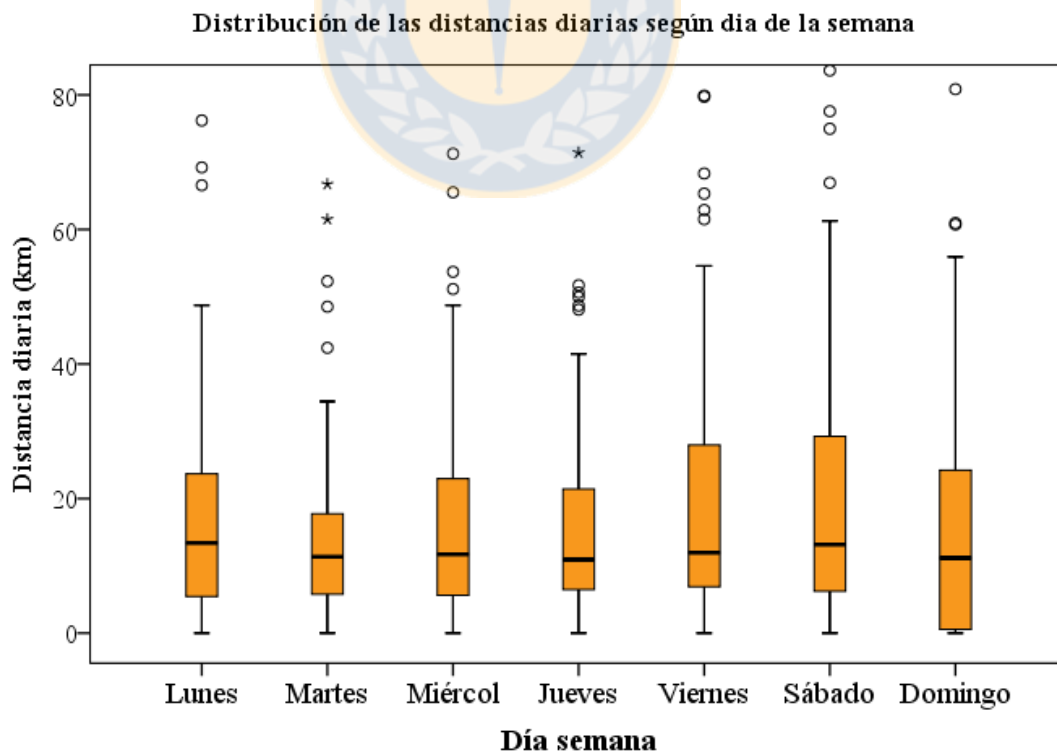


Figura A.4.16 Distribución de las distancias diarias según día de la semana

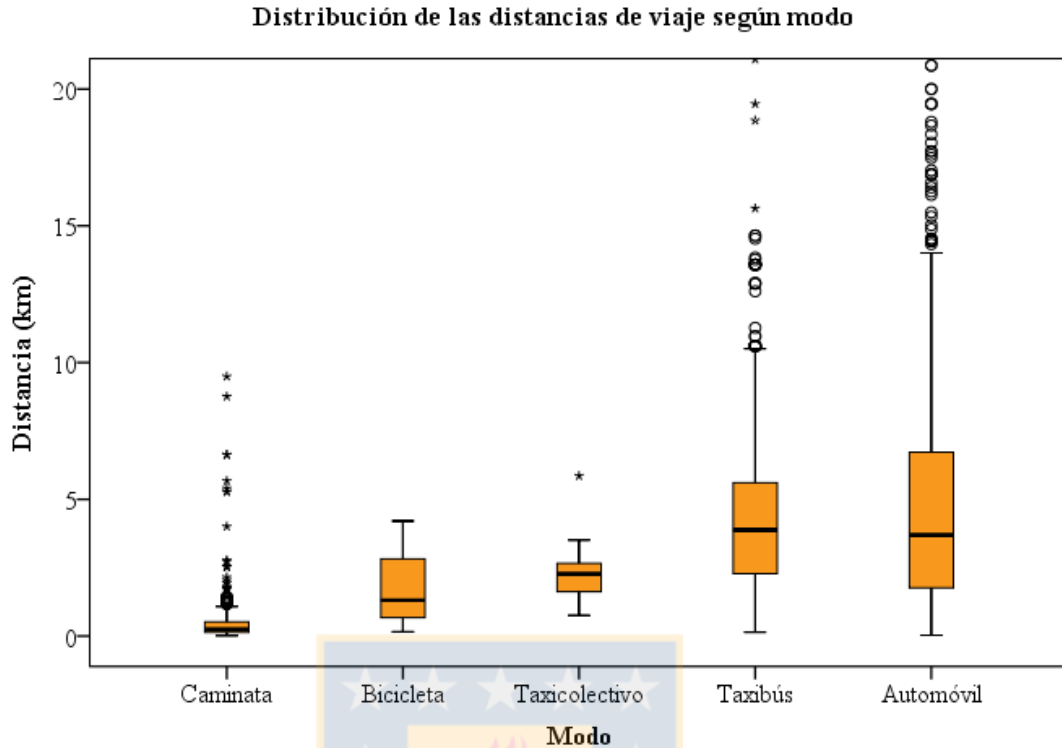


Figura A.4.17 Distribución de las distancias de viaje según modo, todos los propósitos

