Estudio: “Mediciones de Demanda, Variables Operacionales y Calidad Usuaria en Servicios de Transporte Público Prestado por Buses en la Comuna de San Fernando, Región Libertador General Bernardo O’Higgins”

**Informe Final**

**ÍNDICE**

[10. Satisfacción en Calidad de Servicio de Buses Urbanos 10-1](#_Toc532202818)

[10.1 Desarrollo de Las Encuestas 10-1](#_Toc532202819)

[10.2 Cumplimiento de Muestras 10-2](#_Toc532202820)

[10.3 Descripción de la Muestra 10-3](#_Toc532202821)

[10.3.1 Características Sociodemográficas 10-4](#_Toc532202822)

[10.3.2 Hábitos de Viaje 10-6](#_Toc532202823)

[10.3.3 Experiencia a Bordo de Buses 10-13](#_Toc532202824)

[10.4 Satisfacción con el Sistema de Buses 10-16](#_Toc532202825)

[10.4.1 Descripción General de los Resultados 10-16](#_Toc532202826)

[10.4.2 Satisfacción con Atributos del Sistema de Buses 10-28](#_Toc532202827)

[10.4.3 Análisis Factorial 10-44](#_Toc532202828)

[10.4.4 Modelo de Ecuaciones Estructurales 10-50](#_Toc532202829)

[10.4.5 Relación entre Sexo y Satisfacción con el Sistema de Buses 10-56](#_Toc532202830)

[10.5 Atributos del Sistema de Transporte y Variables Operacionales 10-58](#_Toc532202831)

[10.5.1 Tiempo de Viaje 10-59](#_Toc532202832)

[10.5.2 Tarifa 10-61](#_Toc532202833)

[10.5.3 Tiempo de Espera en Paraderos (Frecuencia) 10-62](#_Toc532202834)

[10.5.4 Tiempo de Acceso (Proximidad al Origen) 10-63](#_Toc532202835)

[10.5.5 Tiempo de Egreso (Proximidad al Destino) 10-66](#_Toc532202836)

[10.5.6 Tasa de Ocupación (Posibilidad de Viajar Sentado) 10-69](#_Toc532202837)

[10.6 Conclusiones de la Encuesta 10-71](#_Toc532202838)

[10.6.1 Satisfacción General 10-71](#_Toc532202839)

[10.6.2 Satisfacción por Atributos 10-72](#_Toc532202840)

[10.6.3 Comparación con Otras Ciudades del País 10-74](#_Toc532202841)

**ÍNDICE DE IMÁGENES, GRÁFICOS, CUADROS Y FIGURAS**

[GRÁFICO Nº 10‑1: caracterización socio-demográfica de la muestra de usuarios de buses 10-5](#_Toc532202842)

[GRÁFICO Nº 10‑2: Distribución de viajes semanales en bus 10-7](#_Toc532202843)

[GRÁFICO Nº 10‑3: Porcentaje de encuestas por macrozona de origen y destino de viaje más importante en bus 10-11](#_Toc532202844)

[GRÁFICO Nº 10‑4: nivel de servicio en el viaje más importante en bus por periodo 10-14](#_Toc532202845)

[GRÁFICO Nº 10‑5: Número de buses que los encuestados deben dejar pasar porque están muy llenos en viaje más importante en bus, por periodo 10-15](#_Toc532202846)

[GRÁFICO Nº 10‑6: Encuestados que viajan sentados vs encuestados que viaja de pie, por periodo, en viaje más importante en bus 10-15](#_Toc532202847)

[GRÁFICO Nº 10‑7: Satisfacción general con el servicio de buses urbanos 10-16](#_Toc532202848)

[GRÁFICO Nº 10‑8: Satisfacción general con el servicio de buses urbano por características sociodemográficas 10-18](#_Toc532202849)

[GRÁFICO Nº 10‑9: distribución de la Satisfacción general con el servicio de buses urbanos por actividad principal 10-20](#_Toc532202850)

[GRÁFICO Nº 10‑10: distribución de la Satisfacción general con el servicio de buses urbanos por sexo 10-20](#_Toc532202851)

[GRÁFICO Nº 10‑11: distribución de la Satisfacción general con el servicio de buses urbanos por discapacidad o movilidad reducida 10-20](#_Toc532202852)

[GRÁFICO Nº 10‑12: distribución de la Satisfacción general con el servicio de buses urbanos por rango de edad 10-21](#_Toc532202853)

[GRÁFICO Nº 10‑13: distribución de la Satisfacción general con el servicio de buses urbanos por Número de vehículos por hogar 10-21](#_Toc532202854)

[GRÁFICO Nº 10‑14: distribución de la Satisfacción general con el servicio de buses urbanos por ingreso 10-21](#_Toc532202855)

[GRÁFICO Nº 10‑15: Satisfacción general con el servicio de buses urbano por hábitos de viaje 10-24](#_Toc532202856)

[GRÁFICO Nº 10‑16: distribución de la Satisfacción general con el servicio de buses urbanos por periodo 10-26](#_Toc532202857)

[GRÁFICO Nº 10‑17: distribución de la Satisfacción general con el servicio de buses urbanos por macrozona de origen de viaje más importante 10-26](#_Toc532202858)

[GRÁFICO Nº 10‑18: distribución de la Satisfacción general con el servicio de buses urbanos por Propósito del viaje más importante 10-27](#_Toc532202859)

[GRÁFICO Nº 10‑19: distribución de la Satisfacción general con el servicio de buses urbanos por servicio usado frecuentemente 10-27](#_Toc532202860)

[GRÁFICO Nº 10‑20: distribución de la Satisfacción general con el servicio de buses urbanos por ÍTEM con que los usuarios usualmente viajan 10-27](#_Toc532202861)

[GRÁFICO Nº 10‑21: calificación de atributos del servicio de buses urbano 10-30](#_Toc532202862)

[GRÁFICO Nº 10‑22: calificación de atributos del servicio de buses urbano 10-31](#_Toc532202863)

[Gráfico Nº 10‑23: Porcentaje de la varianza explicada por variables latentes y no latentes 10-54](#_Toc532202864)

[Gráfico Nº 10‑24: Porcentaje de la varianza explicada por los atributos en variable latente 1 (Tarifa y Regularidad) y nota promedio de atributos 10-54](#_Toc532202865)

[Gráfico Nº 10‑25: Porcentaje de la varianza explicada por los atributos en variable latente 2 (Seguridad y Mantención) y nota promedio de atributos 10-55](#_Toc532202866)

[Gráfico Nº 10‑26: Porcentaje de la varianza explicada por los atributos en variable latente 3 (Tiempo y Comodidad) y nota promedio de atributos 10-55](#_Toc532202867)

[Gráfico Nº 10‑27: Porcentaje de la varianza explicada por los atributos en variable latente 4 (conductor) y nota promedio de atributos 10-55](#_Toc532202868)

[Gráfico Nº 10‑28: tiempo a bordo del vehículo de viaje del viaje más importante (reportado) y tiempo a bordo de vehículos (medido) 10-59](#_Toc532202869)

[Gráfico Nº 10‑29: Nota del tiempo de viaje y tiempo de viaje a bordo del vehículo (medido) 10-60](#_Toc532202870)

[Gráfico Nº 10‑30: Nota del tiempo de viaje y tiempo de viaje a bordo del vehículo (reportado) 10-61](#_Toc532202871)

[Gráfico Nº 10‑31: Nota de la tarifa y tarifa pagada 10-62](#_Toc532202872)

[Gráfico Nº 10‑32: tiempo de espera medido y tiempo de espera reportado 10-63](#_Toc532202873)

[Gráfico Nº 10‑33: Nota de la frecuencia y TIEMPO de espera 10-63](#_Toc532202874)

[Gráfico Nº 10‑34: tiempo de acceso del viaje del viaje más importante (reportado) y tiempo de acceso (medido) 10-64](#_Toc532202875)

[Gráfico Nº 10‑35: tiempo de acceso (medido) y nota de proximidad al origen 10-65](#_Toc532202876)

[Gráfico Nº 10‑36: tiempo de acceso de viaje más importante (reportado) y nota de proximidad al origen 10-66](#_Toc532202877)

[Gráfico Nº 10‑37: tiempo de egreso de viaje más importante (reportado) y tiempo de egreso (medido) 10-67](#_Toc532202878)

[Gráfico Nº 10‑38: tiempo de egreso (medido) y nota de proximidad al destino 10-68](#_Toc532202879)

[Gráfico Nº 10‑39: tiempo de egreso de viaje más importante (reportado) y nota de proximidad al destino 10-69](#_Toc532202880)

[Gráfico Nº 10‑40: Nota de POSIBILIDAD de viajar sentado y tasa de ocupación de buses frecuentemente usados por los entrevistados 10-70](#_Toc532202881)

[Gráfico Nº 10‑41: Nota de POSIBILIDAD de viajar sentado y característica del viaje más importante 10-70](#_Toc532202882)

[Gráfico Nº 10‑42: Porcentaje de la varianza explicada por las variables latentes y nota promedio de atributos asociados 10-73](#_Toc532202883)

[Gráfico Nº 10‑43: Porcentaje de la varianza explicada por los atributos y nota promedio de atributos asociados 10-74](#_Toc532202884)

[Gráfico Nº 10‑44: comparación en satisfacción general con el sistema de buses por ciudad 10-76](#_Toc532202885)

[Gráfico Nº 10‑45: comparación en satisfacción por atributos del sistema de buses por ciudad 10-78](#_Toc532202886)

[CUADRO Nº 10‑1: encuestas de calidad en encuesta piloto 10-1](#_Toc532202887)

[CUADRO Nº 10‑2: Satisfacción con servicio de buses, encuesta piloto 10-2](#_Toc532202888)

[CUADRO Nº 10‑3: encuestas de calidad levantadas a nivel de paraderos 10-2](#_Toc532202889)

[CUADRO Nº 10‑4: total de encuestas de calidad válidas 10-3](#_Toc532202890)

[CUADRO Nº 10‑5: caracterización socio-demográfica de la muestra 10-4](#_Toc532202891)

[CUADRO Nº 10‑6: Estadísticos de viajes diarios y semanales en bus 10-6](#_Toc532202892)

[CUADRO Nº 10‑7: comparación de viajes diarios y semanales en bus por segmento sociodemográfico 10-7](#_Toc532202893)

[CUADRO Nº 10‑8: servicios usados frecuentemente 10-9](#_Toc532202894)

[CUADRO Nº 10‑9: Cosas o personas con que los encuestados viajan 10-9](#_Toc532202895)

[CUADRO Nº 10‑10: Propósito del viaje Más importante en bus 10-10](#_Toc532202896)

[CUADRO Nº 10‑11: Periodo de inicio del viaje más importante en bus 10-10](#_Toc532202897)

[CUADRO Nº 10‑12: macrozona de inicio y fin de viaje más importante en bus 10-11](#_Toc532202898)

[CUADRO Nº 10‑13: Motivo para no usar taxicolectivo en viaje más importante en bus 10-12](#_Toc532202899)

[CUADRO Nº 10‑14: Características de usuarios que no usan taxicolectivo por ser caro vs usuarios que no lo usan por otros motivos 10-12](#_Toc532202900)

[CUADRO Nº 10‑15: nivel de servicio en el viaje más importante en bus por periodo 10-13](#_Toc532202901)

[CUADRO Nº 10‑16: nivel de servicio medido entre pares O-D 10-14](#_Toc532202902)

[CUADRO Nº 10‑17: Eventos inusuales en buses o paraderos en últimos 6 meses 10-16](#_Toc532202903)

[CUADRO Nº 10‑18: Satisfacción general con el servicio de buses urbano por características sociodemográficas de usuarios de bus 10-17](#_Toc532202904)

[Cuadro Nº 10‑19: resultados de test de distribución kolmogorov-smirnov para satisfacción general por características socio-demográficas 10-19](#_Toc532202905)

[CUADRO Nº 10‑20: Agrupación de categorías para análisis estadístico 10-22](#_Toc532202906)

[CUADRO Nº 10‑21: Satisfacción general con el servicio de buses urbano por hábitos de viaje 10-23](#_Toc532202907)

[Cuadro Nº 10‑22: resultados de test de distribución kolmogorov-smirnov para satisfacción general por características del viaje 10-25](#_Toc532202908)

[CUADRO Nº 10‑23: categorización de atributos del servicio de buses 10-28](#_Toc532202909)

[CUADRO Nº 10‑24: calificación de atributos del servicio de buses 10-29](#_Toc532202910)

[Cuadro Nº 10‑25: calificación de atributos del servicio de buses por segmento socioeconómico, disponibilidad de servicios 10-32](#_Toc532202911)

[Cuadro Nº 10‑26: calificación de atributos del servicio de buses por segmento socioeconómico, Conducción 10-33](#_Toc532202912)

[Cuadro Nº 10‑27: calificación de atributos del servicio de buses por segmento socioeconómico, seguridad 10-34](#_Toc532202913)

[Cuadro Nº 10‑28: calificación de atributos del servicio de buses por segmento socioeconómico, mantención 10-35](#_Toc532202914)

[Cuadro Nº 10‑29: calificación de atributos del servicio de buses por segmento socioeconómico, comodidad y conveniencia 10-36](#_Toc532202915)

[Cuadro Nº 10‑30: calificación de atributos del servicio de buses por CARACTERÍSTICA del viaje, disponibilidad de servicios 10-39](#_Toc532202916)

[Cuadro Nº 10‑31: calificación de atributos del servicio de buses por CARACTERÍSTICA del viaje, Conducción 10-40](#_Toc532202917)

[Cuadro Nº 10‑32: calificación de atributos del servicio de buses por CARACTERÍSTICA del viaje, seguridad 10-41](#_Toc532202918)

[Cuadro Nº 10‑33: calificación de atributos del servicio de buses por CARACTERÍSTICA del viaje, mantención 10-42](#_Toc532202919)

[Cuadro Nº 10‑34: calificación de atributos del servicio de buses por CARACTERÍSTICA del viaje, comodidad y conveniencia 10-43](#_Toc532202920)

[CUADRO Nº 10‑35: resultados de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) 10-48](#_Toc532202921)

[CUADRO Nº 10‑36: resultados del análisis factorial 10-49](#_Toc532202922)

[CUADRO Nº 10‑37: resultados estadísticos del modelo de ecuaciones estructurales 10-51](#_Toc532202923)

[CUADRO Nº 10‑38: resultados del modelo de ecuaciones estructurales 10-52](#_Toc532202924)

[CUADRO Nº 10‑39: Caracterización sociodemográfica por sexo 10-56](#_Toc532202925)

[CUADRO Nº 10‑40: Caracterización de hábitos de viaje por sexo 10-57](#_Toc532202926)

[CUADRO Nº 10‑41: satisfacción con el sistema de transporte y sus atributos por sexo 10-58](#_Toc532202927)

[CUADRO Nº 10‑42: Satisfacción con el servicio de buses por ciudad 10-71](#_Toc532202928)

[CUADRO Nº 10‑43: Especificación de encuestas de calidad/satisfacción de usuarios de buses en otras ciudades del país 10-75](#_Toc532202929)

[CUADRO Nº 10‑44: características sociodemográficas de encuestados en otras ciudades del país 10-75](#_Toc532202930)

[CUADRO Nº 10‑45: comparación en satisfacción por atributos del sistema de buses por ciudad 10-77](#_Toc532202931)

[CUADRO Nº 10‑46: comparación IMPACTO EN satisfacción GENERAL DE atributos del sistema de buses DE ACUERDO A MODELO DE ECUACIONES ESTRUCTURALES por ciudad 10-80](#_Toc532202932)

[FIGURA Nº 10‑1: matriz de correlación de satisfacción general y atributos 10-45](#_Toc532202933)

[FIGURA Nº 10‑2: matriz de correlación de satisfacción general y características socio-demográficas 10-46](#_Toc532202934)

[FIGURA Nº 10‑3: matriz de correlación de pearson, características del viaje 10-47](#_Toc532202935)

[FIGURA Nº 10‑4: diagrama de análisis factorial 10-50](#_Toc532202936)

[FIGURA Nº 10‑5: Atributos relevantes para explicar la satisfacción general 10-72](#_Toc532202937)

**ÍNDICE DE ANEXOS**

Anexo Nº 10-1: Base de Datos de Muestra de Encuestas de Calidad

Anexo Nº 10-2: Matrices de Correlación

# Satisfacción en Calidad de Servicio de Buses Urbanos

## Desarrollo de Las Encuestas

Como parte del proceso de capacitación a los medidores se realizaron dos tareas fundamentales.

La primera tarea, discutida en el Capítulo 9, correspondió a un análisis detallado del cuestionario a aplicar y una sesión de entrenamiento por parte del supervisor. Esta tarea se realizó el lunes 29 de octubre.

La segunda tarea realizada fue una encuesta piloto, realizada en los cuatro periodos de medición del el martes 30 de octubre en el periodo punta mañana (PM). La encuesta piloto se desarrolló simultáneamente en los paraderos 2, 3, 9, 15, 16, 20 y 26, ubicados en el centro y centro norte de la ciudad. Dada la cercanía de los paraderos, el supervisor podía resolver las dudas de los encuestadores rápidamente.

Como se observa en el siguiente cuadro, se realizaron 95 encuestas piloto.

CUADRO Nº 10‑1: encuestas de calidad en encuesta piloto

|  |  |
| --- | --- |
| **ID** | **Nº encuestas** |
| 2 | 9 |
| 3 | 19 |
| 9 | 15 |
| 15 | 8 |
| 16 | 14 |
| 20 | 15 |
| 26 | 7 |
| 28 | 8 |
| **Total** | **95** |

Fuente: Elaboración propia.

La encuesta piloto tuvo buenos resultados, y no se identificaron problemas con la metodología de trabajo. Sin embargo, esta tarea fue fundamental para el correcto desarrollo de las encuestas.

En cuanto a los resultados de la encuesta piloto, el siguiente cuadro presenta la satisfacción que tienen los usuarios con el servicio de buses. Se identifican pequeñas variaciones entre usuarios de distintos paraderos, a excepción del paradero 2 donde la nota es considerablemente más alta que en el resto de los paraderos.

CUADRO Nº 10‑2: Satisfacción con servicio de buses, encuesta piloto

|  |  |
| --- | --- |
| **ID** | **Nota** |
| 2 | 6,0 |
| 3 | 5,3 |
| 9 | 5,1 |
| 15 | 5,1 |
| 16 | 5,0 |
| 20 | 5,1 |
| 26 | 5,1 |
| 28 | 5,0 |
| **Promedio** | **5,2** |

Fuente: Elaboración propia.

## Cumplimiento de Muestras

En el siguiente cuadro se presenta el número de encuestas de calidad levantadas por paradero.

CUADRO Nº 10‑3: encuestas de calidad levantadas a nivel de paraderos

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Mínimo programado** | **Levantadas** | **% cumplimiento** |
| 1 | 20 | 20 | 100% |
| 2 | 20 | 32 | 160% |
| 3 | 20 | 94 | 470% |
| 4 | 20 | 25 | 125% |
| 7 | 20 | 30 | 150% |
| 8 | 20 | 23 | 115% |
| 9 | 20 | 347 | 1735% |
| 14 | 20 | 28 | 140% |
| 15 | 20 | 28 | 140% |
| 16 | 20 | 41 | 205% |
| 18 | 20 | 24 | 120% |
| 19 | 20 | 268 | 1340% |
| 20 | 20 | 47 | 235% |
| 21 | 20 | 21 | 105% |
| 22 | 20 | 20 | 100% |
| 24 | 20 | 23 | 115% |
| 25 | 20 | 0 | 0% |
| 26 | 20 | 78 | 390% |
| 28 | 20 | 24 | 120% |
| **Total** | **1.150** | **1.173** | **107%** |

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el cuadro anterior, las muestras programadas fueron superadas en todos los paraderos, levantando 23 más encuestas que las programadas. La única excepción fue el paradero 25 que, como se explicó en el Capítulo 9, no pudo ser encuestado porque los encuestadores fueron constantemente rechazados por los residentes, e incluso fueron agredidos verbalmente y acosados por los vecinos. Frente a esta situación se decidió no completar el total de encuestas requeridas, de tal forma de proteger a los encuestadores.

Las encuestas levantadas fueron posteriormente validadas, de tal forma de descartar aquellas que tuviera información relevante incompleta, así como inconsistencias. Se eliminaron del análisis aquellas encuestas que tuvieran información faltante relacionada con la satisfacción general del servicio y con los correspondientes atributos que definen a éste, el origen del viaje más relevante, y las características del entrevistado.

Con lo anterior, se eliminó 1 encuesta del total, obteniendo una muestra para el análisis de 1.172 encuestas. De esta manera, se cumple con el número mínimo de encuestas ofrecidas, correspondientes a 1.100 encuestas válidas.

CUADRO Nº 10‑4: total de encuestas de calidad válidas

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Válidas** | **No válidas** | **Total** |
| 1 | 20 | 0 | 20 |
| 2 | 32 | 0 | 32 |
| 3 | 94 | 0 | 94 |
| 4 | 24 | 1 | 25 |
| 7 | 30 | 0 | 30 |
| 8 | 23 | 0 | 23 |
| 9 | 347 | 0 | 347 |
| 14 | 28 | 0 | 28 |
| 15 | 28 | 0 | 28 |
| 16 | 41 | 0 | 41 |
| 18 | 24 | 0 | 24 |
| 19 | 268 | 0 | 268 |
| 20 | 47 | 0 | 47 |
| 21 | 21 | 0 | 21 |
| 22 | 20 | 0 | 20 |
| 24 | 23 | 0 | 23 |
| 26 | 78 | 0 | 78 |
| 28 | 24 | 0 | 24 |
| **Total** | **1.172** | **1** | **1.173** |

Fuente: Elaboración propia.

La muestra levantada se presenta en el Anexo 10.1.

## Descripción de la Muestra

Antes de describir las principales características de la muestra, se aclara que ésta no es representativa de todos los usuarios de buses de San Fernando, dado que se tomó una muestra de la población de usuarios de la ciudad. Asimismo, no se efectuaron mediciones de afluencia de pasajeros en todos los paraderos-periodos de medición, por lo que no es posible expandir la muestra levantada.

Luego, es importante resaltar que las conclusiones derivadas del presente análisis son representativas solamente de aquellos paraderos en los cuales se desarrollaron las encuestas.

### Características Sociodemográficas

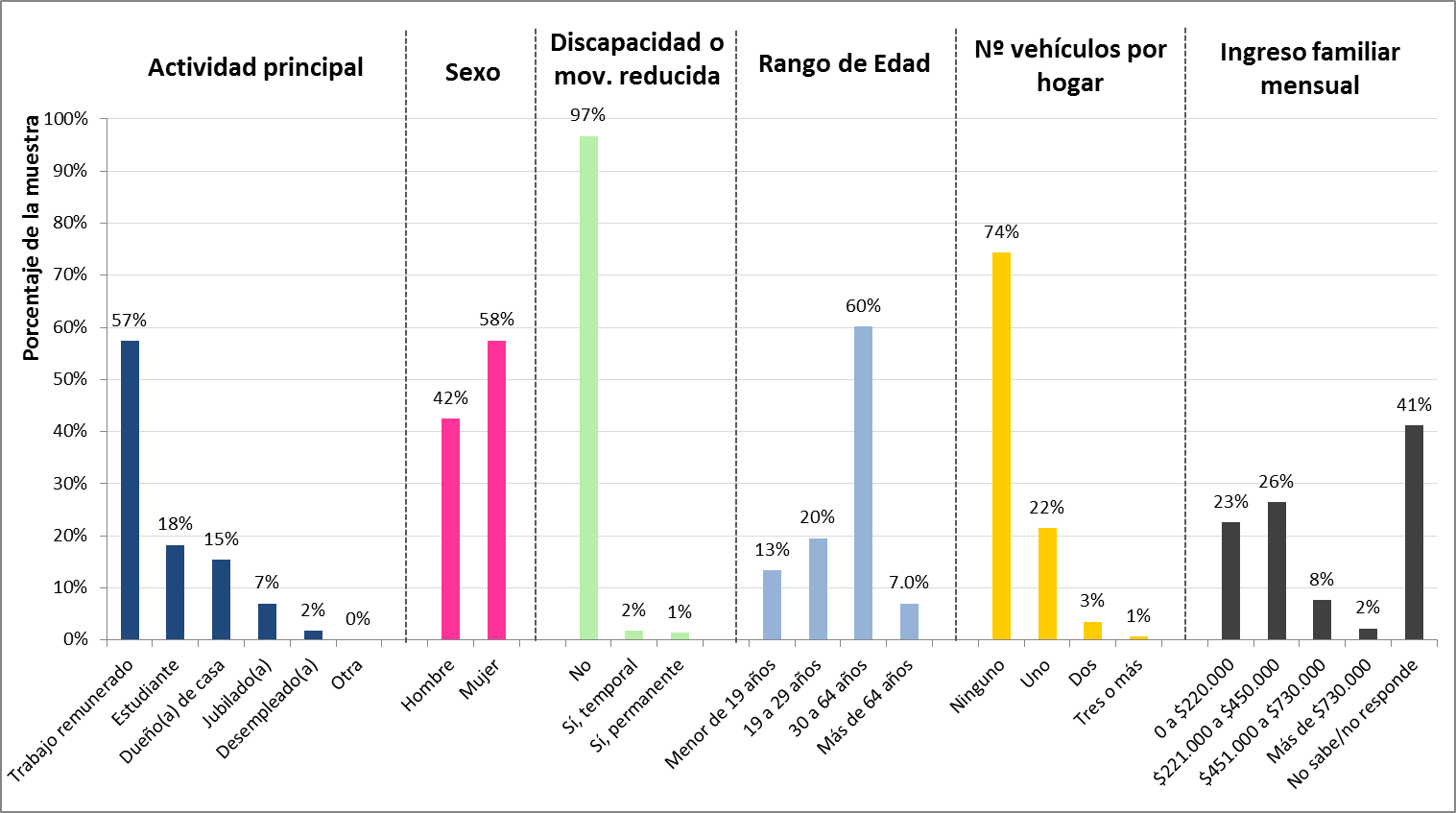
Como parte de las encuestas se realizó una caracterización socio-demográfica de los usuarios de transporte público entrevistados. Un resumen de dicha caracterización se presenta en el siguiente cuadro.

CUADRO Nº 10‑5: caracterización socio-demográfica de la muestra

|  |  |
| --- | --- |
| **Característica** | **Nº encuestas** |
| **Actividad principal** |  |
| Trabajo remunerado | 672 |
| Estudiante | 214 |
| Dueño(a) de casa | 181 |
| Jubilado(a) | 82 |
| Desempleado(a) | 21 |
| Otra | 2 |
| **Sexo** |  |
| Hombre | 498 |
| Mujer | 674 |
| **Discapacidad o movilidad reducida** | |
| No | 1.134 |
| Sí, temporal | 21 |
| Sí, permanente | 17 |
| **Rango de edad** |  |
| Menor de 19 años | 156 |
| 19 a 29 años | 229 |
| 30 a 64 años | 705 |
| Más de 64 años | 82 |
| **Nº vehículos en el hogar** | |
| Ninguno | 871 |
| Uno | 252 |
| Dos | 41 |
| Tres o más | 8 |
| **Ingreso mensual del hogar** | |
| 0 a $220.000 | 265 |
| $221.000 a $450.000 | 310 |
| $451.000 a $730.000 | 89 |
| Más de $730.000 | 26 |
| No sabe/no responde | 482 |

Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO Nº 10‑1: caracterización socio-demográfica de la muestra de usuarios de buses



Fuente: Elaboración propia.

La actividad principal de los encuestados es mayoritariamente trabajo, seguido por estudio y dueño(a) de casa. Las personas que realizan actividades distintas a las anteriores son principalmente jubiladas. La proporción mujeres entrevistados es mayor que la de hombres.

La muestra prácticamente no tiene personas con discapacidad temporal o permanente, lo que es consistente con el público objetivo de la encuesta (usuarios de transporte público mayor), debido a las potenciales dificultades de moverse en bus para dichas personas.

Los rangos de edad definidos para el análisis desagregan entre personas en edad escolar (menos de 19 años), jóvenes (19 a 29 años), adultos (30 a 64 años) y adultos mayores (más de 64 años). La mayoría de los encuestados son adultos y jóvenes, existiendo un porcentaje bajo de personas de la tercera edad. La edad media de la muestra es de 37,2 años.

Se destaca de la distribución de las edades de los entrevistados que un porcentaje bajo declaró tener más de 64 años: las personas mayores de 64 años representan un 7,0% de la muestra, mientras que, de acuerdo a los datos del Censo 2017 representan el 10,9% de la población.

El cuadro indica que la gran mayoría de los entrevistados son usuarios cautivos del transporte público (74% de la muestra no tiene vehículos en su hogar), con un porcentaje muy menor que posee dos o más autos en su hogar.

Finalmente, y siendo consistente con la tasa de motorización reportada, el ingreso mensual es bajo-medio, estando la muestra concentrada en hogares con ingresos menores a $450.000 (49% de la muestra). Se observa también que un porcentaje importante de los entrevistados no respondieron la pregunta asociada al ingreso.

### Hábitos de Viaje

Con respecto a los hábitos de viaje, se registró el número de viajes promedio realizado en un día común y corriente (en cualquier modo), y el número de viajes semanales en buses urbanos. Los resultados presentados a continuación muestran que en promedio los encuestados usan bus 8 veces por semana (o 1,6 veces por día laboral) y diariamente realizan 2,3 viajes (no necesariamente en bus).

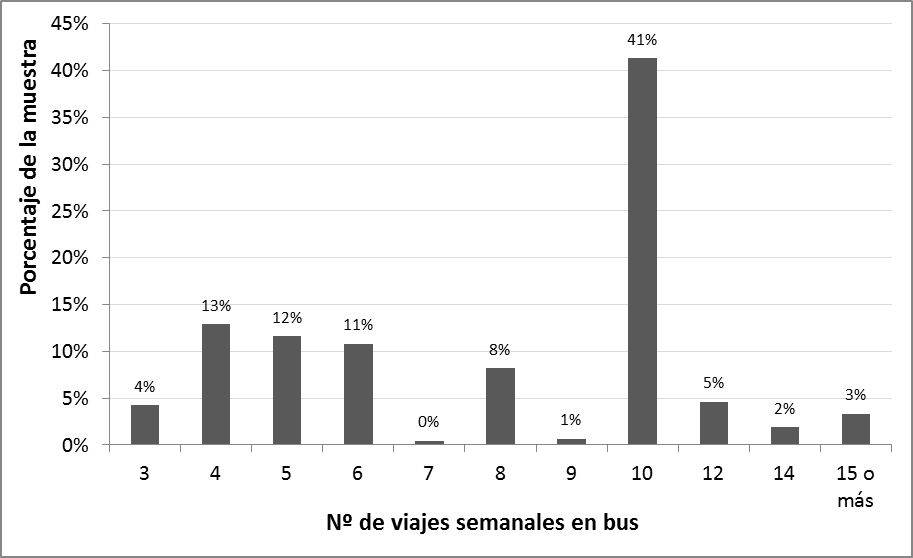
CUADRO Nº 10‑6: Estadísticos de viajes diarios y semanales en bus

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Variable** | **Media** | **Desv. Est.** | **Mínimo** | **Máximo** |
| Viajes en bus a la semana | 8,19 | 3,43 | 3,00 | 24,00 |
| Viajes al día | 2,28 | 0,88 | 2,00 | 10,00 |

Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente figura se muestra la distribución del número de viajes semanales en bus, donde se observa que casi la mitad de la muestra usa bus 10 veces por semana, lo que podría interpretarse como un viaje ida-y-vuelta de lunes a viernes. Se destaca que el número mínimo de viajes reportados es 3, lo cual es consistente con la definición de “usuario de transporte público” usada.

GRÁFICO Nº 10‑2: Distribución de viajes semanales en bus



Fuente: Elaboración propia.

Adicionalmente, se analizó si existen diferencias en la cantidad de viajes realizada por distintos segmentos de la población. Para esto, se calculó el número de viajes promedio por segmento y se calculó el Test de Welch, que es un tipo de t-test que permite identificar si las medias de dos grupos son diferentes o no. Los resultados se presentan en el siguiente cuadro, donde se destaca con verde los segmentos que tienen un promedio significativamente mayor a los otros segmentos y con rojo los que tienen un promedio significativamente menor al resto de los grupos.

