



MOVILIDAD

**ANEXO 1: ESTUDIO ORIGEN Y DESTINO DE LAS PERSONAS
QUE CONCURREN EN EL CENTRO DE GUADALAJARA EN SU
MODALIDAD DE TRANSPORTE PÚBLICO**

20 de diciembre de 2016

METODOLOGIA

UNIVERSO DE ESTUDIO:	Usuarios del transporte público que pasan por el Centro Histórico de Guadalajara.
OBJETIVO DEL ESTUDIO:	Generar información estadística de un día promedio para conocer la movilidad urbana de los usuarios del transporte público del Centro Histórico de Guadalajara.
APLICACIÓN DE LA ENCUESTA:	8 al 14 de Noviembre de 2016
CASOS EFECTIVOS EN MUESTRA:	1,000 casos
RUTAS EN MUESTRA:	76 de 82 y representan el 99% de la demanda.
CONFIANZA:	95%
ERROR:	±3.7%
TÉCNICA DE MUESTREO:	Submuestreo Aleatorio Estratificado Probabilístico con selección Proporcional por tamaño (<i>PPT</i>).
TÉCNICA DE LEVANTAMIENTO:	Cara a cara durante el trayecto del usuario del transporte privado y garantizando el anonimato del entrevistado.
PARTICIPANTES EN EL PROYECTO:	32 personas (1 director general, 1 coordinadores de logística de campo, 3 supervisores de campo, 15 encuestadores, 1 coordinador de gabinete, 1 supervisores de gabinete, 5 capturistas y 2 identificadores de AGEB's, 1 procesador de datos y 2 analistas de datos).

POBLACIÓN OBJETIVO. Usuarios del transporte público del Centro Histórico de Guadalajara.

FECHA DE REALIZACIÓN DEL ESTUDIO. 8 al 14 de Noviembre de 2016

TAMAÑO DE MUESTRA. 1,000 entrevistas efectivas.

PRECISIÓN. La precisión para las estimaciones son de $\pm 3.7\%$, con un nivel de confianza de 95%.

METODOLOGÍA PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS. Entrevista cara a cara de forma aleatoria y garantizando el anonimato de los entrevistados.

DISEÑO DE LA MUESTRA. Se realizó una muestra probabilística estratificada. El marco muestral fue conformado por las **82 rutas, seleccionando 76, representando así el 99% de la demanda.** En cada Unidad de Transporte Pública seleccionada, se realizó a su vez la selección de los entrevistados con brinco sistemático y arranque aleatorio para la aplicación de entrevista a la población objetivo.

MUESTRA

Ruta	Demanda	Casos	%Demanda	%Casos
052C HOSPITAL CIVIL NUEVO	9,476	8	0.7%	0.8%
045 CIUDAD GRANJA - PANTEON GUADALAJARA	19,307	12	1.4%	1.2%
153A	21,805	16	1.5%	1.6%
360-60 CIRCUITO SAN FELIPE	31,247	20	2.2%	2.0%
051C	26,384	20	1.8%	2.0%
033A	18,662	12	1.3%	1.2%
037 LOMAS DEL GALLO	23,655	16	1.7%	1.6%
258D	33,105	24	2.3%	2.4%
500	14,738	12	1.0%	1.2%
400 (SI TREN L3)	13,791	8	1.0%	0.8%
360-60 CIRCUITO JESUS GARCIA	31,247	24	2.2%	2.4%
039 ORIENTE	19,546	16	1.4%	1.6%
258	35,828	24	2.5%	2.4%
231C	19,362	12	1.4%	1.2%
249	23,425	16	1.6%	1.6%
33	29,782	20	2.1%	2.0%
045 COL. JALISCO - ALAMEDAS	22,951	16	1.6%	1.6%
156	15,579	12	1.1%	1.2%
258B	8,780	4	0.6%	0.4%
153 CTM	6,876	8	0.5%	0.8%
603B	13,502	8	0.9%	0.8%
062 CALLE 7	20,000	12	1.4%	1.2%
062 TOLTECAS	20,000	16	1.4%	1.6%
709	5,070	4	0.4%	0.4%
037 SAN GASPAR - JARDINES DE LA REINA	11,290	8	0.8%	0.8%
37A ZALATE	9,704	8	0.7%	0.8%
275B COFRADIA	9,273	4	0.6%	0.4%

Ruta	Demanda	Casos	%Demanda	%Casos
214	36,802	28	2.6%	2.8%
605	13,771	12	1.0%	1.2%
045A V1	19,018	16	1.3%	1.6%
052D	19,539	12	1.4%	1.2%
163 MOLINOS	39,399	28	2.8%	2.8%
608	19,399	16	1.4%	1.6%
52	37,243	28	2.6%	2.8%
110	24,433	16	1.7%	1.6%
052A BUENOS AIRES - MEZQUITERA	17,481	12	1.2%	1.2%
052A FRANCISCO I. MADERO - SANTA RITA	15,115	8	1.1%	0.8%
052B	45,701	32	3.2%	3.2%
054 REFUGIO	27,273	16	1.9%	1.6%
231 CORONILLA - TONALA	31,128	20	2.2%	2.0%
275 DIAGONAL	30,888	24	2.2%	2.4%
275A REVOLUCION	38,751	24	2.7%	2.4%
275B HIGUERA	18,056	12	1.3%	1.2%
275B VILLAS	41,824	32	2.9%	3.2%
706 RIO NILO	11,786	8	0.8%	0.8%
706 TLAQUEPAQUE	9,036	8	0.6%	0.8%
039A PONIENTE	18,025	16	1.3%	1.6%
701 CIRCUITO B	900	0	0.1%	0.0%
050 REYES HEROLES	12,133	8	0.8%	0.8%
050B	37,189	24	2.6%	2.4%
707 PASEOS DEL SOL	18,635	12	1.3%	1.2%
174	3,613	4	0.3%	0.4%
615A HOSPITAL CIVIL	2,842	0	0.2%	0.0%
701 CIRCUITO A	900	0	0.1%	0.0%

Ruta	Demanda	Casos	%Demanda	%Casos
110A AV. MEXICO	7,619	4	0.5%	0.4%
258A	7,809	4	0.5%	0.4%
333 CRUZ DEL PERDON	21,787	16	1.5%	1.6%
333A	19,988	12	1.4%	1.2%
128A	3,499	4	0.2%	0.4%
602 LEGALIDAD	8,062	8	0.6%	0.8%
602 PLAZA INDEPENDENCIA	5,131	4	0.4%	0.4%
275B SANTIBAÑEZ	4,330	4	0.3%	0.4%
706 PARQUES DE TESISTAN V2	12,230	12	0.9%	1.2%
320 Hacienda de Santiago	10,623	4	0.7%	0.4%
136	6,444	4	0.5%	0.4%
275F NEXTIPAC - SANTA LUCIA	15,265	12	1.1%	1.2%
275F NEXTIPAC - ANGELES DE NEXTIPAC	3,885	4	0.3%	0.4%
633 LAS AGUJAS	10,969	8	0.8%	0.8%
633 PALERMO-PARQUES	16,954	12	1.2%	1.2%
633 SAN GONZALO	2,632	4	0.2%	0.4%
633 VILLAS DE LAS LOMAS	12,699	8	0.9%	0.8%
050A CHULAVISTA (ADOLF HORN)	26,560	20	1.9%	2.0%
703 NIÑOS HEROES (VIA A)	3,622	0	0.3%	0.0%
703 TEPEYAC (VIA B)	4,633	0	0.3%	0.0%
321-V2	17,415	12	1.2%	1.2%
330	15,981	8	1.1%	0.8%
136A	9,163	8	0.6%	0.8%
710 CIUDAD JUDICIAL	6,894	4	0.5%	0.4%
636A CORONILLA	23,615	16	1.7%	1.6%
636A MESA COLORADA	27,626	20	1.9%	2.0%
637 MARTINICA	16,638	12	1.2%	1.2%
637A LOMAS DEL CENTINELA	1,915	0	0.1%	0.0%

ESTRATEGIA OPERATIVA

Colaboradores del estudio:

Personal	Personas
Director General	1
Coordinadores de logística de campo	1
Supervisores de logística de campo	3
Encuestadores	15
Coordinador de gabinete	1
Supervisor de gabinete	1
Capturistas	5
Georeferenciadores	2
Procesador de datos	1
Analistas de datos	2
Total	32

Los encuestadores están vigilados en todo momento por el supervisor. Cada equipo está conformado por 1 supervisor y sus respectivos encuestadores, además, cada equipo cuenta con un auto rentado que sirve de apoyo para la logística.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

El universo de estudio fueron los usuarios del transporte público del Centro de Guadalajara. Al momento del levantamiento de la encuesta, la demanda de usuarios de Transporte Público es de 1'429,254. Sin embargo, se utilizará el supuesto de población infinita. El levantamiento de la encuesta se realizó del 8 al 14 de Noviembre de 2016.

Para realizar la encuesta, la técnica de muestreo empleada fue probabilístico multietápico. El tamaño de muestra fue de 1,000 entrevistas con una confianza de 95% y un error estadístico de $\pm 3.7\%$. El tamaño de muestra se calculó con la fórmula para proporciones de un muestreo aleatorio simple multiplicado por el efecto de diseño (Deff, Design effect), El tamaño de muestra para un muestreo aleatorio simple es la siguiente: (Cochran, 1977)

$$n_{mas} = \frac{\frac{Z^2 PQ}{\varepsilon^2}}{1 + \frac{1}{N} \left(\frac{Z^2 PQ}{\varepsilon^2} - 1 \right)} \approx 702$$

n_{mas} = Tamaño de muestra para un Muestreo Aleatorio Simple

$Z = 1.96$ Confianza, valor normal de la abscisa en la curva normal.

$\varepsilon = \pm 3.7\%$ Error estadístico máximo absoluto.

$P = Q = 50\%$ que es donde se maximiza la varianza.

$N =$ Usuarios del transporte público

Sobre el efecto de Diseño, Cornfiel (1951) sugirió medir la eficiencia de un plan de muestreo mediante el cociente de la varianza que se obtendría mediante una muestra aleatoria simple de k unidades de observación, entre la varianza obtenida mediante el plan

de muestreo complejo con k unidades de observación. Kish (1965) llamó al recíproco del cociente de Cornfield efecto de diseño. (Lohr, 2000)

$$Deff = \frac{V(\text{estimación del plan de muestreo})}{V(\text{estimación de una muestra aleatoria simple})}$$

Para calcular el tamaño de muestra se deberá estimar un muestreo aleatorio simple, luego multiplicarlo por el Deff.

Debido a la complejidad y variabilidad del Estudio, el Efecto de Diseño se estimó en 19% excedente:

$$n = Deff * n_{mas} = 1.33 * 702 \approx 933$$

Se completaron a 1,000. Por lo tanto, el tamaño de muestra garantiza el error estadístico máximo absoluto de $\pm 3.7\%$.

ESTIMACION

La fórmula para la realización de los cálculos estadísticos es la siguiente:

$$\hat{P} = \sum_{i=1}^n W_h P_h$$

donde

\hat{P} = Estimación porcentual de las opiniones.

W_h = Ponderador del estrato h .

\hat{P}_h = Estimación porcentual de las opiniones en el estrato h .