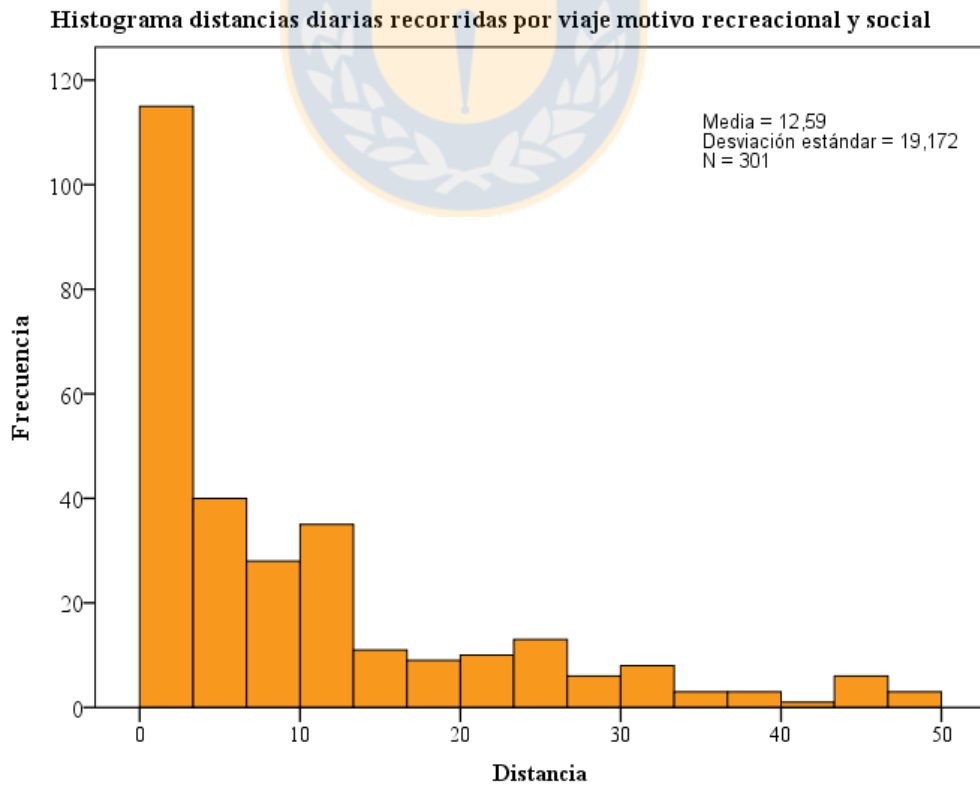


Figura A.4.18 Histograma de la distancia diaria efectiva por motivo de ocio y social

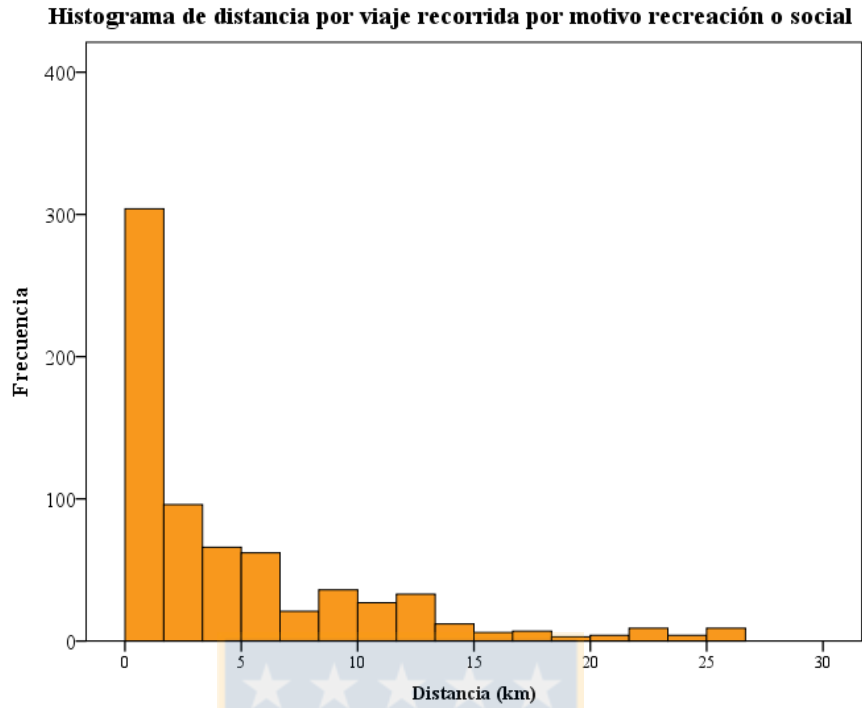


Figura A.4.19 Distribución de las distancias de viaje por motivo ocio y social

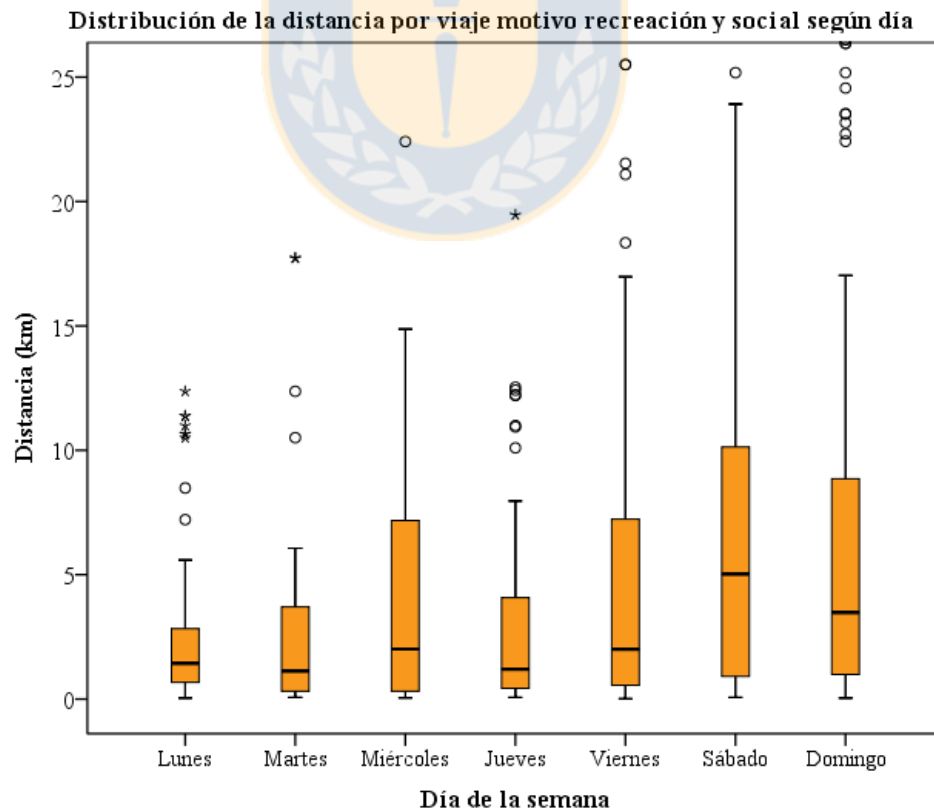


Figura A.4.20 Distribución de las distancias por viaje con motivo ocio y social según día