CUADRO Nº 10‑7: comparación de viajes diarios y semanales en bus por segmento sociodemográfico

| **Categoría** | **Viajes en bus a la semana** | | | **Viajes diarios** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Promedio** | **t-test** | **p-valor** | **Promedio** | **t-test** | **p-valor** |
| **Actividad principal** | |  |  |  |  |  |
| Trabajo remunerado | 8,51 | 3,65 | 0,00 | 2,28 | 0,18 | 0,86 |
| Estudiante | 8,52 | 1,78 | 0,08 | 2,15 | -3,05 | 0,00 |
| Dueño(a) de casa | 7,36 | -3,41 | 0,00 | 2,38 | 1,44 | 0,15 |
| Otra\* | 6,95 | -3,39 | 0,00 | 2,33 | 0,75 | 0,45 |
| **Sexo** |  |  |  |  |  |  |
| Hombre | 8,39 | 1,72 | 0,08 | 2,20 | -2,58 | 0,01 |
| Mujer | 8,05 | -1,72 | 0,08 | 2,33 | 2,58 | 0,01 |
| **Discapacidad o movilidad reducida** | | |  |  |  |  |
| No | 8,21 | 0,81 | 0,42 | 2,26 | -2,35 | 0,02 |
| Sí | 7,66 | -0,81 | 0,42 | 2,68 | 2,35 | 0,02 |
| **Rango de edad** | |  |  |  |  |  |
| Menor de 19 años | 8,67 | 2,29 | 0,02 | 2,15 | -2,62 | 0,01 |
| 19 a 29 años | 8,17 | -0,13 | 0,90 | 2,32 | 0,79 | 0,43 |
| 30 a 64 años | 8,20 | 0,12 | 0,90 | 2,28 | 0,11 | 0,92 |
| Más de 64 años | 7,27 | -2,18 | 0,03 | 2,39 | 1,24 | 0,22 |
| **Nº vehículos en el hogar** | |  |  |  |  |  |
| Ninguno | 8,20 | 0,19 | 0,85 | 2,28 | 0,38 | 0,71 |
| Uno | 8,29 | 0,47 | 0,64 | 2,24 | -0,93 | 0,35 |
| Dos o más | 7,51 | -1,47 | 0,15 | 2,39 | 0,85 | 0,40 |
| **Ingreso mensual del hogar** | |  |  |  |  |  |
| 0 a $220.000 | 8,05 | -0,76 | 0,45 | 2,25 | -0,72 | 0,47 |
| $221.000 a $450.000 | 8,54 | 1,91 | 0,06 | 2,29 | 0,30 | 0,76 |
| $451.000 a $730.000 | 8,44 | 0,71 | 0,48 | 2,36 | 0,93 | 0,36 |
| Más de $730.000 | 6,54 | -3,03 | 0,01 | 2,27 | -0,05 | 0,96 |

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Se destacan con verde/rojo los segmentos que tienen un promedio significativamente mayor/menor al resto con un 95% de confianza.

(\*) En la categoría “otra” actividad principal se incluye jubilados, desempleados y personas que reportaron otras actividades.

Con respecto a la actividad principal, como se observa en el cuadro anterior, los trabajadores realizan más viajes en bus que el resto de los entrevistados, mientras que los dueños de casa y las personas con otra ocupación (jubilado, cesante, otra ocupación) realizan menos viajes.

En cuanto a los estudiantes, estos realizan menos viajes que el resto de la población, sin encontrarse evidencia estadística que ellos viajen menos en bus. En otras palabras, los estudiantes viajan en bus con la misma frecuencia que los usuarios de bus con otras ocupaciones, pero realizan menos viajes en otros modos.

Los resultados muestran que las mujeres realizan más viajes diarios que los hombres, y las personas con movilidad reducida también tienden a viajar más (no necesariamente en bus).

En cuanto a la edad, las personas en edad escolar viajan menos en promedio, pero realizan más viajes en bus que el resto de la población. Las personas mayores de 64 años tienden a realizar considerablemente menos viajes en bus que personas en edad laboral y los jóvenes.

Si bien no es posible identificar diferencias en tasas de viaje con respecto a la tasa de motorización del hogar, se observa que personas de ingreso alto realizan menos viajes en bus que el resto de la población.

Los servicios de buses usualmente usados por los encuestados se presentan en el cuadro siguiente. Dado que las personas pueden reportar más de un servicio, los porcentajes no suman 100% ya que fueron calculados sobre el total de la muestra válida (1.172 observaciones).

CUADRO Nº 10‑8: servicios usados frecuentemente

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Servicio** | **Frecuencia** | **Porcentaje** |
| Servicio A | 471 | 40,2% |
| Servicio A1 | 70 | 6,0% |
| Servicio A10 | 20 | 1,7% |
| Servicio B | 632 | 53,9% |
| Servicio B2 | 115 | 9,8% |
| Servicio B10 | 24 | 2,0% |
| Servicio 2 | 255 | 21,8% |
| Servicio 10 | 260 | 22,2% |
| Servicio 10A | 13 | 1,1% |
| Servicio 10B | 15 | 1,3% |
| Servicio 11 | 63 | 5,4% |
| Otros | 48 | 4,1% |

Fuente: Elaboración propia.

Del cuadro se observa que todos los servicios de la ciudad son usados por los encuestados, lo que implicaría que la muestra tomada no tiene vacíos de información. Los servicios más usados por los encuestados corresponden a los servicios A y B.

Se destaca que durante el proceso de levantamiento de información, los usuarios de bus tenían dificultad diferenciando entre los servicios A y A1, y entre el B y B2, dada la similitud de las máquinas (buses color naranjo).

Con respecto a las cosas o personas con que las personas realizan su viaje usualmente, un 24% de los encuestados declaró viajar solo(a) o sin ningún ítem. Un 23% de la muestra viaja regularmente bolsas de supermercado, y un 22% con maletas o bolsos. Dentro de la categoría “otros”, las personas principalmente declararon llevar mochilas, materiales, herramientas e instrumentos de trabajo, o bien viajar con la pareja, amigos o familiares. Nuevamente se destaca que los porcentajes del cuadro no suman 100% dado que las personas podían marcar más de una alternativa.

CUADRO Nº 10‑9: Cosas o personas con que los encuestados viajan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Cosa o persona** | **Frecuencia** | **Porcentaje** |
| Infante (menores de 2 años) | 37 | 3,2% |
| Niños entre 2 y 12 años | 120 | 10,2% |
| Coches para bebés | 28 | 2,4% |
| Maletas o bolsos | 259 | 22,1% |
| Bolsas de supermercado | 273 | 23,3% |
| Muletas o andadores | 24 | 2,0% |
| Persona enferma o con movilidad reducida | 15 | 1,3% |
| Otro | 174 | 14,8% |
| Nada/solo(a) | 286 | 24,4% |

Fuente: Elaboración propia.

A los encuestados se les pidió identificar cuál es el viaje más importante que realizan en bus. Un porcentaje de los entrevistados (5,3%) respondieron simultáneamente varios propósitos. Para facilitar el análisis estadístico, estas respuestas fueron re-codificadas de tal manera que toda la muestra tuviera una única respuesta de acuerdo a lo siguiente:

* + - * Si las personas declaraban trabajo y cualquier otro propósito, se asignaba el propósito trabajo
      * Si las personas declaraban estudio y cualquier otro propósito distinto a trabajo, se asignaba el propósito estudio.
      * Si las personas declaraban ir a dejar/buscar hijos y cualquier otro propósito distinto a trabajo y estudio, se asignaba el propósito dejar/buscar hijos.
      * Si las personas declaraban ir realizar trámites y cualquier otro propósito distinto a trabajo, estudio y dejar/buscar hijos, se asignaba el propósito trámites.

Con lo anterior, se generó el siguiente cuadro que muestra que los propósitos son mayoritariamente trabajo y estudio, lo que es consistente con la actividad principal de los entrevistados, reportada en la subsección anterior. Otros propósitos relevantes son realizar trámites e ir de compras. Dentro del propósito otros destacan los viajes al médico o al hospital.

CUADRO Nº 10‑10: Propósito del viaje Más importante en bus

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Propósito** | **Frecuencia** | **Porcentaje** |
| Ir a trabajar | 514 | 43,9% |
| Ir a estudiar | 205 | 17,5% |
| Ir a dejar / buscar hijos al colegio / jardín | 57 | 4,9% |
| Ir de compras | 120 | 10,2% |
| Realizar trámites | 185 | 15,8% |
| Visitar amigos o familia | 40 | 3,4% |
| Ir a pasear o por recreación | 10 | 0,9% |
| Acompañar a enfermo o personas con mov. reducida | 12 | 1,0% |
| Otro | 29 | 2,5% |
| **Total** | **1.172** | **100,0%** |

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a los horarios del viaje más importante, en los siguientes cuadros se resumen los resultados.

CUADRO Nº 10‑11: Periodo de inicio del viaje más importante en bus

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Periodo de inicio** | **Horario** | **Nº encuestas** | **Porcentaje** |
| PM | 07:00 a 08:59 | 419 | 35,8% |
| FP | 09:00 a 12:29 | 402 | 34,3% |
| PMD | 12:30 a 15:59 | 234 | 20,0% |
| PT | 16:00 a 18:59 | 117 | 10,0% |
| **Total** | | **1.172** | **100,0%** |

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo al cuadro anterior, los viajes más importantes comienzan en PM, y a medida que avanza el día se observa menor frecuencia de estos.

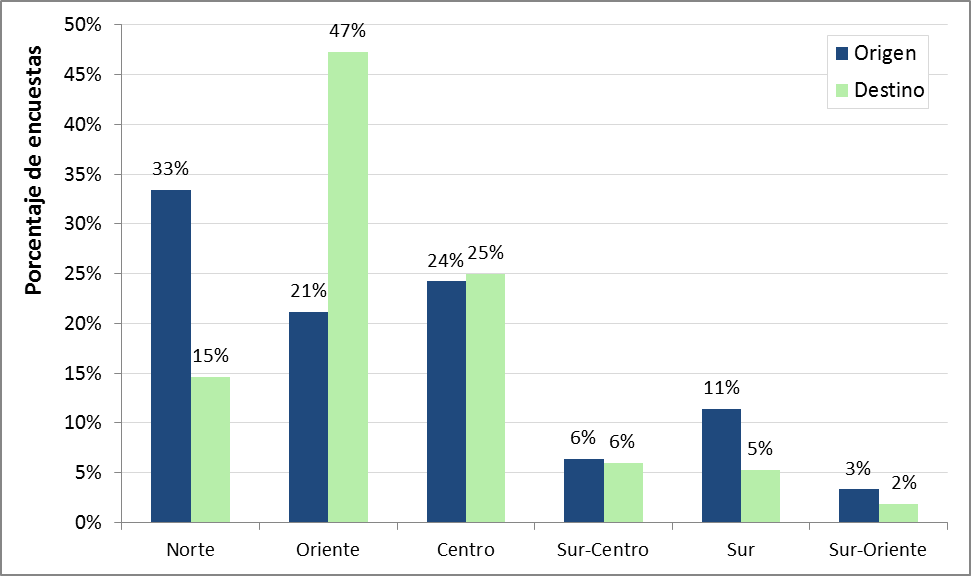
Para el viaje más importante, las personas identificaron el punto de inicio y destino de este (intersección o punto de interés). Estos puntos de origen y destino fueron posteriormente zonificados de acuerdo a la zonificación presentada en el Capítulo 9. Para efectos de análisis, las zonas han sido agrupadas en 6 macrozonas, también presentadas en el Capítulo. En el siguiente cuadro y gráfico se presentan los resultados obtenidos.

CUADRO Nº 10‑12: macrozona de inicio y fin de viaje más importante en bus

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Zona** | **Macrozona de Origen** | | **Macrozona de Destino** | |
| **Frecuencia** | **Porcentaje** | **Frecuencia** | **Porcentaje** |
| Norte | 392 | 33,4% | 171 | 14,6% |
| Oriente | 248 | 21,2% | 554 | 47,3% |
| Centro | 284 | 24,2% | 293 | 25,0% |
| Sur-Centro | 75 | 6,4% | 70 | 6,0% |
| Sur | 134 | 11,4% | 62 | 5,3% |
| Sur-Oriente | 39 | 3,3% | 22 | 1,9% |
| **Total** | **1.172** | **100,0%** | **1.172** | **100,0%** |

Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO Nº 10‑3: Porcentaje de encuestas por macrozona de origen y destino de viaje más importante en bus



Fuente: Elaboración propia.

La macrozona donde la mayor parte de los entrevistados declaran iniciar su viaje más importante es Norte, y el destino más popular es la macrozona Oriente. Se observa que las tres macrozonas del sur de la ciudad tienen una baja tasa de respuesta.

Finalmente, se consulta por el motivo para no usar taxicolectivo en el viaje más importante. El cuadro siguiente muestra que el principal motivo por el cual no usan el taxicolectivo es su elevado costo. Como se expuso en el Capítulo 1, la tarifa del bus es de $350 para adultos, mientras que la tarifa del taxicolectivo puede variar entre $600 y $2000,[[1]](#footnote-1) por lo que la percepción de los entrevistados es consistente con la realidad. Otro motivo relevante para la preferencia de bus sobre taxicolectivo es que los colectivos circulan llenos.

CUADRO Nº 10‑13: Motivo para no usar taxicolectivo en viaje más importante en bus

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Motivo** | **Frecuencia** | **Porcentaje** |
| Me deja lejos | 24 | 2,0% |
| No hay colectivos cerca | 21 | 1,8% |
| Es muy lento | 7 | 0,6% |
| Es caro | 1.048 | 89,4% |
| Es incómodo | 15 | 1,3% |
| Es poco seguro | 8 | 0,7% |
| Son sucios | 1 | 0,1% |
| Pasan llenos | 33 | 2,8% |
| Son sucios | 28 | 2,4% |
| Por discapacidad | 0 | 0,0% |
| No me paran | 7 | 0,6% |
| Otro | 21 | 1,8% |

Fuente: Elaboración propia.

Dado que la gran mayoría de los usuarios de bus no usa taxicolectivo por su alta tarifa, en el siguiente cuadro se comparan las características de las personas que consideran que el taxicolectivo es caro con las personas que dieron otros motivos para no elegir taxicolectivo. Adicionalmente, se presentan los resultados del test chi cuadrado para evaluar si las proporciones observadas son las mismas; se han destacado con verde aquellos segmentos en los cuales las diferencias son estadísticamente significativas con un 95% de confianza.

CUADRO Nº 10‑14: Características de usuarios que no usan taxicolectivo por ser caro vs usuarios que no lo usan por otros motivos

| **Característica** | **Usuarios no eligen txc por otros motivos** | **Usuarios no eligen txc porque es caro** | **χ2** | **p-valor** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Actividad principal** | |  |  |  |
| Trabajo remunerado | 56,5% | 57,4% | 0,01 | 0,91 |
| Estudiante | 12,1% | 19,0% | 3,08 | 0,08 |
| Dueño(a) de casa | 20,2% | 14,9% | 1,98 | 0,16 |
| Otra\* | 11,3% | 8,7% | 0,63 | 0,43 |
| **Sexo** |  |  |  |  |
| Hombre | 33,1% | 43,6% | 4,62 | 0,03 |
| Mujer | 66,9% | 56,4% | 4,62 | 0,03 |
| **Discapacidad o movilidad reducida** | | |  |  |
| No | 96,0% | 96,9% | 0,07 | 0,80 |
| Sí | 4,0% | 3,1% | 0,07 | 0,80 |
| **Rango de edad** | |  |  |  |
| Menor de 19 años | 5,6% | 14,2% | 6,34 | 0,01 |
| 19 a 29 años | 19,4% | 19,6% | 0,00 | 1,00 |
| 30 a 64 años | 62,9% | 59,8% | 0,32 | 0,57 |
| Más de 64 años | 12,1% | 6,4% | 4,70 | 0,03 |
| **Nº vehículos en el hogar** | |  |  |  |
| Ninguno | 66,1% | 75,3% | 4,40 | 0,04 |
| Uno | 29,0% | 20,6% | 4,17 | 0,04 |
| Dos o más | 4,8% | 4,1% | 0,02 | 0,88 |
| **Ingreso mensual del hogar** | |  |  |  |
| 0 a $220.000 | 21,8% | 22,7% | 0,01 | 0,90 |
| $221.000 a $450.000 | 29,8% | 26,0% | 0,64 | 0,43 |
| $451.000 a $730.000 | 13,7% | 6,9% | 6,45 | 0,01 |
| Más de $730.000 | 4,0% | 2,0% | 1,27 | 0,26 |

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Se destacan con verde/rojo los segmentos que tienen un promedio significativamente mayor/menor al resto con un 95% de confianza.

(\*) En la categoría “otra” actividad principal se incluye jubilados, desempleados y personas que reportaron otras actividades.

Los resultados anteriores indican que los usuarios de bus que no usan taxicolectivo por su alta tarifa, en comparación con quienes dan otras razones para no usar taxicolectivo, son hombres, personas en edad escolar (menores de 18 años), y/o no tiene vehículo en su hogar.

Las conclusiones que arroja el cuadro son razonables, dado que los estudiantes no perciben el beneficio de la tarifa rebajada en taxicolectivos, con lo que la tarifa del bus es mucho más económica. El resultado asociado a la tasa de motorización también es esperable, ya que las personas de sin vehículos suelen ser más sensibles a la tarifa.

### Experiencia a Bordo de Buses

Para analizar la experiencia a bordo de los buses, se considera el viaje más importante en bus, el cual identificado por los entrevistados. A continuación se presentan las variables de nivel de servicio asociadas a dicho viaje, las cuales también fueron reportadas por los encuestados. En el cuadro se presentan los resultados del test de Welch (test-t) con el cual se comparan los niveles de servicio entre periodos, con el fin de identificar potenciales diferencias (las diferencias significativas han sido destacadas con colores).

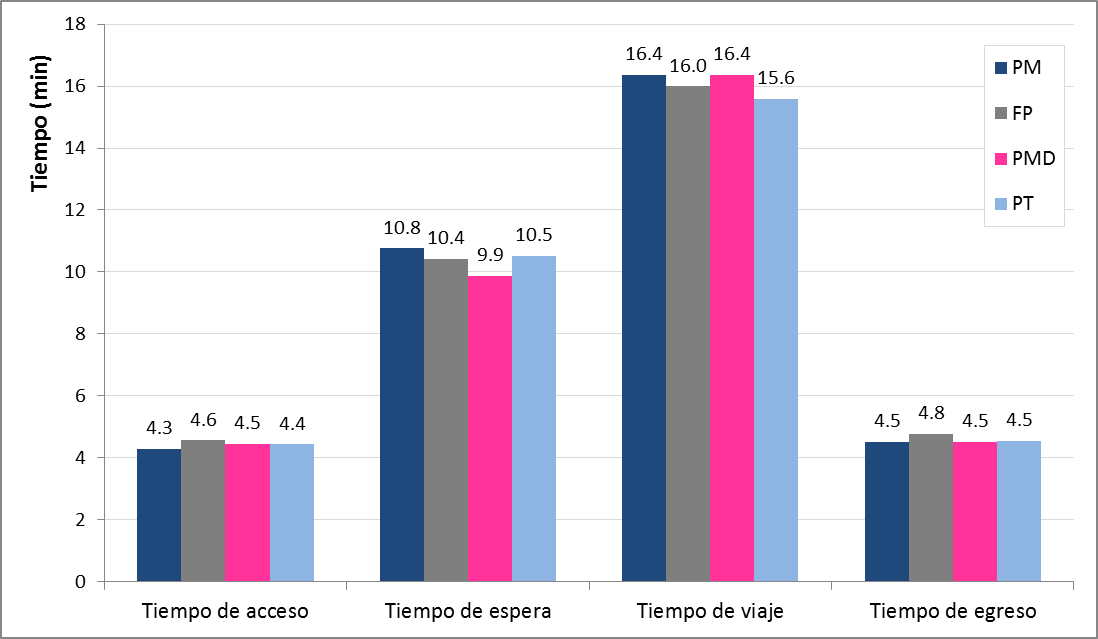
CUADRO Nº 10‑15: nivel de servicio en el viaje más importante en bus por periodo

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Periodo de inicio** | **Tiempo de acceso (min)** | | | **Tiempo de espera (min)** | | | **Tiempo de viaje (min)** | | | **Tiempo de egreso (min)** | | |
| **Promedio** | **t-test** | **p-valor** | **Promedio** | **t-test** | **p-valor** | **Promedio** | **t-test** | **p-valor** | **Promedio** | **t-test** | **p-valor** |
| PM | 4,29 | -0,49 | 0,62 | 10,76 | 0,97 | 0,33 | 16,37 | 0,53 | 0,60 | 4,52 | -1,62 | 0,11 |
| FP | 4,56 | 1,36 | 0,18 | 10,42 | -0,03 | 0,98 | 15,99 | -0,38 | 0,70 | 4,76 | 1,00 | 0,32 |
| PMD | 4,46 | -0,69 | 0,49 | 9,88 | -1,55 | 0,12 | 16,36 | 0,24 | 0,81 | 4,53 | 0,70 | 0,48 |
| PT | 4,44 | -0,68 | 0,50 | 10,53 | 0,35 | 0,73 | 15,59 | -0,53 | 0,59 | 4,54 | 0,15 | 0,88 |
| **Total** | **4,43** | - | - | **10,45** | - | - | **16,16** | - | - | **4,61** | - | - |

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Se destacan con verde/rojo los segmentos que tienen un promedio significativamente menor/mayor al resto con un 95% de confianza.

GRÁFICO Nº 10‑4: nivel de servicio en el viaje más importante en bus por periodo



Fuente: Elaboración propia.

No se identifican diferencias significativas entre periodos.

Los resultados anteriores son relativamente consistentes con aquellos medidos en la Sección 8.2., los que se presentan a continuación.

CUADRO Nº 10‑16: nivel de servicio medido entre pares O-D

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Período** | **Acceso** | **Espera** | **En Vehículo** | **Egreso** | **Total** |
| PMA | 2,9 | 9,7 | 11,2 | 1,4 | 24,4 |
| FPU | 2,9 | 4,8 | 11,6 | 1,8 | 20,9 |
| PMD | 3,2 | 5,3 | 11,8 | 1,4 | 21,1 |
| PTA | 2,9 | 4,8 | 12,1 | 1,7 | 21,1 |
| **Promedio** | **3,0** | **6,0** | **11,7** | **1,6** | **21,8** |

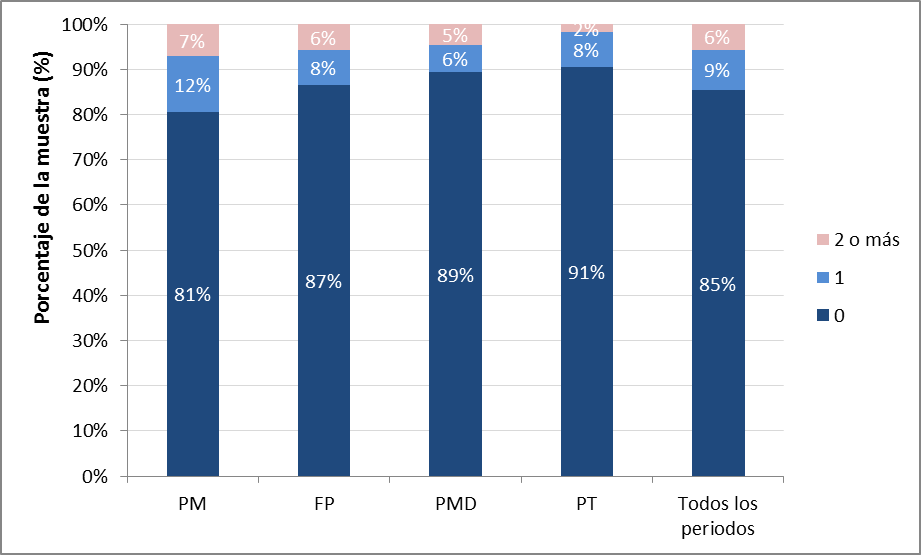
Fuente: Sección 3.2 del presente informe.

Al comparar los tiempos de acceso y egreso, las mediciones realizadas son considerablemente menores que las reportadas por los encuestados (1 a 3 minutos en promedio), lo que se puede deber a que los encuestados redondean cifras al momento de responder. Similarmente, el tiempo de viaje a bordo del vehículo es mayor que el medido en la Sección 8.2, donde se midió 12 minutos en promedio (en comparación con los 16 minutos reportados por los encuestados).

De acuerdo a los resultados de las mediciones, el tiempo medio entre varios pares origen-destino de la ciudad es 22 minutos, mientras que las personas reportan un tiempo total de 36 minutos para su viaje más importante. Luego, los resultados indicarían que las personas tienden a sobreestimar los tiempos totales de viaje.

A los encuestados se les preguntó además cuántos buses llenos deben dejar pasar porque están muy llenos para subirse. Los resultados se presentan gráficamente a continuación donde se observa que en todos los periodos las personas deben dejar pasar buses, pero esto se es más importante en PM, donde un 19% de los encuestados declara dejar pasar al menos un bus antes de abordar el siguiente vehículo. En este periodo se observa además que un 7% de los entrevistados debe dejar pasar 2 o más buses antes de abordar el bus para su viaje.

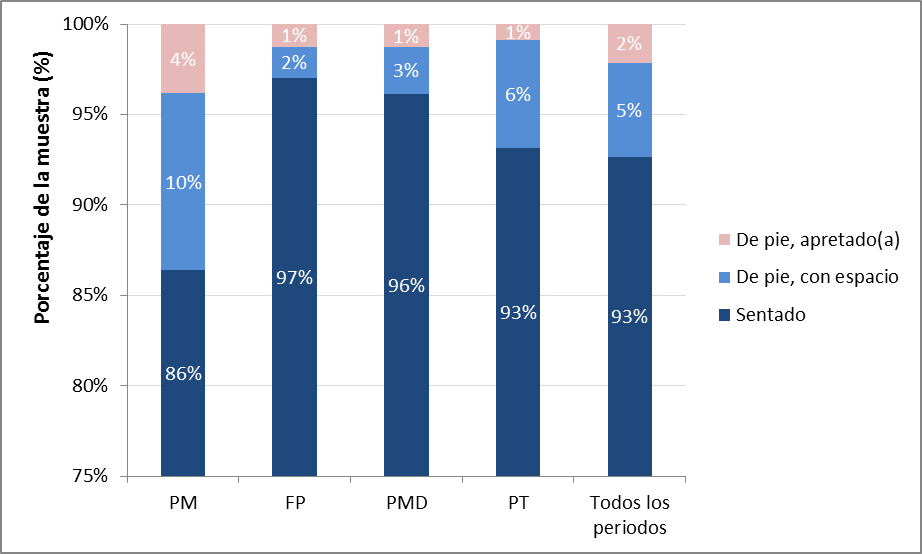
GRÁFICO Nº 10‑5: Número de buses que los encuestados deben dejar pasar porque están muy llenos en viaje más importante en bus, por periodo



Fuente: Elaboración propia.

Consistente con estos datos, en la figura a continuación se muestra el porcentaje de la muestra que viaja sentado o de pie. Nuevamente en periodo PM tiene un nivel de servicio peor que el resto de los periodos, donde el 4% de las personas viajan “de pie y apretadas”.

GRÁFICO Nº 10‑6: Encuestados que viajan sentados vs encuestados que viaja de pie, por periodo, en viaje más importante en bus



Fuente: Elaboración propia.

Por último, se consultó por eventos extraordinarios que hayan ocurrido a bordo de buses o en paraderos en los últimos 6 meses. El 95% de los encuestados no reportó ningún incidente. Del 5% restante (60 personas), el evento más común fue ser insultado por otro pasajero (2,2%).

CUADRO Nº 10‑17: Eventos inusuales en buses o paraderos en últimos 6 meses

|  |  |
| --- | --- |
| **Evento** | **Porcentaje** |
| Ninguno | 94,9% |
| Asaltado(a) en micro | 0,2% |
| Asaltado(a) en paradero | 0,1% |
| Asaltado(a) hacia/desde paradero | 0,3% |
| Acosado(a) sexualmente - físico | 0,2% |
| Acosado(a) sexualmente - verbal | 0,3% |
| Insultado(a) por otro pasajero | 0,6% |
| Insultado(a) por chofer | 2,2% |
| Accidente propio | 0,3% |
| Accidente de otro pasajero(a) | 0,6% |
| Ruidos molestos | 0,3% |
| Otros | 1,0% |

Fuente: Elaboración propia.

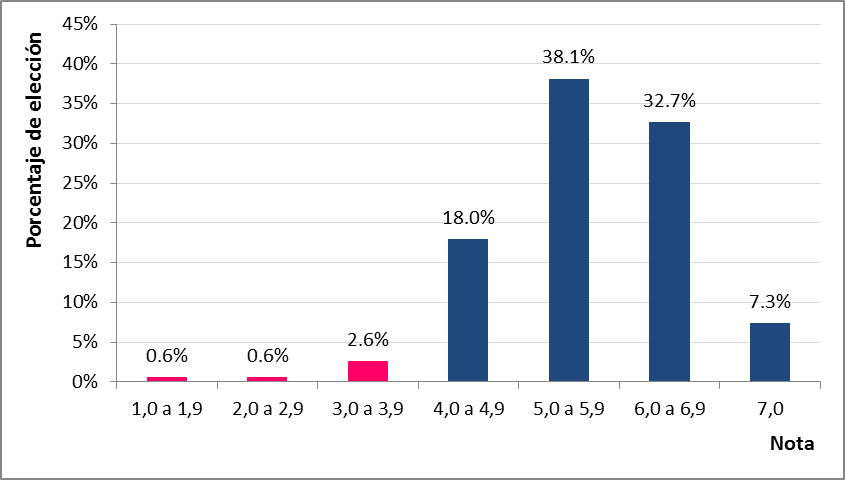
## Satisfacción con el Sistema de Buses

### Descripción General de los Resultados

La principal pregunta realizada en la encuesta de opinión corresponde a cuán satisfechos están los usuarios con el servicio de buses urbano. El nivel de satisfacción se midió en una escala de 1 a 7.

La nota promedio otorgada al sistema de buses urbanos es un 5,2. La siguiente figura muestra la distribución de las notas en la totalidad de la muestra. Como se observa, la gran mayoría de los encuestados asignaron notas entre 5,0 y 5,9, y una baja proporción (3,8%) asignó una “nota roja” (menos de 4,0) al servicio. A la vez, un porcentaje no menor de los encuestados (7,3%) evaluó el sistema de buses con la máxima calificación.

GRÁFICO Nº 10‑7: Satisfacción general con el servicio de buses urbanos



Fuente: Elaboración propia.

#### Satisfacción General por Característica Sociodemográfica

El siguiente cuadro muestra la satisfacción general del sistema desagregando por características socio-demográficas, donde se incluye el resultado del Test de Welch para comparación de medias.

CUADRO Nº 10‑18: Satisfacción general con el servicio de buses urbano por características sociodemográficas de usuarios de bus

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Característica** | **Promedio** | **t-test** | **p-valor** |
| **Actividad principal** | |  |  |
| Trabajo remunerado | 5,16 | -1,61 | 0,11 |
| Estudiante | 5,15 | -0,82 | 0,41 |
| Dueño(a) de casa | 5,29 | 1,22 | 0,23 |
| Otra\* | 5,41 | 2,16 | 0,03 |
| **Sexo** |  |  |  |
| Hombre | 5,16 | -1,06 | 0,29 |
| Mujer | 5,23 | 1,06 | 0,29 |
| **Discapacidad o movilidad reducida** | | |  |
| No | 5,19 | -0,97 | 0,34 |
| Si | 5,37 | 0,97 | 0,34 |
| **Rango de edad** | |  |  |
| Menor de 19 años | 5,24 | 0,66 | 0,51 |
| 19 a 29 años | 5,14 | -1,02 | 0,31 |
| 30 a 64 años | 5,17 | -1,37 | 0,17 |
| Más de 64 años | 5,57 | 3,35 | 0,00 |
| **Nº vehículos en el hogar** | |  |  |
| Ninguno | 5,17 | -1,53 | 0,13 |
| Uno | 5,27 | 1,36 | 0,18 |
| Dos o más | 5,29 | 0,56 | 0,58 |
| **Ingreso mensual del hogar** | |  |  |
| 0 a $220.000 | 4,94 | -4,67 | 0,00 |
| $221.000 a $450.000 | 5,27 | 1,59 | 0,11 |
| $451.000 a $730.000 | 5,16 | -0,52 | 0,60 |
| Más de $730.000 | 5,04 | -0,66 | 0,51 |
| **Total general** | | | **5,20** |

Fuente: Elaboración propia.