Fuentes adaptadas:

(Cochran, 1977)

(Kish, 1982)

(Lohr, 2000)

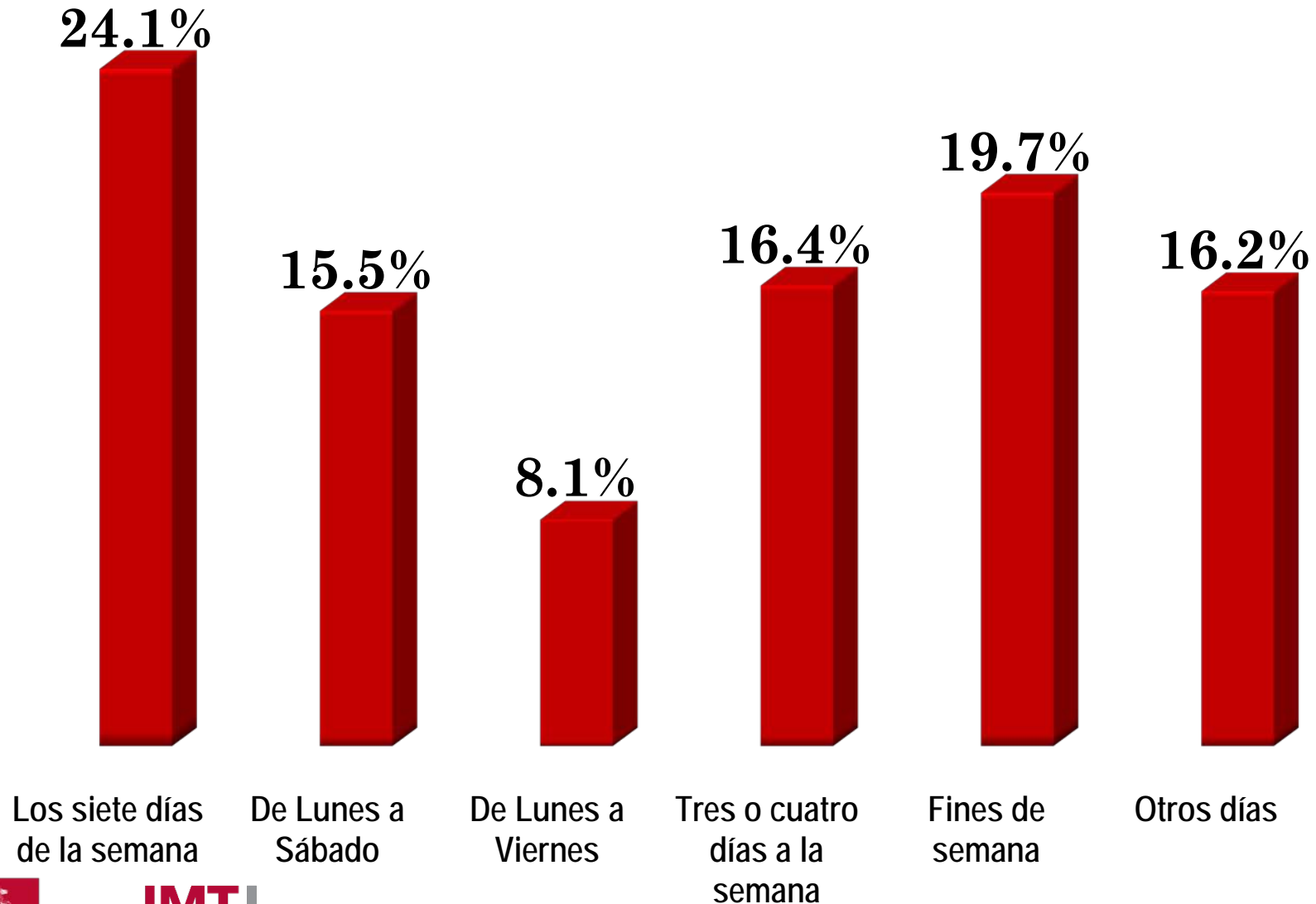
(Pérez López, 2005)

(Sukhatme, Sukhatme, Sukhatme, & Asok, 1984)

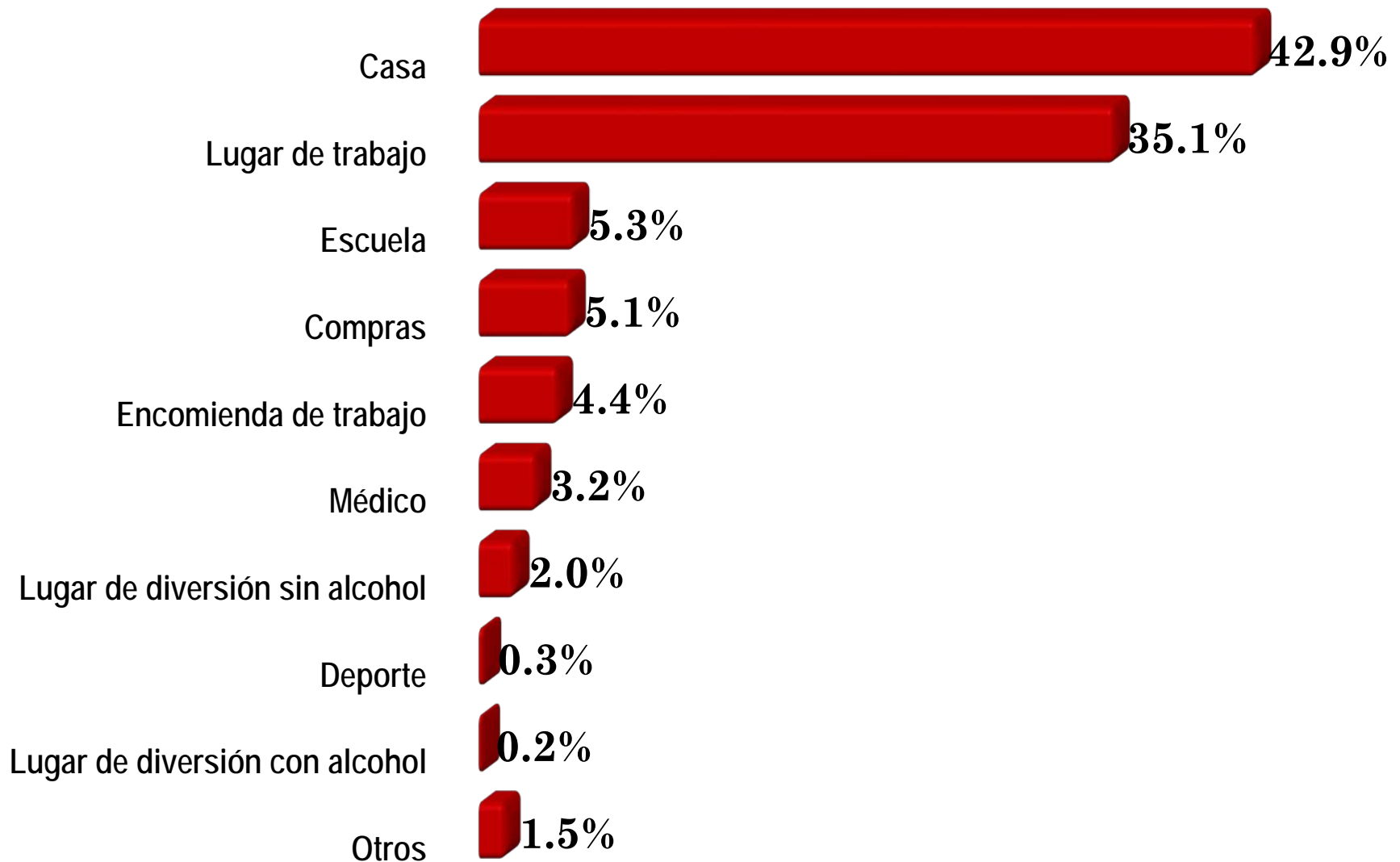
BIBLIOGRAFÍA

- (IMTJ), I. d. (2016). *Demanda de las rutas del Centro Histórico de Guadalajara*. Jalisco: IMTJ.
- Cochran, W. G. (1977). *Sampling Techniques* (3rd ed.). U.S.A.: John Wiley & Sons, Inc.
- Consejo Nacional de Población (CONAPO). (s.f.).
- Kish, L. (1982). *Muestreo de encuestas*. México: Trillas, S.A.
- Lohr, S. L. (2000). *Muestreo: Diseño y Análisis*. México: International Thompson Editores.
- Mendenhall, W., Scheaffer, R. L., & Wackerly, D. D. (1986). *Estadística Matemática con Aplicaciones*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Pérez López, C. (2005). *Muestreo Estadístico*. España: Pearson Educación, S.A.
- Sukhatme, P. V., Sukhatme, B. V., Sukhatme, S., & Asok, C. (1984). *Sampling Theory of Surveys Applications* (3rd ed.). U.S.A.: Iowa State University Press.

¿CON QUÉ FRECUENCIA PASA POR EL CENTRO HISTÓRICO?



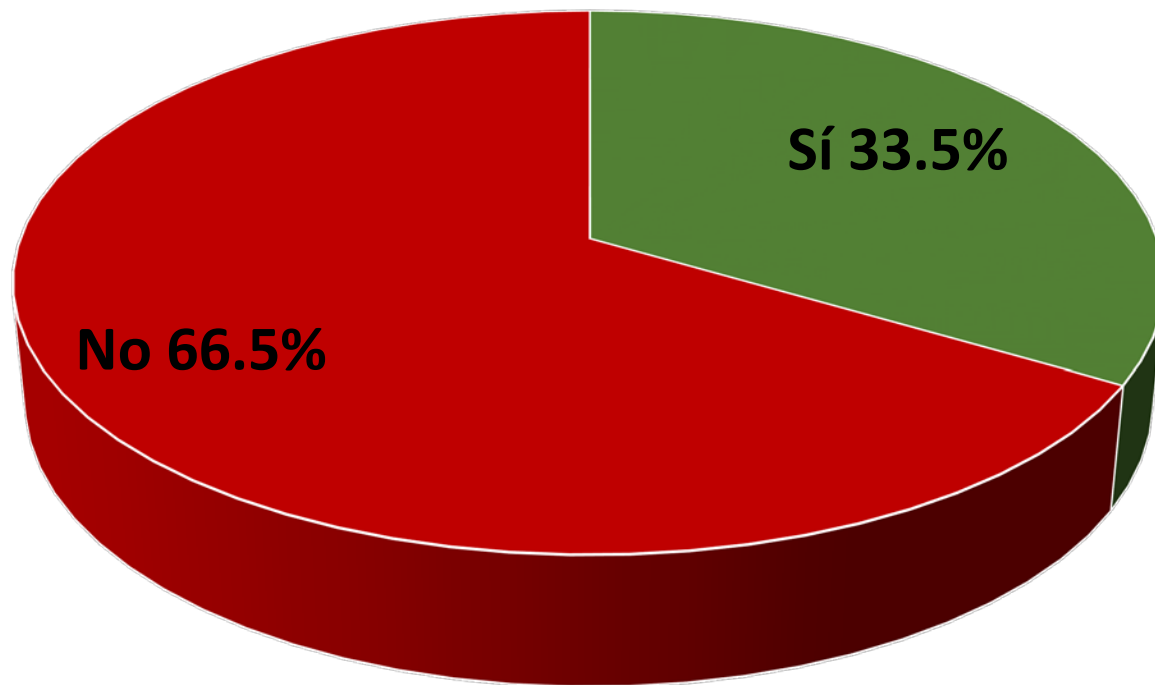
¿ME PODRIA DECIR DE DÓNDE VIENE?



¿A DÓNDE SE DIRIGE?

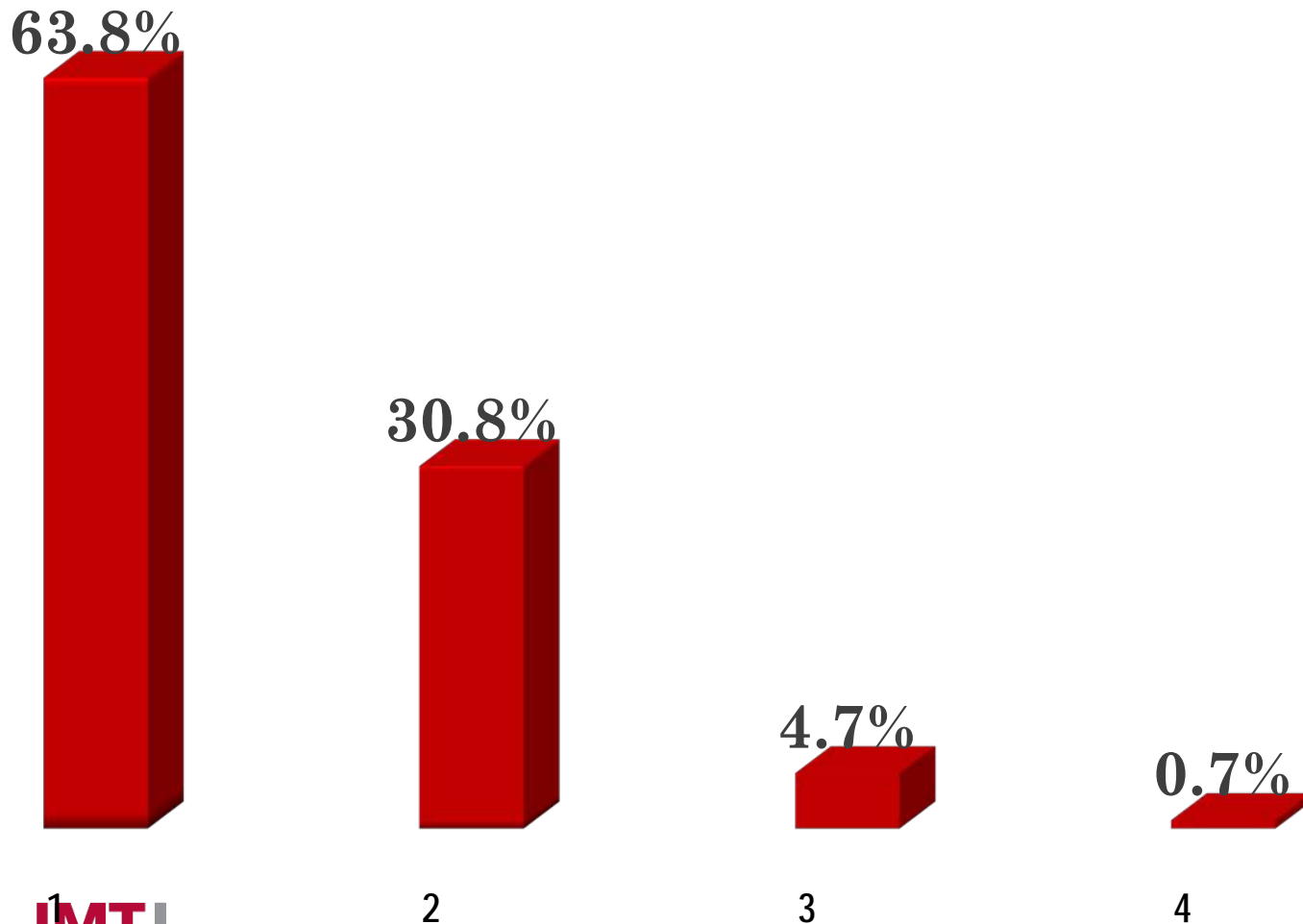


¿NECESITARÁ TRANSBORDAR PARA LLEGAR A SU DESTINO?