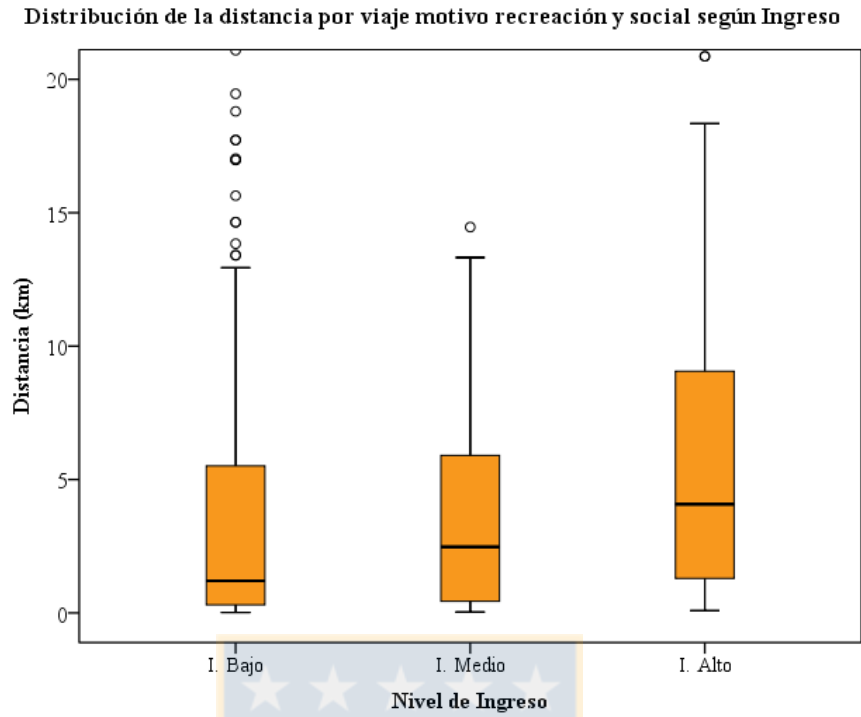


Figura A.4.21 Distribución de las distancias por viaje con motivo ocio y social según ingreso

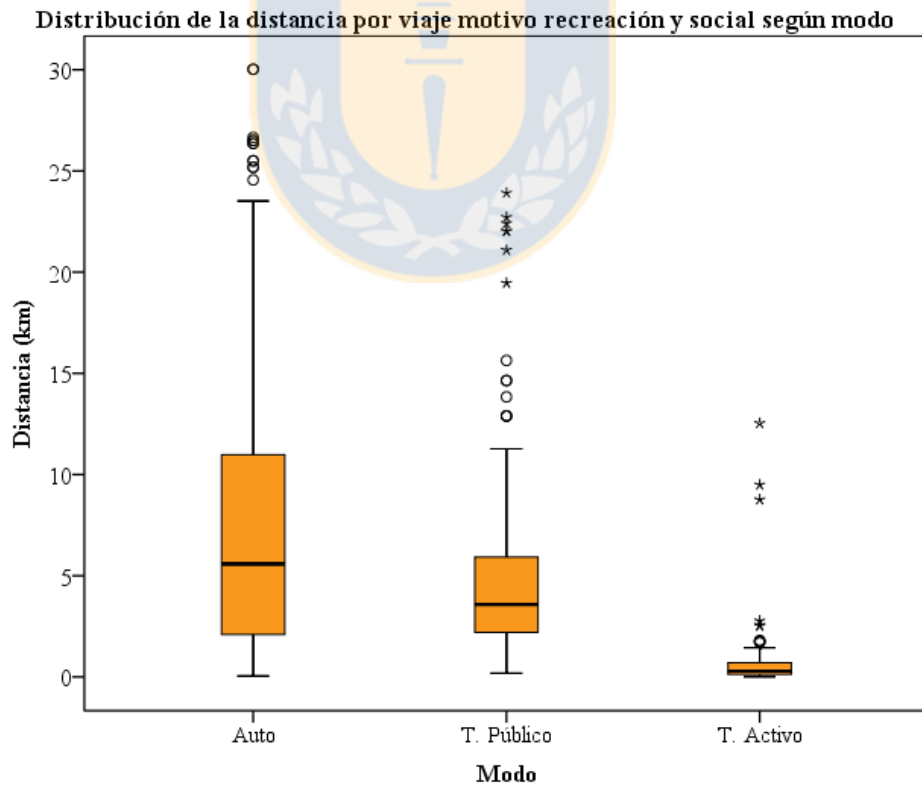


Figura A.4.22 Distribución de las distancias de viaje según modo

Tabla A.4.7 Estadística descriptiva del espacio de actividades diario en km²

Estadístico		Media	Mediana	D.E.	Min	Máx
Género	Hombre	18,1	2,5	46,4	0	413
	Mujer	8,0	0,4	23,7	0	258
Ocupación	Ocupado	13,9	1,1	37,3	0	412,5
	Desocupado	2,6	0,1	7,2	0	44,4
Edad	<31	12,2	0,7	29,3	0	173,9
	31-50	11,1	0,8	35,3	0	412,5
	>50	11,6	0,8	32,4	0	258,0
Ingreso	Ing1	7,3	0,2	25,8	0	258,0
	Ing2	8,7	0,7	23,4	0	173,9
	Ing3	18,3	2,9	45,5	0	412,5
Barrio	Palomares	7,7	0,4	25,5	0	258,0
	Collao	8,4	0,3	23,9	0	173,9
	Noble	17,0	2,1	43,8	0	412,5
Día de la semana	Lunes	11,3	1,0	41,8	0	412,5
	Martes	7,8	0,6	22,2	0	190,9
	Miércoles	10,9	1,4	27,1	0	174,2
	Jueves	8,6	0,8	20,6	0	161,0
	Viernes	16,8	0,9	49,4	0	401,1
	Sábado	15,1	0,9	33,1	0	173,9
	Domingo	9,6	0,1	29,6	0	258,0
Semana y Fin semana	Fin semana	12,3	0,2	31,4	0	258,0
	Día Semana	11,1	0,9	34,2	0	412,5

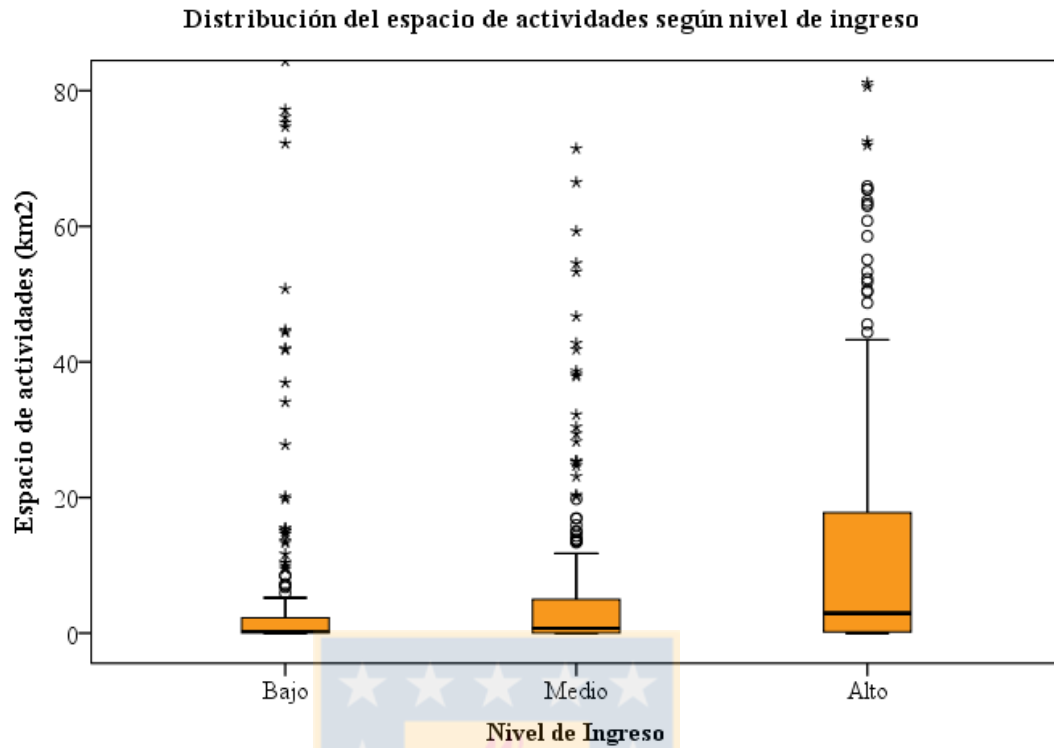


Figura A.4.23 Distribución de las distancias por viaje, motivo ocio y social según ingreso