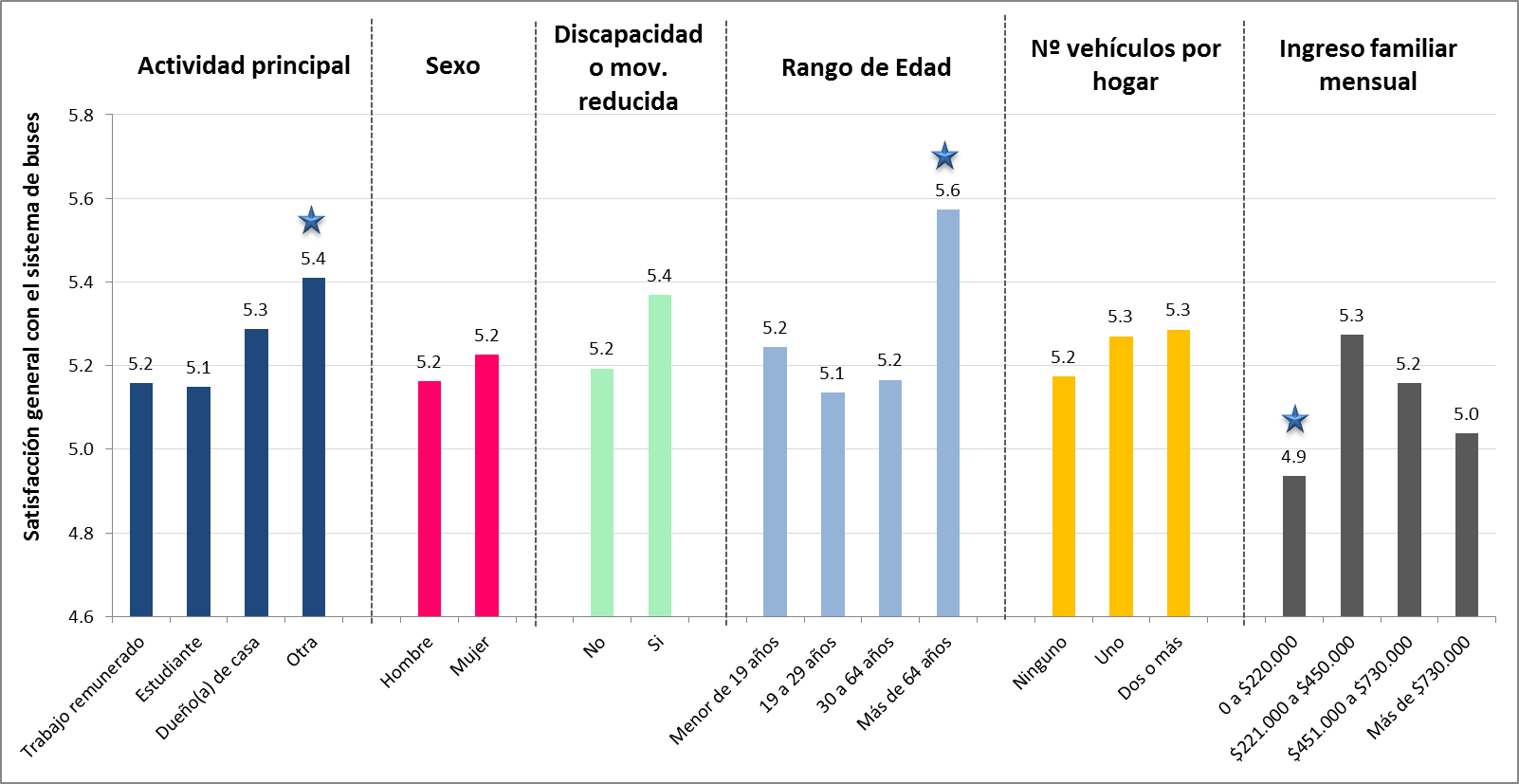
Nota: Se destacan con verde/rojo los segmentos que tienen un promedio significativamente mayor/menor al resto con un 95% de confianza.

(\*) En la categoría “otra” actividad principal se incluye jubilados, desempleados y personas que reportaron otras actividades.

De acuerdo a los resultados anteriores se concluye que:

* + - * No hay diferencia entre la satisfacción general con el sistema por sexo, tener movilidad reducida o el número de vehículos en el hogar con un 95% de confianza.
      * Con respecto a la actividad principal, las personas cuya actividad es “otra” (conformado en su mayoría por personas jubiladas) tienen una mejor percepción del sistema, lo que es consistente con los resultados asociados a los rangos de edad, que indican que los adultos mayores (más de 64 años) valoran mejor el sistema que el resto de la población.
      * Los usuarios de buses que viven en hogares con ingreso bajo están menos satisfechos que el resto de las personas.

GRÁFICO Nº 10‑8: Satisfacción general con el servicio de buses urbano por características sociodemográficas



Fuente: Elaboración propia.

Nota: La estrella destaca el segmento que estadísticamente diferente al resto de los segmentos.

Otra forma de identificar diferencias entre segmentos sociodemográficos es comparar la distribución de las notas asignadas por cada segmento. Para esto, se realizó un test Kolmogorov-Smirnov (KS-test), bajo la hipótesis nula que las distribuciones de dos segmentos son iguales. Los resultados se presentan a continuación, donde se ha destacado con verde los resultados estadísticamente significativos con un 95% de confianza.

Cuadro Nº 10‑19: resultados de test de distribución kolmogorov-smirnov para satisfacción general por características socio-demográficas

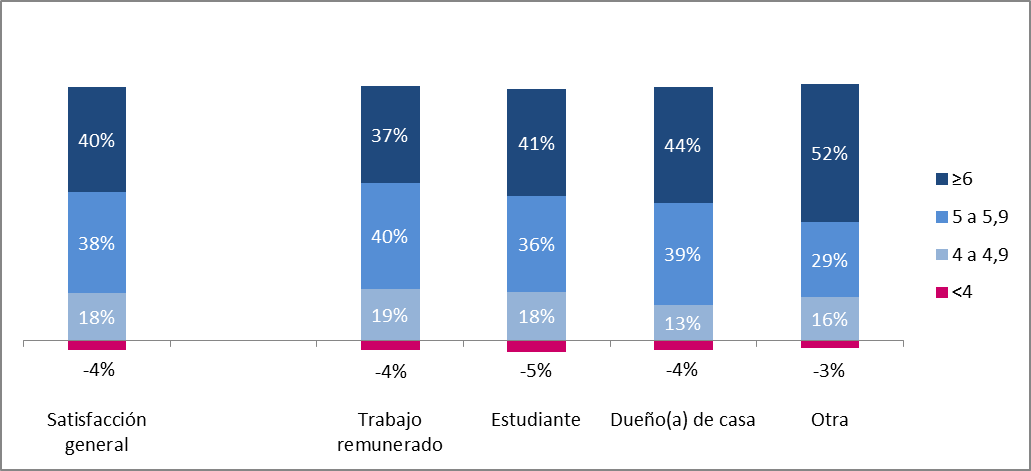
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Característica** | **KS-test** | **p-valor** |
| **Actividad principal** | |  |
| Trabajo remunerado | 0,076 | 0,07 |
| Estudiante | 0,050 | 0,78 |
| Dueño(a) de casa | 0,056 | 0,73 |
| Otra | 0,136 | 0,06 |
| **Sexo** |  |  |
| Hombre | 0,029 | 0,97 |
| Mujer | 0,029 | 0,97 |
| **Discapacidad o movilidad reducida** | | |
| No | 0,115 | 0,72 |
| Si | 0,115 | 0,72 |
| **Rango de edad** | |  |
| Menor de 19 años | 0,041 | 0,98 |
| 19 a 29 años | 0,036 | 0,97 |
| 30 a 64 años | 0,050 | 0,48 |
| Más de 64 años | 0,199 | 0,00 |
| **Nº vehículos en el hogar** | |  |
| Ninguno | 0,048 | 0,68 |
| Uno | 0,036 | 0,96 |
| Dos o más | 0,079 | 0,93 |
| **Ingreso mensual del hogar** | |  |
| 0 a $220.000 | 0,142 | 0,00 |
| $221.000 a $450.000 | 0,056 | 0,48 |
| $451.000 a $730.000 | 0,080 | 0,66 |
| Más de $730.000 | 0,091 | 0,98 |

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Se destacan con verde los segmentos que tienen una distribución significativamente distinta al resto con un 95% de confianza.

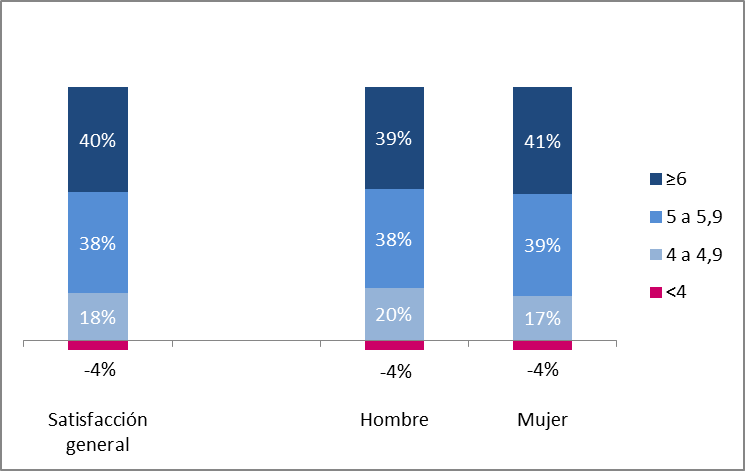
Los resultados del test indican que los segmentos con diferencias significativas en la distribución de la satisfacción general son la edad y el ingreso. El test KS indica que los(as) adultos mayores y las personas de ingreso bajo, tienen una valoración distinta de la satisfacción general en cuanto a la distribución de las notas otorgadas, siendo consistente con el resultado del Test de Welch, que comparaba medias. La comparación de distribuciones se presenta gráficamente en las siguientes figuras.

GRÁFICO Nº 10‑9: distribución de la Satisfacción general con el servicio de buses urbanos por actividad principal



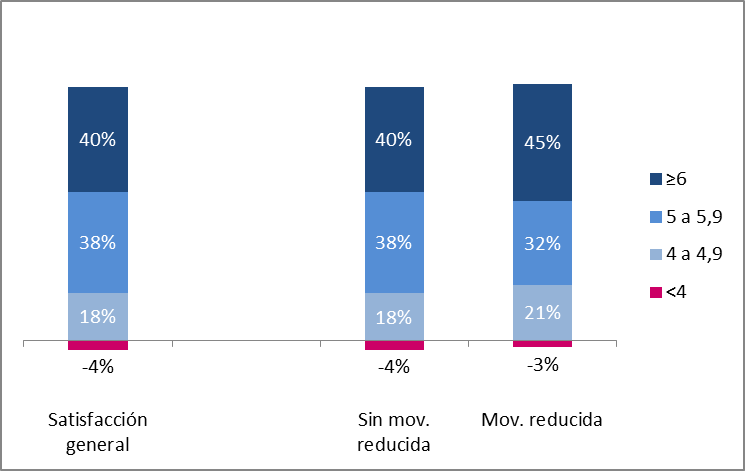
Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO Nº 10‑10: distribución de la Satisfacción general con el servicio de buses urbanos por sexo



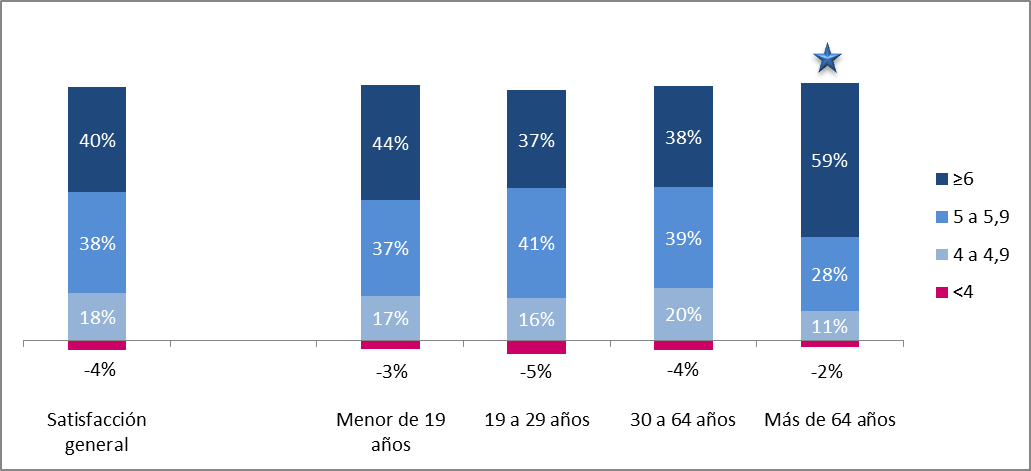
Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO Nº 10‑11: distribución de la Satisfacción general con el servicio de buses urbanos por discapacidad o movilidad reducida



Fuente: Elaboración propia.

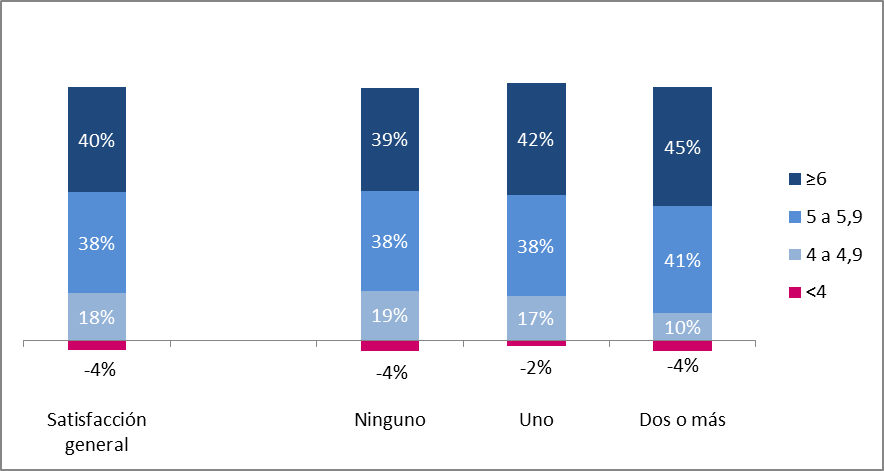
GRÁFICO Nº 10‑12: distribución de la Satisfacción general con el servicio de buses urbanos por rango de edad



Fuente: Elaboración propia.

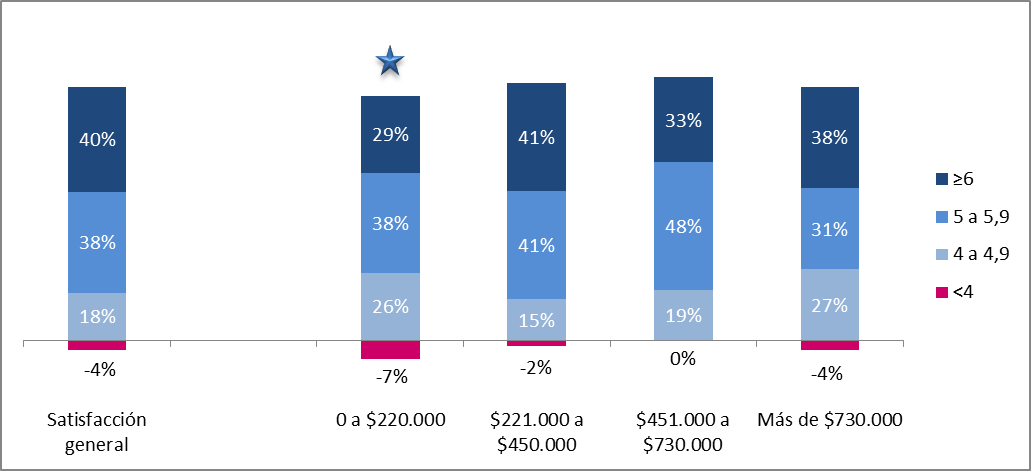
Nota: La estrella destaca el segmento que estadísticamente diferente al resto de los segmentos.

GRÁFICO Nº 10‑13: distribución de la Satisfacción general con el servicio de buses urbanos por Número de vehículos por hogar



Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO Nº 10‑14: distribución de la Satisfacción general con el servicio de buses urbanos por ingreso



Fuente: Elaboración propia.

Nota: La estrella destaca el segmento que estadísticamente diferente al resto de los segmentos.

#### Satisfacción General por Características Asociadas al Viaje

El nivel de satisfacción también ha sido calculado para distintas categorías asociadas al viaje. Para efectos estadísticos, se han agrupado algunas categorías de tal forma de contar con un número razonable de observaciones por categoría (al menos 50 observaciones); en particular, para las cosas/personas con que los encuestados viajan y el motivo del viaje más importante. A continuación se presenta la agrupación realizada.

CUADRO Nº 10‑20: Agrupación de categorías para análisis estadístico

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Categoría** | **Agregación** | **Descripción** | **N** |
| Ítems o personas con que viaja | Personas | Infantes (menores de 2 años), niños entre 2 y 12 años y personas enfermas o con mov. reducida | 168 |
| Bolsas de supermercado | Bolsas de supermercado | 273 |
| Maletas o bolsos | Maletas o bolsos | 259 |
| Otras cosas | Coches para bebés, muletas o andadores, otro | 225 |
| Nada | Ninguna de las personas/cosas anteriores | 286 |
| Motivo de viaje más importante | Trabajo | Ir a trabajar | 514 |
| Estudio | Ir a estudiar | 205 |
| Trámites | Realizar trámites | 185 |
| Compras | Ir de compras | 120 |
| Dejar/buscar hijos | Ir a dejar / buscar hijos al colegio / jardín | 57 |
| Otros | Visitar amigos o familia, ir a pasear o por recreación, acompañar a enfermo/persona con mov. reducida, otro | 91 |
| Servicios usados frecuentemente | Servicios A y A1 | Servicios A y A1 | 485 |
| Servicios B y B2 | Servicios B y B2 | 666 |
| Servicio 2 | Servicio 2 | 255 |
| Servicio 10 | Servicio 10 | 260 |
| Servicio 11 | Servicio 11 | 63 |
| Otros | Servicios A10, B10, 10A, 10B | 113 |
| Macrozona de origen de viajes más importante | Norte | Norte | 392 |
| Oriente | Oriente | 248 |
| Centro | Centro | 284 |
| Sur-Centro | Sur-Centro | 75 |
| Estación | Sur y Sur-Oriente | 173 |

Fuente: Elaboración propia.

Para los servicios de buses, se agruparon los servicios A y A1, y los servicios B y B2, porque, como se explicó anteriormente, los usuarios tenían dificultad en diferenciarlos.

En el siguiente cuadro se presenta el nivel de satisfacción general con el sistema junto a los resultados de Test de Welch.

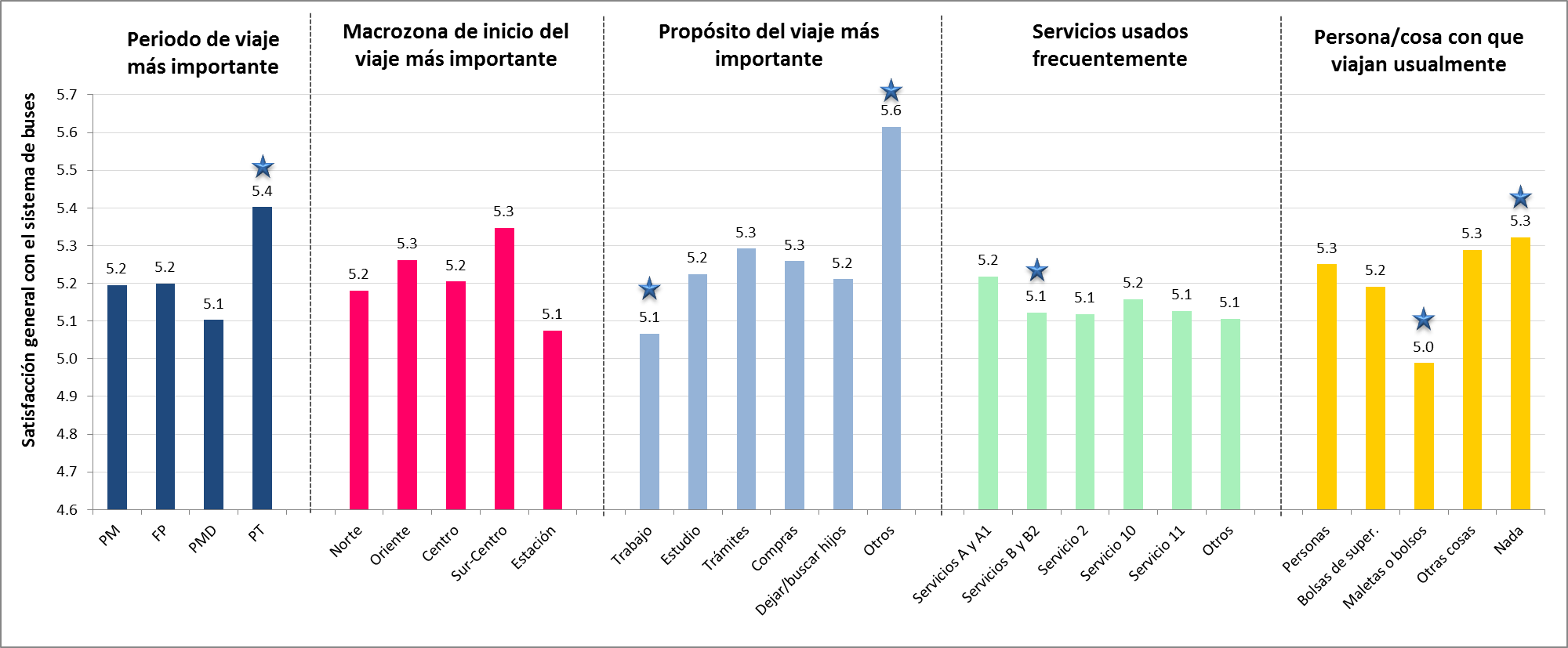
CUADRO Nº 10‑21: Satisfacción general con el servicio de buses urbano por hábitos de viaje

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Categoría** | **Promedio** | **t-test** | **p-valor** |
| **Periodo de inicio de viaje más importante** | | | |
| PM | 5,20 | -0,08 | 0,94 |
| FP | 5,20 | 0,00 | 1,00 |
| PMD | 5,10 | -1,59 | 0,11 |
| PT | 5,40 | 2,49 | 0,01 |
| **Macrozona de origen de viaje más importante** | | | |
| Norte | 5,18 | -0,40 | 0,69 |
| Oriente | 5,26 | 1,14 | 0,25 |
| Centro | 5,20 | 0,12 | 0,91 |
| Sur-Centro | 5,35 | 1,30 | 0,20 |
| Estación | 5,08 | -1,73 | 0,09 |
| **Propósito del viaje más importante** | | |  |
| Trabajo | 5,07 | -3,99 | 0,00 |
| Estudio | 5,22 | 0,41 | 0,68 |
| Trámites | 5,29 | 1,49 | 0,14 |
| Compras | 5,26 | 0,64 | 0,52 |
| Dejar/buscar hijos | 5,21 | 0,08 | 0,94 |
| Otros | 5,62 | 4,84 | 0,00 |
| **Servicio usado frecuentemente** | | |  |
| Servicios A y A1 | 5,22 | 0,56 | 0,58 |
| Servicios B y B2 | 5,12 | -2,99 | 0,00 |
| Servicio 2 | 5,12 | -1,47 | 0,14 |
| Servicio 10 | 5,16 | -0,78 | 0,44 |
| Servicio 11 | 5,13 | -0,57 | 0,57 |
| Otros | 5,11 | -1,07 | 0,29 |
| **Persona o cosa con que los usuarios usualmente viajan** | | | |
| Personas | 5,25 | 0,66 | 0,51 |
| Bolsas de supermercado | 5,19 | -0,16 | 0,87 |
| Maletas o bolsos | 4,99 | -3,99 | 0,00 |
| Otras cosas | 5,29 | 1,55 | 0,12 |
| Nada | 5,32 | 2,36 | 0,02 |
| **Total general** |  |  | **5,20** |

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Se destacan con verde/rojo los segmentos que tienen un promedio significativamente mayor/menor al resto con un 95% de confianza.

GRÁFICO Nº 10‑15: Satisfacción general con el servicio de buses urbano por hábitos de viaje



Fuente: Elaboración propia.

Nota: La estrella destaca el segmento que estadísticamente diferente al resto de los segmentos.

De acuerdo a los resultados del Test de Welch, resaltados en verde, el único periodo que se diferencia del resto es PT; las personas que realizan su viaje más importante en el periodo PT tienen una evaluación más alta del sistema.

El cuadro muestra que no existen diferencias significativas al 95% en la satisfacción por macrozona de origen del viaje. No obstante, con un 90% de confianza se puede afirmar que las personas que inician su viaje en la macrozona Estación tienen una peor evaluación del sistema.

Con respecto al propósito de viaje, se observa que las personas que viajan por trabajo están menos satisfechas con el servicio; lo contrario ocurre con las personas que viajan por otros motivos.

Las personas que viajan usualmente en los servicios B y B2 tienen una satisfacción menor que el resto de los usuarios.

Finalmente, quienes viajan con maletas o bolsos tienen una satisfacción menos, y quienes viajan sin nada evalúan el sistema con mejor nota.

De forma similar al caso de las variables socioeconómicas, se realizó el test KS para determinar si la distribución de la satisfacción varía por segmentos asociados al viaje.

Cuadro Nº 10‑22: resultados de test de distribución kolmogorov-smirnov para satisfacción general por características del viaje

| **Categoría** | **Promedio** | **p-valor** |
| --- | --- | --- |
| **Periodo de inicio de viaje más importante** | | |
| PM | 0,016 | 1,00 |
| FP | 0,011 | 1,00 |
| PMD | 0,051 | 0,70 |
| PT | 0,078 | 0,55 |
| **Macrozona de origen de viaje más importante** | | |
| Norte | 0,044 | 0,70 |
| Oriente | 0,052 | 0,67 |
| Centro | 0,046 | 0,76 |
| Sur-Centro | 0,071 | 0,87 |
| Estación | 0,056 | 0,75 |
| **Propósito del viaje más importante** | | |
| Trabajo | 0,110 | 0,00 |
| Estudio | 0,053 | 0,73 |
| Trámites | 0,067 | 0,49 |
| Compras | 0,065 | 0,76 |
| Dejar/buscar hijos | 0,052 | 1,00 |
| Otros | 0,198 | 0,00 |
| **Servicio usado frecuentemente** | | |
| Servicios A y A1 | 0,045 | 0,60 |
| Servicios B y B2 | 0,068 | 0,14 |
| Servicio 2 | 0,039 | 0,93 |
| Servicio 10 | 0,040 | 0,91 |
| Servicio 11 | 0,054 | 0,99 |
| Otros | 0,042 | 0,99 |
| **Persona o cosa con que los usuarios usualmente viajan** | | |
| Personas | 0,054 | 0,80 |
| Bolsas de supermercado | 0,025 | 1,00 |
| Maletas o bolsos | 0,117 | 0,01 |
| Otras cosas | 0,045 | 0,86 |
| Nada | 0,072 | 0,22 |

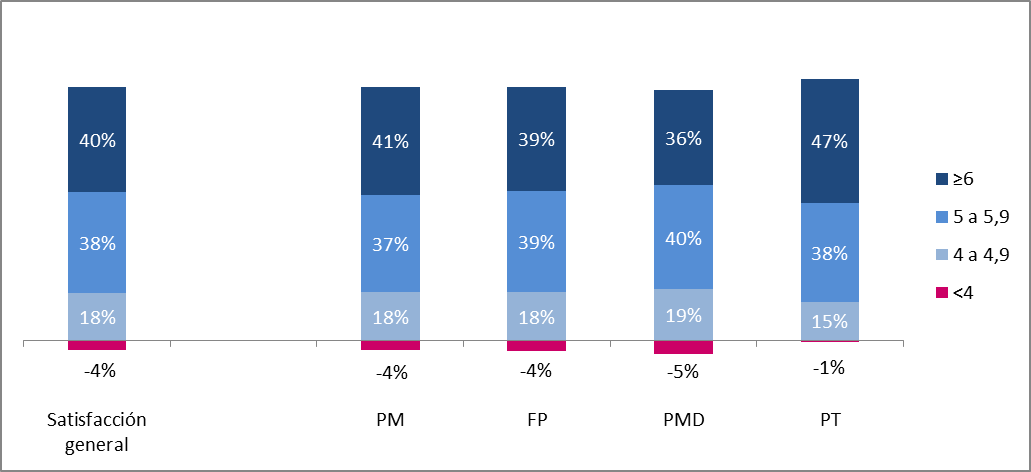
Fuente: Elaboración propia.

Nota: Se destacan en verde segmentos con una distribución significativamente distinta al resto con un 95% de confianza.

En esta oportunidad se identifican diferencias por propósito de viaje (personas que viajen por trabajo y por propósito otros tienen una satisfacción distinta con el sistema de buses), y de acuerdo persona o cosa con que viajan frecuentemente (maleta/bolsos).

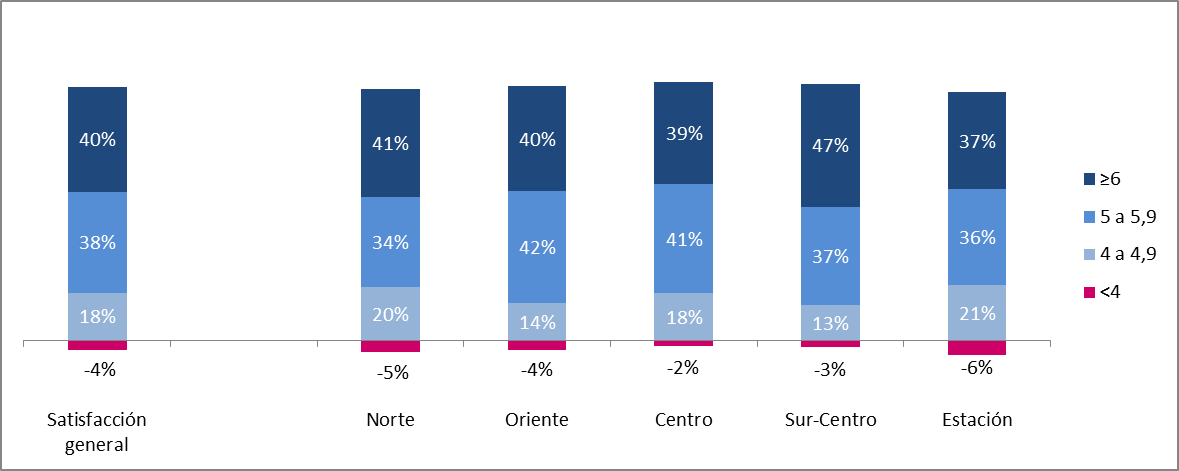
Gráficamente, los resultados son los siguientes.

GRÁFICO Nº 10‑16: distribución de la Satisfacción general con el servicio de buses urbanos por periodo



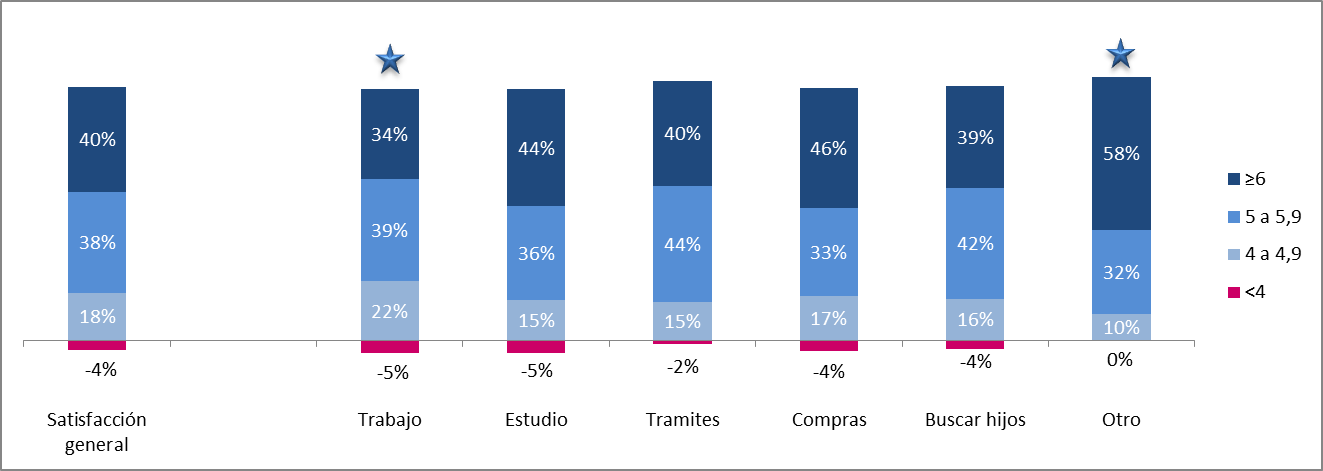
Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO Nº 10‑17: distribución de la Satisfacción general con el servicio de buses urbanos por macrozona de origen de viaje más importante



Fuente: Elaboración propia.