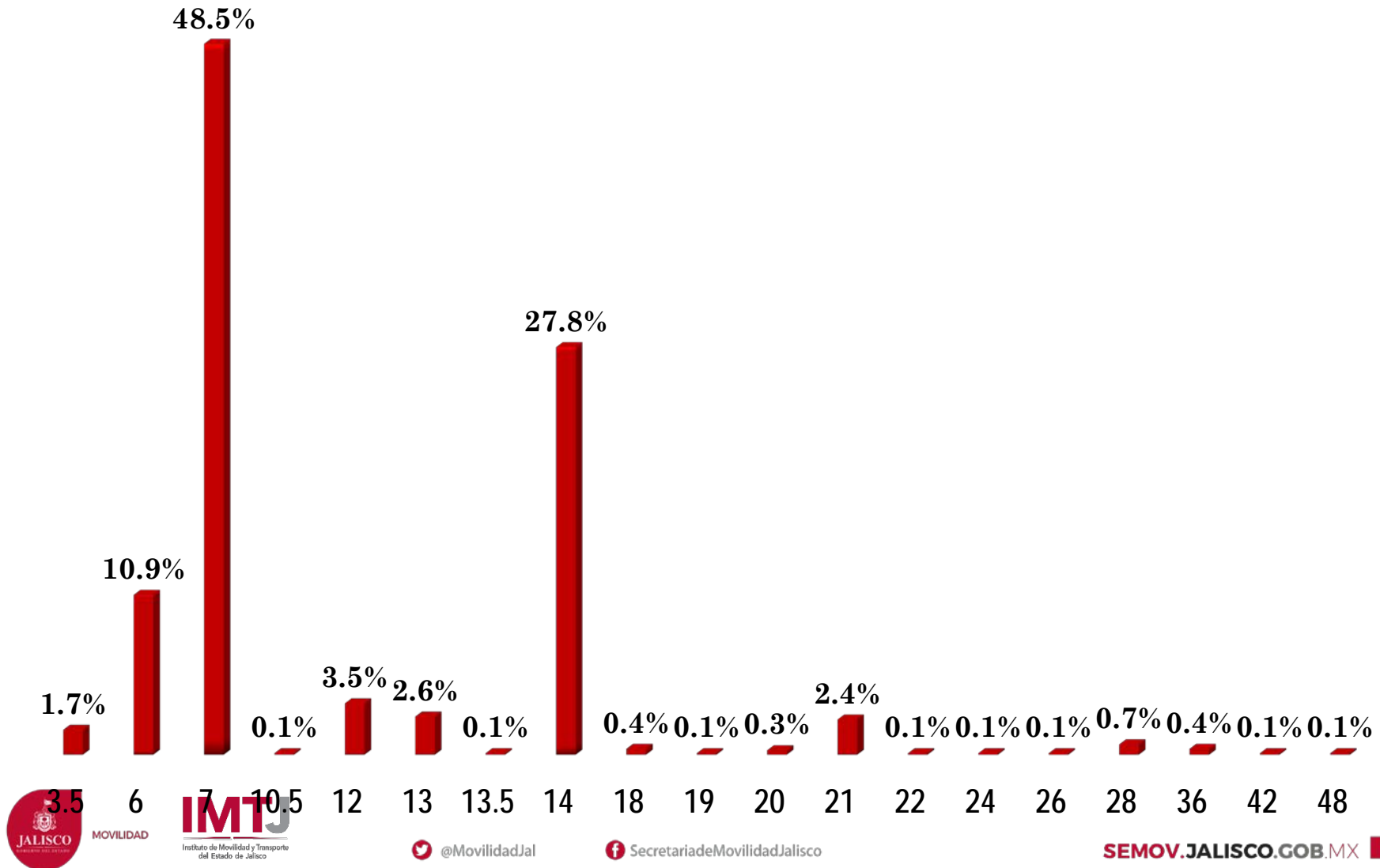
¿CUÁNTOS CAMIONES TOMA PARA LLEGAR A SU DESTINO AL QUE SE DIRIGE AHORA?

Promedio 1.42



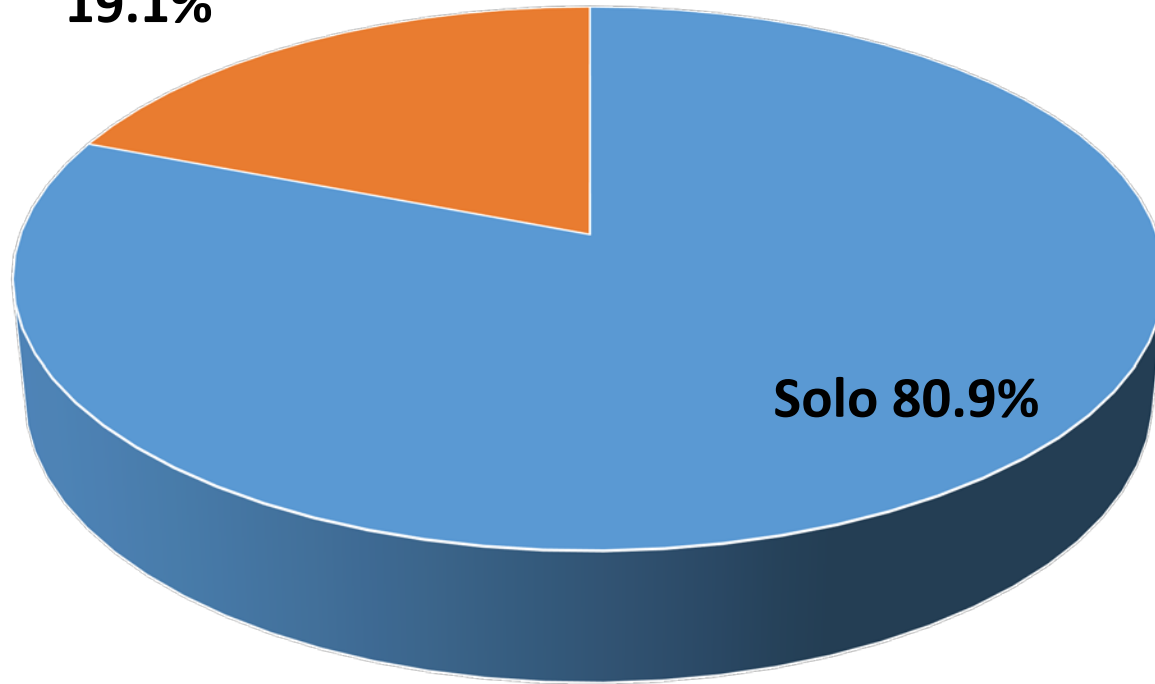
¿CUÁNTO PAGA EN TOTAL POR EL VIAJE DESDE SU ORIGEN HASTA SU DESTINO?

Promedio 9.94



¿VIAJA SOLO O ACOMPAÑADO?