Tabla A.4.8 Partición modal, propósito recreacional y social según barrio

Barrio	Caminata	Taxibús	Txc	Automóvil	Bicicleta	Otros
Palomares	27%	33%	0,1%	38%	1%	2%
Collao	33%	29%	5%	29%	1%	4%
Valle Noble	14%	9%	0,4%	76%	0%	0%
Total	24%	22%	1,6%	50%	1%	2%

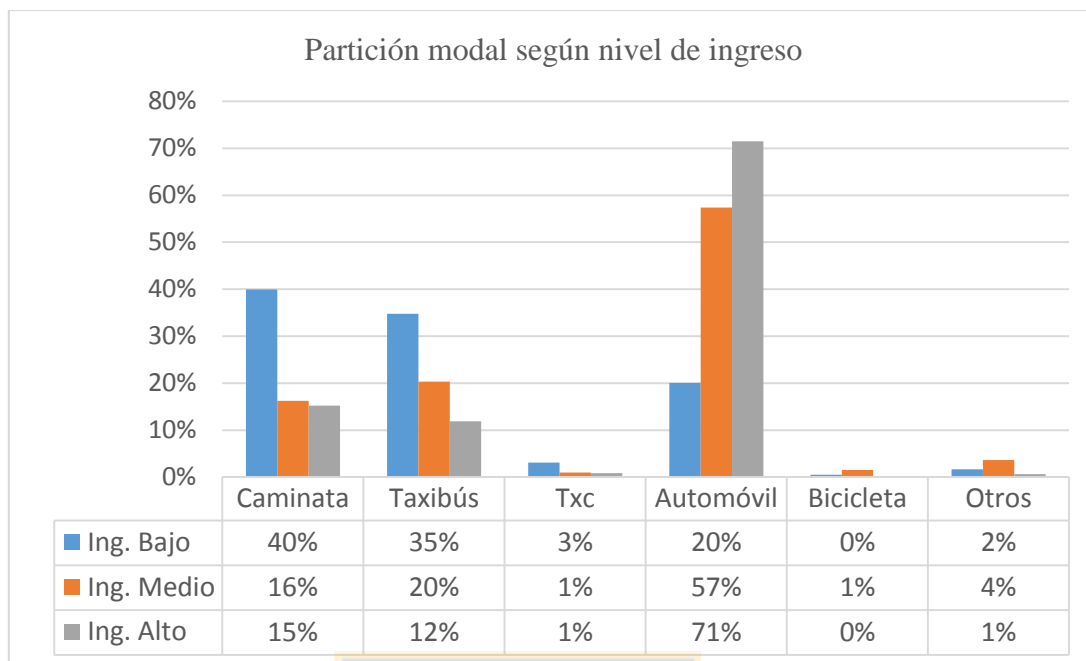


Figura A.4.24 Partición modal viajes totales

ANEXO 4.4 Indicadores de la dimensión social

Tabla A.4.9 Estadística descriptiva tamaño de la red social por persona

Estadístico		Media	Mediana	D.E.	Min	Máx
Género	Hombre	14,8	12	10,2	2	63
	Mujer	13,6	12	7,8	2	37
Ocupación	Ocupado	14,7	12	10,0	2	63
	Desocupado	13,2	10	7,4	2	30
Nivel de Ingresos	Ingreso1	12,8	9	8,6	2	40
	Ingreso2	14,9	12,5	8,9	2	37
	Ingreso3	15,4	13	10,8	2	63
Edad	<30	16,2	12	12,8	2	63
	31-50	14,0	13	8,2	2	40
	>50	12,5	11,5	5,7	5	24
Barrios	Palomares	10,4	9	5,4	2	25
	Collao	12,5	10,5	8,0	2	31
	V. Noble	19,1	16	11,1	4	63
Nivel Educativo	Básica	10,5	9	5,0	5	19
	Media	12,8	10	7,5	2	30
	Universitaria	11,9	9	8,4	2	40
	Postgrado	17,7	15	10,9	2	63