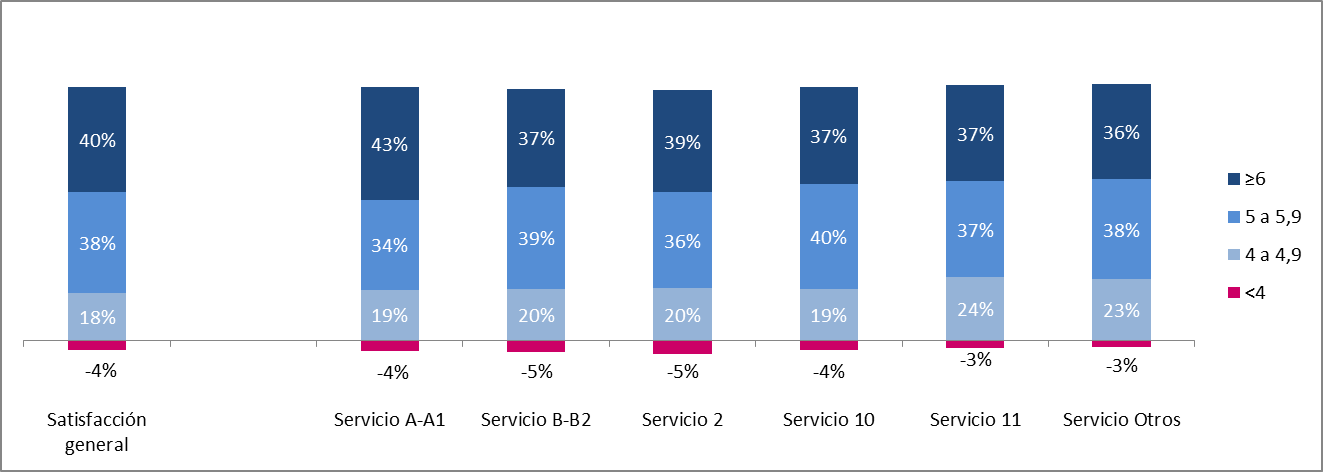
GRÁFICO Nº 10‑18: distribución de la Satisfacción general con el servicio de buses urbanos por Propósito del viaje más importante



Fuente: Elaboración propia.

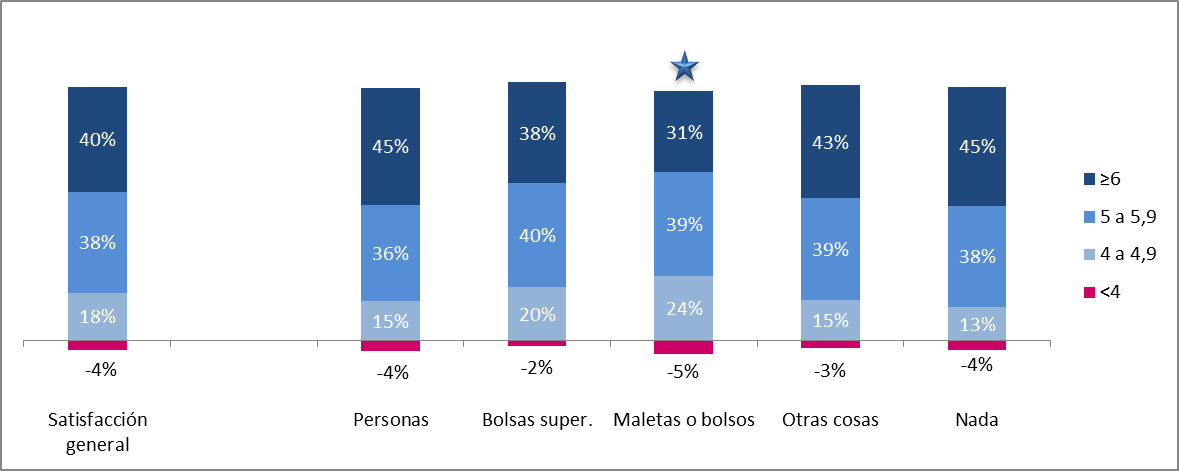
Nota: La estrella destaca el segmento que estadísticamente diferente al resto de los segmentos.

GRÁFICO Nº 10‑19: distribución de la Satisfacción general con el servicio de buses urbanos por servicio usado frecuentemente



Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO Nº 10‑20: distribución de la Satisfacción general con el servicio de buses urbanos por ÍTEM con que los usuarios usualmente viajan



Fuente: Elaboración propia.

Nota: La estrella destaca el segmento que estadísticamente diferente al resto de los segmentos.

### Satisfacción con Atributos del Sistema de Buses

#### Satisfacción con Atributos

Además de la satisfacción general con el sistema de buses, se preguntó sobre 22 atributos del servicio que podrían influir en la satisfacción general (ver cuestionario en Sección 9.4.1). Estas características se han clasificado en 5 categorías, las que se presentan a continuación.

CUADRO Nº 10‑23: categorización de atributos del servicio de buses

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Categoría** | **Atributo** | **Pregunta en el cuestionario** |
| Disponibilidad de Servicios | Proximidad al origen | P12 |
| Proximidad al destino | P15 |
| Frecuencia | P11 |
| Horarios | P20 |
| Cobertura | P16 |
| Disponibilidad de información | P18 |
| Conducción | Trato del conductor | P22 |
| Cumplimiento del trazado | P17 |
| Conductor respeta tarjeta TNE | P24 |
| Conductor respeta normas de tránsito | P23 |
| Seguridad | Seguridad en paraderos | P28 |
| Seguridad en buses | P29 |
| Violencia/acoso en buses | P30 |
| Mantención | Iluminación al interior de buses | P25 |
| Mantención de los buses | P26 |
| Posibilidad de pannes | P27 |
| Mantención de paraderos | P14 |
| Comodidad y Conveniencia | Tiempo de viaje | P9 |
| Tarifa | P10 |
| Regularidad | P13 |
| Posibilidad de viajar sentado | P21 |
| Claridad de letreros de buses | P19 |

Fuente: Elaboración propia.

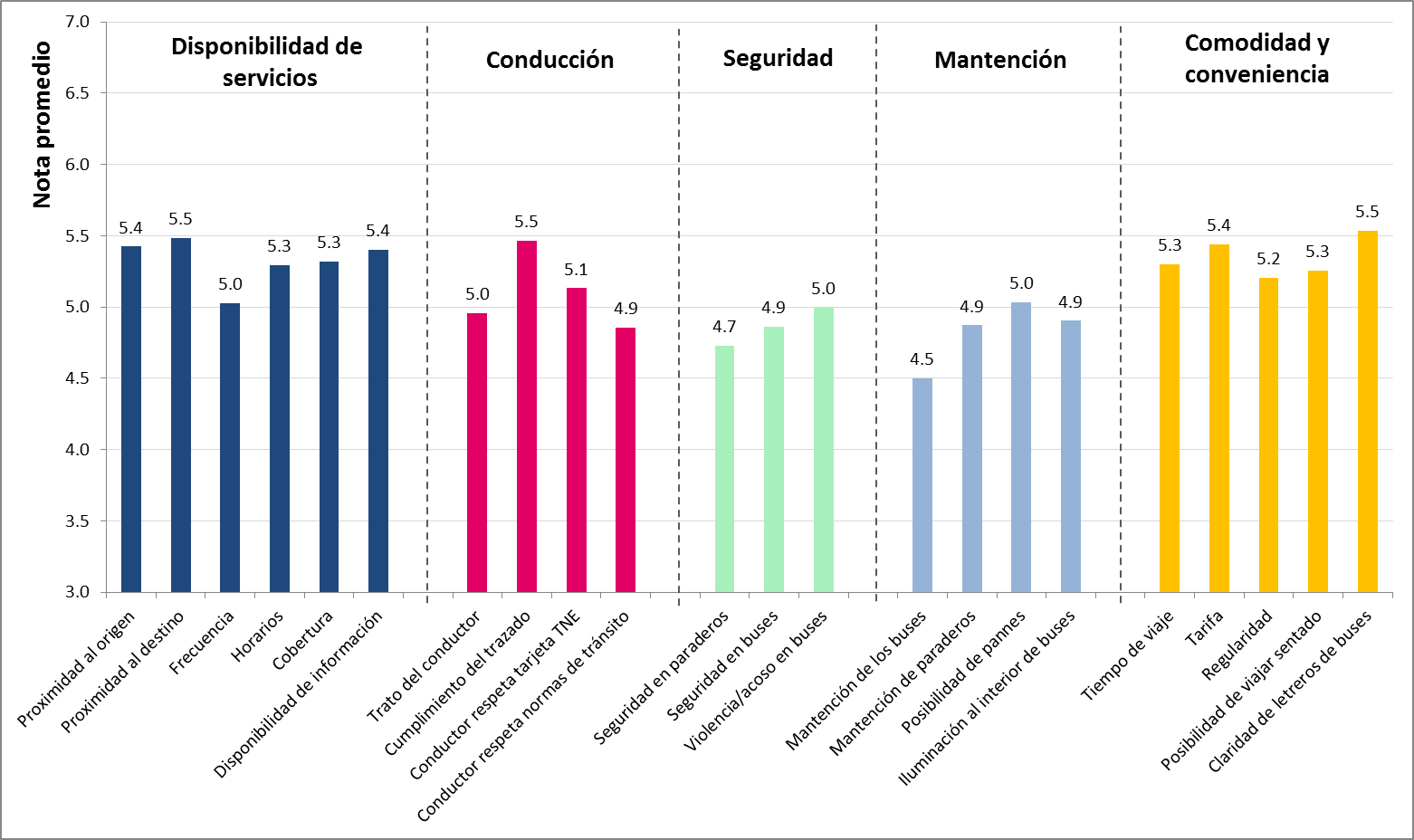
Las notas promedio obtenidas para cada atributo se presentan en el siguiente cuadro y en las figuras a continuación.

CUADRO Nº 10‑24: calificación de atributos del servicio de buses

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Atributo** | **Promedio** | **Desv. Est.** | **Mínimo** | **Máximo** |
| **Disponibilidad de Servicios** |  |  |  |  |
| Proximidad al origen | 5,42 | 1,32 | 1,00 | 7,00 |
| Proximidad al destino | 5,49 | 1,33 | 1,00 | 7,00 |
| Frecuencia | 5,03 | 1,31 | 1,00 | 7,00 |
| Horarios | 5,29 | 1,29 | 1,00 | 7,00 |
| Cobertura | 5,32 | 1,31 | 1,00 | 7,00 |
| Disponibilidad de información | 5,40 | 1,29 | 1,00 | 7,00 |
| **Promedio de disponibilidad de servicios** | **5,32** |  |  |  |
| **Conducción** |  |  |  |  |
| Trato del conductor | 4,96 | 1,55 | 1,00 | 7,00 |
| Cumplimiento del trazado | 5,46 | 1,28 | 1,00 | 7,00 |
| Conductor respeta tarjeta TNE | 5,13 | 1,46 | 1,00 | 7,00 |
| Conductor respeta normas de tránsito | 4,85 | 1,49 | 1,00 | 7,00 |
| **Promedio de conducción** | **5,10** |  |  |  |
| **Seguridad** |  |  |  |  |
| Seguridad en paraderos | 4,73 | 1,49 | 1,00 | 7,00 |
| Seguridad en buses | 4,86 | 1,45 | 1,00 | 7,00 |
| Violencia/acoso en buses | 5,00 | 1,43 | 1,00 | 7,00 |
| **Promedio de seguridad** | **4,86** |  |  |  |
| **Mantención** |  |  |  |  |
| Mantención de los buses | 4,50 | 1,49 | 1,00 | 7,00 |
| Mantención de paraderos | 4,87 | 1,45 | 1,00 | 7,00 |
| Posibilidad de pannes | 5,03 | 1,46 | 1,00 | 7,00 |
| Iluminación al interior de buses | 4,90 | 1,44 | 1,00 | 7,00 |
| **Promedio de mantención** | **4,83** |  |  |  |
| **Comodidad y Conveniencia** |  |  |  |  |
| Tiempo de viaje | 5,30 | 1,21 | 1,00 | 7,00 |
| Tarifa | 5,44 | 1,29 | 1,00 | 7,00 |
| Regularidad | 5,20 | 1,33 | 1,00 | 7,00 |
| Posibilidad de viajar sentado | 5,26 | 1,31 | 1,00 | 7,00 |
| Claridad de letreros de buses | 5,54 | 1,29 | 1,00 | 7,00 |
| **Promedio de comodidad y conveniencia** | **5,35** |  |  |  |

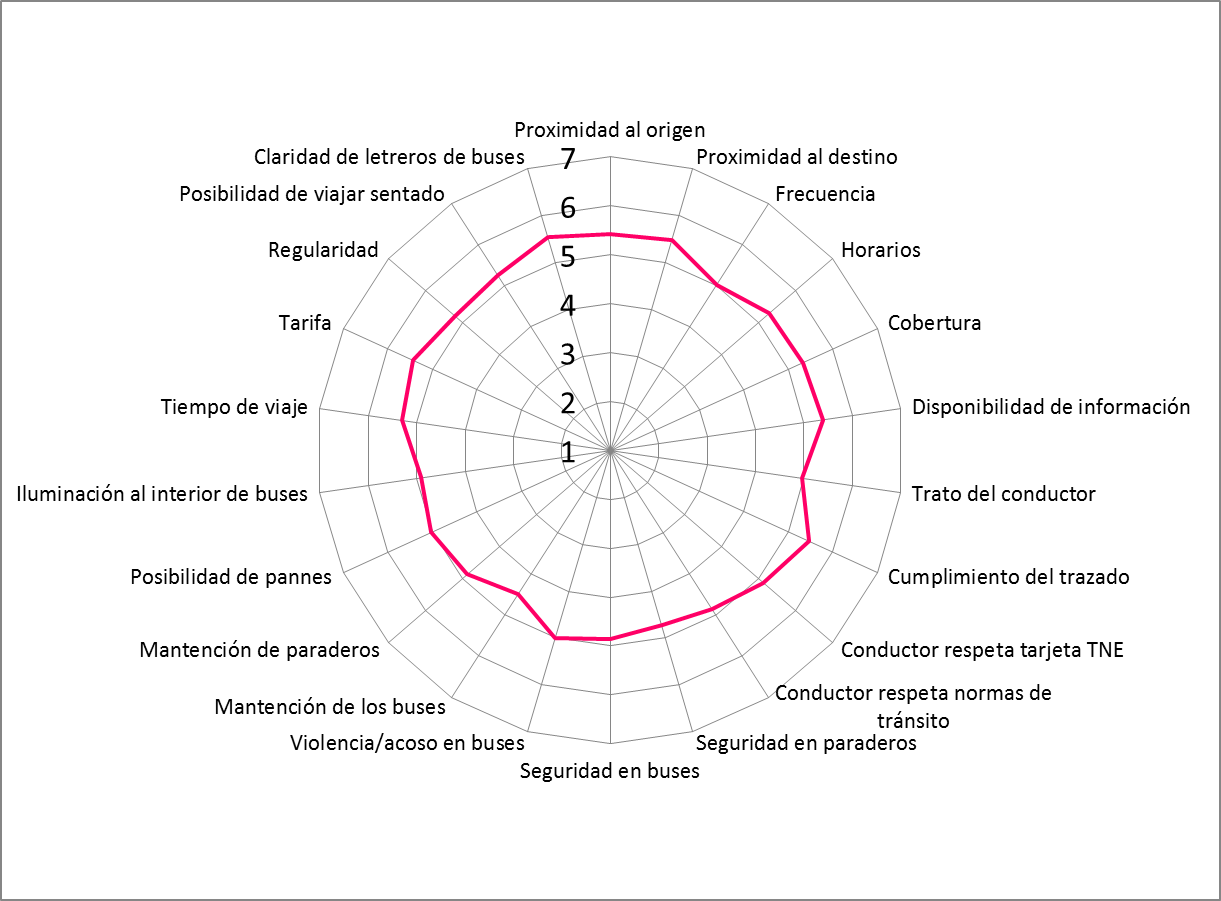
Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO Nº 10‑21: calificación de atributos del servicio de buses urbano



Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO Nº 10‑22: calificación de atributos del servicio de buses urbano



Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la información anterior, la categoría comodidad y conveniencia de servicio tiene la nota promedio más alta, correspondiente a un 5,4, mientras que mantención promedia solo un 4,8.

Con respecto a los atributos, las peores calificaciones las presentan la mantención de los buses (4,5), la seguridad en paraderos (4,7), la seguridad en buses (4,9), la mantención de paraderos (4,9) y la iluminación al interior de buses (4,9). Los atributos mejor evaluados son el la proximidad al destino, el cumplimiento del trazado, y la claridad de los letreros de los buses, todos con nota 5,5.

#### Satisfacción con Atributos por Característica Sociodemográfica

En los siguientes cuadros se ha segmentado la población bajo análisis en las categorías socio-económicas, y se ha calculado la satisfacción para cada atributo definido. Adicionalmente, se ha calculado el test de Welch para identificar diferencias estadísticamente significativas entre dichos segmentos. En los cuadros se ha destacado con colores lo siguiente:

* + - * Verde: existe una diferencia estadísticamente significativa en la calificación otorgada al atributo, y la calificación es mayor que el promedio de la población.
      * Rojo: existe una diferencia estadísticamente significativa en la calificación otorgada al atributo, y la calificación es menor que el promedio de la población.

Por ejemplo, los atributos “proximidad al destino” y “proximidad al origen” presentan diferencias significativas por segmentos sociodemográficos (por ejemplo, de acuerdo a la actividad principal), mientras que no se perciben diferencias en la percepción del atributo “frecuencia” entre personas con distintas actividades principales.

Cuadro Nº 10‑25: calificación de atributos del servicio de buses por segmento socioeconómico, disponibilidad de servicios

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Categoría** | **Proximidad al origen** | | | **Proximidad al destino** | | | **Frecuencia** | | | **Horarios** | | | **Cobertura** | | | **Disponibilidad de información** | | |
| **Nota** | **t-test** | **p-valor** | **Nota** | **t-test** | **p-valor** | **Nota** | **t-test** | **p-valor** | **Nota** | **t-test** | **p-valor** | **Nota** | **t-test** | **p-valor** | **Nota** | **t-test** | **p-valor** |
| **Actividad principal** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Trabajo remunerado | 5,28 | -4,38 | 0,00 | 5,32 | -5,03 | 0,00 | 5,02 | -0,05 | 0,96 | 5,14 | -4,70 | 0,00 | 5,24 | -2,37 | 0,02 | 5,31 | -2,88 | 0,00 |
| Estudiante | 5,51 | 1,15 | 0,25 | 5,62 | 1,60 | 0,11 | 5,05 | 0,26 | 0,79 | 5,53 | 3,24 | 0,00 | 5,41 | 1,17 | 0,24 | 5,36 | -0,48 | 0,63 |
| Dueño(a) de casa | 5,72 | 3,41 | 0,00 | 5,78 | 3,37 | 0,00 | 4,99 | -0,38 | 0,71 | 5,36 | 0,76 | 0,45 | 5,42 | 1,05 | 0,30 | 5,66 | 2,86 | 0,00 |
| Otra | 5,65 | 1,87 | 0,06 | 5,77 | 2,49 | 0,01 | 5,06 | 0,24 | 0,81 | 5,64 | 3,51 | 0,00 | 5,47 | 1,09 | 0,28 | 5,65 | 2,27 | 0,02 |
| **Sexo** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Hombre | 5,34 | -1,86 | 0,06 | 5,43 | -1,29 | 0,20 | 5,00 | -0,63 | 0,53 | 5,29 | -0,01 | 0,99 | 5,36 | 0,86 | 0,39 | 5,35 | -1,26 | 0,21 |
| Mujer | 5,49 | 1,86 | 0,06 | 5,53 | 1,29 | 0,20 | 5,05 | 0,63 | 0,53 | 5,29 | 0,01 | 0,99 | 5,29 | -0,86 | 0,39 | 5,44 | 1,26 | 0,21 |
| **Discapacidad o movilidad reducida** | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| No | 5,42 | -0,76 | 0,45 | 5,47 | -1,89 | 0,07 | 5,03 | 0,80 | 0,43 | 5,29 | -1,17 | 0,25 | 5,31 | -2,09 | 0,04 | 5,40 | -0,77 | 0,44 |
| Sí | 5,58 | 0,76 | 0,45 | 5,82 | 1,89 | 0,07 | 4,84 | -0,80 | 0,43 | 5,50 | 1,17 | 0,25 | 5,74 | 2,09 | 0,04 | 5,55 | 0,77 | 0,44 |
| **Rango de edad** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Menor de 19 años | 5,53 | 1,12 | 0,26 | 5,67 | 1,87 | 0,06 | 5,08 | 0,54 | 0,59 | 5,61 | 3,60 | 0,00 | 5,42 | 1,07 | 0,29 | 5,51 | 1,09 | 0,28 |
| 19 a 29 años | 5,49 | 0,92 | 0,36 | 5,52 | 0,49 | 0,62 | 5,00 | -0,37 | 0,71 | 5,23 | -0,79 | 0,43 | 5,40 | 1,03 | 0,30 | 5,32 | -0,97 | 0,33 |
| 30 a 64 años | 5,34 | -2,78 | 0,01 | 5,38 | -3,26 | 0,00 | 5,00 | -0,85 | 0,39 | 5,18 | -3,79 | 0,00 | 5,24 | -2,57 | 0,01 | 5,34 | -1,96 | 0,05 |
| Más de 64 años | 5,77 | 2,33 | 0,02 | 5,91 | 3,02 | 0,00 | 5,24 | 1,41 | 0,16 | 5,83 | 5,02 | 0,00 | 5,60 | 1,74 | 0,09 | 5,93 | 4,24 | 0,00 |
| **Nº vehículos en el hogar** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ninguno | 5,41 | -0,58 | 0,56 | 5,46 | -1,30 | 0,19 | 5,01 | -0,46 | 0,64 | 5,25 | -1,80 | 0,07 | 5,29 | -1,50 | 0,13 | 5,40 | 0,09 | 0,93 |
| Uno | 5,49 | 0,86 | 0,39 | 5,55 | 0,89 | 0,37 | 5,11 | 1,08 | 0,28 | 5,40 | 1,43 | 0,15 | 5,43 | 1,45 | 0,15 | 5,46 | 0,87 | 0,38 |
| Dos o más | 5,33 | -0,52 | 0,61 | 5,67 | 1,00 | 0,32 | 4,80 | -1,32 | 0,19 | 5,47 | 1,00 | 0,32 | 5,37 | 0,28 | 0,78 | 5,04 | -1,64 | 0,11 |
| **Ingreso mensual del hogar** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0 a $220.000 | 5,18 | -3,24 | 0,00 | 5,28 | -2,79 | 0,01 | 4,93 | -1,41 | 0,16 | 5,06 | -3,21 | 0,00 | 5,17 | -2,08 | 0,04 | 5,29 | -1,58 | 0,11 |
| $221.000 a $450.000 | 5,57 | 2,41 | 0,02 | 5,57 | 1,27 | 0,20 | 5,03 | 0,00 | 1,00 | 5,27 | -0,38 | 0,70 | 5,39 | 1,05 | 0,29 | 5,45 | 0,75 | 0,45 |
| $451.000 a $730.000 | 5,28 | -1,13 | 0,26 | 5,40 | -0,63 | 0,53 | 5,09 | 0,56 | 0,58 | 5,21 | -0,62 | 0,53 | 5,18 | -1,19 | 0,24 | 5,34 | -0,54 | 0,59 |
| Más de $730.000 | 4,88 | -1,54 | 0,14 | 5,88 | 1,58 | 0,13 | 5,27 | 0,96 | 0,35 | 5,65 | 1,70 | 0,10 | 5,62 | 0,95 | 0,35 | 5,12 | -0,87 | 0,39 |

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Se destacan con verde/rojo los segmentos que tienen un promedio significativamente mayor/menor al resto con un 95% de confianza.

Cuadro Nº 10‑26: calificación de atributos del servicio de buses por segmento socioeconómico, Conducción

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Categoría** | **Trato del conductor** | | | **Cumplimiento del trazado** | | | **Conductor respeta tarjeta TNE** | | | **Conductor respeta normas de tránsito** | | |
| **Nota** | **t-test** | **p-valor** | **Nota** | **t-test** | **p-valor** | **Nota** | **t-test** | **p-valor** | **Nota** | **t-test** | **p-valor** |
| **Actividad principal** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Trabajo remunerado | 4,87 | -2,20 | 0,03 | 5,33 | -4,29 | 0,00 | 5,08 | -1,45 | 0,15 | 4,81 | -1,27 | 0,21 |
| Estudiante | 4,68 | -2,78 | 0,01 | 5,57 | 1,27 | 0,21 | 5,20 | 0,66 | 0,51 | 4,79 | -0,66 | 0,51 |
| Dueño(a) de casa | 5,35 | 4,22 | 0,00 | 5,71 | 2,84 | 0,00 | 5,21 | 0,72 | 0,47 | 5,01 | 1,49 | 0,14 |
| Otra | 5,39 | 3,22 | 0,00 | 5,70 | 2,21 | 0,03 | 5,21 | 0,60 | 0,55 | 5,03 | 1,16 | 0,25 |
| **Sexo** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Hombre | 4,93 | -0,41 | 0,68 | 5,48 | 0,29 | 0,77 | 5,14 | 0,25 | 0,80 | 4,88 | 0,52 | 0,61 |
| Mujer | 4,97 | 0,41 | 0,68 | 5,45 | -0,29 | 0,77 | 5,12 | -0,25 | 0,80 | 4,83 | -0,52 | 0,61 |
| **Discapacidad o movilidad reducida** | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| No | 4,94 | -2,16 | 0,04 | 5,45 | -1,86 | 0,07 | 5,13 | -0,35 | 0,73 | 4,84 | -1,44 | 0,16 |
| Sí | 5,47 | 2,16 | 0,04 | 5,79 | 1,86 | 0,07 | 5,21 | 0,35 | 0,73 | 5,21 | 1,44 | 0,16 |
| **Rango de edad** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Menor de 19 años | 4,71 | -2,01 | 0,05 | 5,60 | 1,40 | 0,16 | 5,30 | 1,31 | 0,19 | 4,90 | 0,44 | 0,66 |
| 19 a 29 años | 4,89 | -0,80 | 0,43 | 5,51 | 0,65 | 0,52 | 5,08 | -0,60 | 0,55 | 4,69 | -1,83 | 0,07 |
| 30 a 64 años | 4,94 | -0,45 | 0,65 | 5,36 | -3,32 | 0,00 | 5,09 | -1,12 | 0,26 | 4,85 | -0,06 | 0,95 |
| Más de 64 años | 5,76 | 5,66 | 0,00 | 5,93 | 3,71 | 0,00 | 5,32 | 1,18 | 0,24 | 5,22 | 2,03 | 0,04 |
| **Nº vehículos en el hogar** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ninguno | 4,92 | -1,31 | 0,19 | 5,42 | -1,72 | 0,09 | 5,13 | -0,01 | 0,99 | 4,87 | 0,60 | 0,55 |
| Uno | 4,98 | 0,28 | 0,78 | 5,62 | 2,17 | 0,03 | 5,07 | -0,72 | 0,47 | 4,77 | -0,93 | 0,35 |
| Dos o más | 5,45 | 2,44 | 0,02 | 5,35 | -0,59 | 0,56 | 5,46 | 1,54 | 0,13 | 4,98 | 0,55 | 0,59 |
| **Ingreso mensual del hogar** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0 a $220.000 | 4,68 | -3,28 | 0,00 | 5,32 | -2,12 | 0,03 | 4,93 | -2,66 | 0,01 | 4,75 | -1,34 | 0,18 |
| $221.000 a $450.000 | 5,10 | 1,93 | 0,05 | 5,50 | 0,63 | 0,53 | 5,12 | -0,20 | 0,84 | 4,83 | -0,38 | 0,71 |
| $451.000 a $730.000 | 4,89 | -0,47 | 0,64 | 5,27 | -1,59 | 0,11 | 4,76 | -2,41 | 0,02 | 4,64 | -1,48 | 0,14 |
| Más de $730.000 | 5,15 | 0,61 | 0,54 | 5,62 | 0,48 | 0,64 | 4,76 | -0,93 | 0,36 | 4,92 | 0,22 | 0,83 |

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Se destacan con verde/rojo los segmentos que tienen un promedio significativamente mayor/menor al resto con un 95% de confianza.

Cuadro Nº 10‑27: calificación de atributos del servicio de buses por segmento socioeconómico, seguridad

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Categoría** | **Seguridad en paraderos** | | | **Seguridad en buses** | | | **Violencia/acoso en buses** | | |
| **Nota** | **t-test** | **p-valor** | **Nota** | **t-test** | **p-valor** | **Nota** | **t-test** | **p-valor** |
| **Actividad principal** | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Trabajo remunerado | 4,74 | 0,25 | 0,81 | 4,84 | -0,51 | 0,61 | 4,98 | -0,46 | 0,65 |
| Estudiante | 4,59 | -1,64 | 0,10 | 4,78 | -1,02 | 0,31 | 4,84 | -1,81 | 0,07 |
| Dueño(a) de casa | 4,80 | 0,58 | 0,56 | 4,98 | 1,15 | 0,25 | 5,09 | 0,88 | 0,38 |
| Otra | 4,84 | 0,82 | 0,41 | 4,94 | 0,59 | 0,55 | 5,27 | 2,11 | 0,04 |
| **Sexo** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Hombre | 4,68 | -0,91 | 0,36 | 4,80 | -1,12 | 0,26 | 4,99 | -0,12 | 0,91 |
| Mujer | 4,76 | 0,91 | 0,36 | 4,90 | 1,12 | 0,26 | 5,00 | 0,12 | 0,91 |
| **Discapacidad o movilidad reducida** | | |  |  |  |  |  |  |  |
| No | 4,72 | -1,18 | 0,25 | 4,86 | -0,51 | 0,61 | 4,98 | -2,05 | 0,05 |
| Sí | 5,03 | 1,18 | 0,25 | 5,00 | 0,51 | 0,61 | 5,47 | 2,05 | 0,05 |
| **Rango de edad** | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Menor de 19 años | 4,65 | -0,79 | 0,43 | 4,83 | -0,28 | 0,78 | 4,81 | -1,70 | 0,09 |
| 19 a 29 años | 4,61 | -1,34 | 0,18 | 4,73 | -1,48 | 0,14 | 4,85 | -1,79 | 0,07 |
| 30 a 64 años | 4,75 | 0,73 | 0,46 | 4,88 | 0,45 | 0,65 | 5,02 | 0,71 | 0,48 |
| Más de 64 años | 4,99 | 1,51 | 0,13 | 5,13 | 1,59 | 0,12 | 5,56 | 3,77 | 0,00 |
| **Nº vehículos en el hogar** | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ninguno | 4,67 | -2,47 | 0,01 | 4,80 | -2,60 | 0,01 | 4,96 | -1,69 | 0,09 |
| Uno | 4,95 | 2,77 | 0,01 | 5,07 | 2,77 | 0,01 | 5,12 | 1,64 | 0,10 |
| Dos o más | 4,69 | -0,16 | 0,88 | 4,88 | 0,08 | 0,94 | 5,06 | 0,33 | 0,74 |
| **Ingreso mensual del hogar** | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0 a $220.000 | 4,71 | -0,24 | 0,81 | 4,75 | -1,45 | 0,15 | 4,86 | -1,78 | 0,08 |
| $221.000 a $450.000 | 4,62 | -1,53 | 0,13 | 4,80 | -0,88 | 0,38 | 4,84 | -2,17 | 0,03 |
| $451.000 a $730.000 | 4,71 | -0,13 | 0,89 | 4,81 | -0,36 | 0,72 | 4,91 | -0,61 | 0,54 |
| Más de $730.000 | 4,69 | -0,12 | 0,90 | 4,96 | 0,49 | 0,62 | 4,81 | -0,70 | 0,49 |

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Se destacan con verde/rojo los segmentos que tienen un promedio significativamente mayor/menor al resto con un 95% de confianza.