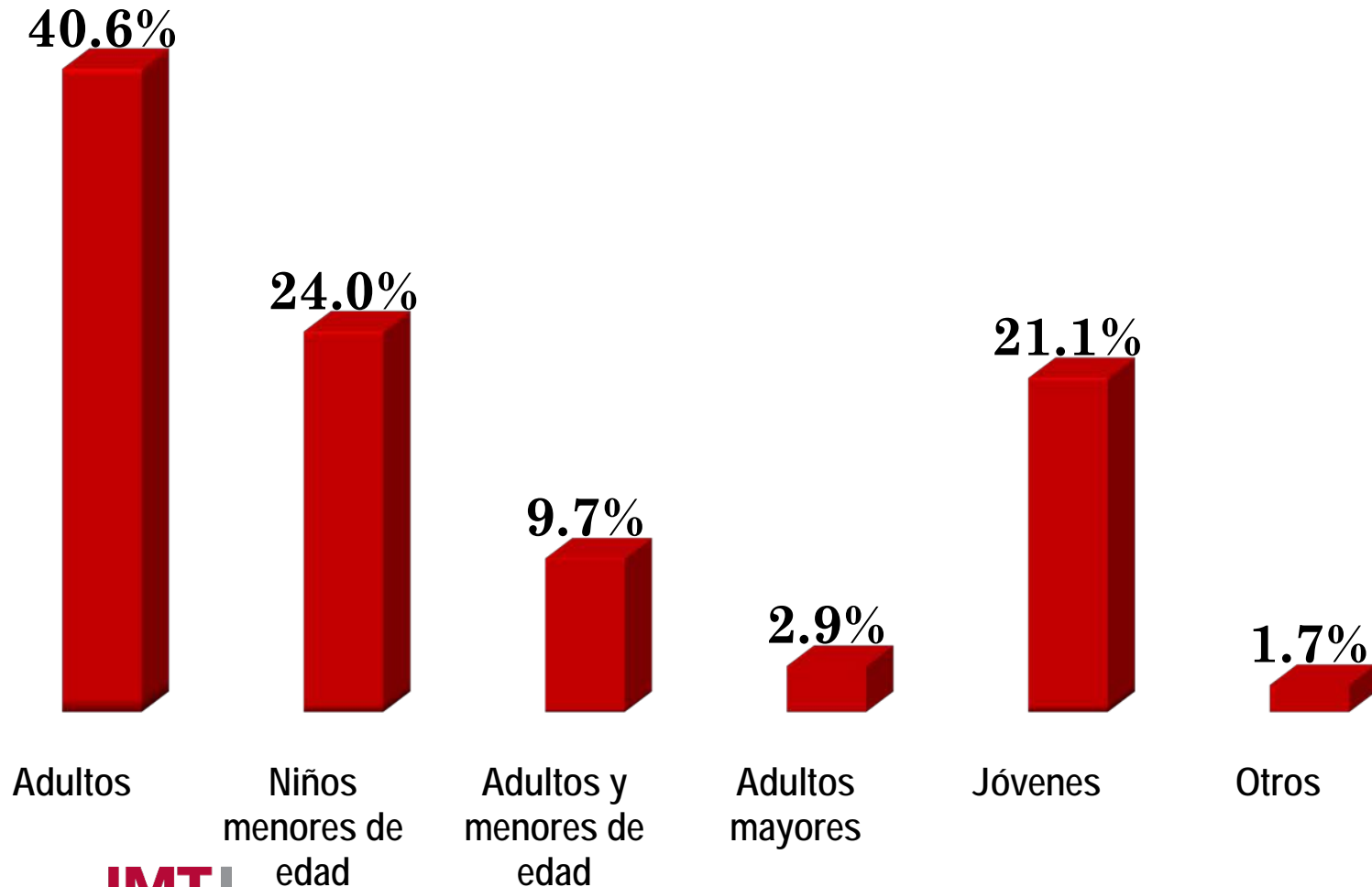
Acompañado
19.1%



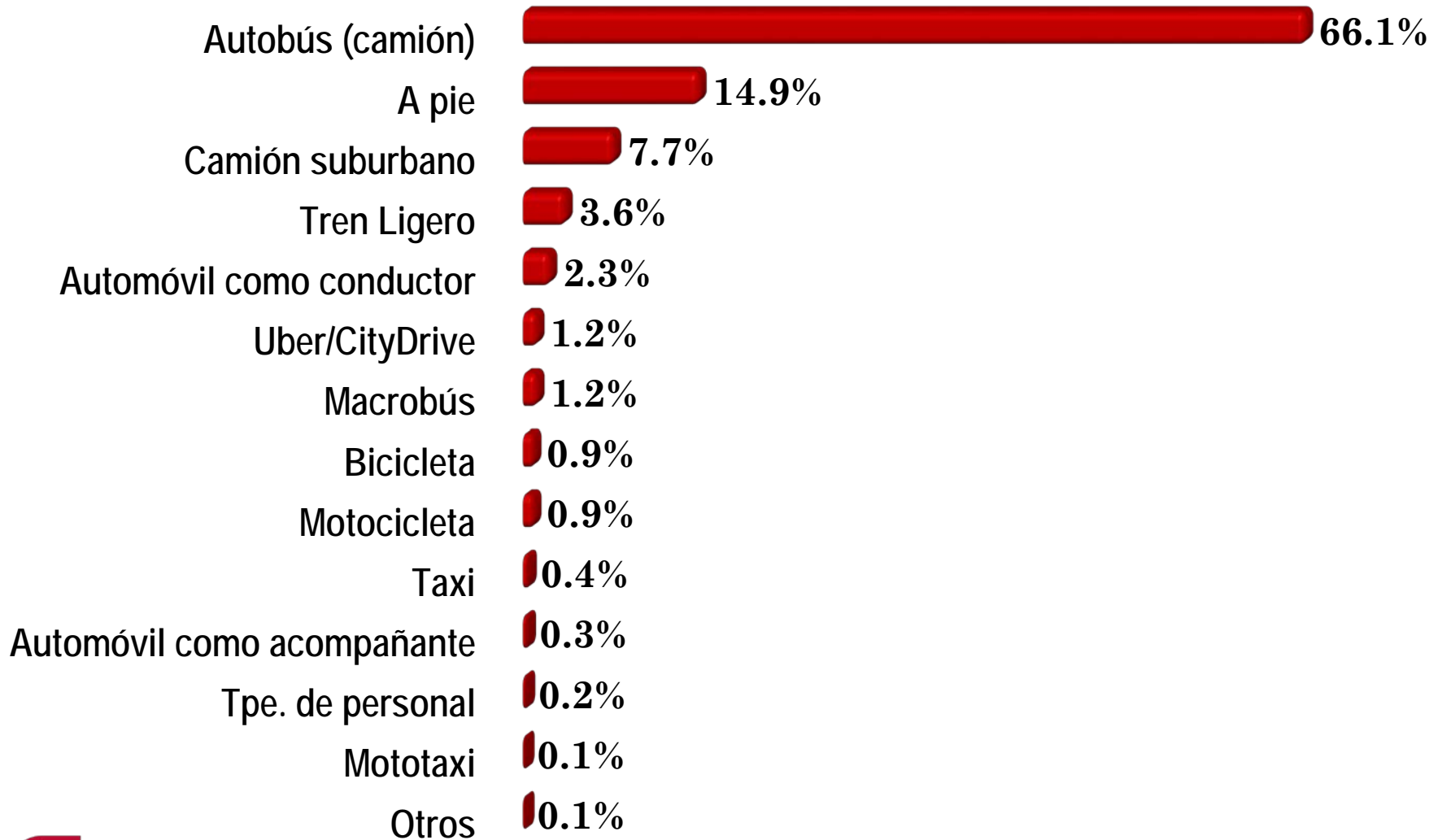
Solo 80.9%

SI VIAJA ACOMPAÑADO, ESPECIFICAR SI VIAJA CON...

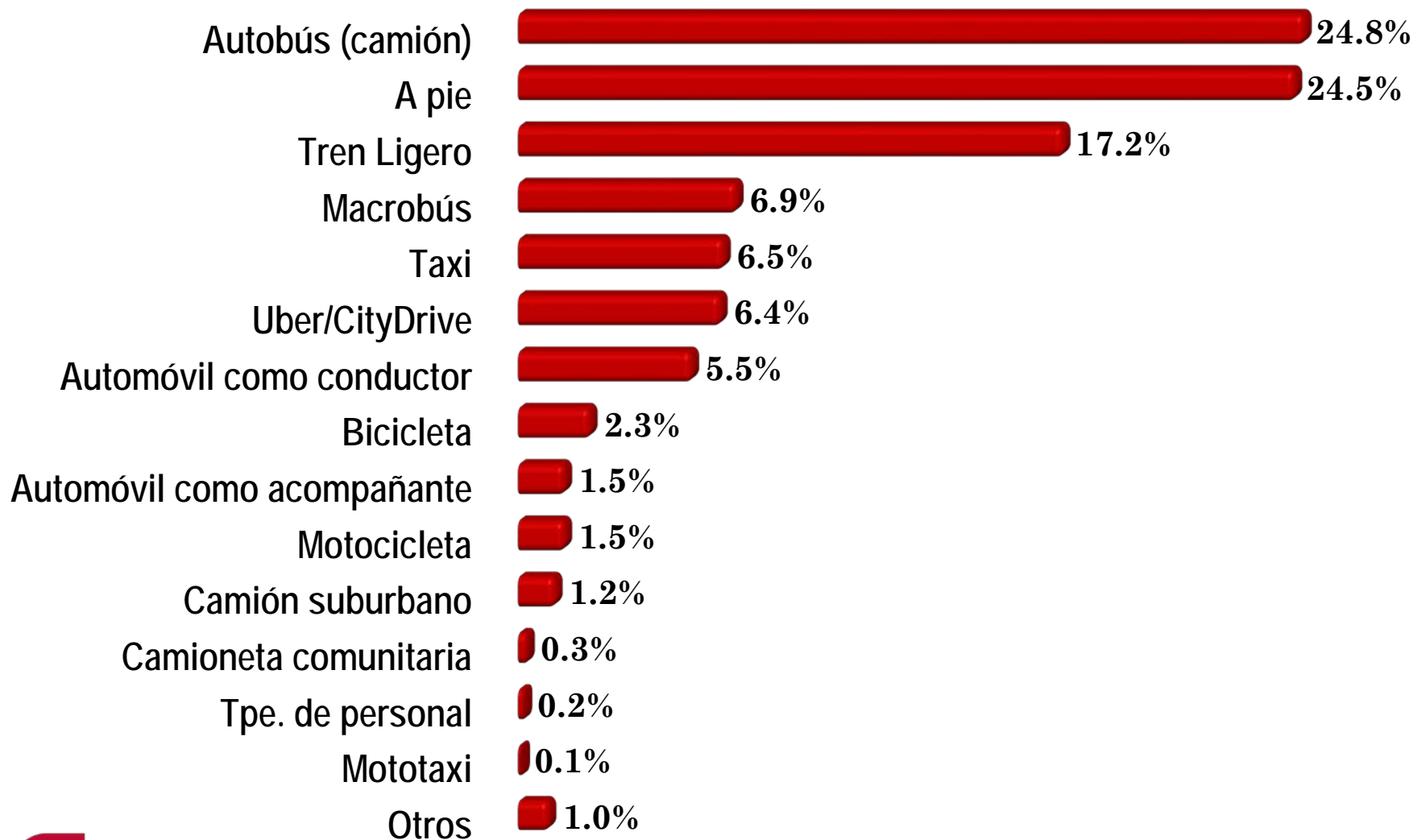
19% que viaja acompañado



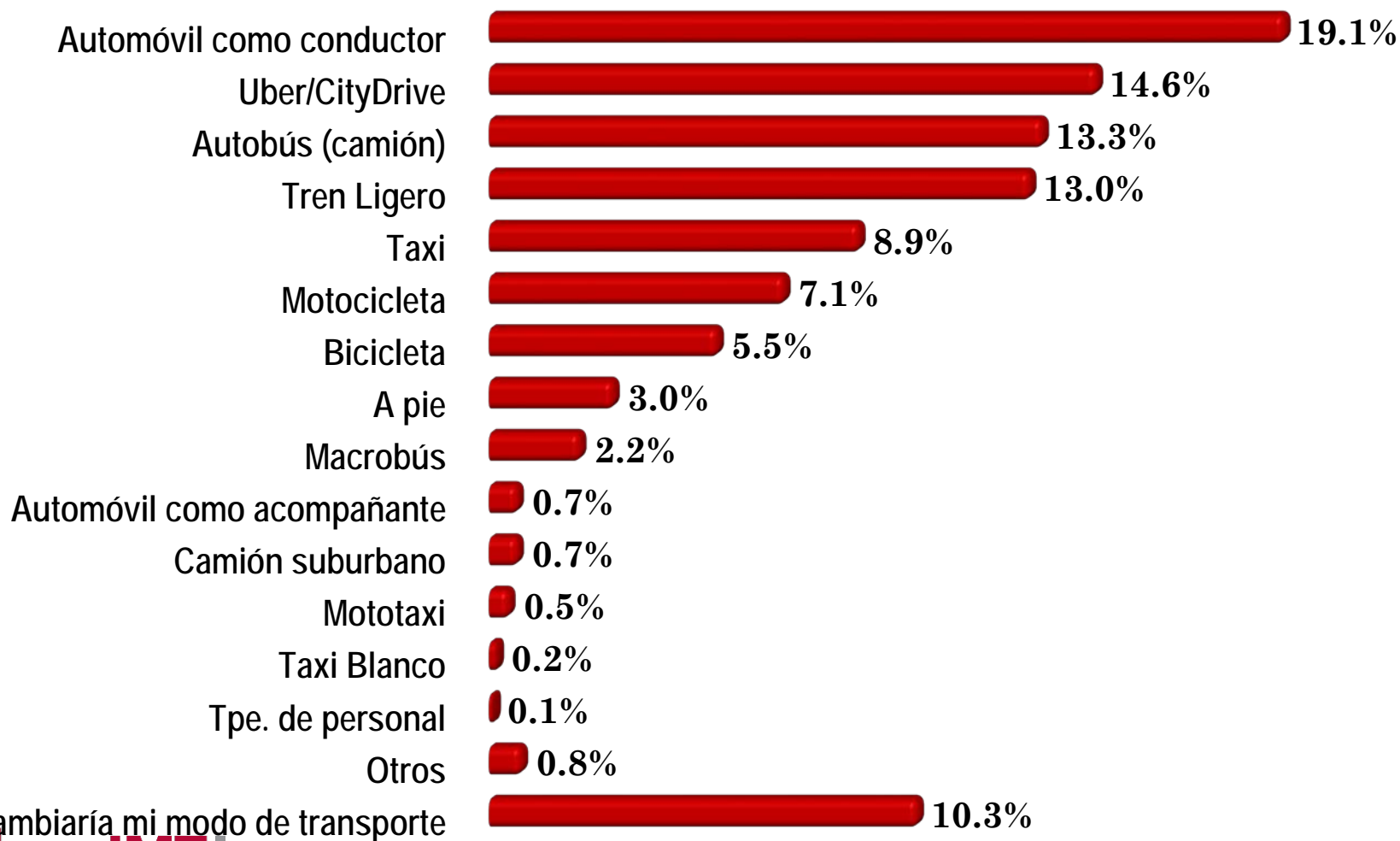
PRINCIPAL MODO DE TRANSPORTE QUE MÁS UTILIZA