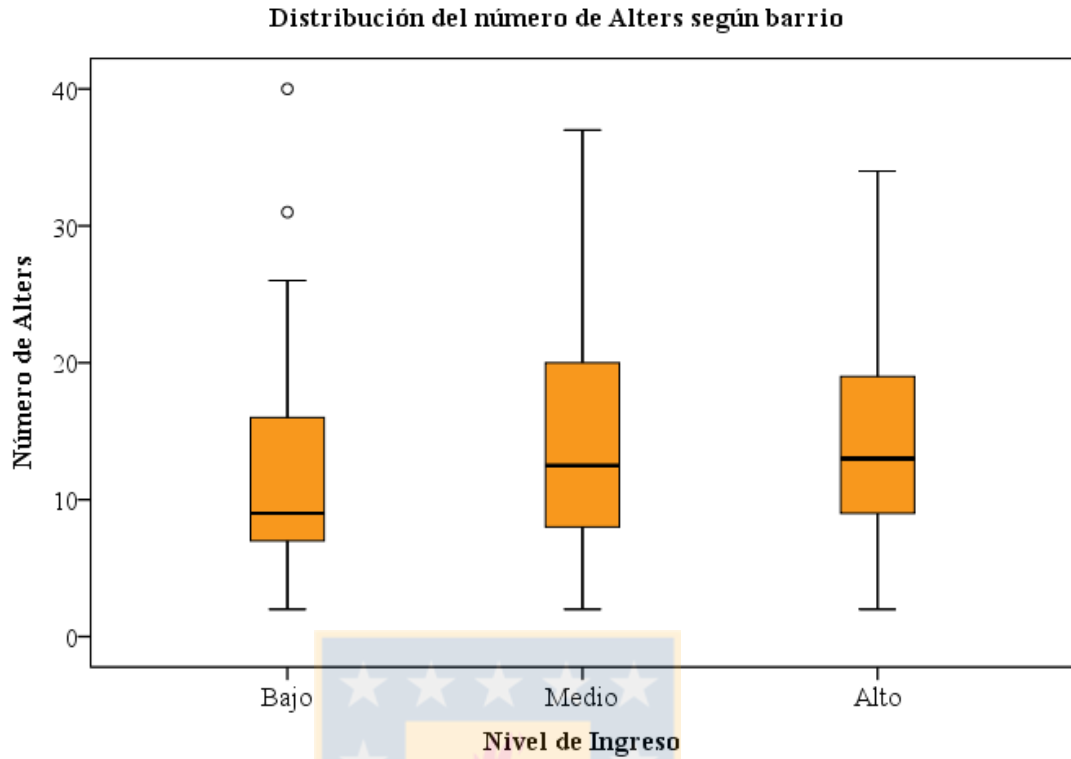
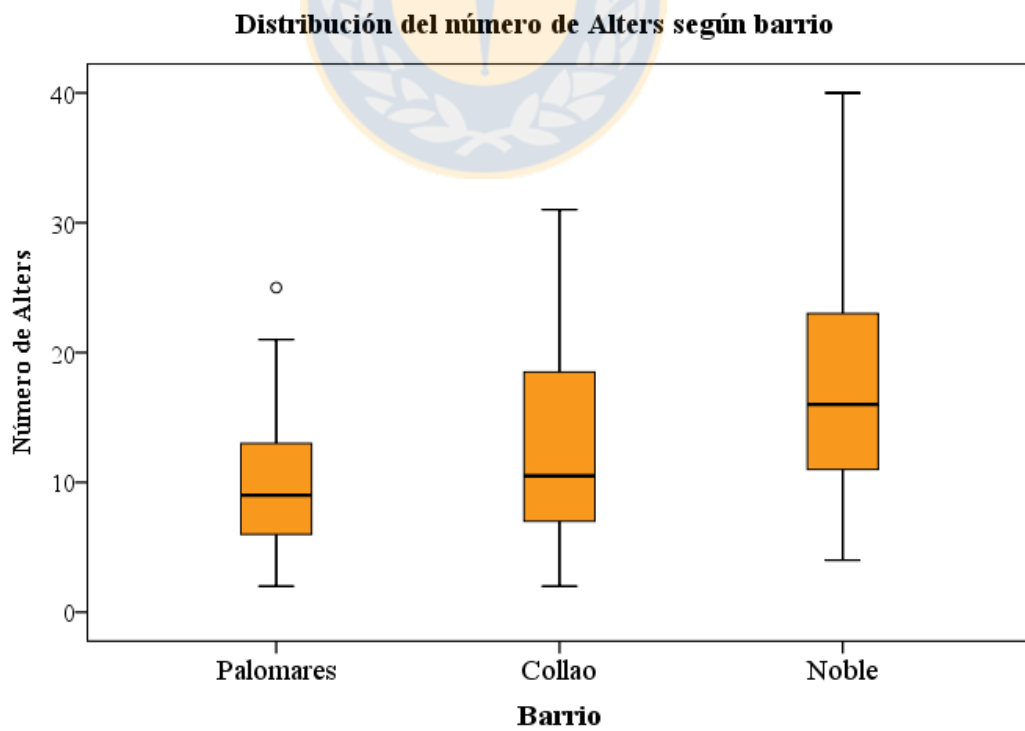
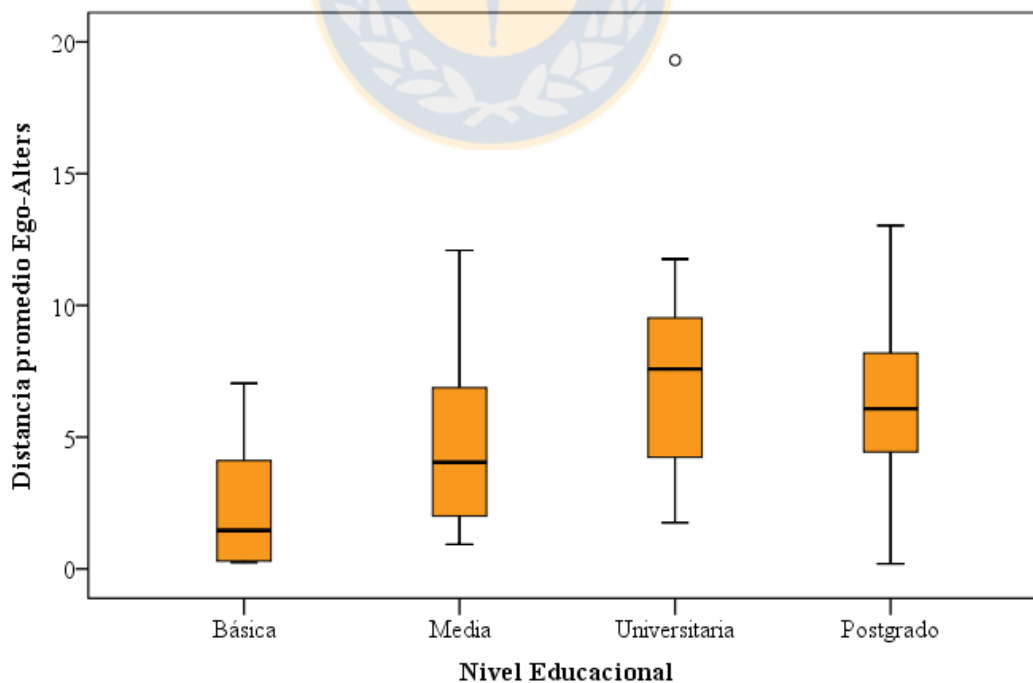
Figura A.4.25 Distribución de número de *alters* por nivel de ingresoFigura A.4.26 Distribución de número de *alters* por Barrio

Tabla A.4.10 Estadística descriptiva distancia media *ego-alters*

Estadístico		Media	Mediana	D.E.	Min	Máx
Género	Hombre	5,7	5,4	3,7	0,2	19,3
	Mujer	6,2	6,1	2,9	1,4	12,7
Ocupación	Ocupado	5,7	5,4	3,1	0,2	12,7
	Desocupado	6,4	6,4	4,5	0,3	19,3
Nivel de Ingresos	Ingreso1	5,2	4,8	4,2	0,3	19,3
	Ingreso2	5,9	5,5	2,8	0,2	11,7
	Ingreso3	6,5	6,1	3,1	1,7	13,0
Edad	<30	6,7	6,5	3,0	1,8	12,7
	31-50	5,5	4,8	3,6	0,2	19,3
	>50	5,9	6,9	3,3	0,3	10,5
Barrios	Palomares	4,7	4,4	3,5	0,3	12,1
	Collao	5,5	5,2	3,8	0,2	19,3
	V. Noble	7,0	6,5	2,8	2,7	13,0
Nivel Educativo	Básica	2,4	1,5	2,5	0,3	7,0
	Media	4,6	4,0	3,0	0,9	12,1
	Universitaria	7,3	7,6	3,8	1,8	19,3
	Postgrado	6,4	6,1	3,0	0,2	13,0