Cuadro Nº 10‑28: calificación de atributos del servicio de buses por segmento socioeconómico, mantención

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Categoría** | **Mantención de los buses** | | | **Mantención de paraderos** | | | **Posibilidad de pannes** | | | **Iluminación al interior de buses** | | |
| **Nota** | **t-test** | **p-valor** | **Nota** | **t-test** | **p-valor** | **Nota** | **t-test** | **p-valor** | **Nota** | **t-test** | **p-valor** |
| **Actividad principal** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Trabajo remunerado | 4,53 | 0,64 | 0,52 | 4,85 | -0,66 | 0,51 | 4,95 | -2,32 | 0,02 | 4,83 | -1,98 | 0,05 |
| Estudiante | 4,37 | -1,37 | 0,17 | 4,75 | -1,38 | 0,17 | 5,10 | 0,73 | 0,47 | 4,96 | 0,66 | 0,51 |
| Dueño(a) de casa | 4,43 | -0,64 | 0,52 | 4,91 | 0,33 | 0,74 | 5,19 | 1,58 | 0,12 | 5,04 | 1,37 | 0,17 |
| Otra | 4,72 | 1,59 | 0,11 | 5,22 | 2,61 | 0,01 | 5,17 | 1,03 | 0,31 | 5,00 | 0,72 | 0,47 |
| **Sexo** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Hombre | 4,43 | -1,31 | 0,19 | 4,73 | -2,88 | 0,00 | 5,02 | -0,19 | 0,85 | 4,84 | -1,33 | 0,18 |
| Mujer | 4,55 | 1,31 | 0,19 | 4,98 | 2,88 | 0,00 | 5,04 | 0,19 | 0,85 | 4,95 | 1,33 | 0,18 |
| **Discapacidad o movilidad reducida** | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| No | 4,48 | -2,17 | 0,04 | 4,87 | -0,72 | 0,47 | 5,02 | -1,85 | 0,07 | 4,90 | -0,20 | 0,84 |
| Sí | 5,03 | 2,17 | 0,04 | 5,05 | 0,72 | 0,47 | 5,45 | 1,85 | 0,07 | 4,95 | 0,20 | 0,84 |
| **Rango de edad** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Menor de 19 años | 4,36 | -1,30 | 0,19 | 4,76 | -1,03 | 0,30 | 5,17 | 1,22 | 0,22 | 4,93 | 0,24 | 0,81 |
| 19 a 29 años | 4,41 | -1,10 | 0,27 | 4,85 | -0,23 | 0,82 | 4,97 | -0,68 | 0,50 | 4,86 | -0,51 | 0,61 |
| 30 a 64 años | 4,51 | 0,36 | 0,72 | 4,87 | -0,13 | 0,90 | 4,98 | -1,51 | 0,13 | 4,88 | -0,76 | 0,45 |
| Más de 64 años | 4,93 | 2,46 | 0,02 | 5,17 | 1,67 | 0,10 | 5,39 | 2,14 | 0,04 | 5,20 | 1,76 | 0,08 |
| **Nº vehículos en el hogar** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ninguno | 4,50 | -0,01 | 0,99 | 4,90 | 1,31 | 0,19 | 4,98 | -1,98 | 0,05 | 4,87 | -1,14 | 0,26 |
| Uno | 4,51 | 0,13 | 0,89 | 4,79 | -1,08 | 0,28 | 5,18 | 1,94 | 0,05 | 4,96 | 0,66 | 0,51 |
| Dos o más | 4,45 | -0,25 | 0,81 | 4,73 | -0,62 | 0,54 | 5,10 | 0,36 | 0,72 | 5,12 | 1,33 | 0,19 |
| **Ingreso mensual del hogar** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0 a $220.000 | 4,42 | -0,98 | 0,33 | 4,65 | -2,89 | 0,00 | 4,90 | -1,71 | 0,09 | 4,79 | -1,42 | 0,16 |
| $221.000 a $450.000 | 4,57 | 1,05 | 0,29 | 4,93 | 0,87 | 0,39 | 5,02 | -0,18 | 0,86 | 4,95 | 0,70 | 0,49 |
| $451.000 a $730.000 | 4,39 | -0,73 | 0,47 | 4,72 | -1,00 | 0,32 | 4,76 | -1,94 | 0,05 | 4,67 | -1,56 | 0,12 |
| Más de $730.000 | 4,23 | -0,88 | 0,39 | 4,69 | -0,62 | 0,54 | 5,23 | 0,74 | 0,47 | 5,31 | 1,79 | 0,08 |

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Se destacan con verde/rojo los segmentos que tienen un promedio significativamente mayor/menor al resto con un 95% de confianza.

Cuadro Nº 10‑29: calificación de atributos del servicio de buses por segmento socioeconómico, comodidad y conveniencia

Fuente: Elaboración propia.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Categoría** | **Tiempo de viaje** | | | **Tarifa** | | | **Regularidad** | | | **Posibilidad de viajar sentado** | | | **Claridad de letreros de buses** | | |
| **Nota** | **t-test** | **p-valor** | **Nota** | **t-test** | **p-valor** | **Nota** | **t-test** | **p-valor** | **Nota** | **t-test** | **p-valor** | **Nota** | **t-test** | **p-valor** |
| **Actividad principal** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Trabajo remunerado | 5,27 | -0,92 | 0,36 | 5,36 | -2,55 | 0,01 | 5,11 | -2,93 | 0,00 | 5,16 | -3,04 | 0,00 | 5,36 | -5,62 | 0,00 |
| Estudiante | 5,26 | -0,54 | 0,59 | 5,51 | 0,84 | 0,40 | 5,28 | 0,93 | 0,35 | 5,10 | -1,93 | 0,05 | 5,68 | 1,84 | 0,07 |
| Dueño(a) de casa | 5,33 | 0,38 | 0,70 | 5,65 | 2,38 | 0,02 | 5,35 | 1,62 | 0,11 | 5,62 | 4,31 | 0,00 | 5,83 | 3,61 | 0,00 |
| Otra | 5,50 | 1,82 | 0,07 | 5,47 | 0,22 | 0,83 | 5,42 | 1,84 | 0,07 | 5,59 | 2,94 | 0,00 | 5,87 | 3,17 | 0,00 |
| **Sexo** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Hombre | 5,32 | 0,53 | 0,60 | 5,35 | -2,09 | 0,04 | 5,13 | -1,68 | 0,09 | 5,17 | -2,04 | 0,04 | 5,48 | -1,21 | 0,23 |
| Mujer | 5,28 | -0,53 | 0,60 | 5,51 | 2,09 | 0,04 | 5,26 | 1,68 | 0,09 | 5,33 | 2,04 | 0,04 | 5,58 | 1,21 | 0,23 |
| **Discapacidad o movilidad reducida** | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| No | 5,29 | -2,14 | 0,04 | 5,44 | 0,35 | 0,73 | 5,20 | -0,87 | 0,39 | 5,25 | -1,54 | 0,13 | 5,53 | -1,73 | 0,09 |
| Sí | 5,66 | 2,14 | 0,04 | 5,37 | -0,35 | 0,73 | 5,39 | 0,87 | 0,39 | 5,58 | 1,54 | 0,13 | 5,84 | 1,73 | 0,09 |
| **Rango de edad** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Menor de 19 años | 5,43 | 1,57 | 0,12 | 5,54 | 1,11 | 0,27 | 5,38 | 1,75 | 0,08 | 5,15 | -1,03 | 0,30 | 5,85 | 3,37 | 0,00 |
| 19 a 29 años | 5,16 | -1,79 | 0,07 | 5,51 | 0,89 | 0,37 | 5,13 | -0,94 | 0,35 | 5,20 | -0,74 | 0,46 | 5,46 | -0,95 | 0,34 |
| 30 a 64 años | 5,25 | -1,62 | 0,11 | 5,38 | -1,86 | 0,06 | 5,15 | -1,73 | 0,08 | 5,24 | -0,52 | 0,60 | 5,43 | -3,44 | 0,00 |
| Más de 64 años | 5,83 | 4,43 | 0,00 | 5,54 | 0,72 | 0,48 | 5,56 | 2,66 | 0,01 | 5,76 | 3,52 | 0,00 | 6,05 | 4,41 | 0,00 |
| **Nº vehículos en el hogar** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ninguno | 5,28 | -0,76 | 0,45 | 5,40 | -1,60 | 0,11 | 5,18 | -0,98 | 0,33 | 5,25 | -0,28 | 0,78 | 5,51 | -1,35 | 0,18 |
| Uno | 5,39 | 1,42 | 0,16 | 5,52 | 1,03 | 0,31 | 5,28 | 0,97 | 0,33 | 5,25 | -0,11 | 0,91 | 5,65 | 1,57 | 0,12 |
| Dos o más | 5,10 | -1,13 | 0,27 | 5,69 | 1,40 | 0,17 | 5,22 | 0,12 | 0,91 | 5,41 | 0,90 | 0,37 | 5,49 | -0,25 | 0,80 |
| **Ingreso mensual del hogar** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0 a $220.000 | 5,06 | -3,58 | 0,00 | 5,27 | -2,61 | 0,01 | 4,96 | -3,24 | 0,00 | 5,08 | -2,31 | 0,02 | 5,29 | -3,37 | 0,00 |
| $221.000 a $450.000 | 5,32 | 0,38 | 0,70 | 5,47 | 0,42 | 0,67 | 5,25 | 0,80 | 0,42 | 5,34 | 1,36 | 0,18 | 5,64 | 1,63 | 0,10 |
| $451.000 a $730.000 | 5,33 | 0,27 | 0,79 | 5,27 | -1,32 | 0,19 | 5,19 | -0,10 | 0,92 | 5,10 | -1,28 | 0,21 | 5,37 | -1,42 | 0,16 |
| Más de $730.000 | 5,31 | 0,04 | 0,97 | 6,04 | 3,06 | 0,00 | 5,08 | -0,37 | 0,72 | 5,08 | -0,60 | 0,56 | 5,35 | -0,64 | 0,52 |

Nota: Se destacan con verde/rojo los segmentos que tienen un promedio significativamente mayor/menor al resto con un 95% de confianza.

De acuerdo a los resultados expuestos en los cuadros anteriores, para el análisis sociodemográfico se concluye que:

* + - * Con respecto a la actividad principal, los trabajadores están más disconformes con múltiples atributos del sistema, incluyendo la proximidad al origen, la proximidad al destino, los horarios, la cobertura, la disponibilidad de información, el trato del conductor, el cumplimiento del trazado, la posibilidad de pannes, la iluminación a bordo de los buses, la tarifa, la regularidad, la posibilidad de viajar sentado y la claridad de los letreros de los buses. Los trabajadores no están más conformes con ningún atributo que las personas cuya actividad principal no es trabajar.

Los estudiantes, dan una mala calificación al trato del conductor y una buena nota a los horarios.

Los dueños de casa no califican ningún atributo con notas peores que el resto de la población; al contrario, es posible identificar numerosos atributos con los que están más conformes que el resto (proximidad al origen, proximidad al destino, disponibilidad de información, trato del conductor, cumplimiento del trazado, tarifa, posibilidad de viajar sentado y claridad de los letreros de los buses).

Usuarios de bus que tienen otras actividades principales tienen percepciones muy similares a la de los dueños de casa, siendo en general positivas en comparación con el resto de la población.

* + - * Se observan algunas diferencias a nivel de sexo: las mujeres están más satisfechas que los hombres con algunos atributos del sistema (mantención de paraderos, disponibilidad de información, tarifa, posibilidad de viajar sentado), no existiendo ningún atributo donde las mujeres hayan otorgado una menor calificación que los hombres. Más detalles se discuten en la Sección 10.4.5.
      * Las diferencias de acuerdo a la condición de movilidad reducida o discapacidad del entrevistado son pocas, evaluando mejor la cobertura, el trato del conductor, la violencia/acoso en buses y el tiempo de viaje.
      * Es posible identificar un alto grado de heterogeneidad en las notas de los atributos de acuerdo a la edad del usuario de bus:

Los usuarios de bus menores de edad están más satisfechos con una serie de atributos, entre los que se cuentan los horarios y la claridad de los letreros, y están más insatisfechos con el trato del conductor (al igual que los estudiantes).

Las personas en edad adulta (30 a 64 años) están insatisfechas con numerosos atributos, existiendo alta correlación con aquellos con baja calificación para los trabajadores

Por último, las personas de la tercera edad están más satisfechas que el resto de la población con varios atributos, dentro de los cuales la mayoría son aquellos que los trabajadores evalúan con mala nota.

* + - * Las personas que no tienen vehículos, en comparación con quienes sí tienen vehículos en su hogar, están menos satisfechas con la seguridad en paraderos, la seguridad en los buses y la posibilidad de pannes.
      * En cuanto a ingreso, las personas de ingresos más altos tienen una mejor percepción de la posibilidad de la tarifa que los otros grupos, mientras que las personas de bajos ingresos (menor a $220.000 mensuales) están disconformes con múltiples atributos del sistema.

#### Satisfacción con Atributos por Característica del Viaje

En los siguientes cuadros se ha segmentado la población bajo análisis en las categorías asociadas al viaje, y se ha calculado la satisfacción para cada atributo definido. Adicionalmente, se ha calculado el test de Welch para identificar diferencias estadísticamente significativas entre dichos segmentos.

Al igual que en el caso de las características socio-demográficas, en los cuadros se ha destacado con colores lo siguiente:

* + - * Verde: existe una diferencia estadísticamente significativa en la calificación otorgada al atributo, y la calificación es mayor que el promedio de la población.
      * Rojo: existe una diferencia estadísticamente significativa en la calificación otorgada al atributo, y la calificación es menor que el promedio de la población.

Cuadro Nº 10‑30: calificación de atributos del servicio de buses por CARACTERÍSTICA del viaje, disponibilidad de servicios

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Categoría** | **Proximidad al origen** | | | **Proximidad al destino** | | | **Frecuencia** | | | **Horarios** | | | **Cobertura** | | | **Disponibilidad de información** | | |
| **Nota** | **t-test** | **p-valor** | **Nota** | **t-test** | **p-valor** | **Nota** | **t-test** | **p-valor** | **Nota** | **t-test** | **p-valor** | **Nota** | **t-test** | **p-valor** | **Nota** | **t-test** | **p-valor** |
| **Periodo de inicio de viaje más importante** | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| PM | 5,51 | 1,63 | 0,10 | 5,63 | 2,87 | 0,00 | 5,05 | 0,48 | 0,63 | 5,37 | 1,64 | 0,10 | 5,37 | 1,04 | 0,30 | 5,46 | 1,11 | 0,27 |
| FP | 5,46 | 0,70 | 0,48 | 5,47 | -0,21 | 0,84 | 5,01 | -0,35 | 0,73 | 5,29 | -0,01 | 0,99 | 5,31 | -0,28 | 0,78 | 5,44 | 0,73 | 0,47 |
| PMD | 5,26 | -2,17 | 0,03 | 5,26 | -2,86 | 0,00 | 4,94 | -1,11 | 0,27 | 5,06 | -2,96 | 0,00 | 5,18 | -1,82 | 0,07 | 5,21 | -2,48 | 0,01 |
| PT | 5,32 | -0,83 | 0,41 | 5,44 | -0,48 | 0,63 | 5,17 | 1,24 | 0,22 | 5,47 | 1,70 | 0,09 | 5,45 | 1,22 | 0,23 | 5,45 | 0,47 | 0,64 |
| **Macrozona de origen de viaje más importante** | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Norte | 5,49 | 1,21 | 0,23 | 5,57 | 1,55 | 0,12 | 5,01 | -0,28 | 0,78 | 5,31 | 0,27 | 0,79 | 5,32 | 0,05 | 0,96 | 5,49 | 1,66 | 0,10 |
| Oriente | 5,48 | 0,79 | 0,43 | 5,50 | 0,26 | 0,79 | 5,19 | 2,27 | 0,02 | 5,35 | 0,76 | 0,45 | 5,46 | 1,96 | 0,05 | 5,45 | 0,65 | 0,52 |
| Centro | 5,39 | -0,42 | 0,68 | 5,44 | -0,59 | 0,56 | 5,05 | 0,31 | 0,76 | 5,35 | 0,86 | 0,39 | 5,29 | -0,45 | 0,65 | 5,38 | -0,36 | 0,72 |
| Sur-Centro | 5,64 | 1,74 | 0,09 | 5,71 | 1,50 | 0,14 | 5,03 | 0,01 | 0,99 | 5,47 | 1,42 | 0,16 | 5,33 | 0,09 | 0,93 | 5,56 | 1,10 | 0,27 |
| Estación | 5,14 | -2,96 | 0,00 | 5,24 | -2,73 | 0,01 | 4,79 | -2,59 | 0,01 | 5,01 | -3,23 | 0,00 | 5,17 | -1,77 | 0,08 | 5,10 | -3,54 | 0,00 |
| **Propósito del viaje más importante** | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Trabajo | 5,20 | -5,03 | 0,00 | 5,24 | -5,69 | 0,00 | 4,99 | -0,87 | 0,39 | 5,04 | -6,01 | 0,00 | 5,16 | -3,87 | 0,00 | 5,21 | -4,50 | 0,00 |
| Estudio | 5,53 | 1,30 | 0,20 | 5,65 | 1,99 | 0,05 | 5,09 | 0,76 | 0,45 | 5,55 | 3,46 | 0,00 | 5,50 | 2,27 | 0,02 | 5,45 | 0,61 | 0,54 |
| Trámites | 5,58 | 2,01 | 0,05 | 5,69 | 2,64 | 0,01 | 4,88 | -1,59 | 0,11 | 5,36 | 0,84 | 0,40 | 5,25 | -0,81 | 0,42 | 5,52 | 1,57 | 0,12 |
| Compras | 5,49 | 0,55 | 0,59 | 5,55 | 0,49 | 0,62 | 5,13 | 0,88 | 0,38 | 5,43 | 1,16 | 0,25 | 5,40 | 0,63 | 0,53 | 5,46 | 0,50 | 0,62 |
| Dejar/buscar hijos | 5,82 | 2,44 | 0,02 | 5,79 | 1,74 | 0,09 | 4,91 | -0,57 | 0,57 | 5,40 | 0,68 | 0,50 | 5,63 | 1,72 | 0,09 | 5,81 | 2,13 | 0,04 |
| Otros | 5,76 | 2,55 | 0,01 | 5,82 | 2,56 | 0,01 | 5,32 | 2,31 | 0,02 | 5,76 | 4,15 | 0,00 | 5,70 | 2,89 | 0,00 | 5,77 | 2,75 | 0,01 |
| **Servicio usado frecuentemente** | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Servicios A y A1 | 5,39 | -0,71 | 0,47 | 5,48 | -0,10 | 0,92 | 5,14 | 2,50 | 0,01 | 5,26 | -0,62 | 0,54 | 5,40 | 1,82 | 0,07 | 5,51 | 2,38 | 0,02 |
| Servicios B y B2 | 5,29 | -3,90 | 0,00 | 5,36 | -3,74 | 0,00 | 4,99 | -1,18 | 0,24 | 5,21 | -2,60 | 0,01 | 5,28 | -1,10 | 0,27 | 5,29 | -3,41 | 0,00 |
| Servicio 2 | 5,27 | -1,94 | 0,05 | 5,35 | -1,79 | 0,07 | 4,90 | -1,69 | 0,09 | 5,18 | -1,54 | 0,12 | 5,11 | -2,85 | 0,00 | 5,29 | -1,58 | 0,12 |
| Servicio 10 | 5,40 | -0,37 | 0,71 | 5,40 | -1,13 | 0,26 | 4,95 | -1,14 | 0,26 | 5,36 | 1,01 | 0,32 | 5,37 | 0,72 | 0,47 | 5,39 | -0,13 | 0,89 |
| Servicio 11 | 5,11 | -2,10 | 0,04 | 5,29 | -1,28 | 0,20 | 4,92 | -0,61 | 0,54 | 5,23 | -0,44 | 0,66 | 5,29 | -0,23 | 0,82 | 5,16 | -1,55 | 0,12 |
| Otros | 5,39 | -0,28 | 0,78 | 5,43 | -0,42 | 0,67 | 5,00 | -0,21 | 0,83 | 5,15 | -1,11 | 0,27 | 5,18 | -1,17 | 0,25 | 5,35 | -0,46 | 0,65 |
| **Persona o cosa con que los usuarios usualmente viajan** | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Personas | 5,63 | 2,16 | 0,03 | 5,68 | 2,03 | 0,04 | 4,96 | -0,63 | 0,53 | 5,43 | 1,50 | 0,13 | 5,46 | 1,36 | 0,17 | 5,61 | 2,21 | 0,03 |
| Bolsas de supermercado | 5,37 | -0,77 | 0,44 | 5,38 | -1,60 | 0,11 | 5,11 | 1,24 | 0,21 | 5,20 | -1,31 | 0,19 | 5,20 | -1,77 | 0,08 | 5,34 | -0,95 | 0,34 |
| Maletas o bolsos | 5,12 | -4,52 | 0,00 | 5,12 | -5,25 | 0,00 | 4,94 | -1,35 | 0,18 | 5,01 | -4,26 | 0,00 | 5,14 | -2,77 | 0,01 | 5,12 | -4,24 | 0,00 |
| Otras cosas | 5,49 | 0,84 | 0,40 | 5,57 | 1,03 | 0,30 | 5,14 | 1,50 | 0,13 | 5,53 | 3,18 | 0,00 | 5,41 | 1,18 | 0,24 | 5,51 | 1,29 | 0,20 |
| Nada | 5,59 | 2,39 | 0,02 | 5,74 | 3,83 | 0,00 | 4,99 | -0,57 | 0,57 | 5,42 | 1,90 | 0,06 | 5,46 | 2,04 | 0,04 | 5,55 | 2,25 | 0,03 |

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Se destacan con verde/rojo los segmentos que tienen un promedio significativamente mayor/menor al resto con un 95% de confianza.

Cuadro Nº 10‑31: calificación de atributos del servicio de buses por CARACTERÍSTICA del viaje, Conducción

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Categoría** | **Trato del conductor** | | | **Cumplimiento del trazado** | | | **Conductor respeta tarjeta TNE** | | | **Conductor respeta normas de tránsito** | | |
| **Nota** | **t-test** | **p-valor** | **Nota** | **t-test** | **p-valor** | **Nota** | **t-test** | **p-valor** | **Nota** | **t-test** | **p-valor** |
| **Periodo de inicio de viaje más importante** | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| PM | 5,03 | 1,24 | 0,22 | 5,50 | 0,69 | 0,49 | 5,17 | 0,61 | 0,54 | 4,84 | -0,18 | 0,86 |
| FP | 4,93 | -0,48 | 0,63 | 5,52 | 1,06 | 0,29 | 5,12 | -0,16 | 0,88 | 4,86 | 0,17 | 0,87 |
| PMD | 4,75 | -2,20 | 0,03 | 5,31 | -2,01 | 0,05 | 4,93 | -2,23 | 0,03 | 4,66 | -2,15 | 0,03 |
| PT | 5,20 | 2,00 | 0,05 | 5,45 | -0,10 | 0,92 | 5,44 | 2,82 | 0,01 | 5,24 | 3,51 | 0,00 |
| **Macrozona de origen de viaje más importante** | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Norte | 4,93 | -0,33 | 0,74 | 5,45 | -0,17 | 0,86 | 5,20 | 1,17 | 0,24 | 4,85 | 0,02 | 0,98 |
| Oriente | 5,09 | 1,59 | 0,11 | 5,56 | 1,37 | 0,17 | 5,31 | 2,17 | 0,03 | 5,10 | 3,00 | 0,00 |
| Centro | 4,90 | -0,76 | 0,45 | 5,45 | -0,13 | 0,89 | 4,92 | -2,80 | 0,01 | 4,68 | -2,34 | 0,02 |
| Sur-Centro | 5,32 | 2,30 | 0,02 | 5,76 | 2,16 | 0,03 | 5,26 | 0,72 | 0,47 | 5,15 | 1,85 | 0,07 |
| Estación | 4,75 | -1,90 | 0,06 | 5,23 | -2,83 | 0,00 | 5,00 | -1,39 | 0,17 | 4,66 | -1,88 | 0,06 |
| **Propósito del viaje más importante** | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Trabajo | 4,80 | -3,01 | 0,00 | 5,23 | -5,51 | 0,00 | 4,98 | -3,19 | 0,00 | 4,77 | -1,75 | 0,08 |
| Estudio | 4,76 | -1,93 | 0,06 | 5,60 | 1,65 | 0,10 | 5,21 | 0,73 | 0,46 | 4,82 | -0,34 | 0,73 |
| Trámites | 5,09 | 1,38 | 0,17 | 5,52 | 0,69 | 0,49 | 5,11 | -0,23 | 0,82 | 4,88 | 0,22 | 0,82 |
| Compras | 5,02 | 0,47 | 0,64 | 5,54 | 0,67 | 0,50 | 5,31 | 1,35 | 0,18 | 4,79 | -0,44 | 0,66 |
| Dejar/buscar hijos | 5,53 | 3,06 | 0,00 | 5,96 | 3,45 | 0,00 | 5,25 | 0,57 | 0,57 | 5,09 | 1,23 | 0,22 |
| Otros | 5,57 | 4,36 | 0,00 | 5,92 | 3,60 | 0,00 | 5,53 | 2,84 | 0,01 | 5,30 | 2,82 | 0,01 |
| **Servicio usado frecuentemente** | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Servicios A y A1 | 4,91 | -0,78 | 0,44 | 5,52 | 1,30 | 0,19 | 5,20 | 1,39 | 0,17 | 4,90 | 0,87 | 0,38 |
| Servicios B y B2 | 4,76 | -4,99 | 0,00 | 5,36 | -3,28 | 0,00 | 5,10 | -0,74 | 0,46 | 4,75 | -2,59 | 0,01 |
| Servicio 2 | 4,78 | -2,06 | 0,04 | 5,33 | -1,94 | 0,05 | 4,87 | -3,20 | 0,00 | 4,64 | -2,58 | 0,01 |
| Servicio 10 | 4,95 | -0,02 | 0,98 | 5,51 | 0,64 | 0,52 | 5,15 | 0,29 | 0,77 | 4,98 | 1,57 | 0,12 |
| Servicio 11 | 4,65 | -1,64 | 0,11 | 5,29 | -1,21 | 0,23 | 4,94 | -1,08 | 0,28 | 4,75 | -0,63 | 0,53 |
| Otros | 4,71 | -1,70 | 0,09 | 5,38 | -0,67 | 0,51 | 5,10 | -0,23 | 0,82 | 4,82 | -0,21 | 0,83 |
| **Persona o cosa con que los usuarios usualmente viajan** | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Personas | 5,10 | 1,30 | 0,20 | 5,65 | 2,11 | 0,04 | 5,29 | 1,45 | 0,15 | 4,93 | 0,69 | 0,49 |
| Bolsas de supermercado | 4,86 | -1,12 | 0,26 | 5,31 | -2,20 | 0,03 | 5,00 | -1,71 | 0,09 | 4,82 | -0,42 | 0,68 |
| Maletas o bolsos | 4,53 | -4,72 | 0,00 | 5,22 | -3,71 | 0,00 | 4,89 | -3,02 | 0,00 | 4,53 | -3,96 | 0,00 |
| Otras cosas | 4,98 | 0,28 | 0,78 | 5,63 | 2,10 | 0,04 | 5,38 | 2,73 | 0,01 | 4,98 | 1,37 | 0,17 |
| Nada | 5,33 | 5,25 | 0,00 | 5,59 | 1,92 | 0,06 | 5,17 | 0,55 | 0,58 | 5,06 | 2,87 | 0,00 |

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Se destacan con verde/rojo los segmentos que tienen un promedio significativamente mayor/menor al resto con un 95% de confianza.

Cuadro Nº 10‑32: calificación de atributos del servicio de buses por CARACTERÍSTICA del viaje, seguridad

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Categoría** | **Seguridad en paraderos** | | | **Seguridad en buses** | | | **Violencia/acoso en buses** | | |
| **Nota** | **t-test** | **p-valor** | **Nota** | **t-test** | **p-valor** | **Nota** | **t-test** | **p-valor** |
| **Periodo de inicio de viaje más importante** | | | |  |  |  |  |  |  |
| PM | 4,76 | 0,56 | 0,58 | 4,89 | 0,43 | 0,67 | 5,03 | 0,55 | 0,59 |
| FP | 4,64 | -1,40 | 0,16 | 4,78 | -1,45 | 0,15 | 4,95 | -0,87 | 0,39 |
| PMD | 4,66 | -0,84 | 0,40 | 4,82 | -0,54 | 0,59 | 4,93 | -0,87 | 0,38 |
| PT | 5,04 | 2,47 | 0,01 | 5,15 | 2,33 | 0,02 | 5,20 | 1,50 | 0,14 |
| **Macrozona de origen de viaje más importante** | | | |  |  |  |  |  |  |
| Norte | 4,69 | -0,62 | 0,53 | 4,85 | -0,14 | 0,89 | 4,93 | -1,11 | 0,27 |
| Oriente | 5,07 | 4,50 | 0,00 | 5,21 | 4,66 | 0,00 | 5,24 | 3,40 | 0,00 |
| Centro | 4,58 | -1,94 | 0,05 | 4,61 | -3,20 | 0,00 | 4,98 | -0,18 | 0,85 |
| Sur-Centro | 4,83 | 0,62 | 0,54 | 5,17 | 2,15 | 0,03 | 5,17 | 1,21 | 0,23 |
| Estación | 4,53 | -1,92 | 0,06 | 4,66 | -1,98 | 0,05 | 4,74 | -2,37 | 0,02 |
| **Propósito del viaje más importante** | | |  |  |  |  |  |  |  |
| Trabajo | 4,67 | -1,10 | 0,27 | 4,77 | -1,86 | 0,06 | 4,85 | -3,02 | 0,00 |
| Estudio | 4,73 | 0,04 | 0,97 | 4,87 | 0,09 | 0,93 | 4,97 | -0,28 | 0,78 |
| Trámites | 4,68 | -0,45 | 0,65 | 4,86 | 0,04 | 0,97 | 5,04 | 0,50 | 0,62 |
| Compras | 4,65 | -0,58 | 0,56 | 4,80 | -0,44 | 0,66 | 5,12 | 0,95 | 0,35 |
| Dejar/buscar hijos | 5,02 | 1,35 | 0,18 | 5,23 | 1,83 | 0,07 | 5,30 | 1,68 | 0,10 |
| Otros | 5,04 | 2,05 | 0,04 | 5,19 | 2,05 | 0,04 | 5,41 | 2,80 | 0,01 |
| **Servicio usado frecuentemente** | | |  |  |  |  |  |  |  |
| Servicios A y A1 | 4,79 | 1,22 | 0,22 | 4,90 | 0,75 | 0,45 | 4,96 | -0,73 | 0,47 |
| Servicios B y B2 | 4,67 | -1,63 | 0,10 | 4,77 | -2,33 | 0,02 | 4,80 | -5,34 | 0,00 |
| Servicio 2 | 4,35 | -4,44 | 0,00 | 4,51 | -4,23 | 0,00 | 4,87 | -1,53 | 0,13 |
| Servicio 10 | 4,80 | 0,94 | 0,35 | 4,87 | 0,10 | 0,92 | 4,95 | -0,55 | 0,59 |
| Servicio 11 | 4,71 | -0,08 | 0,94 | 4,73 | -0,75 | 0,45 | 4,90 | -0,54 | 0,59 |
| Otros | 4,45 | -2,05 | 0,04 | 4,73 | -1,07 | 0,29 | 4,78 | -1,61 | 0,11 |
| **Persona o cosa con que los usuarios usualmente viajan** | | | | |  |  |  |  |  |
| Personas | 4,85 | 1,01 | 0,32 | 5,05 | 1,74 | 0,08 | 5,09 | 0,88 | 0,38 |
| Bolsas de supermercado | 4,68 | -0,55 | 0,58 | 4,83 | -0,38 | 0,70 | 5,10 | 1,47 | 0,14 |
| Maletas o bolsos | 4,71 | -0,23 | 0,82 | 4,73 | -1,74 | 0,08 | 4,80 | -2,57 | 0,01 |
| Otras cosas | 4,56 | -1,72 | 0,09 | 4,76 | -1,10 | 0,27 | 4,99 | -0,10 | 0,92 |
| Nada | 4,87 | 2,01 | 0,04 | 5,02 | 2,26 | 0,02 | 5,05 | 0,75 | 0,45 |

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Se destacan con verde/rojo los segmentos que tienen un promedio significativamente mayor/menor al resto con un 95% de confianza.