SEGUNDO MODO DE TRANSPORTE QUE MÁS UTILIZA

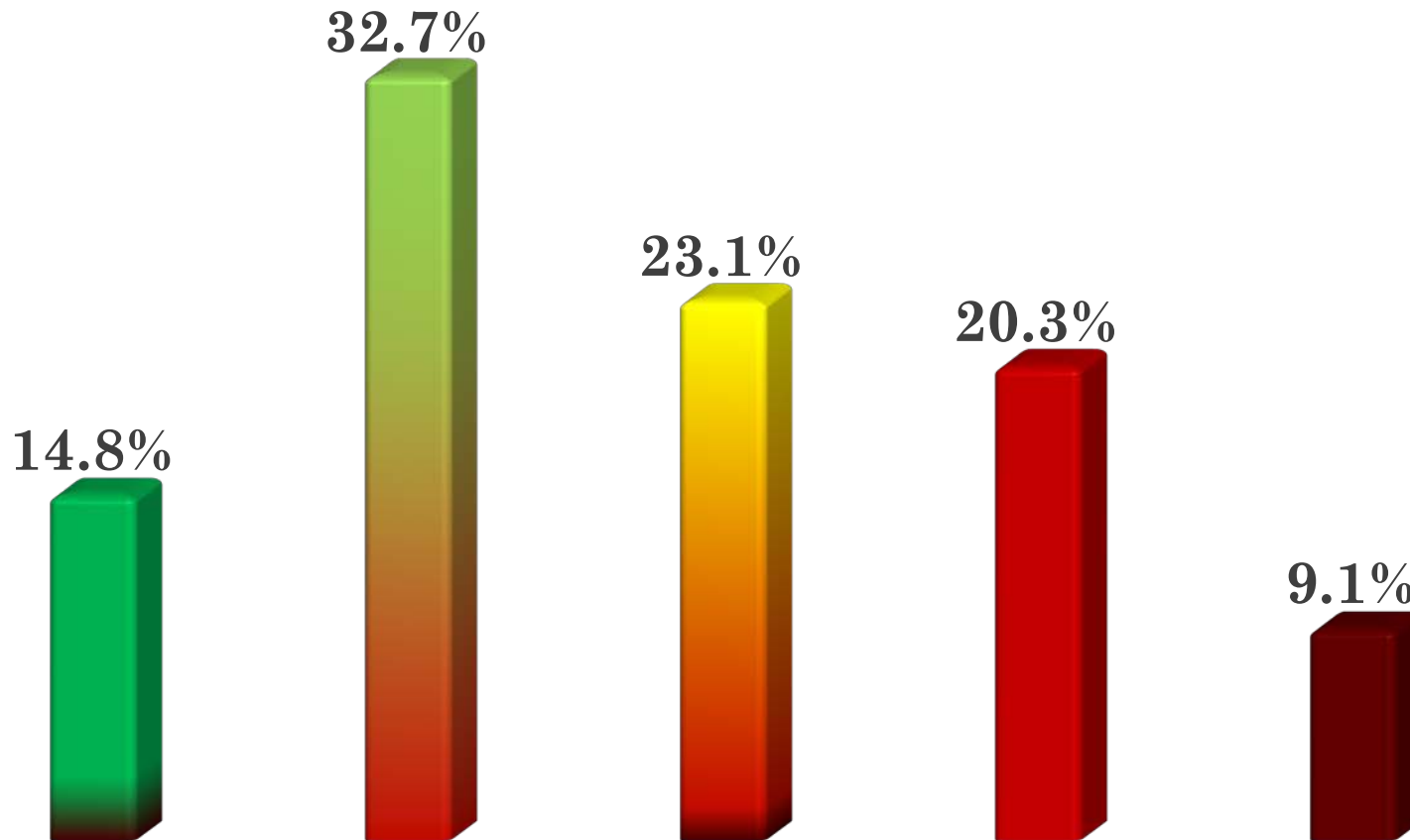


SI PUDIERA ELEGIR OTRA FORMA DE TRANSPORTARSE, ¿QUÉ ALTERNATIVA ELEGIRÍA?



¿QUÉ TAN DE ACUERDO ESTÁ EN QUE SE PEATONALICE EL CENTRO?

Promedio 3.2 sobre 5



Muy de acuerdo

De acuerdo

Me da igual

En desacuerdo

Muy en
desacuerdo



MOVILIDAD

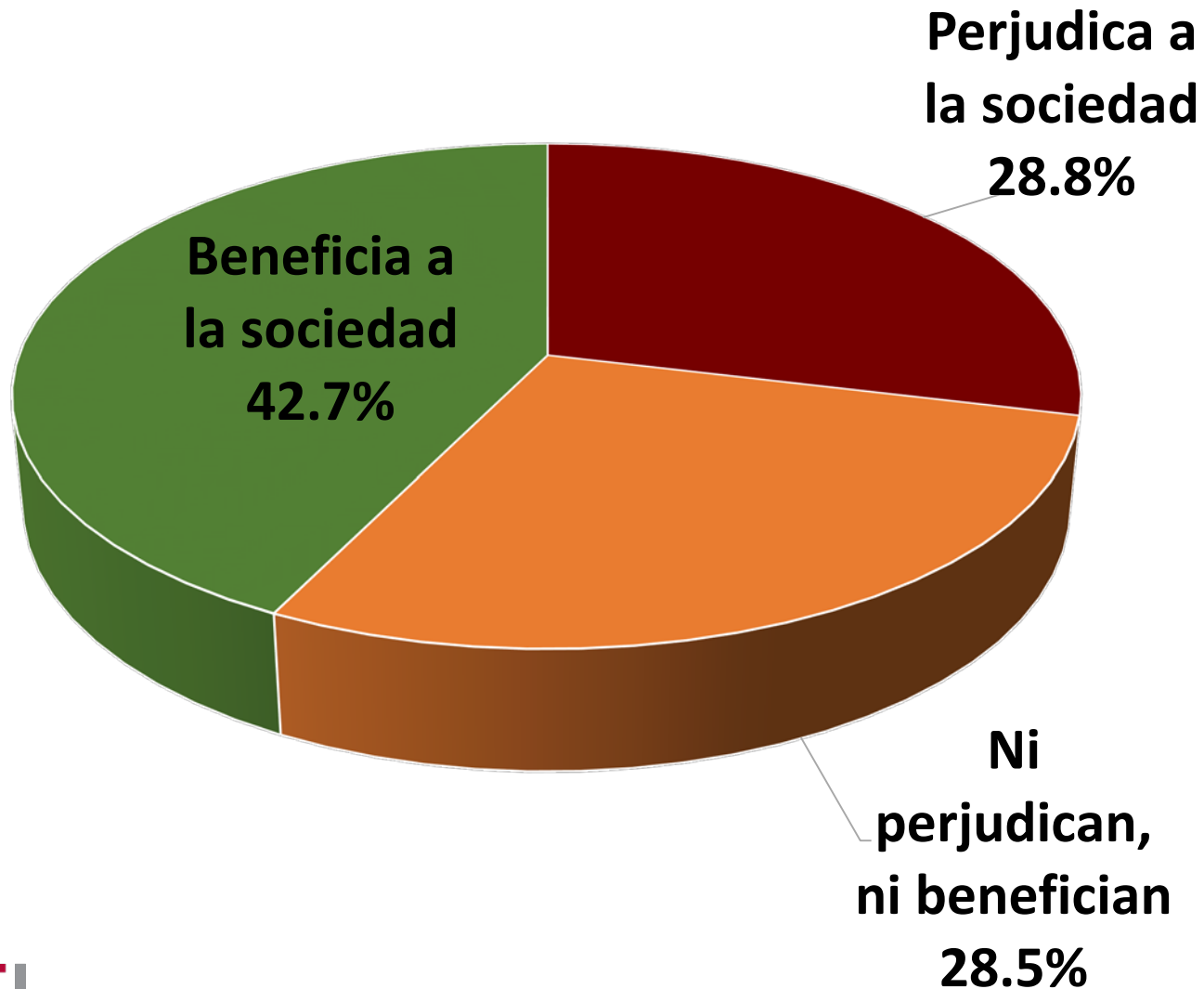
IMTJ
Instituto de Movilidad y Transporte
del Estado de Jalisco

@MovilidadJal

SecretariadeMovilidadJalisco

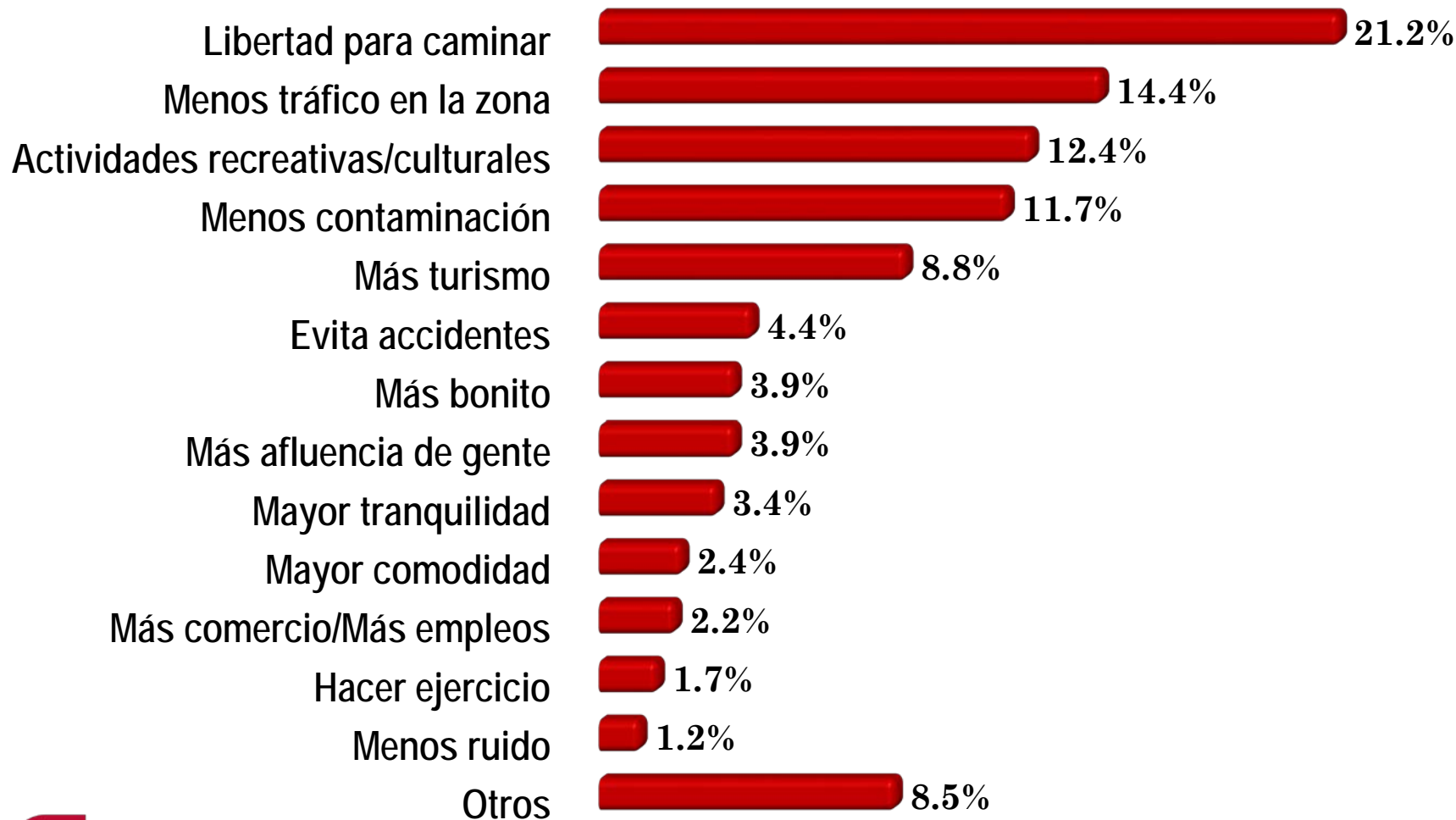
SEMOV.JALISCO.GOB.MX

¿USTED CREE QUE SI PEATONALIZAN EL CENTRO...?



¿USTED CREE QUE SI PEATONALIZAN EL CENTRO...?