Distribución de las distancias promedio Ego-Altters

Figura A.4.27 Distribución de la distancia promedio *ego-alters*

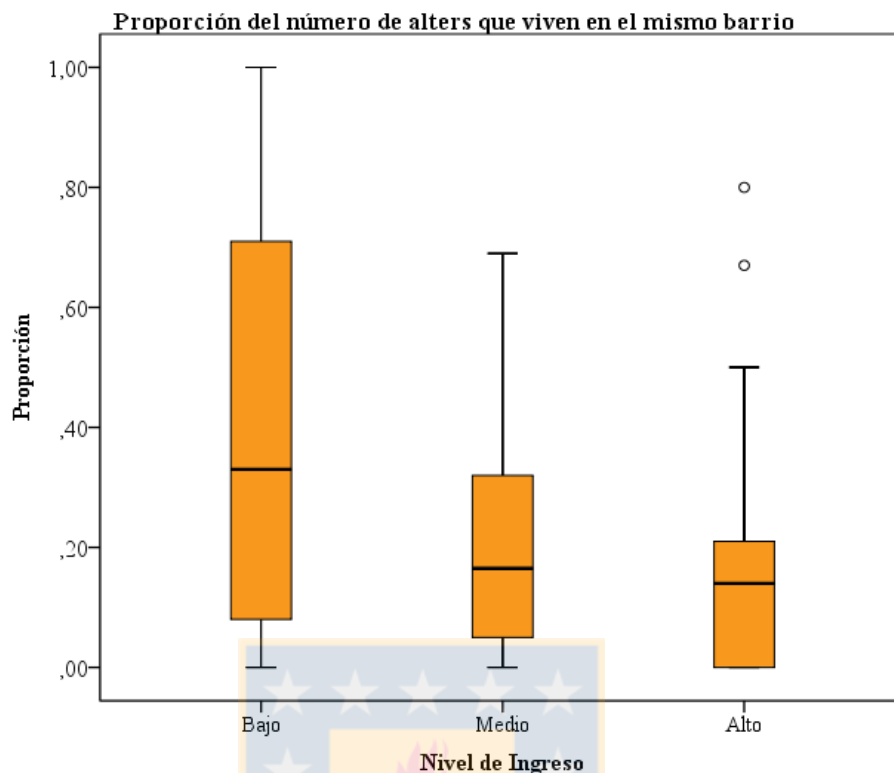


Figura A.4.28 Distribución de la proporción de *alters* que viven en el mismo barrio que el *ego*.

Tabla A.4.11 Estadística descriptiva tiempo en compañía de hijos

Estadísticos		Media	Mediana	D.E.	Min	Máx
Género	Hombre	188,6	120	218,2	0	840
	Mujer	226,7	160	246,4	0	1130
Edad	<30	159,1	0	233,2	0	899
	31-50	265,9	217,5	236,4	0	1130
	>50	46,4	0	125,5	0	600
Ocupación	Desocupado	310,9	280	272,6	0	960
	Ocupado	186,2	120	219,5	0	1130
Nivel de Ingresos	Ingreso1	140,9	30	183,3	0	745
	Ingreso2	248,6	170	260,7	0	1130
	Ingreso3	257,5	210	248,3	0	960
Día semana	Fin de Semana	283,2	245	277,9	0	900
	Semana	187,0	128	214,7	0	1130

ANEXO 4.5 Dimensión monetaria

Distribución de los gastos mensuales por categoría

Uno de los aspectos consultados durante la encuesta fue el gasto mensual del hogar en los diversos ámbitos cotidianos, como lo es arriendo, servicios, educación, ropa, automóvil y alimentación.

Tabla A.4.12 Estadística descriptiva gastos mensuales (miles de \$)

Ítem	Media	Mediana	Moda	Desv. Est.	Máximo
Gasto total	873,2	806,9	400,0	498,1	2,408
Arriendo	126,6	58,5	0	143,0	410
Alimentación	150,2	135,0	100,0	98,5	500
Servicios	116,3	116,5	110,0	51,2	285
Automóvil	78,7	47,5	0	112,7	720
Ropa	50,9	40,0	0	50,4	300
Educación	57,4	15,0	0	85,9	400
Serv. Dom.	20,2	0	0	61,0	300
Salud	23,0	0	0	51,2	400
Otros	54,4	0	0	94,8	360

Distribución relativa de los gastos mensuales

Dado que es interesante conocer la distribución porcentual relativa de cada categoría, se normalizó cada gasto por el total gastado mensual. Así se presenta la siguiente figura.

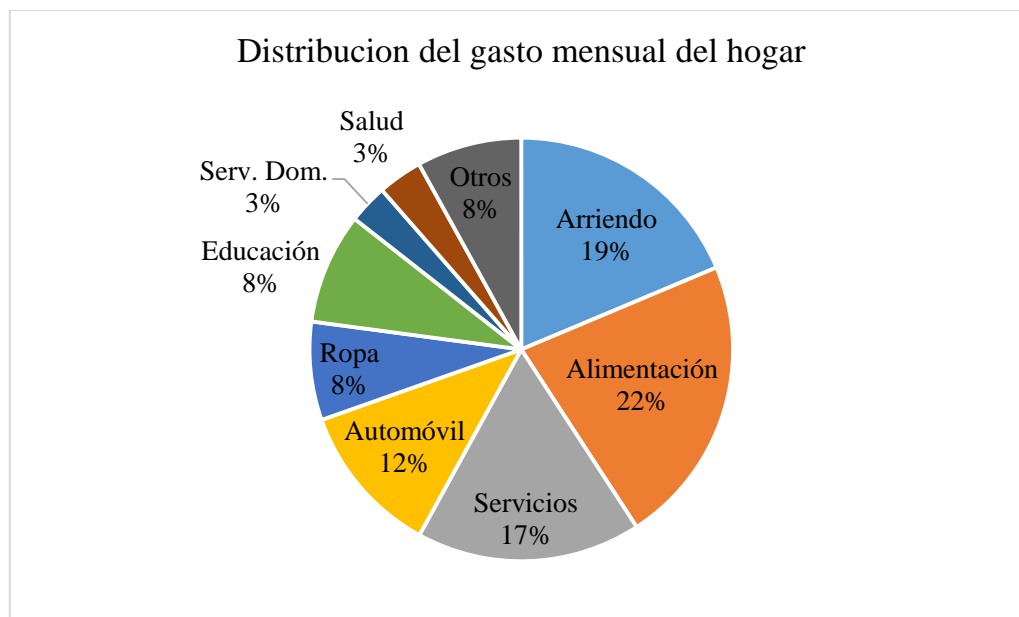


Figura A.4.29 Distribución del gasto mensual

Gasto mensual en transporte

Interesó conocer cuánto gastan mensualmente en transporte las personas de cada barrio. Para ello se recurrió a los desembolsos en transporte público registrados en el diario de actividades y a la distancia recorrida en transporte privado.