Cuadro Nº 10‑33: calificación de atributos del servicio de buses por CARACTERÍSTICA del viaje, mantención

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Categoría** | **Mantención de los buses** | | | **Mantención de paraderos** | | | **Posibilidad de pannes** | | | **Iluminación al interior de buses** | | |
| **Nota** | **t-test** | **p-valor** | **Nota** | **t-test** | **p-valor** | **Nota** | **t-test** | **p-valor** | **Nota** | **t-test** | **p-valor** |
| **Periodo de inicio de viaje más importante** | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| PM | 4,49 | -0,24 | 0,81 | 4,92 | 0,78 | 0,43 | 5,04 | 0,16 | 0,88 | 4,92 | 0,32 | 0,75 |
| FP | 4,52 | 0,28 | 0,78 | 4,74 | -2,16 | 0,03 | 4,98 | -0,83 | 0,41 | 4,93 | 0,44 | 0,66 |
| PMD | 4,37 | -1,51 | 0,13 | 4,91 | 0,50 | 0,62 | 4,96 | -0,91 | 0,37 | 4,74 | -1,98 | 0,05 |
| PT | 4,76 | 2,13 | 0,03 | 5,08 | 1,85 | 0,07 | 5,32 | 2,33 | 0,02 | 5,08 | 1,51 | 0,13 |
| **Macrozona de origen de viaje más importante** | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Norte | 4,38 | -2,01 | 0,05 | 4,92 | 0,82 | 0,41 | 4,99 | -0,60 | 0,55 | 4,82 | -1,43 | 0,15 |
| Oriente | 4,90 | 5,01 | 0,00 | 5,15 | 3,93 | 0,00 | 5,28 | 3,22 | 0,00 | 5,19 | 3,68 | 0,00 |
| Centro | 4,25 | -3,38 | 0,00 | 4,65 | -2,90 | 0,00 | 4,98 | -0,71 | 0,48 | 4,71 | -2,55 | 0,01 |
| Sur-Centro | 4,72 | 1,29 | 0,20 | 5,09 | 1,37 | 0,17 | 5,20 | 1,15 | 0,25 | 5,32 | 2,62 | 0,01 |
| Estación | 4,53 | 0,31 | 0,76 | 4,62 | -2,35 | 0,02 | 4,77 | -2,69 | 0,01 | 4,82 | -0,91 | 0,37 |
| **Propósito del viaje más importante** | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Trabajo | 4,50 | -0,06 | 0,95 | 4,79 | -1,67 | 0,10 | 4,86 | -3,55 | 0,00 | 4,75 | -3,14 | 0,00 |
| Estudio | 4,45 | -0,51 | 0,61 | 4,92 | 0,52 | 0,60 | 5,23 | 2,20 | 0,03 | 5,06 | 1,70 | 0,09 |
| Trámites | 4,52 | 0,19 | 0,85 | 4,94 | 0,63 | 0,53 | 5,13 | 1,02 | 0,31 | 5,10 | 2,15 | 0,03 |
| Compras | 4,27 | -1,83 | 0,07 | 4,86 | -0,10 | 0,92 | 4,96 | -0,50 | 0,62 | 4,69 | -1,59 | 0,11 |
| Dejar/buscar hijos | 4,40 | -0,41 | 0,69 | 4,93 | 0,27 | 0,79 | 5,14 | 0,56 | 0,58 | 5,00 | 0,47 | 0,64 |
| Otros | 4,96 | 2,77 | 0,01 | 5,07 | 1,22 | 0,23 | 5,37 | 2,46 | 0,02 | 5,21 | 2,00 | 0,05 |
| **Servicio usado frecuentemente** | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Servicios A y A1 | 4,56 | 1,08 | 0,28 | 4,86 | -0,18 | 0,85 | 5,07 | 0,75 | 0,45 | 4,82 | -1,61 | 0,11 |
| Servicios B y B2 | 4,40 | -2,68 | 0,01 | 4,77 | -2,64 | 0,01 | 4,94 | -2,47 | 0,01 | 4,77 | -3,53 | 0,00 |
| Servicio 2 | 4,20 | -3,61 | 0,00 | 4,71 | -1,91 | 0,06 | 4,78 | -2,98 | 0,00 | 4,59 | -3,81 | 0,00 |
| Servicio 10 | 4,61 | 1,35 | 0,18 | 4,70 | -2,25 | 0,03 | 5,14 | 1,38 | 0,17 | 4,92 | 0,27 | 0,79 |
| Servicio 11 | 4,54 | 0,23 | 0,82 | 4,89 | 0,11 | 0,91 | 5,02 | -0,09 | 0,93 | 4,67 | -1,49 | 0,14 |
| Otros | 4,37 | -0,96 | 0,34 | 4,74 | -0,90 | 0,37 | 4,84 | -1,38 | 0,17 | 4,81 | -0,69 | 0,49 |
| **Persona o cosa con que los usuarios usualmente viajan** | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Personas | 4,58 | 0,66 | 0,51 | 4,93 | 0,58 | 0,56 | 5,18 | 1,39 | 0,17 | 5,14 | 2,21 | 0,03 |
| Bolsas de supermercado | 4,46 | -0,57 | 0,57 | 4,79 | -1,03 | 0,30 | 4,89 | -1,78 | 0,08 | 4,73 | -2,35 | 0,02 |
| Maletas o bolsos | 4,38 | -1,45 | 0,15 | 4,56 | -4,32 | 0,00 | 4,99 | -0,52 | 0,60 | 4,61 | -3,86 | 0,00 |
| Otras cosas | 4,43 | -0,76 | 0,45 | 4,89 | 0,24 | 0,81 | 5,07 | 0,39 | 0,70 | 4,80 | -1,04 | 0,30 |
| Nada | 4,69 | 2,55 | 0,01 | 5,18 | 4,38 | 0,00 | 5,12 | 1,15 | 0,25 | 5,29 | 5,60 | 0,00 |

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Se destacan con verde/rojo los segmentos que tienen un promedio significativamente mayor/menor al resto con un 95% de confianza.

Cuadro Nº 10‑34: calificación de atributos del servicio de buses por CARACTERÍSTICA del viaje, comodidad y conveniencia

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Categoría** | **Tiempo de viaje** | | | **Tarifa** | | | **Regularidad** | | | **Posibilidad de viajar sentado** | | | **Claridad de letreros de buses** | | |
| **Nota** | **t-test** | **p-valor** | **Nota** | **t-test** | **p-valor** | **Nota** | **t-test** | **p-valor** | **Nota** | **t-test** | **p-valor** | **Nota** | **t-test** | **p-valor** |
| **Periodo de inicio de viaje más importante** | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| PM | 5,31 | 0,16 | 0,87 | 5,45 | 0,12 | 0,91 | 5,20 | -0,01 | 0,99 | 5,22 | -0,68 | 0,50 | 5,58 | 0,81 | 0,42 |
| FP | 5,34 | 0,83 | 0,40 | 5,48 | 0,74 | 0,46 | 5,20 | -0,08 | 0,93 | 5,40 | 2,80 | 0,01 | 5,60 | 1,30 | 0,20 |
| PMD | 5,12 | -2,42 | 0,02 | 5,32 | -1,55 | 0,12 | 5,11 | -1,20 | 0,23 | 5,08 | -2,21 | 0,03 | 5,32 | -2,88 | 0,00 |
| PT | 5,49 | 2,08 | 0,04 | 5,53 | 0,85 | 0,39 | 5,41 | 2,00 | 0,05 | 5,24 | -0,19 | 0,85 | 5,60 | 0,57 | 0,57 |
| **Macrozona de origen de viaje más importante** | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Norte | 5,25 | -0,95 | 0,34 | 5,53 | 1,58 | 0,11 | 5,16 | -0,71 | 0,48 | 5,37 | 2,04 | 0,04 | 5,59 | 0,97 | 0,33 |
| Oriente | 5,40 | 1,54 | 0,12 | 5,58 | 1,99 | 0,05 | 5,34 | 1,99 | 0,05 | 5,25 | -0,17 | 0,87 | 5,57 | 0,47 | 0,64 |
| Centro | 5,41 | 1,90 | 0,06 | 5,31 | -1,98 | 0,05 | 5,22 | 0,27 | 0,79 | 5,22 | -0,54 | 0,59 | 5,59 | 0,80 | 0,43 |
| Sur-Centro | 5,36 | 0,43 | 0,67 | 5,72 | 2,15 | 0,03 | 5,35 | 1,10 | 0,28 | 5,39 | 0,88 | 0,38 | 5,84 | 2,34 | 0,02 |
| Estación | 5,04 | -3,08 | 0,00 | 5,14 | -3,44 | 0,00 | 5,00 | -2,11 | 0,04 | 5,02 | -2,60 | 0,01 | 5,15 | -4,24 | 0,00 |
| **Propósito del viaje más importante** | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Trabajo | 5,16 | -3,43 | 0,00 | 5,32 | -2,97 | 0,00 | 5,01 | -4,34 | 0,00 | 5,04 | -4,98 | 0,00 | 5,29 | -5,89 | 0,00 |
| Estudio | 5,30 | 0,00 | 1,00 | 5,64 | 2,55 | 0,01 | 5,37 | 1,91 | 0,06 | 5,18 | -0,98 | 0,33 | 5,69 | 1,83 | 0,07 |
| Trámites | 5,38 | 1,09 | 0,28 | 5,45 | 0,10 | 0,92 | 5,34 | 1,66 | 0,10 | 5,56 | 3,93 | 0,00 | 5,73 | 2,44 | 0,02 |
| Compras | 5,34 | 0,40 | 0,69 | 5,41 | -0,26 | 0,80 | 5,27 | 0,56 | 0,58 | 5,45 | 1,57 | 0,12 | 5,70 | 1,46 | 0,15 |
| Dejar/buscar hijos | 5,40 | 0,61 | 0,54 | 5,56 | 0,63 | 0,53 | 5,23 | 0,13 | 0,90 | 5,47 | 1,16 | 0,25 | 5,61 | 0,44 | 0,66 |
| Otros | 5,78 | 4,02 | 0,00 | 5,64 | 1,43 | 0,16 | 5,53 | 2,33 | 0,02 | 5,66 | 3,43 | 0,00 | 5,95 | 3,61 | 0,00 |
| **Servicio usado frecuentemente** | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Servicios A y A1 | 5,34 | 0,95 | 0,34 | 5,49 | 1,08 | 0,28 | 5,20 | -0,05 | 0,96 | 5,23 | -0,54 | 0,59 | 5,53 | -0,13 | 0,90 |
| Servicios B y B2 | 5,19 | -3,49 | 0,00 | 5,36 | -2,48 | 0,01 | 5,14 | -1,84 | 0,07 | 5,10 | -4,90 | 0,00 | 5,40 | -4,21 | 0,00 |
| Servicio 2 | 5,21 | -1,30 | 0,19 | 5,19 | -3,27 | 0,00 | 5,11 | -1,17 | 0,24 | 5,14 | -1,63 | 0,10 | 5,40 | -1,76 | 0,08 |
| Servicio 10 | 5,37 | 1,11 | 0,27 | 5,40 | -0,65 | 0,51 | 5,18 | -0,28 | 0,78 | 5,28 | 0,26 | 0,80 | 5,60 | 0,98 | 0,33 |
| Servicio 11 | 5,32 | 0,13 | 0,90 | 5,37 | -0,48 | 0,63 | 5,19 | -0,09 | 0,93 | 5,19 | -0,43 | 0,67 | 5,14 | -2,50 | 0,01 |
| Otros | 5,27 | -0,21 | 0,83 | 5,34 | -0,82 | 0,41 | 5,22 | 0,13 | 0,90 | 5,22 | -0,32 | 0,75 | 5,45 | -0,65 | 0,51 |
| **Persona o cosa con que los usuarios usualmente viajan** | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Personas | 5,39 | 0,99 | 0,32 | 5,63 | 2,00 | 0,05 | 5,29 | 0,81 | 0,42 | 5,46 | 1,97 | 0,05 | 5,64 | 1,12 | 0,26 |
| Bolsas de supermercado | 5,32 | 0,32 | 0,75 | 5,35 | -1,32 | 0,19 | 5,30 | 1,41 | 0,16 | 5,24 | -0,28 | 0,78 | 5,43 | -1,59 | 0,11 |
| Maletas o bolsos | 5,12 | -3,01 | 0,00 | 5,22 | -3,48 | 0,00 | 4,91 | -4,04 | 0,00 | 4,89 | -5,27 | 0,00 | 5,15 | -5,48 | 0,00 |
| Otras cosas | 5,43 | 1,77 | 0,08 | 5,52 | 1,05 | 0,30 | 5,40 | 2,41 | 0,02 | 5,40 | 1,75 | 0,08 | 5,75 | 2,83 | 0,00 |
| Nada | 5,30 | 0,05 | 0,96 | 5,54 | 1,54 | 0,12 | 5,21 | 0,15 | 0,88 | 5,41 | 2,38 | 0,02 | 5,76 | 3,53 | 0,00 |

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Se destacan con verde/rojo los segmentos que tienen un promedio significativamente mayor/menor al resto con un 95% de confianza.

Los cuadros anteriores muestran marcadas diferencias en la evaluación de los atributos dependiente del tipo de viaje que realizan los usuarios de buses.

Las personas que realizan su viaje más importante en PMD muestran disconformidad con múltiples atributos, mientras que en PT la evaluación es sistemáticamente mejor.

En cuanto al lugar de origen del viaje, se observa una alta heterogeneidad en las percepciones de los atributos. Destacan en particular la macrozona Estación, donde los usuarios están descontentos con 15 de los 22 atributos estudiados (en comparación con personas que inician su viaje en otra macrozona). Lo contrario ocurre en la macrozona Oriente, donde las personas están más satisfechas con 12 de los 22 atributos, y no están comparativamente insatisfechos con ninguno.

El propósito de viaje también impacta la satisfacción con los atributos del sistema. En este aspecto destacan los viajes con propósito trabajo, que tienen malas calificaciones en múltiples atributos, consistente con lo observado en la sub-sección anterior con respecto a la actividad principal. En general, quienes viajan por “otros” motivos, tienen una mejor percepción de la calidad de los atributos del sistema de transporte mayor de la ciudad.

Los usuarios de bus tienen percepciones diferentes de los atributos dependiendo del servicio que usan frecuentemente. En general, los servicios B y B2 (en conjunto) y el servicio 2 obtienen malas notas en gran parte de los atributos. Ningún servicio resalta positivamente con respecto al resto.

Por último, destaca que los usuarios que viajan con personas a su cuidado evalúan positivamente diversos atributos del sistema, mientras que quienes viajan frecuentemente con maletas o bolsos tienen una peor percepción de los atributos.

### Análisis Factorial

#### Correlación entre Variables

El análisis factorial es una técnica que permite identificar qué conjunto de variables explican fenómenos similares, con el fin de reducir el número de variables bajo análisis.

Este análisis es útil de realizar previo a la estimación del modelo estadístico ya que permite identificar si potencialmente existen variables que están explicando el mismo fenómeno y, por lo tanto, no deben ser incluidas simultáneamente en la especificación del modelo. Luego, el presente análisis es de carácter exploratorio y no confirmatorio, como sí lo es el modelo que se desarrollará en la próxima sub-sección.

Como primera aproximación, se ha calculado la **matriz de correlación** entre las variables. La satisfacción general con el sistema de buses y los correspondientes atributos evaluados no necesariamente siguen una distribución normal, por lo que se ha usado la correlación de Spearman, que es un tipo de correlación lineal basado en rankings.

A continuación se visualizan los resultados de la matriz (matriz se encuentra en Anexo 10.2).

FIGURA Nº 10‑1: matriz de correlación de satisfacción general y atributos



Fuente: Elaboración propia.

Se realizó un test estadístico bajo la hipótesis nula que las correlaciones de Spearman entre variables son iguales a cero. Los resultados del test, presentados en el Anexo 10-2, muestran que ninguna de las correlaciones calculadas es igual a cero.

Para la satisfacción general, las variables que muestran la mayor correlación son el tiempo de viaje, la regularidad, la posibilidad de viajar sentado(a) y la cobertura (correlación mayor a 0,55). Otros atributos que también tienen alta correlación con la satisfacción general son los horarios, la posibilidad de pannes y el respeto del conductor por las normas de tránsito, con correlaciones mayores a 0,54.

También es posible identificar correlaciones altas entre atributos (mayores a 0,65):

* + - * Proximidad al destino - cobertura
      * Cumplimiento del trazado - cobertura
      * Cumplimiento del trazado - disponibilidad de información
      * Claridad de letreros de buses - disponibilidad de información
      * Conductor respeta las normas de tránsito - trato del conductor
      * Seguridad en buses - seguridad en paraderos -violencia/acoso en buses
      * Iluminación al interior de buses - mantención de los buses

Un análisis similar se ha realizado con las variables socio-demográficas, para las cuales se calculó la matriz de correlación, como se presenta a continuación (ver detalles en Anexo 10.2).

FIGURA Nº 10‑2: matriz de correlación de satisfacción general y características socio-demográficas



Fuente: Elaboración propia.

Se realizaron test chi cuadrado para determinar cuáles variables son independientes; los resultados se encuentran en el Anexo 10.2 De acuerdo a la información anterior, algunas de las correlaciones destacables son:

* + - * Edad menor de 19 años - actividad principal estudio (correlación positiva)
      * Edad 30 a 64 - actividad principal trabajo (correlación positiva) y actividad principal estudio (correlación negativa)
      * Edad mayor de 64 años - actividad principal otros (correlación positiva)
      * Sexo femenino - actividad principal dueña de casa (correlación positiva)

Finalmente, se calculó la matriz de covarianza de las características del viaje, cuyos resultados se presentan a continuación.

FIGURA Nº 10‑3: matriz de correlación de pearson, características del viaje



Fuente: Elaboración propia.

La matriz de covarianza estimada se presenta en el Anexo 10.2 junto con los resultados del test chi-cuadrado. Los resultados indican lo siguiente:

* + - * Los usuarios de buses que viajan con alguna persona bajo su cuidado presentan una correlación positiva con quienes van a buscar/dejar hijos al colegio o jardín.
      * Los estudiantes presentan una correlación positiva con quienes viajan con otras cosas (por ejemplo, mochilas)

Como concusión del análisis de correlaciones, se identificaron ciertas variables que no deben ser incorporadas simultáneamente en el análisis debido a potenciales problemas de correlación.

#### Resultados del Análisis Factorial

A continuación se presentan los resultados del **análisis factorial**. Esta técnica es usada para agrupar variables similares, en términos de varianza, e identificar posibles correlaciones.

Previo al análisis factorial, se calculó la medida de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), que representa cuán apropiados son los datos, en términos de su matriz de correlación, para la aplicación del análisis factorial. Los valores de KMO varían entre 0 y 1; a mayor valor del indicador, más apropiados son los datos para el análisis.

CUADRO Nº 10‑35: resultados de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)

|  |  |
| --- | --- |
| **Atributo** | **KMO** |
| Proximidad al origen | 0,97 |
| Proximidad al destino | 0,95 |
| Frecuencia | 0,95 |
| Horarios | 0,97 |
| Cobertura | 0,95 |
| Disponibilidad de información | 0,96 |
| Trato del conductor | 0,94 |
| Cumplimiento del trazado | 0,96 |
| Conductor respeta tarjeta TNE | 0,96 |
| Conductor respeta normas de tránsito | 0,94 |
| Seguridad en paraderos | 0,90 |
| Seguridad en buses | 0,88 |
| Violencia/acoso en buses | 0,93 |
| Mantención de los buses | 0,92 |
| Mantención de paraderos | 0,96 |
| Posibilidad de pannes | 0,96 |
| Iluminación al interior de buses | 0,94 |
| Tiempo de viaje | 0,98 |
| Tarifa | 0,97 |
| Regularidad | 0,97 |
| Posibilidad de viajar sentado | 0,98 |
| Claridad de letreros de buses | 0,97 |

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el cuadro anterior, todas las medidas de KMO son cercanas a 1, validando la aplicación del análisis factorial.

Adicionalmente, se aplicó el test de esfericidad de Barlett, que prueba si existe homogeneidad de varianzas. El resultado del test es 231,6 con 21 grados de libertad, a lo que se asocia un p-valor de 0. Con esto, se rechaza la hipótesis de homogeneidad, con lo que el análisis factorial es aplicable.

Se ha determinado que el número óptimo de factores a usar es 6, en base al porcentaje explicado del total de la varianza, que alcanza el 63%. Los factores presentados fueron obtenidos rotando los factores mediante el método Varimax.

Los pesos de cada factor estimado han sido rotados, de tal forma de evitar problemas de multicolinearidad, y son presentados en el siguiente cuadro: mientras mayor sea el peso asociado a un atributo, mayor es el nivel de asociación a un factor determinado. Por ejemplo, los atributos que mejor explican el Factor 2 son la seguridad en paraderos, la seguridad en buses y la violencia/acoso en buses; por lo anterior, el Factor 2 se denominó “Seguridad”. Los nombres asignados a cada factor son solo referenciales, y pretenden ayudar a comprender mejor el alcance de cada uno de ellos.

CUADRO Nº 10‑36: resultados del análisis factorial

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Atributo** | **Factor 1: Diseño de trazados, información, regularidad y hacinamiento** | **Factor 2: Seguridad** | **Factor 3: Variables de servicio y mantención paraderos** | **Factor 4: Conductor** | **Factor 5: Mantención buses** | **Factor 6: Cobertura** |
|
| Proximidad al origen | 0,57 | 0,13 | 0,38 | 0,21 | 0,08 | 0,09 |
| Proximidad al destino | 0,55 | 0,14 | 0,26 | 0,26 | 0,05 | 0,31 |
| Frecuencia | 0,34 | 0,15 | 0,64 | 0,09 | 0,13 | 0,15 |
| Horarios | 0,61 | 0,17 | 0,29 | 0,22 | 0,11 | 0,08 |
| Cobertura | 0,59 | 0,16 | 0,28 | 0,14 | 0,16 | 0,63 |
| Disponibilidad de información | 0,72 | 0,17 | 0,20 | 0,17 | 0,17 | 0,01 |
| Trato del conductor | 0,28 | 0,23 | 0,14 | 0,74 | 0,16 | 0,05 |
| Cumplimiento del trazado | 0,73 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,13 | 0,27 |
| Conductor respeta tarjeta TNE | 0,38 | 0,16 | 0,21 | 0,42 | 0,28 | 0,02 |
| Conductor respeta normas de tránsito | 0,27 | 0,26 | 0,18 | 0,64 | 0,26 | 0,12 |
| Seguridad en paraderos | 0,10 | 0,79 | 0,14 | 0,15 | 0,29 | 0,05 |
| Seguridad en buses | 0,15 | 0,91 | 0,11 | 0,17 | 0,15 | 0,03 |
| Violencia/acoso en buses | 0,24 | 0,69 | 0,13 | 0,20 | 0,10 | 0,08 |
| Mantención de los buses | 0,13 | 0,39 | 0,19 | 0,25 | 0,71 | 0,07 |
| Mantención de paraderos | 0,19 | 0,27 | 0,36 | 0,31 | 0,19 | 0,05 |
| Posibilidad de pannes | 0,41 | 0,39 | 0,22 | 0,18 | 0,44 | 0,07 |
| Iluminación al interior los buses | 0,22 | 0,28 | 0,18 | 0,35 | 0,52 | 0,06 |
| Tiempo de viaje | 0,45 | 0,10 | 0,51 | 0,22 | 0,15 | 0,06 |
| Tarifa | 0,39 | 0,15 | 0,57 | 0,19 | 0,14 | 0,02 |
| Regularidad | 0,54 | 0,11 | 0,44 | 0,17 | 0,18 | 0,11 |
| Posibilidad de viajar sentado | 0,48 | 0,18 | 0,29 | 0,42 | 0,14 | 0,04 |
| Claridad de letreros de buses | 0,71 | 0,16 | 0,21 | 0,23 | 0,13 | -0,03 |

Fuente: Elaboración propia.

Para entender los resultados de mejor forma, a continuación se presenta un diagrama con los principales atributos asociados a cada factor, así como el peso correspondiente.

FIGURA Nº 10‑4: diagrama de análisis factorial



Fuente: Elaboración propia.

### Modelo de Ecuaciones Estructurales

El análisis factorial realizado en la sección anterior es una técnica de carácter exploratorio y por, lo tanto, no distingue entre variables dependientes e independientes.

En esta sección se estima un modelo que busca explicar el grado de satisfacción global del sistema (variable dependiente) a partir de las notas asignadas a los atributos que describen el servicio de buses (variables independientes).

Los modelos de ecuaciones estructurales son sistemas de ecuaciones de regresión múltiple que permiten evaluar variables no observables, que se denominan **variables latentes**. Las variables latentes utilizadas en el análisis son aquellas obtenidas del análisis factorial anterior.

Como las variables latentes no pueden ser medidas directamente, éstas son determinadas en base a las **variables indicadoras**, que corresponden a las notas asignadas a los atributos que describen el servicio de buses.

Adicionalmente, se han incluido en la modelación variables sociodemográficas y variables relacionadas con la característica del viaje.

Este modelo fue obtenido mediante un proceso iterativo de selección de variables con el fin de lograr el mejor ajuste posible incorporando variables indicadoras que se ajustaran en cierta medida a los factores obtenidos en el análisis factorial.

Además, todas las variables incluidas (indicadoras, latentes, sociodemográficas y asociadas al viaje) son estadísticamente significativas con un 80% de confianza. Para que el modelo sea identificable, una de las variables indicadoras fue fijada en 1 para cada factor.

El modelo fue estimado usando máxima verosimilitud usando el software R: A Language and Environment for Statistical Computing, y los resultados de los parámetros se presentan en los siguientes cuadros.

CUADRO Nº 10‑37: resultados estadísticos del modelo de ecuaciones estructurales

|  |  |
| --- | --- |
| **Caracterización del modelo** | |
| Nº observaciones | 1.148 |
| Log-verosimilitud | -29.389 |
| AIC | 58.906 |
| BIC | 59.229 |
| Porcentaje de varianza explicada | 63,0% |

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO Nº 10‑38: resultados del modelo de ecuaciones estructurales

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Variable** | **Estimador** | **t-stat** | **p-valor** |
| **Satisfacción general con el servicio** |  |  |  |
| ***Variables latentes*** |  |  |  |
| Var. latente 1: Tarifa y Regularidad | 0,459 | 3,55 | 0,00 |
| Var. latente 2: Seguridad y Mantención | 0,084 | 3,24 | 0,00 |
| Var. latente 3: Tiempo y Comodidad | 0,212 | 1,40 | 0,16 |
| Var. latente 4: Conductor | 0,092 | 2,28 | 0,02 |
| ***Características socio-demográficas*** |  |  |  |
| Rango de edad: 19 a 64 años | -0,067 | -1,37 | 0,17 |
| Ingreso mensual hogar: $221.000 a $730.000 | 0,098 | 2,35 | 0,02 |
| Ingreso mensual hogar: Más de $730.000 | -0,191 | -1,41 | 0,16 |
| ***Características del viaje*** |  |  |  |
| Viaje principal en horario PT | 0,107 | 1,64 | 0,10 |
| Viaje principal con origen en macrozona Norte | -0,082 | -1,78 | 0,08 |
| Viaje principal con origen en macrozona Oriente | -0,100 | -1,92 | 0,06 |
| Viaje principal con propósito trámites | 0,084 | 1,55 | 0,12 |
| Viaje principal con propósito otros | 0,150 | 2,05 | 0,04 |
| Servicio usado frecuentemente: Servicio 2 | 0,084 | 1,77 | 0,08 |
| Servicio usado frecuentemente: Servicio 10 | -0,090 | -1,84 | 0,07 |
| **Variable latente 1: Tarifa y Regularidad** |  |  |  |
| Regularidad | 1,000 | 0,00 | 0,00 |
| Tarifa | 0,948 | 22,53 | 0,00 |
| **Variable latente 2: Seguridad y Mantención** |  |  |  |
| Seguridad en buses | 1,000 | 0,00 | 0,00 |
| Violencia/acoso en buses | 0,853 | 31,17 | 0,00 |
| Seguridad en paraderos | 1,015 | 38,73 | 0,00 |
| Mantención de los buses | 0,840 | 28,36 | 0,00 |
| Iluminación al interior de buses | 0,704 | 23,26 | 0,00 |
| Posibilidad de pannes | 0,799 | 27,18 | 0,00 |
| **Variable latente 3: Tiempo y Comodidad** |  |  |  |
| Frecuencia | 1,000 | 0,00 | 0,00 |
| Tiempo de viaje | 0,996 | 23,62 | 0,00 |
| Posibilidad de viajar sentado | 0,992 | 21,82 | 0,00 |
| **Variable latente 4: Conductor** |  |  |  |
| Trato del conductor | 1,000 | 0,00 | 0,00 |
| Conductor respeta normas de tránsito | 1,064 | 28,73 | 0,00 |
| Conductor respeta tarjeta TNE | 0,831 | 23,16 | 0,00 |

Fuente: Elaboración propia.

Todos los estimadores asociados a las variables latentes tienen signo positivo, tal como se esperaba. Se destaca que una serie de atributos no tienen influencia en explicar la satisfacción general con el sistema, de acuerdo a los resultados del modelo presentado (cumplimiento del trazado, disponibilidad de información, claridad de letreros de buses, horarios, proximidad al origen, proximidad al destino, mantención de paraderos, cobertura).

Con respecto a las características socioeconómicas de los entrevistados, se identificaron solo dos variables relevantes:

* + - * Las personas jóvenes y en edad adulta (19 a 64 años) están menos satisfechas con el sistema que los las personas en edad escolar y los adultos mayores.
      * Los resultados indican que las personas de ingresos medios ($221.000 a $730.000 mensuales) tienen la mejor percepción del sistema de buses, las personas en hogares de mayores ingresos (más de $730.000 mensuales) tienen una satisfacción menor.

No se obtuvieron resultados estadísticamente significativos con respecto a la actividad principal de la persona (correlacionada con la edad), el sexo, la situación de movilidad reducida y el número de vehículos por hogar.

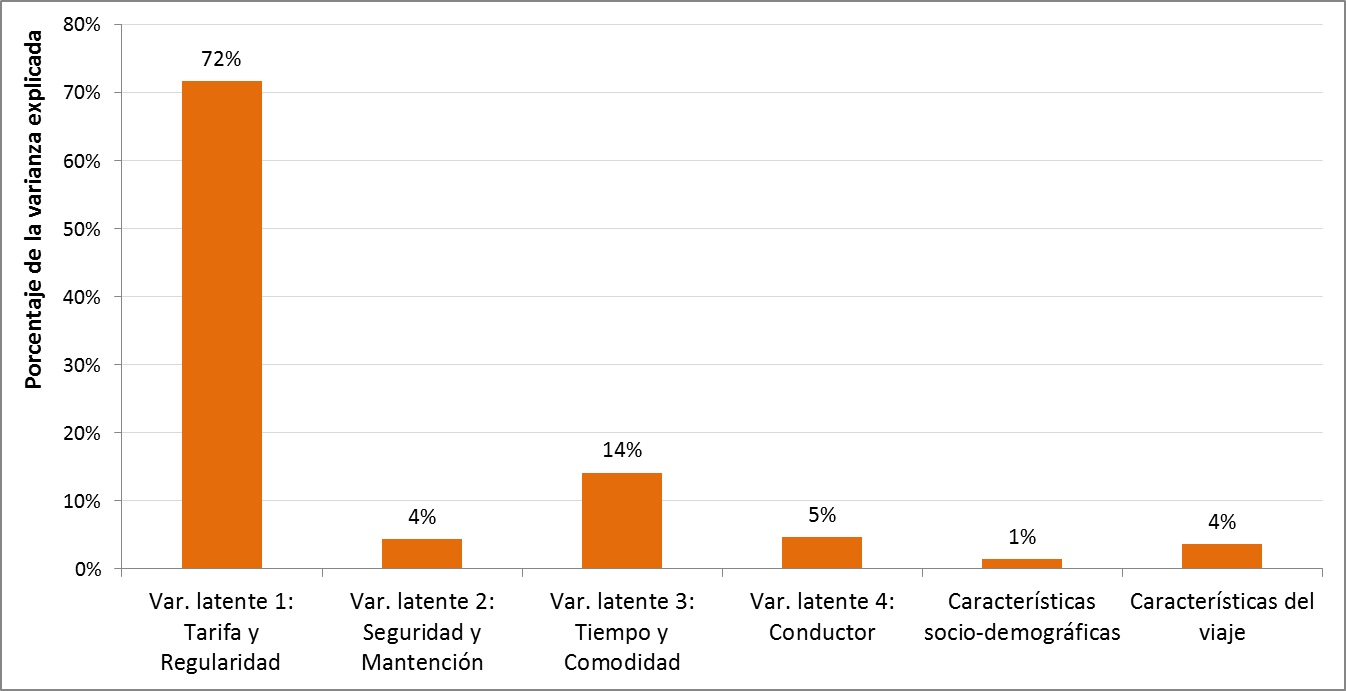
Con respecto a las características de los viajes, se obtuvieron los siguientes resultados.