43% explica por qué beneficia

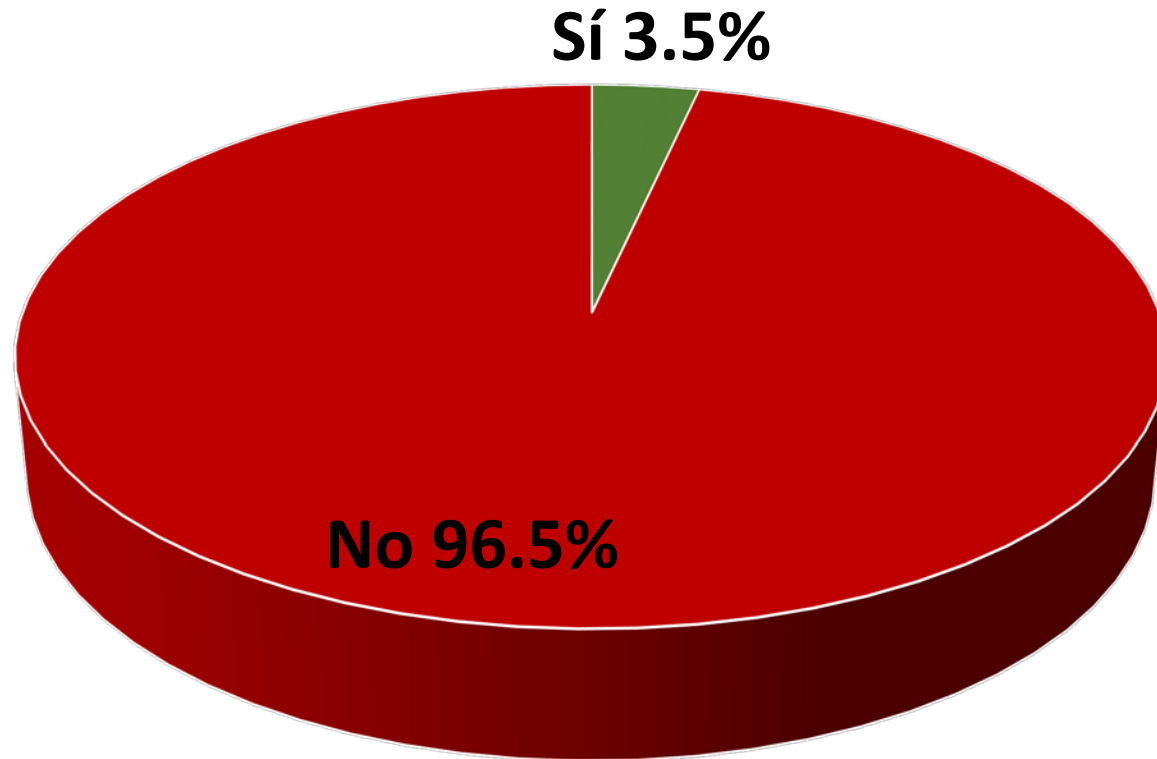


¿USTED CREE QUE SI PEATONALIZAN EL CENTRO...?

29% explica por qué perjudica

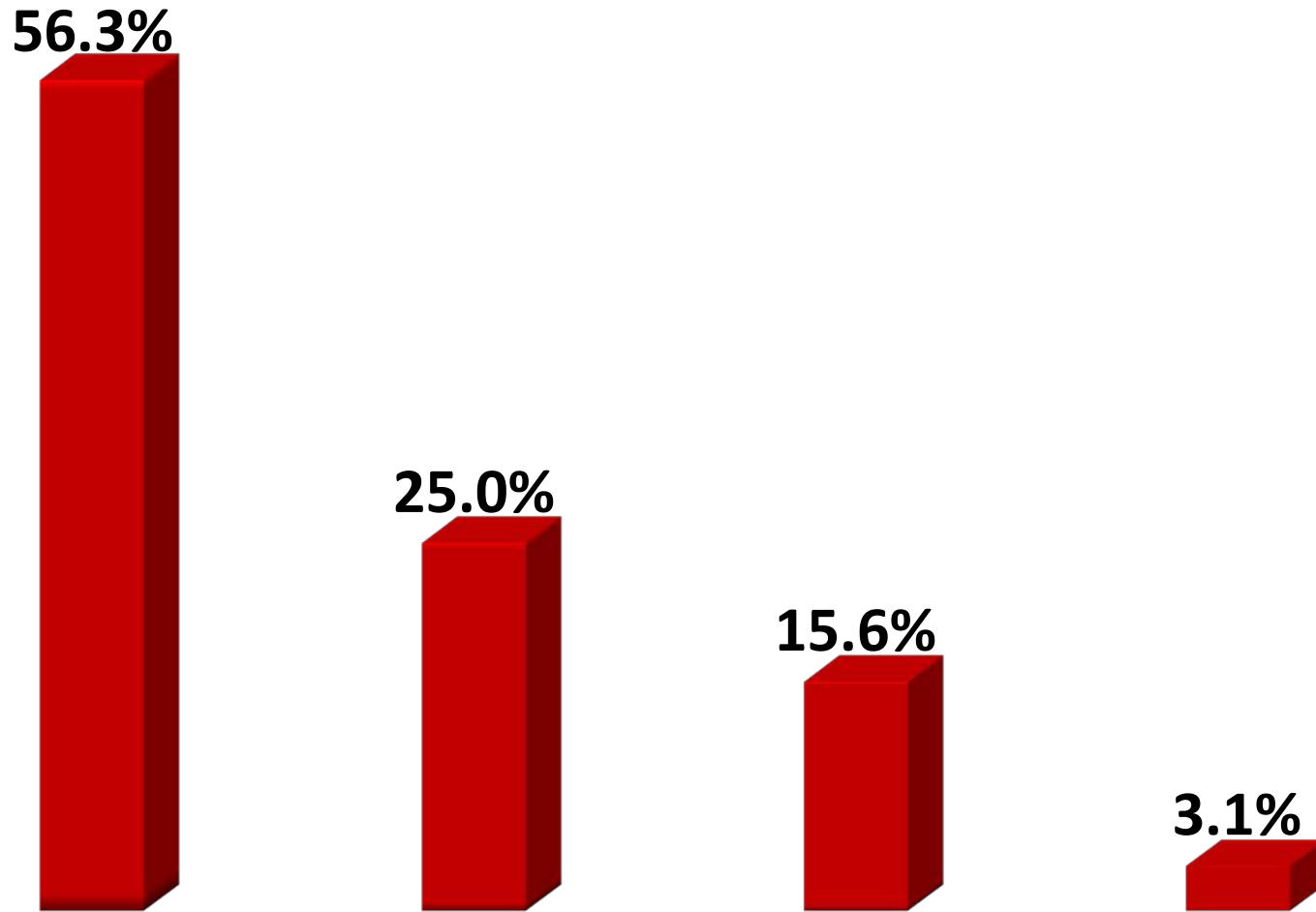


¿TIENE ALGÚN TIPO DE DISCAPACIDAD?

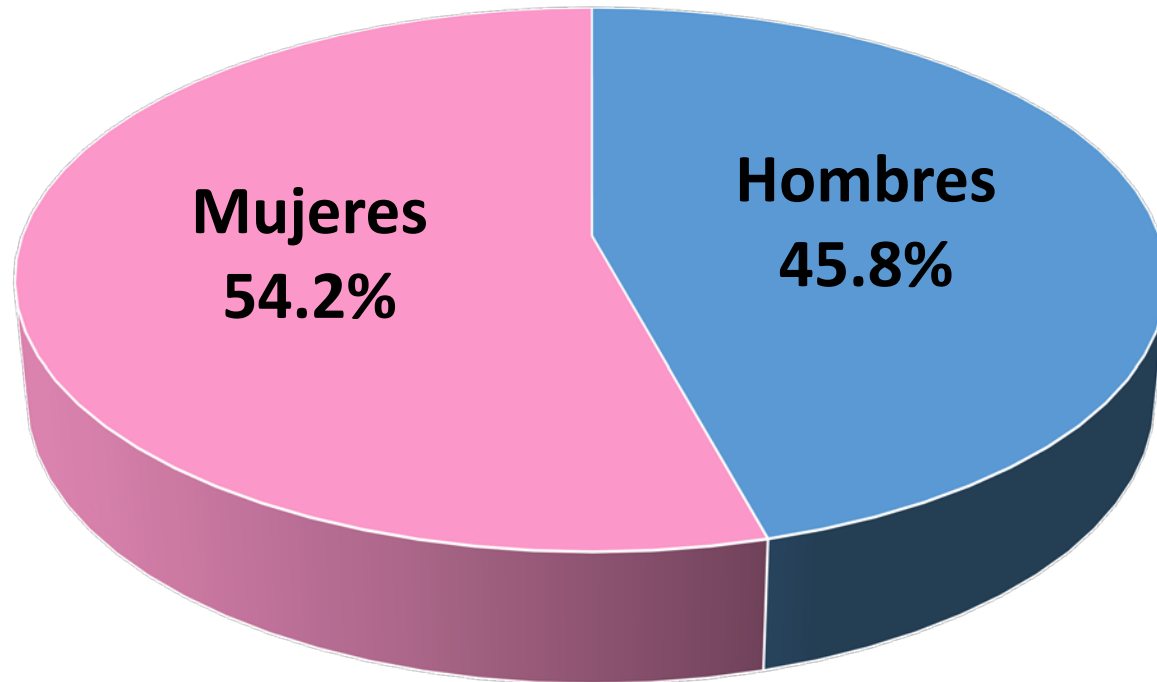


¿QUÉ TIPO DE DISCAPACIDAD?