Los resultados indican gastos en transporte público promedios cercanos a los 16 mil mensuales, mientras que gastos en transporte privado resultan mayores y en márgenes entre los 26 y los 31 mil. El gasto total para ambos tipos de gastos en transporte privado bordean entre 43 y 48 mil en promedio con medianas de 30 a 36 mil.

Tabla A.5.13 Gastos mensuales promedio Tte. Público y privado (miles de \$)

	Transporte Público	Privado D. Actividades	Privado por Distancia	Total Priv. Act + Público	Total Priv. Dist. + Público
Media	16,2	31,7	25,9	47,9	42,1
Mediana	10,0	0,0	18,5	30,4	35,9
Des. Est.	23,4	53,4	32,3	52,3	31,8
Mínimo	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6
Máximo	148,0	228,0	198,9	230,0	198,9

Al controlar por la variable nivel de ingreso, los resultados indican el nivel más bajo es el que presenta el mayor gasto mensual en transporte público, equivalente a 23 mil pesos aproximadamente, mientras que el nivel más alto gasta cerca de 10 mil en promedio. Se observa, además, que el gasto en transporte privado con datos del diario de actividades tienen mediana 0 o muy baja en todas las categorías, lo cual se debe a que no necesariamente se llena el estancamiento del vehículo al realizar el viaje. En cualquier caso se obtiene además que a medida que aumenta el nivel de ingresos el gasto en transporte privado aumenta. En cuanto al gasto total mensual, el ingreso bajo resultó gastar cerca de un 20% menos que los dos superiores si se considera el total, manteniendo la diferencia con el ingreso más alto al considerar el total medido con distancia recorrida pero acercándose bastante más al total del nivel medio.

Para conocer el real impacto de este gasto en la economía familiar se decidió compararlo con el ingreso per cápita, estimado como el ingreso familiar dividido por el número de integrantes del grupo familiar. Así pues, se obtuvo para ambos totales, son las personas de ingresos bajos las que utilizan cerca del 30% del ingreso per cápita para transporte, frente apenas un 10% de las personas de ingresos altos. Esto resulta muy importante en lo que se relaciona a desigualdad de oportunidades a la hora de acceder a la ciudad y sus servicios.

Tabla A.5.14 Gastos de Tte. según ingresos y proporción de ellos frente al ingreso per cápita

Ingreso	T. Público	Privado Distancia	Total Distancia	Ing. Per Cápita	Razón Total Distancia
Ing. Bajo	22,8 (20,4)	10,6 (3,1)	33,4 (30,9)	117,4	28%
Ing. Medio	15,8 (8,9)	22,9 (20,1)	38,7 (37,5)	192,4	20%
Ing. Alto	9,9 (0)	43,9 (36,2)	53,8 (39,5)	539,2	10%

Al observar los gastos netos ahora según barrio, resulta muy interesante que ver que las personas del barrio de ingresos medio (Collao) destinan menos dinero tanto a transporte público como a transporte privado que sus homólogos del barrio de Palomares (ingresos bajos). Esto contradeciría lo obtenido en la tabla anterior, sin embargo, lo que se tiene es que un barrio de mayor ingresos que otro pero que se ubique en un sector consolidado y con conectividad de caminata real como es el barrio Collao permite disminuir la inversión en gastos de transporte.

Tabla A.5.15 Gastos de Tte. según barrio y proporción de ellos frente al ingreso per cápita

Barrio	T. Público	Privado Dist.	Total Dist.	Ing. Medio	Razón Total Dist
Palomares	24,9 (17,6)	18,8 (7,7)	43,7 (34,3)	138,9	31%
Collao	22,2 (18,7)	12 (1,5)	34,3 (32,3)	190,6	18%
Noble	4,3 (0)	43,4 (34,6)	47,7 (39,4)	479,7	10%
Total	16,2	25,9	42,1	285,5	15%



ANEXO 5.1 Estimación y resultados modelo corregido y sin corregir

Tabla A.5.1 Estimación y comparación de modelos corregido y sin corregir (WOC, sin corregir; WC con corrección)

Variable		Coef. estimado	Error Estándar		Test T		p-valor	
Endógena	Explicativa		WOC	WC	WOC	WC	WOC	WC
M_T (Tiempo act. Manutención)	GEN	-0,50	0,13	0,22	-3,84	-2,24	0,00	0,03
	EMPL	-0,83	0,17	0,35	-4,84	-2,38	0,00	0,02
	W	0,61	0,15	0,17	4,03	3,49	0,00	0,00
	CHIL	1,14	0,13	0,21	8,95	5,58	0,00	0,00
	SUB_T	-0,49	0,03	0,04	-14,90	-12,42	0,00	0,00
R_T (Tiempo act Rec. Y ocio)	GEN	0,24	0,10	0,16	2,30	1,46	0,02	0,15
	EMPL	-0,26	0,13	0,24	-2,04	-1,08	0,04	0,28
	IF	-0,15	0,06	0,09	-2,64	-1,66	0,01	0,10
	W	0,23	0,11	0,14	2,03	1,58	0,04	0,11
	SUB_T	-0,41	0,03	0,04	-15,04	-10,63	0,00	0,00
	COM_D	-0,01	0,00	0,01	-1,91	-1,75	0,06	0,08
S_T (Tiempo act. Sociales)	M_T	-0,36	0,03	0,04	-13,83	-8,13	0,00	0,00
	GEN	-0,17	0,10	0,15	-1,69	-1,15	0,09	0,25
	IF	0,13	0,06	0,08	2,11	1,58	0,04	0,12
	W	-0,53	0,11	0,12	-4,83	-4,49	0,00	0,00
	A_SN	0,01	0,01	0,01	1,65	1,12	0,10	0,26
	A_NB	-0,19	0,17	0,21	-1,11	-0,91	0,27	0,36
	SUB_T	-0,27	0,03	0,03	-10,14	-8,27	0,00	0,00
	A_VC	0,48	0,27	0,32	1,82	1,51	0,07	0,13
	M_T	-0,24	0,03	0,03	-9,31	-7,53	0,00	0,00
SP	0,10	0,04	0,05	2,29	1,89	0,02	0,06	
SP (Espacio de actividades)	GEN	0,27	0,09	0,14	3,06	1,98	0,00	0,05
	EMPL	0,42	0,12	0,18	3,50	2,39	0,00	0,02
	IF	0,28	0,06	0,08	5,00	3,32	0,00	0,00
	A_NB	-0,58	0,17	0,30	-3,45	-1,95	0,00	0,05
	NM_E	0,01	0,01	0,00	2,44	3,19	0,02	0,00
	T_CH	-0,10	0,03	0,03	-3,84	-3,04	0,00	0,00
	I_ALT	0,09	0,04	0,05	2,28	1,81	0,02	0,07
	SUB_T	0,05	0,02	0,03	2,13	1,89	0,03	0,06
CHIL	0,50	0,11	0,16	4,37	3,01	0,00	0,00	
T_CH (Tiempo con hijos)	GEN	-0,20	0,13	0,20	-1,57	-1,02	0,12	0,31
	IF	0,35	0,08	0,12	4,64	2,99	0,00	0,00
	W	-0,41	0,14	0,15	-2,91	-2,78	0,00	0,01
	CHIL	2,85	0,13	0,16	22,49	17,63	0,00	0,00
	A_NB	-1,07	0,22	0,37	-4,90	-2,94	0,00	0,00
	SUB_T	-0,10	0,05	0,06	-1,98	-1,70	0,05	0,09
	A_VC	1,14	0,34	0,59	3,38	1,94	0,00	0,05
	M_T	0,32	0,05	0,06	7,07	5,32	0,00	0,00
	R_T	0,13	0,06	0,07	2,35	2,03	0,02	0,04
S_T	0,16	0,06	0,09	2,89	1,91	0,00	0,06	