* + - * Las personas que realizan su viaje más importante en el horario PT evalúan mejor el sistema que las personas que lo realizan en otro horario (PM, FP o PMD).
      * Los usuarios de bus cuyo viaje más importante comienza en las macrozonas Centro u Oriente califican con más baja nota el servicio de buses.
      * Las personas que viajan por propósito trámites u otros propósitos (distinto a trabajo, estudio, compras y buscar/dejar hijos) evalúan con mejor nota el servicio.
      * Las personas que usan regularmente el Servicio 2 califican de mejor manera el sistema de buses de la ciudad, mientras que quienes usan el Servicio 10 están más insatisfechos con el sistema.

Las personas o cosas con que los usuarios usualmente viajan no tienen relación con la satisfacción general del sistema, de acuerdo a los resultados del modelo.

En la siguiente figura se esquematiza el porcentaje de impacto de cada variable en la satisfacción general con el sistema. La satisfacción con el servicio depende de la tarifa y regularidad (variable latente 1) como factor más importante, con un 72% de explicación de total de la varianza. En un segundo nivel de relevancia se encuentra el tiempo y comodidad con un 14% de explicación, seguido del conductor, con un 5%. Posteriormente se ubican la variable latente asociada a seguridad y mantención (5%), las características del viaje (4%) y las características sociodemográficas (1%).

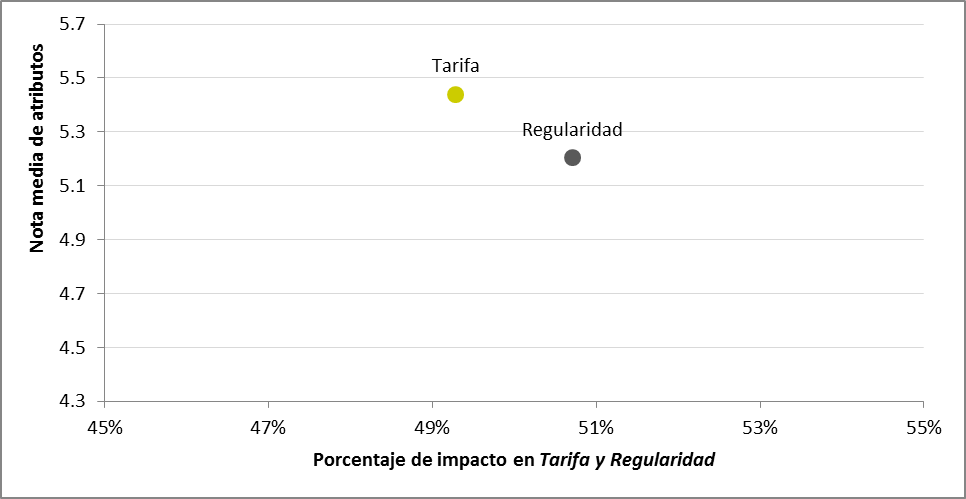
Gráfico Nº 10‑23: Porcentaje de la varianza explicada por variables latentes y no latentes



Fuente: Elaboración propia.

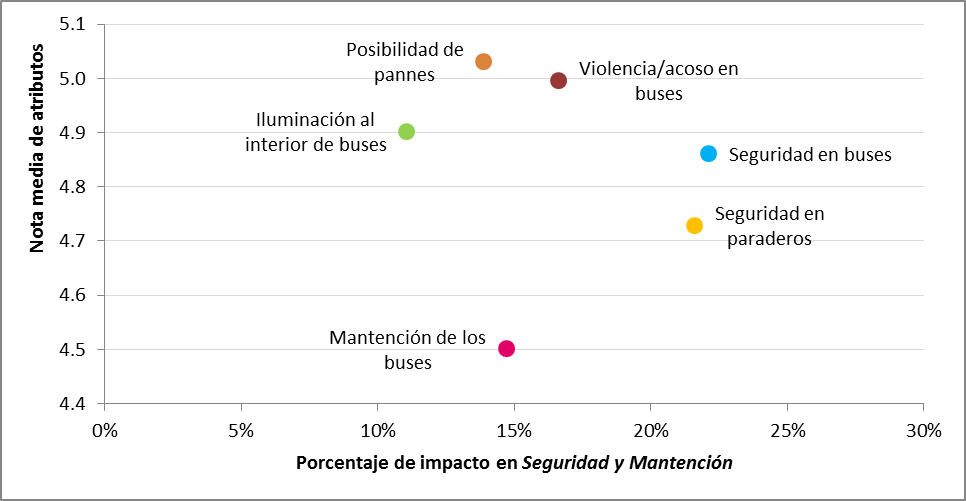
Al analizar los atributos y su importancia relativa en el modelo, en las siguientes figuras se presenta la nota promedio de cada atributo y el porcentaje de varianza que explica en cada variable latente.

Gráfico Nº 10‑24: Porcentaje de la varianza explicada por los atributos en variable latente 1 (Tarifa y Regularidad) y nota promedio de atributos



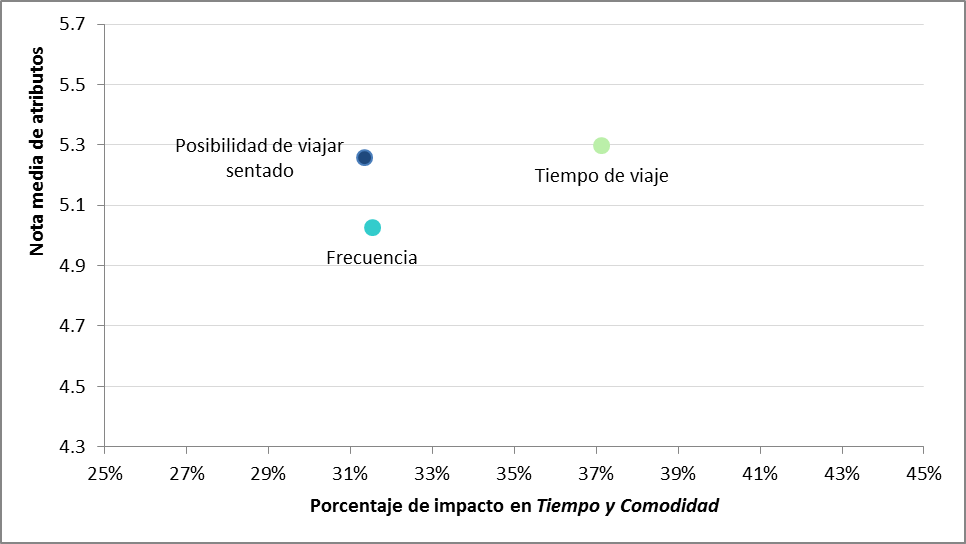
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nº 10‑25: Porcentaje de la varianza explicada por los atributos en variable latente 2 (Seguridad y Mantención) y nota promedio de atributos



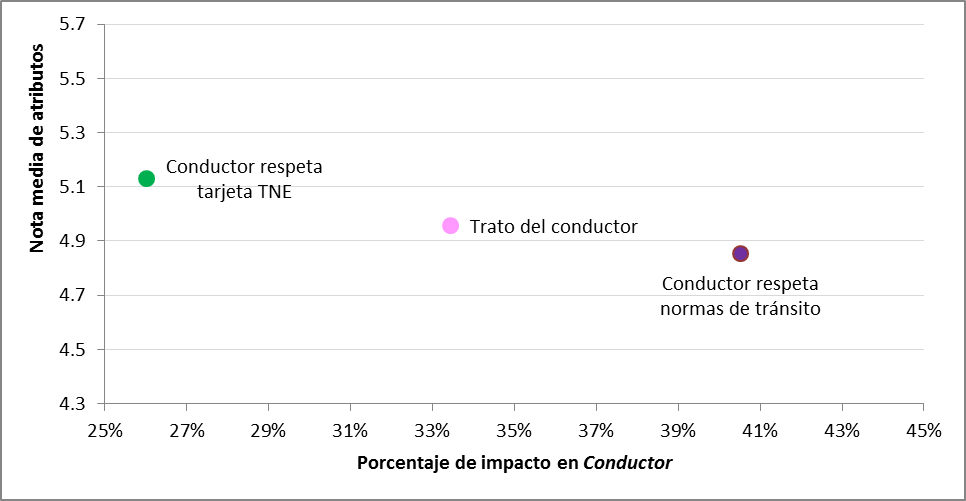
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nº 10‑26: Porcentaje de la varianza explicada por los atributos en variable latente 3 (Tiempo y Comodidad) y nota promedio de atributos



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nº 10‑27: Porcentaje de la varianza explicada por los atributos en variable latente 4 (conductor) y nota promedio de atributos



Fuente: Elaboración propia.

### Relación entre Sexo y Satisfacción con el Sistema de Buses

De acuerdo a la literatura, las diferencias de percepción entre hombres y mujeres puede ser muy relevantes para entender cuán satisfecha está la población con el servicio de buses.

En la muestra levantada, se cuenta con 498 hombres y 674 mujeres. Como primer análisis, en el siguiente cuadro se presenta una caracterización socio-demográfica por sexo, donde además se incluye los resultados de un test χ2 de comparación de proporciones, que tiene como objetivo identificar diferencias por sexo.

CUADRO Nº 10‑39: Caracterización sociodemográfica por sexo

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Categoría** | **Hombres** | **Mujeres** | **χ2** | **p-valor** |
| **Actividad principal** | |  |  |  |
| Trabajo remunerado | 66,7% | 50,4% | 129,07 | 0,00 |
| Estudiante | 22,5% | 15,1% |
| Dueño(a) de casa | 1,6% | 25,7% |
| Otra | 9,2% | 8,8% |
| **Discapacidad o movilidad reducida** | | |  |  |
| No | 97,2% | 96,4% | 0,30 | 0,583 |
| Si | 2,8% | 3,6% |
| **Rango de edad** | |  |  |  |
| Menor de 19 años | 16,7% | 10,8% | 16,02 | 0,00 |
| 19 a 29 años | 21,7% | 18,0% |
| 30 a 64 años | 53,8% | 64,8% |
| Más de 64 años | 7,8% | 6,4% |
| **Nº vehículos en el hogar** | |  |  |  |
| Ninguno | 74,7% | 74,0% | 0,09 | 0,96 |
| Uno | 21,1% | 21,8% |
| Dos o más | 4,2% | 4,2% |
| **Ingreso mensual del hogar** | |  |  |  |
| 0 a $220.000 | 23,9% | 21,7% | 1,91 | 0,59 |
| $221.000 a $450.000 | 27,5% | 25,7% |
| $451.000 a $730.000 | 8,4% | 7,0% |
| Más de $730.000 | 3,0% | 1,6% |

Fuente: Elaboración propia.

Se observa que las mujeres, en comparación con los hombres, tienen más frecuentemente como actividad principal ser dueñas de casa, y son menos frecuentemente trabajadoras. A la vez, las mujeres de la muestra están más concentradas en la edad adulta (30 a 64 años). No se identifican diferencias por situación de movilidad reducida, tasa de motorización o ingreso entre hombres y mujeres.

Para los hábitos de viaje, se ha generado el mismo análisis, el cual se presenta a continuación.

CUADRO Nº 10‑40: Caracterización de hábitos de viaje por sexo

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Categoría** | **Hombres** | **Mujeres** | **χ2** | **p-valor** |
| **Periodo de inicio de viaje más importante** | | | |  |
| PM | 37,1% | 34,7% | 8,47 | 0,04 |
| FP | 29,9% | 37,5% |
| PMD | 21,3% | 19,0% |
| PT | 11,6% | 8,8% |
| **Macrozona de origen de viaje más importante** | | | |  |
| Norte | 32,3% | 34,3% | 5,24 | 0,26 |
| Oriente | 21,1% | 21,2% |
| Centro | 27,3% | 22,0% |
| Sur-Centro | 5,6% | 7,0% |
| Estación | 13,7% | 15,6% |
| **Propósito del viaje más importante** | | |  |  |
| Trabajo | 54,0% | 36,4% | 70,22 | 0,00 |
| Estudio | 19,9% | 15,7% |
| Trámites | 9,4% | 20,5% |
| Compras | 8,6% | 11,4% |
| Dejar/buscar hijos | 1,4% | 7,4% |
| Otros | 6,6% | 8,6% |
| **Servicio usado frecuentemente** | | |  |  |
| Servicios A y A1 | 43,2% | 40,1% | 1,58 | 0,90 |
| Servicios B y B2 | 57,0% | 56,7% |
| Servicio 2 | 22,5% | 21,2% |
| Servicio 10 | 24,3% | 20,6% |
| Servicio 11 | 6,0% | 4,9% |
| Otros | 10,2% | 9,2% |
| **Persona o cosa con que los usuarios usualmente viajan** | | | |  |
| Personas | 8,6% | 18,5% | 49,83 | 0,00 |
| Bolsas de supermercado | 19,9% | 25,8% |
| Maletas o bolsos | 30,1% | 16,2% |
| Otras cosas | 18,9% | 19,4% |
| Nada | 25,7% | 23,4% |

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados muestran varias diferencias entre sexos: en relación con los hombres, el viaje más importante de las mujeres se suele ser en FP, y se asocia a trámites y buscar/dejar hijos. Además los resultados indican que ellas viajan más frecuentemente con personas (infantes, niños o personas enfermas o con discapacidad) a su cuidado y bolsas de supermercado.

En la sección 10.4.1 se vio que no existen diferencias en la satisfacción general del sistema al analizar las respuestas de hombres y mujeres, siendo las notas respectivas 5,16 y 5,23. En la sección 10.4.2 se concluyó también que las mujeres tienen distinta evaluación de los atributos del sistema de transporte que los hombres, considerando un 95% de confianza. Estos resultados se resumen en el siguiente cuadro, donde se destaca con rojo cuando las mujeres tienen una mayor satisfacción que los hombres.

CUADRO Nº 10‑41: satisfacción con el sistema de transporte y sus atributos por sexo

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Atributo** | **Hombres** | **Mujeres** | **t-stat** | **p-valor** |
| **Satisfacción general** | |  |  |  |
| Satisfacción general | 5,16 | 5,23 | -1,06 | 0,29 |
| **Disponibilidad de Servicios** | | |  |  |
| Proximidad al origen | 5,34 | 5,49 | -1,86 | 0,06 |
| Proximidad al destino | 5,43 | 5,53 | -1,29 | 0,20 |
| Frecuencia | 5,00 | 5,05 | -0,63 | 0,53 |
| Horarios | 5,29 | 5,29 | -0,01 | 0,99 |
| Cobertura | 5,36 | 5,29 | 0,86 | 0,39 |
| Disponibilidad de información | 5,35 | 5,44 | -1,26 | 0,21 |
| **Conducción** |  |  |  |  |
| Trato del conductor | 4,93 | 4,97 | -0,41 | 0,68 |
| Cumplimiento del trazado | 5,48 | 5,45 | 0,29 | 0,77 |
| Conductor respeta tarjeta TNE | 5,14 | 5,12 | 0,25 | 0,80 |
| Conductor respeta normas de tránsito | 4,88 | 4,83 | 0,52 | 0,61 |
| **Seguridad** |  |  |  |  |
| Seguridad en paraderos | 4,68 | 4,76 | -0,91 | 0,36 |
| Seguridad en buses | 4,80 | 4,90 | -1,12 | 0,26 |
| Violencia/acoso en buses | 4,99 | 5,00 | -0,12 | 0,91 |
| **Mantención** |  |  |  |  |
| Mantención de los buses | 4,43 | 4,55 | -1,31 | 0,19 |
| Mantención de paraderos | 4,73 | 4,98 | -2,88 | 0,00 |
| Posibilidad de pannes | 5,02 | 5,04 | -0,19 | 0,85 |
| Iluminación al interior de buses | 4,84 | 4,95 | -1,33 | 0,18 |
| **Comodidad y Conveniencia** | |  |  |  |
| Tiempo de viaje | 5,32 | 5,28 | 0,53 | 0,60 |
| Tarifa | 5,35 | 5,51 | -2,09 | 0,04 |
| Regularidad | 5,13 | 5,26 | -1,68 | 0,09 |
| Posibilidad de viajar sentado | 5,17 | 5,33 | -2,04 | 0,04 |
| Claridad de letreros de buses | 5,48 | 5,58 | -1,21 | 0,23 |

Fuente: Elaboración propia.

El cuadro anterior muestra que las mujeres tienen una mejor evaluación que los hombres de solo 3 de los 22 atributos considerados: mantención de paraderos, tarifa y posibilidad de viajar sentado. No se encontró ningún atributo en el cual las mujeres dieran una peor calificación que los hombres.

## Atributos del Sistema de Transporte y Variables Operacionales

Como se reportó en la sección anterior, los encuestados evaluaron 22 atributos del servicio de buses de la ciudad, asignándoles una nota de 1 a 7. De estos atributos, algunos pueden ser contrastados con las mediciones de variables operacionales realizadas en el Capítulo 8.

A continuación se compara la percepción de los usuarios, de acuerdo a los resultados de la encuesta, y la operación efectiva del sistema de buses.

### Tiempo de Viaje

Utilizando los datos del Capítulo 8.2: Medición de Tiempos de Viaje entre Pares Origen-Destino, se comparó para cada periodo la nota asignada y el tiempo de viaje medido.

Para esto, se identificaron las zonas de origen y destino definidas para los pares OD, y se comparó con las mismas zonas OD reportadas por los encuestados (origen y destino de viaje más importante). Luego, en los siguientes gráficos cada punto representa el promedio de las mediciones de tiempo de viaje en un par OD. Como se midió en 25 pares OD, a lo más hay 50 observaciones en los gráficos (una de ida y una de regreso, si es que la información en ambas bases de datos está disponible).

En primer lugar, se compara el tiempo de viaje medido entre pares OD con el tiempo de viaje del viaje más importante del día, tal como lo reportaron los encuestados.

Gráfico Nº 10‑28: tiempo a bordo del vehículo de viaje del viaje más importante (reportado) y tiempo a bordo de vehículos (medido)

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  | |

Fuente: Elaboración propia.

En los gráficos anteriores se observa que los usuarios de bus tienen, en general, una mala estimación del tiempo de viaje, tendiendo a sobreestimar los tiempos.

A continuación, se relaciona el tiempo entre pares OD con la satisfacción de los usuarios de bus con el tiempo de viaje (pregunta P9 del cuestionario). Se han generado gráficos distintos para comparar el tiempo medido en el Capítulo 8.2 y el tiempo reportado en la misma encuesta de calidad.

Gráfico Nº 10‑29: Nota del tiempo de viaje y tiempo de viaje a bordo del vehículo (medido)

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  | |

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nº 10‑30: Nota del tiempo de viaje y tiempo de viaje a bordo del vehículo (reportado)

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  | |

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados muestran que no existe una relación directa entre estos, es decir, las personas que viajan por más tiempo no necesariamente califican de peor manera el atributo tiempo de viaje. Es posible ver que el ajuste es mejor al comparar el tiempo reportado que el tiempo medido, sugiriendo que las personas basan su calificación con respecto a medidas subjetivas de nivel de servicio.

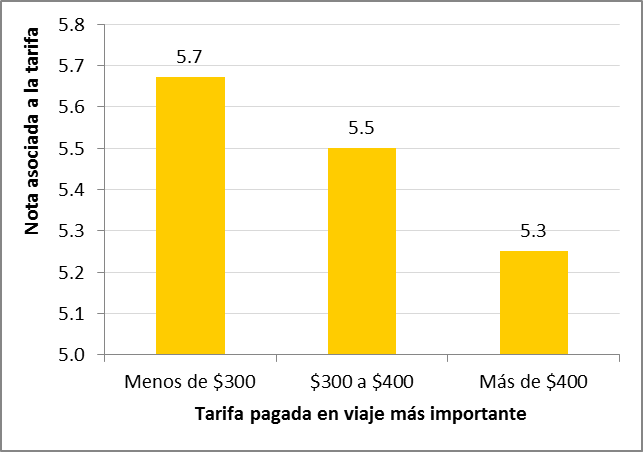
### Tarifa

Para analizar el efecto de la tarifa se consideró la tarifa reportada en la misma encuesta de calidad.

En primer lugar se relacionó la nota del atributo tarifa con el nivel de ingreso. De acuerdo a los test estadísticos desarrollados en el Capítulo 10.4.2, efectivamente hay diferencias en la percepción de la tarifa: usuarios de bus cuya actividad principal es trabajar tienen una peor percepción de la tarifa, al igual que los hombres y las personas de ingreso bajo; por otro los dueños de casa, las mujeres y las personas de ingreso alto están más satisfechos con la tarifa.

En el siguiente gráfico se compara la nota asignada por los encuestados y la tarifa pagada (de acuerdo a lo reportado en la misma encuesta de calidad). De acuerdo a estos resultados, las personas que pagan tarifas más bajas están más satisfechas con la tarifa. Luego, se concluye que la percepción de la tarifa efectivamente está relacionada con la tarifa pagada.

Gráfico Nº 10‑31: Nota de la tarifa y tarifa pagada



Fuente: Elaboración propia.

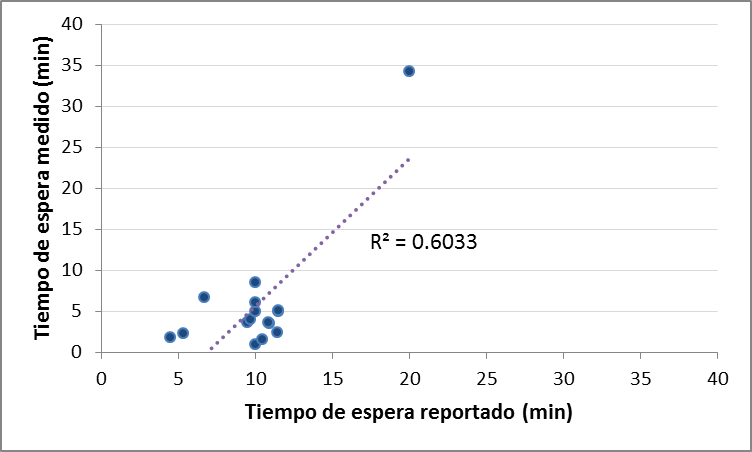
### Tiempo de Espera en Paraderos (Frecuencia)

Para comparar la percepción del tiempo de espera en paraderos con lo que se midió en terreno, se usaron los resultados del Capítulo 8.1: Medición de Nivel de Servicio en Paradas y Paraderos.

Primero, el análisis se realizó comparando la nota de frecuencia con el tiempo de espera medido en cada paradero. Se midió tiempo de espera en 68 paraderos, de los cuales solo en 29 se realizaron encuestas de calidad; por lo anterior, los tres periodos medidos se analizan en conjunto. Luego, cada punto en el siguiente gráfico representa un paradero-periodo.

En primer lugar, se compara el tiempo medido en el Capítulo 8.1 con el tiempo de espera reportado por los encuestados. Como se observa, existe una leve relación entre ambos, sugiriendo que el tiempo de espera percibido por la gente se adecúa al tiempo efectivamente esperado en paraderos.

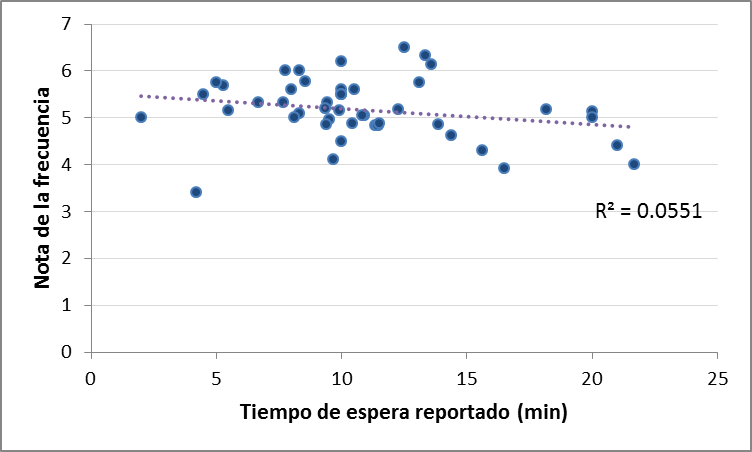
Gráfico Nº 10‑32: tiempo de espera medido y tiempo de espera reportado



Fuente: Elaboración propia.

En los gráficos siguientes se relaciona la nota asignada a la frecuencia (pregunta P11 en el cuestionario) con el tiempo de espera reportado.

Gráfico Nº 10‑33: Nota de la frecuencia y TIEMPO de espera



Fuente: Elaboración propia.

La tendencia en el gráfico es poco clara, aunque existe una tendencia negativa, por lo que se concluye que los usuarios de buses no estiman correctamente el tiempo de espera, y que la nota de la frecuencia no se asocia directamente a ésta.

### Tiempo de Acceso (Proximidad al Origen)

La proximidad al origen en la encuestas de calidad se refiere al tiempo de caminata hacia el paradero, también llamado tiempo de acceso. Hay dos fuentes a partir de las cuales comparar dicho tiempo. La primera es el número de cuadras que las personas caminan al paradero reportado en la EOD (Capítulo 8.7). La segunda es el tiempo de caminata medido en el Capítulo 8.2: Medición de Tiempos de Viaje entre Pares Origen-Destino. Se destaca que la primera fuente de información fue reportada, mientras que la segunda fue medida en terreno. Por este último motivo, solo se analizarán los datos provenientes del Capítulo 8.2.

Tal como se hizo para estudiar el tiempo de viaje, se identificaron las zonas de origen y destino definidas para los pares OD, y se comparó con las mismas zonas OD reportadas por los encuestados (origen y destino de viaje más importante).

En los siguientes gráficos cada punto representa una medición de tiempo de caminata al origen del viaje en un par OD. Como se midió en 25 pares OD, a lo más hay 50 observaciones en los gráficos (una de ida y una de regreso, si es que la información en ambas bases de datos está disponible).

En primer lugar, se compara el tiempo de acceso medido entre pares OD con el tiempo de acceso del viaje más importante del día, tal como lo reportaron los encuestados.

Gráfico Nº 10‑34: tiempo de acceso del viaje del viaje más importante (reportado) y tiempo de acceso (medido)

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  | |

Fuente: Elaboración propia.

En los gráficos anteriores se observa que los usuarios de bus tienen, en general, una mala estimación del tiempo acceso, sobrestimándolo.

A continuación, se relaciona el tiempo de acceso entre pares OD con la satisfacción de los usuarios de bus con la proximidad al origen (pregunta 12 del cuestionario). Los resultados muestran que no existe una relación directa con el tiempo de acceso medido, es decir, las personas caminan más tiempo no califican de peor manera el atributo proximidad al origen.

Gráfico Nº 10‑35: tiempo de acceso (medido) y nota de proximidad al origen

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  | |

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nº 10‑36: tiempo de acceso de viaje más importante (reportado) y nota de proximidad al origen

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  | |

Fuente: Elaboración propia.

Del análisis anterior se concluye que el tiempo de acceso, medido o reportado por los encuestados, no se asocia a la evaluación de la nota del atributo proximidad al origen.

### Tiempo de Egreso (Proximidad al Destino)

Usando los datos del Capítulo 8.2: Medición de Tiempos de Viaje entre Pares Origen-Destino, se realizó un análisis similar al de la sección anterior, considerando como unidad de análisis pares OD por periodo.

En primer lugar, se compara el tiempo de egreso medido con el tiempo de egreso declarado en la misma encuesta de calidad. Se observa una poco clara relación entre los tiempos, aunque, en términos generales, las personas sobrestiman el tiempo de egreso.

Gráfico Nº 10‑37: tiempo de egreso de viaje más importante (reportado) y tiempo de egreso (medido)

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  | |

Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente, se comparó el tiempo de egreso con la nota dada a la proximidad al destino (pregunta P15 del cuestionario), no observándose se observa una relación clara.

Gráfico Nº 10‑38: tiempo de egreso (medido) y nota de proximidad al destino

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  | |

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nº 10‑39: tiempo de egreso de viaje más importante (reportado) y nota de proximidad al destino

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  | |

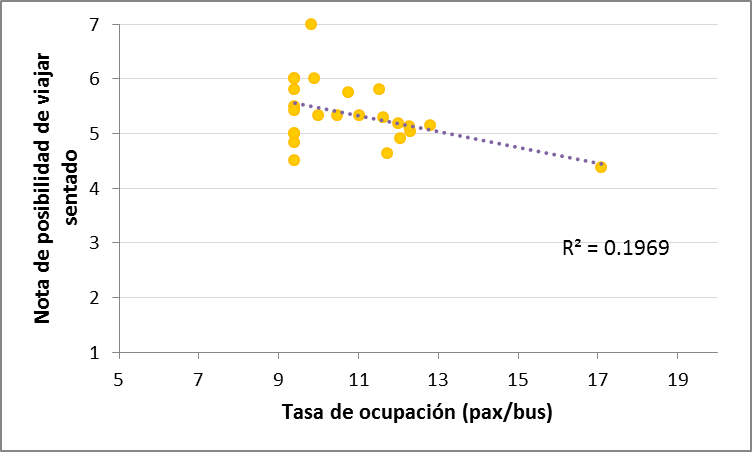
Fuente: Elaboración propia.

### Tasa de Ocupación (Posibilidad de Viajar Sentado)

La posibilidad de viajar sentado está asociada a la tasa de ocupación medida en el Capítulo 8.4: Medición de Tasas de Ocupación y Frecuencias en Puntos Seleccionados. Usando esta información, a nivel de paraderos, se comparó la nota asignada a la posibilidad de viajar sentado con la tasa de ocupación de los buses que las personas declaran usar frecuentemente (de acuerdo a la encuesta de calidad misma, pregunta P21).

Los resultados se presentan en la siguiente figura donde se observa una tendencia decreciente, de tal manera que a mayor tasa de ocupación menor es la nota asignada a la posibilidad de viajar sentado.

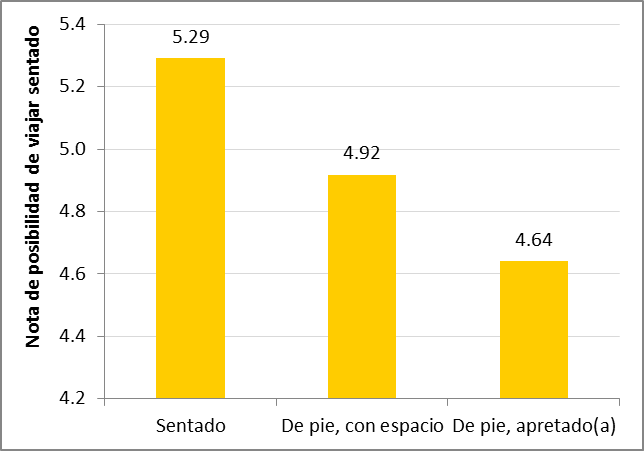
Gráfico Nº 10‑40: Nota de POSIBILIDAD de viajar sentado y tasa de ocupación de buses frecuentemente usados por los entrevistados



Fuente: Elaboración propia.

Para confirmar lo anterior, se compara la nota de la posibilidad de viajar sentado(a) las características del viaje más importante realizado en bus. La figura muestra que efectivamente, las personas que viajan en malas condiciones (apretados) evalúan de peor manera el atributo.

Gráfico Nº 10‑41: Nota de POSIBILIDAD de viajar sentado y característica del viaje más importante



Fuente: Elaboración propia.

## Conclusiones de la Encuesta

### Satisfacción General

Los resultados de la encuesta de calidad a usuarios de buses muestra que, en promedio, los entrevistados están medianamente conformes con el servicio prestado, otorgándole **una nota media de 5,2.** Esta nota tiene una varianza considerable, que alcanza 1,01, lo que representa una desviación de 19% con respecto al promedio.

Comparando con otras ciudades del país, los usuarios de buses de San Fernando tienen una satisfacción relativamente alta con el sistema, comparable a la medida en Talca, Arica e Iquique - Alto Hospicio.