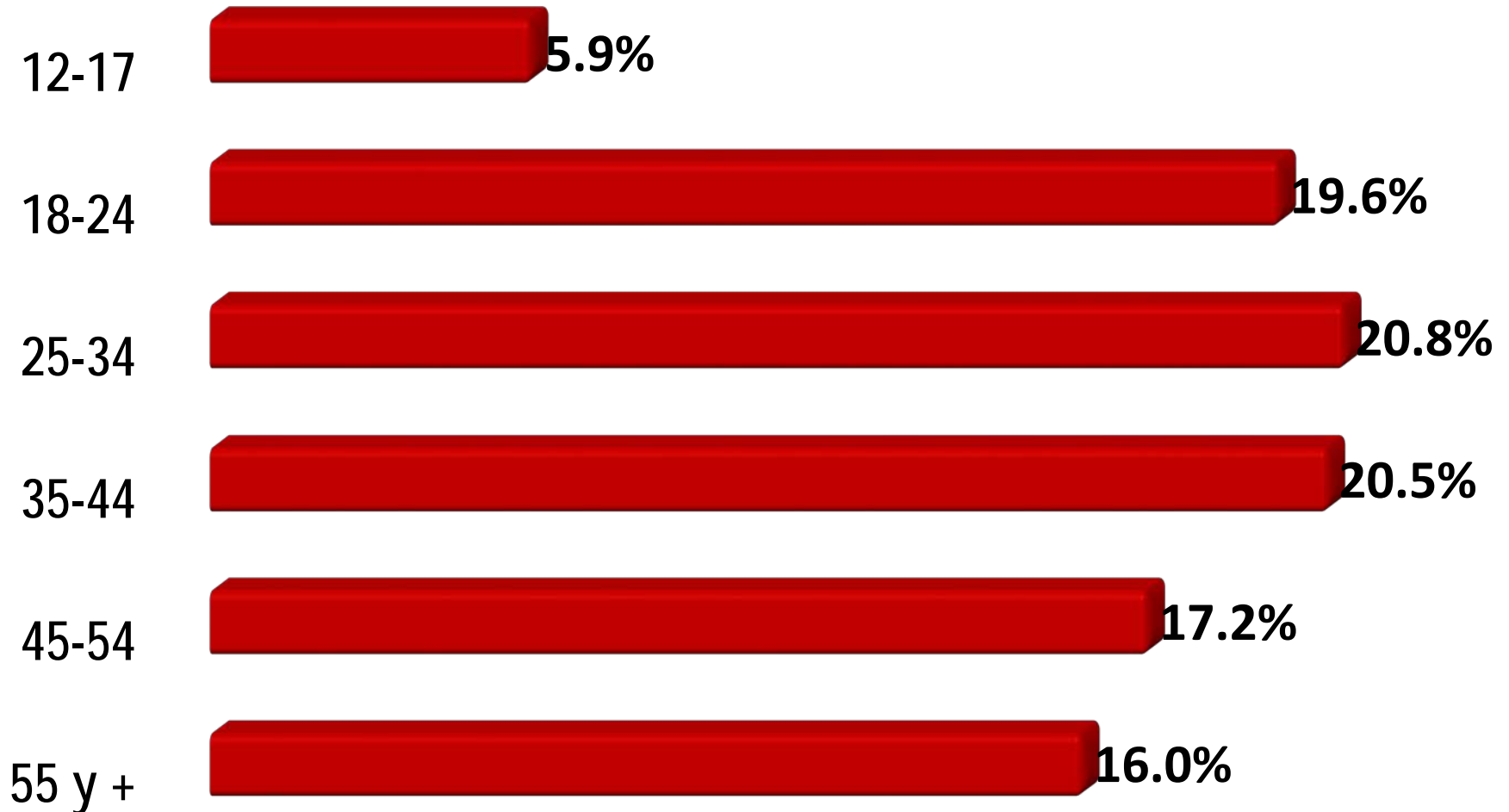
4% que tiene algún tipo de discapacidad



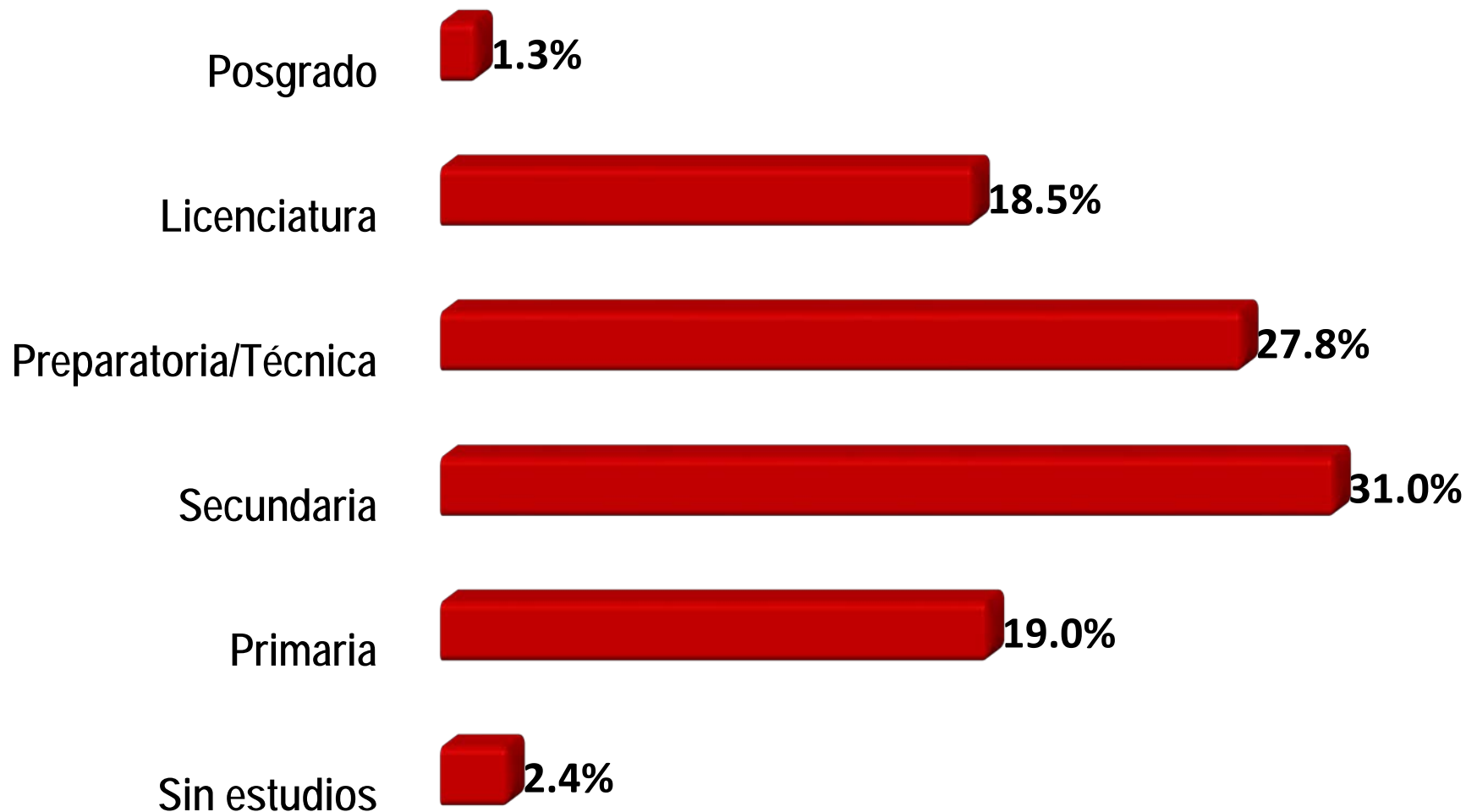
SEXO



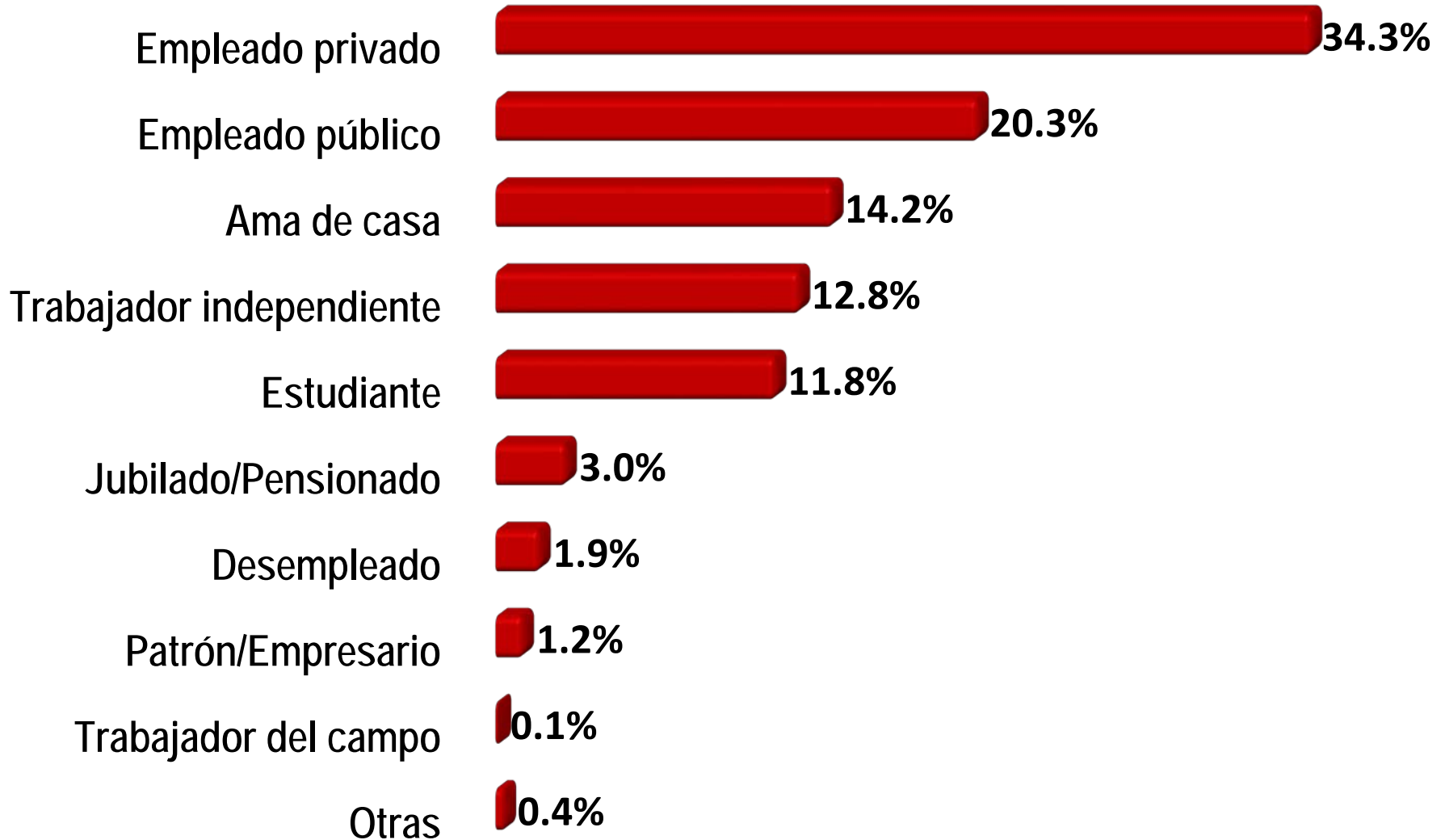
EDAD



ESCOLARIDAD

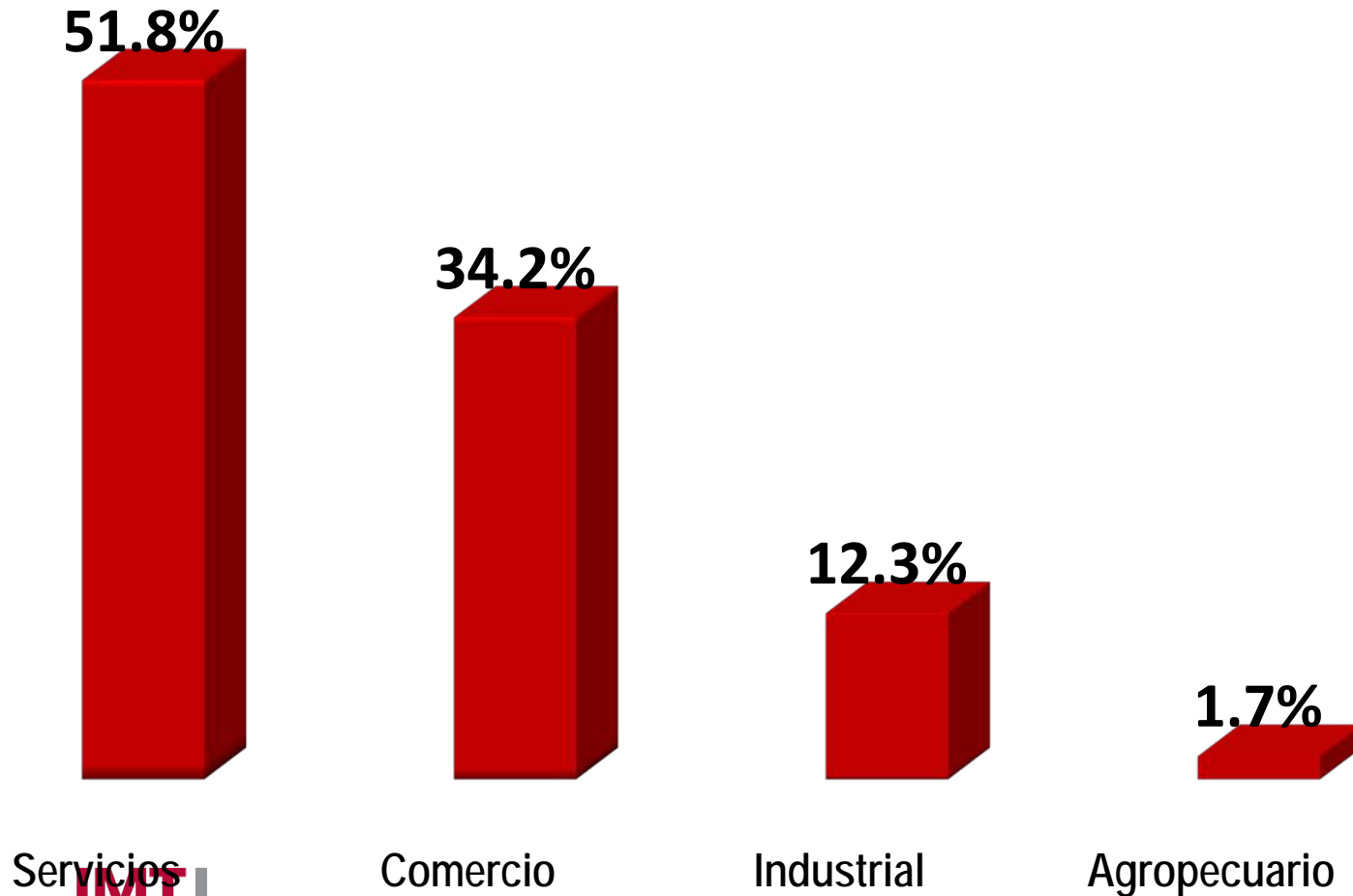


OCUPACIÓN



¿EN QUÉ SECTOR TRABAJA?