Variable		Coeff. estimado	Error Estándar		Test T		p-valor	
Endógena	Explicativa		WOC	WC	WOC	WC	WOC	WC
NN_TT (Tiempo de viaje Act. No obligatorias)	EMPL	8,66	3,65	4,38	2,37	1,98	0,02	0,05
	W	-12,47	3,11	3,46	-4,01	-3,60	0,00	0,00
	A_SN	0,18	0,14	0,19	1,34	0,97	0,18	0,33
	A_NB	-5,90	4,81	5,92	-1,23	-1,00	0,22	0,32
	SUB_T	-4,95	0,83	0,91	-5,96	-5,45	0,00	0,00
	S_T	4,23	1,16	1,41	3,65	3,01	0,00	0,00
	M_T	-3,10	0,78	0,73	-3,98	-4,26	0,00	0,00
	NM_E	0,91	0,16	0,36	5,52	2,56	0,00	0,01
	T_CH	-0,97	0,42	0,43	-2,32	-2,27	0,02	0,02
I_ALT	4,24	1,27	1,29	3,35	3,27	0,00	0,00	
NM_E (Gastos monetario no obligatorio)	EMPL	1,43	0,69	0,72	2,05	1,98	0,04	0,05
	IF	0,89	0,35	0,50	2,54	1,80	0,01	0,07
	CHIL	1,23	0,61	0,73	2,01	1,69	0,05	0,09
	A_SN	-0,06	0,03	0,03	-1,92	-2,16	0,06	0,03
	S_T	1,17	0,26	0,51	4,56	2,31	0,00	0,02
	I_ALT	0,92	0,28	0,27	3,26	3,41	0,00	0,00
NM_D (Distancia de viaje act. No obligatorias)	EMPL	0,07	0,05	0,06	1,43	1,13	0,15	0,26
	IF	0,05	0,01	0,02	3,92	3,11	0,00	0,00
	W	-0,20	0,04	0,04	-5,24	-5,11	0,00	0,00
	A_SN	0,00	0,00	0,00	1,56	1,03	0,12	0,30
	A_NB	-0,18	0,06	0,08	-2,95	-2,24	0,00	0,03
	SUB_T	-0,04	0,01	0,01	-3,90	-3,20	0,00	0,00
	COM_D	0,00	0,00	0,00	-1,90	-1,92	0,06	0,06
	S_T	0,06	0,01	0,02	3,95	3,15	0,00	0,00
	M_T	-0,03	0,01	0,01	-3,63	-3,32	0,00	0,00
	NM_E	0,01	0,00	0,00	4,79	3,35	0,00	0,00
I_ALT (Interacción social)	I_ALT	0,07	0,02	0,02	4,67	3,96	0,00	0,00
	EMPL	0,35	0,10	0,12	3,43	2,99	0,00	0,00
	A_SN	0,04	0,00	0,01	9,10	2,70	0,00	0,01
	A_NB	0,14	0,14	0,18	0,98	0,77	0,33	0,44
	SUB_T	-0,08	0,02	0,03	-3,86	-2,88	0,00	0,00
	S_T	0,49	0,03	0,04	17,07	11,72	0,00	0,00
T_CH	-0,04	0,02	0,02	-2,34	-1,67	0,02	0,10	
Correlación								
NM_D	NM_TT	10,98	0,68	1,05	16,24	10,42	0,00	0,00
NM_TT	SP	12,02	1,52	1,80	7,93	6,68	0,00	0,00
SP	NM_D	0,21	0,02	0,02	10,50	9,71	0,00	0,00
Interceptos								
	M_T	8,23	0,20	0,39	42,01	21,36	0,00	0,00
	R_T	5,22	0,28	0,58	18,50	9,05	0,00	0,00
	S_T	3,03	0,31	0,40	9,87	7,59	0,00	0,00
	I_ALT	-0,15	0,13	0,18	-1,15	-0,82	0,25	0,41
	NM_E	-2,57	1,05	1,64	-2,46	-1,57	0,01	0,12
	NM_TT	52,90	8,39	8,86	6,31	5,97	0,00	0,00
	SP	0,62	0,17	0,27	3,73	2,34	0,00	0,02
	T_CH	-2,75	0,56	0,85	-4,91	-3,25	0,00	0,00
NM_D	0,52	0,11	0,12	4,98	4,25	0,00	0,00	

Variable		Coeff. estimado	Error Estándar		Test T		p-valor	
Endógena	Explicativa		WOC	WC	WOC	WC	WOC	WC
Varianza residual								
	M_T	2,60	0,14	0,22	19,05	11,90	0,00	0,00
	R_T	1,37	0,07	0,12	19,05	11,09	0,00	0,00
	S_T	1,41	0,07	0,12	18,99	12,08	0,00	0,00
	SI_ALT	0,98	0,05	0,15	19,05	6,45	0,00	0,00
	EXP_NM	58,17	3,05	28,20	19,05	2,06	0,00	0,04
	TT_NM	1147,64	60,34	142,41	19,02	8,06	0,00	0,00
	SP	1,31	0,07	0,06	18,99	20,70	0,00	0,00
	SI_T_CH	2,26	0,12	0,21	19,05	10,94	0,00	0,00
	TD_NM	0,18	0,01	0,01	19,00	13,63	0,00	0,00