CUADRO Nº 10‑42: Satisfacción con el servicio de buses por ciudad

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ciudad** | **Nota** | **Estudio** | **Año** | **Consultor** |
| Gran Valparaíso | 4,8 | Estudio de percepción usuaria de la Calidad del Servicio de Micros, Valparaíso | 2013 | CADEM |
| Temuco | 5,0 | Estudio de percepción usuaria de la Calidad del Servicio de Micros, Temuco | 2013 | CADEM |
| Arica | 5,1 | Medición y Análisis de Variables de Operación y Percepción Usuaria de Servicios de Transporte Público Mayor Urbano de Arica | 2015 | Ipsos |
| La Serena - Coquimbo | 4,7 | Medición y Análisis de Variables de Operación, Asociados al Sistema de Transporte Público Mayor Urbano de La Serena y Coquimbo | 2016 | CIS Consultores |
| Copiapó | 4,8 | Medición y Análisis de Variables de Operación y Percepción Usuaria de Servicios de Transporte Público Mayor Urbano de Copiapó | 2017 | CIS Consultores |
| Talca | 5,2 | Medición y Análisis de Variables de Operación y Percepción Usuaria de Servicios de Transporte Público Mayor Urbano de Talca | 2017 | CIS Consultores |
| Iquique - Alto Hospicio | 5,1 | Medición y Análisis de Variables de Operación y Percepción Usuaria de Servicios de Transporte Público Mayor Urbano de Iquique y Alto Hospicio | 2017 | CIS Consultores |
| Antofagasta | 5,0 | Medición y Análisis de Variables de Operación y Percepción Usuaria de Servicios de Transporte Público Mayor Urbano de Antofagasta | 2017 | CIS Consultores |
| San Fernando | 5,2 | Mediciones de Demanda, Variables Operacionales y Calidad Usuaria en Servicios de Transporte Público Prestado por Buses en la Comuna de San Fernando, Región Libertador General Bernardo O’Higgins | 2018 | CIS Consultores |

Fuente: Elaboración propia.

Si bien el promedio de la muestra es 5,2, es posible identificar diferencias entre segmentos de la población, aunque estas no son muy marcadas. Específicamente, los usuarios de bus que tienen actividad principal otra[[2]](#footnote-2) o/o son mayores de edad evalúan mejor el sistema, mientras que las personas de bajo ingreso están más disconformes con el servicio de buses.

En este aspecto, sería relevante mejorar la percepción de las personas de ingreso bajo, ya que ellos potencialmente en el futuro aumentarán sus ingresos y adquirirán vehículos, pudiendo dejar de ser usuarios de buses. Si su percepción del sistema cambia en el corto plazo, es posible que sigan usando bus, lo que ayudaría a tener un sistema de transporte más sostenible en la ciudad.

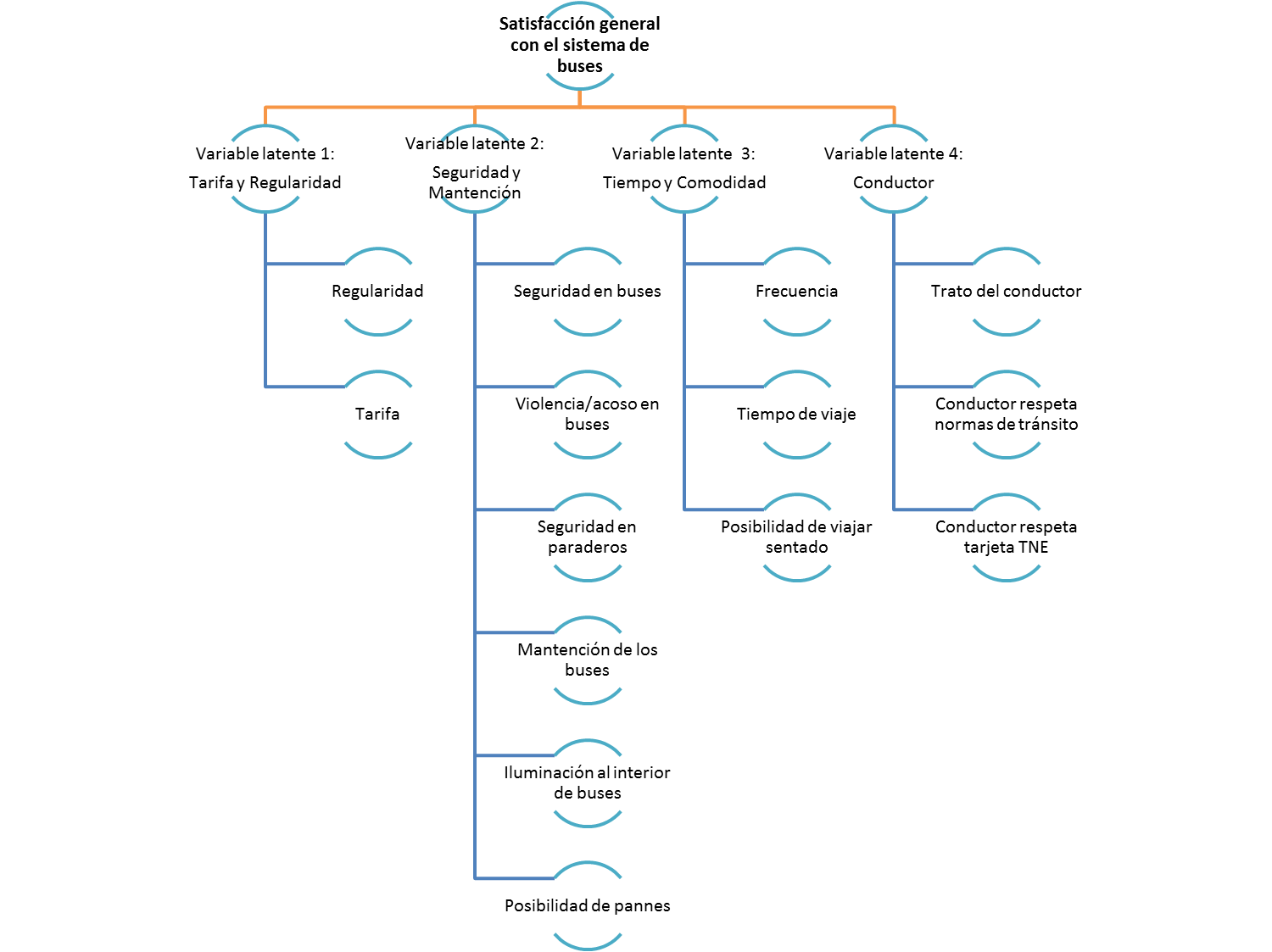
También se encontró que las personas que inician su viaje más importante en la punta tarde (PT) están más satisfechas con el sistema, así como quienes viajan sin objetos o personas a su ciudad. En efecto, los tiempos de espera en este periodo son menores que en el resto de los periodos, lo que explicaría el resultado.

Asimismo, los usuarios de los servicios B y B2 evalúan con mejor peor el sistema. Es destacable que estos servicios tienen tasas de ocupación relativamente medias, pero a la vez tiempos de espera que pueden alcanzar los 20 minutos en fuera de punta, lo que explicaría la baja calificación.

### Satisfacción por Atributos

El modelo de ecuaciones estructurales estimado muestra que no todos los atributos del sistema de transporte son relevantes para la satisfacción general del sistema; de los 22 atributos medidos, solo 14 ayudan a explicar la satisfacción. Estos 14 atributos fueron clasificados en 4 categorías a partir de los modelos estimados, como se muestra a continuación.

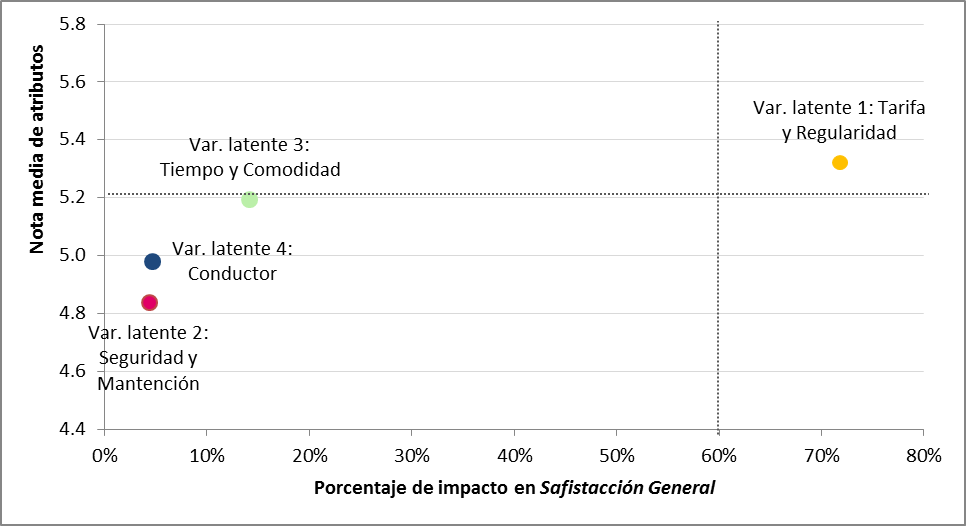
FIGURA Nº 10‑5: Atributos relevantes para explicar la satisfacción general



Fuente: Elaboración propia.

En el siguiente gráfico se observa cuál es la nota promedio de cada variable latente con respecto al porcentaje de impacto en la satisfacción general.

Gráfico Nº 10‑42: Porcentaje de la varianza explicada por las variables latentes y nota promedio de atributos asociados



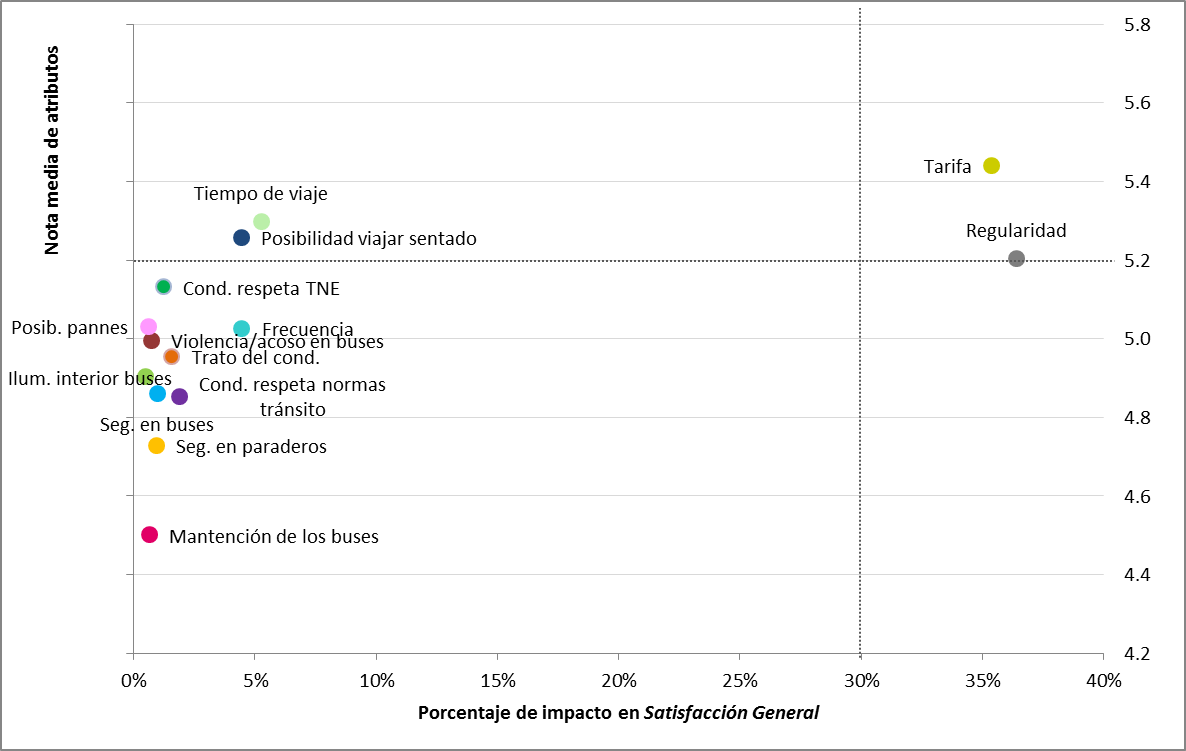
Fuente: Elaboración propia.

Es posible ver que las variable más relevante (Variable latente 1) tiene la mejor calificación, mientras que las variables con menos importancia (Variables latentes 2, 3, 4) tienen las peores notas. Dentro de estas, la Variable latente 3 es medianamente relevante para los usuarios de bus y tiene una nota relativamente promedio, indicando que una potencial área de mejora son los buses.

Ahora, si las variables latentes se desagregan en los 14 atributos que los componen, se obtiene el gráfico siguiente, donde se observa que los atributos con mayor influencia en la satisfacción son la regularidad y la tarifa. Sin embargo, estos atributos tienen buena calificación, sugiriendo que, en general, los usuarios de buses están satisfechos estos

Si se analizan las notas de dichos atributos por categorías (sección 10.4.2), se observa que los usuarios la macrozona Estación están más disconformes con la regularidad y la tarifa que el resto de los usuarios; a la vez, los usuarios que inician sus viajes en la macrozona Centro y los usuarios de los servicios B, B2 y 2 están menos satisfechos con la tarifa que el resto de los encuestados.

Gráfico Nº 10‑43: Porcentaje de la varianza explicada por los atributos y nota promedio de atributos asociados



Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico se observa que la gran mayoría de los atributos tiene un impacto muy bajo en la satisfacción general, siendo las únicas excepciones la frecuencia, el tiempo de viaje y la posibilidad de viajar sentado, con un porcentaje de impacto superior al 4%. De estos tres atributos, el que cobra más relevancia en la frecuencia porque su nota es menor al promedio de satisfacción general (nota 5,2), sugiriendo un área de mejora.

De esta manera, se concluye que mejoras en regularidad, tarifa y frecuencia son las medidas que mayormente ayudarían a mejorar la satisfacción con el sistema de transporte, así como la revisión de los trazados que circulan en Estación.

### Comparación con Otras Ciudades del País

Para terminar, se ha comparan los resultados obtenidos en San Fernando con aquellos obtenidos en otras 5 ciudades del país donde el consultor ha levantado encuestas de calidad o satisfacción de usuarios de buses. Los detalles de las ciudades son los siguientes:

CUADRO Nº 10‑43: Especificación de encuestas de calidad/satisfacción de usuarios de buses en otras ciudades del país

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ciudad** | **Fechas encuestas** | **Nº paraderos** | **Periodos de encuestamiento** | **Encuestas levantadas** | **Encuestas válidas** |
| Iquique - A. Hospicio | Marzo y abril 2017 | 17 | PM, PMD, PT | 1.164 | 1.151 |
| Copiapó | Noviembre y diciembre 2016 | 13 | PM, FP, PMD, PT | 1.265 | 1.155 |
| La Serena - Coquimbo | Mayo 2016 | 29 | PM, FP, PMD, PT | 2.551 | 2.057 |
| Talca | Septiembre y octubre 2016 | 34 | PM, FP, PMD, PT | 1.263 | 1.234 |
| Antofagasta | Julio y agosto 2017 | 30 | PM, FP, PMD, PT | 2.071 | 2.068 |
| San Fernando | Octubre y noviembre 2018 | 28 | PM, FP, PMD, PT | 1.173 | 1.172 |

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro siguiente se comparan las características sociodemográficas de las muestras. Se destaca que las definiciones de edad e ingreso varían entre ciudades.

CUADRO Nº 10‑44: características sociodemográficas de encuestados en otras ciudades del país

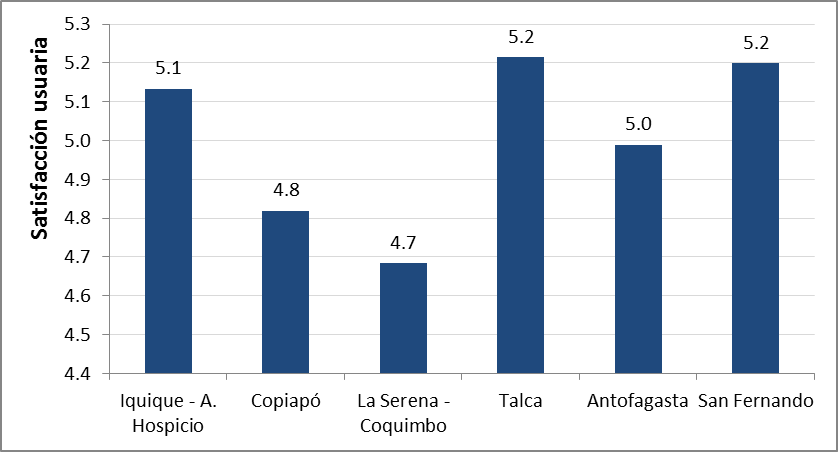
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Característica socio-demográfica** | | **Iquique - A. Hospicio** | **Copiapó** | **La Serena - Coquimbo** | **Talca** | **Antofagasta** | **San Fernando** |
| **Tipo de usuario** | |  |  |  |  |  |  |
|  | Adulto | 69% | 65% | 77% | 59% | 65% | 82% |
|  | Estudiante | 31% | 35% | 23% | 41% | 35% | 18% |
| **Sexo** | |  |  |  |  |  |  |
|  | Hombre | 49% | 50% | 50% | 49% | 49% | 42% |
|  | Mujer | 51% | 50% | 50% | 51% | 51% | 58% |
| **Rango de edad** | |  |  |  |  |  |  |
|  | Joven | 11% | 14% | - | 12% | 10% | 13% |
|  | Adulto joven | 40% | 32% | - | 31% | 39% | 20% |
|  | Adulto | 46% | 54% | - | 44% | 48% | 60% |
|  | Adulto mayor | 2% | 1% | - | 12% | 3% | 7% |
| **Nº vehículos en el hogar** | | | |  |  |  |  |
|  | Ninguno | 55% | 61% | 72% | 68% | 58% | 74% |
|  | Uno | 36% | 34% | 21% | 26% | 33% | 22% |
|  | Dos o más | 8% | 5% | 7% | 5% | 9% | 4% |
| **Ingreso mensual del hogar** | | | |  |  |  |  |
|  | Bajo | 22% | 26% | - | 36% | 13% | 38% |
|  | Medio - bajo | 45% | 42% | - | 45% | 31% | 45% |
|  | Medio - alto | 27% | 26% | - | 15% | 36% | 13% |
|  | Alto | 6% | 6% | - | 4% | 20% | 4% |

Fuente: Elaboración propia.

San Fernando, en comparación con otras ciudades, destaca por tener un porcentaje muy bajo de estudiantes en la muestra, lo que se explicaría por la ausencia de universidades en la ciudad. Además, en la muestra de San Fernando se observa un mayor porcentaje de mujeres. Al igual que en resto del país, los usuarios de buses encuestados tiene bajo acceso a vehículos en su hogar y son de estratos económicos bajos o medios-bajos.

En términos de satisfacción, como se discutió anteriormente, los usuarios de buses de San Fernando presentan una satisfacción comparativamente alta; sin embargo, se destaca que esto no significa que el sistema de buses de la ciudad sea mejor que en otras partes del país, dado que la satisfacción se asocia a las expectativas que las personas tienen de un servicio y no a las características objetivas y medibles de este.

Gráfico Nº 10‑44: comparación en satisfacción general con el sistema de buses por ciudad



Fuente: Elaboración propia.

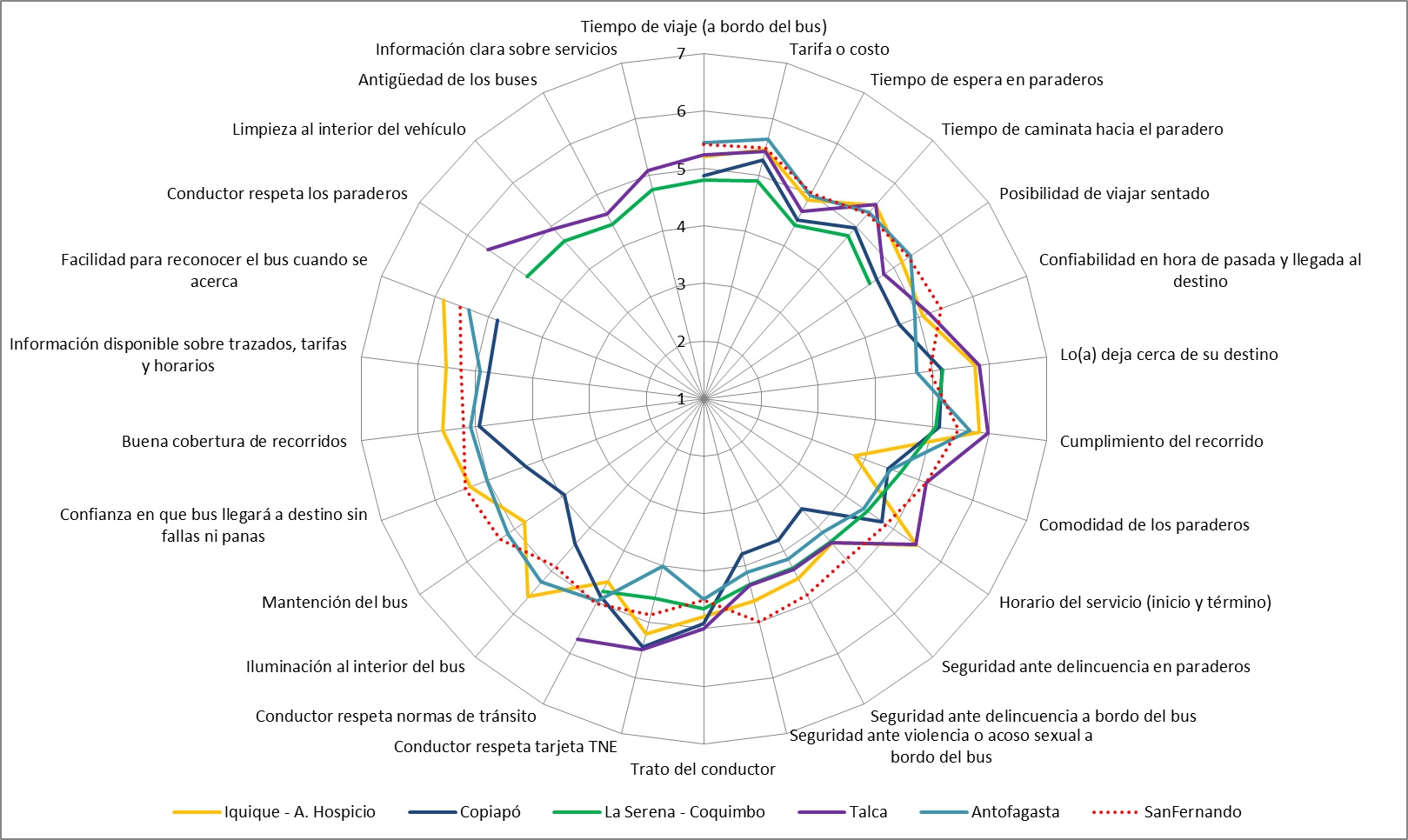
En cuanto a los atributos del sistema, en cada ciudad se diseñaron cuestionarios diferentes, por lo que las respuestas no son directamente comparables (en Iquique-Alto Hospicio, Copiapó y Antofagasta los atributos son los mismos definidos para San Fernando). En el cuadro y figura siguientes se presentan las notas otorgadas a cada atributo por ciudad.

CUADRO Nº 10‑45: comparación en satisfacción por atributos del sistema de buses por ciudad

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Atributo** | **Iquique - A. Hospicio** | **Copiapó** | **La Serena - Coquimbo** | **Talca** | **Antofagasta** | **San Fernando** |
| **Tiempo, costo y regularidad** |  |  |  |  |  |  |
| Tiempo de viaje (a bordo del bus) | 5,21 | 4,87 | 4,80 | 5,23 | 5,45 | 5,42 |
| Tarifa o costo | 5,45 | 5,27 | 4,89 | 5,43 | 5,65 | 5,49 |
| Tiempo de espera en paraderos | 4,89 | 4,50 | 4,40 | 4,67 | 4,98 | 5,03 |
| Tiempo de caminata hacia el paradero | 5,50 | 4,96 | 4,78 | 5,50 | 5,33 | 5,29 |
| Posibilidad de viajar sentado(a) | 5,19 | 4,65 | 4,50 | 4,80 | 5,37 | 5,32 |
| Tiempo de viaje es constante |  |  |  | 5,19 |  |  |
| Confiabilidad en hora de pasada y llegada al destino | 5,08 | 4,63 |  |  | 4,93 | 5,40 |
| **Cobertura, paraderos e información** |  |  |  |  |  |  |
| Lo(a) deja cerca de su destino | 5,74 | 5,17 | 5,18 | 5,83 | 4,73 | 4,96 |
| Cumplimiento del recorrido | 5,83 | 5,12 | 5,06 | 5,97 | 5,65 | 5,46 |
| Buena cobertura de recorridos | 5,58 | 4,94 |  |  | 5,08 | 5,20 |
| Los paraderos están en buen estado |  |  | 4,64 | 5,13 |  |  |
| Comodidad de los paraderos | 3,81 | 4,43 |  |  | 4,47 | 5,13 |
| Información clara sobre servicios |  |  | 4,73 | 5,09 |  |  |
| Información disponible sobre trazados, tarifas y horarios | 5,52 | 4,77 |  |  | 4,92 | 5,26 |
| Facilidad para reconocer el bus cuando se acerca | 5,84 | 4,83 |  |  | 5,37 | 5,54 |
| Horario del servicio (inicio y término) | 5,49 | 4,77 | 4,45 | 5,47 | 4,38 | 4,85 |
| **Seguridad y conducción** |  |  |  |  |  |  |
| Seguridad ante delincuencia |  |  | 4,33 | 4,35 |  |  |
| Seguridad ante delincuencia en paraderos | 4,36 | 3,57 |  |  | 4,11 | 4,73 |
| Seguridad ante delincuencia a bordo del bus | 4,53 | 3,77 |  |  | 4,15 | 4,86 |
| Seguridad ante violencia o acoso sexual a bordo del bus | 4,62 | 3,79 |  |  | 4,12 | 5,00 |
| Trato del conductor | 4,79 | 4,91 | 4,65 | 5,01 | 4,49 | 4,50 |
| Conductor respeta tarjeta TNE | 5,21 | 5,44 | 4,58 | 5,49 | 4,00 | 4,87 |
| Conductor respeta normas de tránsito | 4,60 | 4,88 | 4,78 | 5,73 | 4,97 | 5,03 |
| Conductor respeta los paraderos |  |  | 4,74 | 5,56 |  |  |
| **Mantención de flota** |  |  |  |  |  |  |
| Limpieza al interior del vehículo |  |  | 4,66 | 4,94 |  |  |
| Antigüedad de los buses |  |  | 4,42 | 4,62 |  |  |
| Iluminación al interior del bus | 5,60 | 4,37 |  |  | 5,26 | 4,90 |
| Mantención del bus | 4,78 | 3,94 |  |  | 5,14 | 5,30 |
| Confianza en que bus llegará a destino sin fallas ni panas | 5,33 | 4,32 |  |  | 5,04 | 5,44 |

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nº 10‑45: comparación en satisfacción por atributos del sistema de buses por ciudad



Fuente: Elaboración propia.

Del cuadro anterior se desprende que los usuarios de San Fernando, comparativamente, tienen una buena percepción de la seguridad del servicio, considerando tanto la seguridad en buses y paraderos, como la seguridad ante violencia y acoso. Este resultado se alinea con el alto porcentaje de mujeres que usan el servicio, considerando que ellas suelen ser más vulnerables a actos delictivos que los hombres.

Otros atributos en los que los usuarios de San Fernando están más conformes con la mantención de buses y la posibilidad de pannes.

En el lado negativo, los encuestados están comparativamente más disconformes con el trato del conductor y el respeto por la tarjeta TNE, lo cual, como se vio en capítulos anteriores, es más pronunciado en los jóvenes y estudiantes.

Por último, en el cuadro siguiente se comparan los resultados del modelo de ecuaciones estructurales para cada ciudad, presentando el porcentaje de impacto de los atributos en la satisfacción general.

En primer lugar, se observa que el ajuste del modelo de San Fernando es de los mejores obtenidos, solo superado por el modelo de La Serena - Coquimbo. En segundo lugar se aprecia un resultado inusual para la ciudad: existen dos atributos, regularidad y frecuencia, que predominan el porcentaje de impacto. Estos dos atributos concentran más de un 70% del modelo, haciendo clara su importancia para los usuarios de buses de San Fernando.

CUADRO Nº 10‑46: comparación IMPACTO EN satisfacción GENERAL DE atributos del sistema de buses DE ACUERDO A MODELO DE ECUACIONES ESTRUCTURALES por ciudad

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Atributo** | **Iquique - A. Hospicio** | **Copiapó** | **La Serena - Coquimbo** | **Talca** | **Antofagasta** | **San Fernando** |
| **Tiempo y costo** |  |  |  |  |  |  |
| Tiempo de viaje (a bordo del bus) | 9,7% | 8,5% | 12,5% | 8,0% | - | 5,3% |
| Tarifa o costo | - | - | 10,0% | 3,3% | - | 35,4% |
| Tiempo de espera en paraderos | 12,2% | 23,8% | 8,1% | 4,6% | 8,0% | 4,5% |
| Tiempo de caminata hacia el paradero | - | - | - | - | 7,5% | - |
| Posibilidad de viajar sentado | - | - | 13,4% | 23,4% | 6,5% | 4,4% |
| Tiempo de viaje es constante |  |  |  | 10,5% | - | - |
| Confiabilidad en hora de pasada y llegada al destino | 10,6% | 17,7% |  |  | 6,2% | 36,4% |
| **Cobertura, paraderos e información** |  |  |  |  |  |  |
| Lo(a) deja cerca de su destino | 8,0% | 5,4% | 0,2% | - | 13,1% | - |
| Cumplimiento del recorrido | 7,0% | - | - | - | 9,4% | - |
| Buena cobertura de recorridos | 12,8% | - |  |  | 15,9% | - |
| Los paraderos están en buen estado |  |  | 1,0% | - | - | - |
| Comodidad de los paraderos | - | 17,4% |  |  | - | - |
| Información clara sobre servicios |  |  | 1,1% | - | - | - |
| Facilidad para reconocer el bus cuando se acerca | 6,5% | 18,6% |  |  | - | - |
| Horario del servicio (inicio y término) | - | - | 1,0% | - | 5,9% | - |
| **Seguridad y conducción** |  |  |  |  |  |  |
| Seguridad ante delincuencia en paraderos | - | - |  |  | - | 0,7% |
| Seguridad ante delincuencia a bordo del bus | - | - |  |  | - | 1,0% |
| Seguridad ante violencia o acoso sexual a bordo del bus | - | - |  |  | - | 0,9% |
| Trato del conductor | - | - | 16,5% | - | 0,3% | 1,6% |
| Conductor respeta tarjeta TNE | - | - | 4,7% | - | - | 1,2% |
| Conductor respeta normas de tránsito | - | - | 15,2% | 4,9% | 0,4% | 1,9% |
| Conductor respeta los paraderos |  |  | - | 6,4% | - | - |
| **Mantención de flota** |  |  |  |  |  |  |
| Limpieza al interior del vehículo |  |  | 6,4% | - | - | - |
| Antigüedad de los buses |  |  | 5,7% | 20,2% | - | - |
| Iluminación al interior del bus | 9,7% | 0,8% |  |  | 5,1% | 0,5% |
| Mantención del bus | 9,8% | 0,4% |  |  | 7,4% | 0,6% |
| Confianza en que bus llegará a destino sin fallas ni panas | - | - |  |  | 7,3% | 0,6% |
| **Otros factores** |  |  |  |  |  |  |
| Características socio-demográficas | 5,5% | 3,7% | 0,4% | 1,3% | 4,1% | 1,4% |
| Características del viaje | 8,3% | 3,8% | 3,8% | 17,2% | 2,9% | 3,6% |
| **Total** | **100,0%** | **100,0%** | **100,0%** | **100,0%** | **100,0%** | **100,0%** |
| **Porcentaje de varianza explicada por el modelo** | **53,3%** | **62,2%** | **65,5%** | **49,2%** | **58,3%** | **63,0%** |

Fuente: Elaboración propia.

1. En terreno se constató que en sectores donde los taxicolectivos no tienen cobertura (por ejemplo, el sector sur de la zona 112), se cobran tarifas entre $1500 y $2000 [↑](#footnote-ref-1)
2. Actividad distinta a trabajar, estudiar o ser dueño(a) de casa. [↑](#footnote-ref-2)