69% que trabajan



MOVILIDAD



Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco



@MovilidadJal



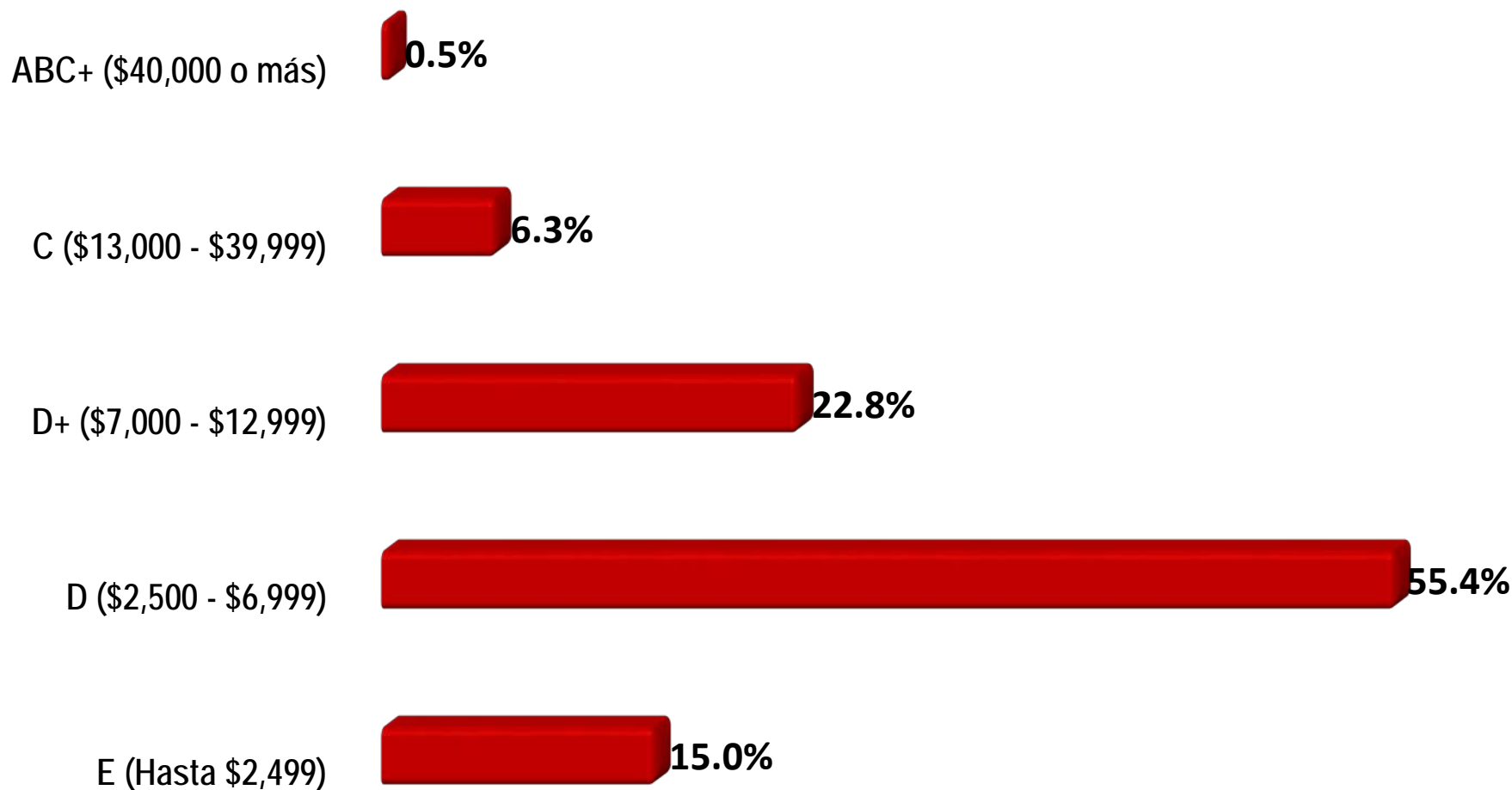
SecretariadeMovilidadJalisco

SEMOV.JALISCO.GOB.MX



NIVEL SOCIOECONÓMICO

Ingresos familiares mensuales aproximados





MOVILIDAD

IMTJ
Instituto de Movilidad y Transporte
del Estado de Jalisco

 @MovilidadJal

 SecretariadeMovilidadJalisco

SEMOV.JALISCO.GOB.MX 



MOVILIDAD

**ANEXO 2: ESTUDIO ORIGEN Y DESTINO DE LAS PERSONAS
QUE CONCURREN EN EL CENTRO DE GUADALAJARA EN SU
MODALIDAD DE BICICLETAS**

20 de diciembre de 2016

METODOLOGIA

UNIVERSO DE ESTUDIO:	Usuarios de bicicletas que pasan por el Centro Histórico de Guadalajara.
OBJETIVO DEL ESTUDIO:	Generar información estadística de un día promedio para conocer la movilidad urbana de los ciclistas del Centro Histórico de Guadalajara.
APLICACIÓN DE LA ENCUESTA:	8 al 14 de Noviembre de 2016
CASOS EFECTIVOS EN MUESTRA:	209 casos
CONFIANZA:	90%
ERROR:	±5.5%
TÉCNICA DE MUESTREO:	Submuestreo Aleatorio Estratificado Probabilístico con selección Proporcional por tamaño (<i>PPT</i>).
TÉCNICA DE LEVANTAMIENTO:	Cara a cara durante el trayecto del usuario del transporte privado y garantizando el anonimato del entrevistado.
PARTICIPANTES EN EL PROYECTO:	32 personas (1 director general, 1 coordinadores de logística de campo, 3 supervisores de campo, 15 encuestadores, 1 coordinador de gabinete, 1 supervisores de gabinete, 5 capturistas y 2 identificadores de AGEBS, 1 procesador de datos y 2 analistas de datos).

POBLACIÓN OBJETIVO. Ciclistas que pasan por el Centro Histórico de Guadalajara.

FECHA DE REALIZACIÓN DEL ESTUDIO. 8 al 14 de Noviembre de 2016

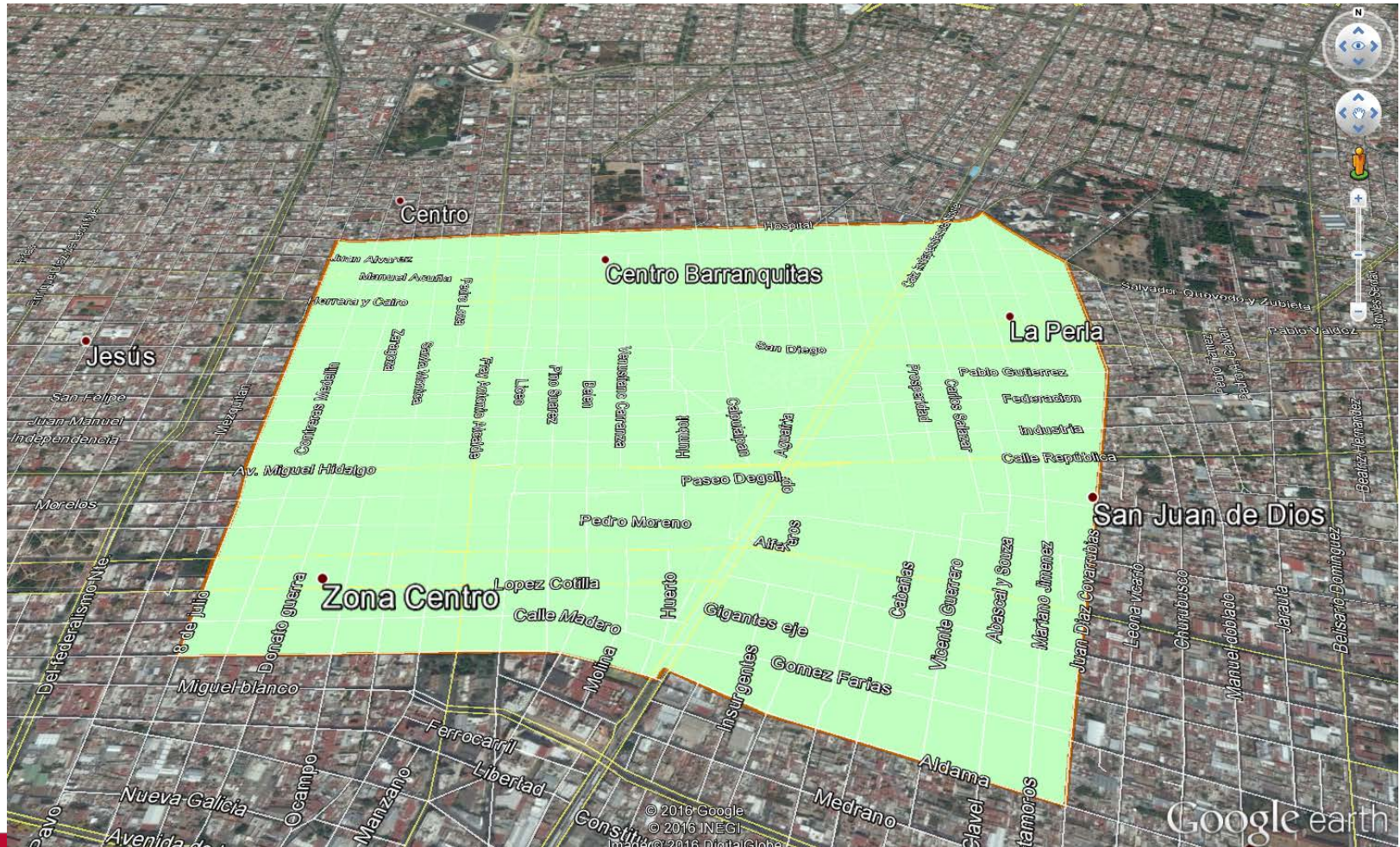
TAMAÑO DE MUESTRA. 209 entrevistas efectivas.

PRECISIÓN. La precisión para las estimaciones son de $\pm 5.5\%$, con un nivel de confianza de 90%.

METODOLOGÍA PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS. Entrevista cara a cara de forma aleatoria y garantizando el anonimato de los entrevistados.

DISEÑO DE LA MUESTRA. Se realizó una muestra probabilística estratificada por zonas. Debido a la dificultad de la logística para encontrar a los ciclistas, se entrevistaron a todos los que fuera posible en la zona elegida para el levantamiento de la información.

ZONA PARA LA MUESTRA



ESTRATEGIA OPERATIVA

Colaboradores del estudio:

Personal	Personas
Director General	1
Coordinadores de logística de campo	1
Supervisores de logística de campo	3
Encuestadores	15
Coordinador de gabinete	1
Supervisor de gabinete	1
Capturistas	5
Georeferenciadores	2
Procesador de datos	1
Analistas de datos	2
Total	32

Los encuestadores están vigilados en todo momento por el supervisor. Cada equipo está conformado por 1 supervisor y sus respectivos encuestadores, además, cada equipo cuenta con un auto rentado que sirve de apoyo para la logística.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

El universo de estudio fueron los usuarios del transporte privado del Centro de Guadalajara. Para la estimación del tamaño de muestra, se utilizará el supuesto de población infinita. El levantamiento de la encuesta se realizó el 8 al 14 de Noviembre de 2016.

Para realizar la encuesta, la técnica de muestreo empleada fue probabilístico multietápico. El tamaño de muestra fue de 200 entrevistas con una confianza de 90% y un error estadístico de $\pm 5.5\%$. El tamaño de muestra se calculó con la fórmula para proporciones de un muestreo aleatorio simple multiplicado por el efecto de diseño (Deff, Design effect), El tamaño de muestra para un muestreo aleatorio simple es la siguiente: (Cochran, 1977)

$$n_{mas} = \frac{\frac{Z^2 PQ}{\varepsilon^2}}{1 + \frac{1}{N} \left(\frac{Z^2 PQ}{\varepsilon^2} - 1 \right)} \approx 187$$

n_{mas} = Tamaño de muestra para un Muestreo Aleatorio Simple

$Z = 1.64$ Confianza, valor normal de la abscisa en la curva normal.

$\varepsilon = \pm 5.5\%$ Error estadístico máximo absoluto.

$P = 30\%$, $Q = 70\%$.

$N =$ Ciclistas

Sobre el efecto de Diseño, *Cornfiel (1951) sugirió medir la eficiencia de un plan de muestreo mediante el cociente de la varianza que se obtendría mediante una muestra aleatoria simple de k unidades de observación, entre la varianza obtenida mediante el plan de muestreo*

complejo con k unidades de observación. Kish (1965) llamó al recíproco del cociente de Cornfield efecto de diseño. (Lohr, 2000)

$$Deff = \frac{V(\text{estimación del plan de muestreo})}{V(\text{estimación de una muestra aleatoria simple})}$$

Para calcular el tamaño de muestra se deberá estimar un muestreo aleatorio simple, luego multiplicarlo por el Deff.

Debido a la complejidad y variabilidad del Estudio, el Efecto de Diseño se estimó en 5% excedente:

$$n = Deff * n_{mas} = 1.05 * 187 \approx 196$$

Se completaron a 209. Por lo tanto, el tamaño de muestra garantiza el error estadístico máximo absoluto de $\pm 5.5\%$.

ESTIMACION

La fórmula para la realización de los cálculos estadísticos es la siguiente:

$$\hat{P} = \sum_{i=1}^n W_h P_h$$

donde

\hat{P} = Estimación porcentual de las opiniones.

W_h = Ponderador del estrato h .

\hat{P}_h = Estimación porcentual de las opiniones en el estrato h .

Fuentes adaptadas:

(Cochran, 1977)

(Kish, 1982)

(Lohr, 2000)

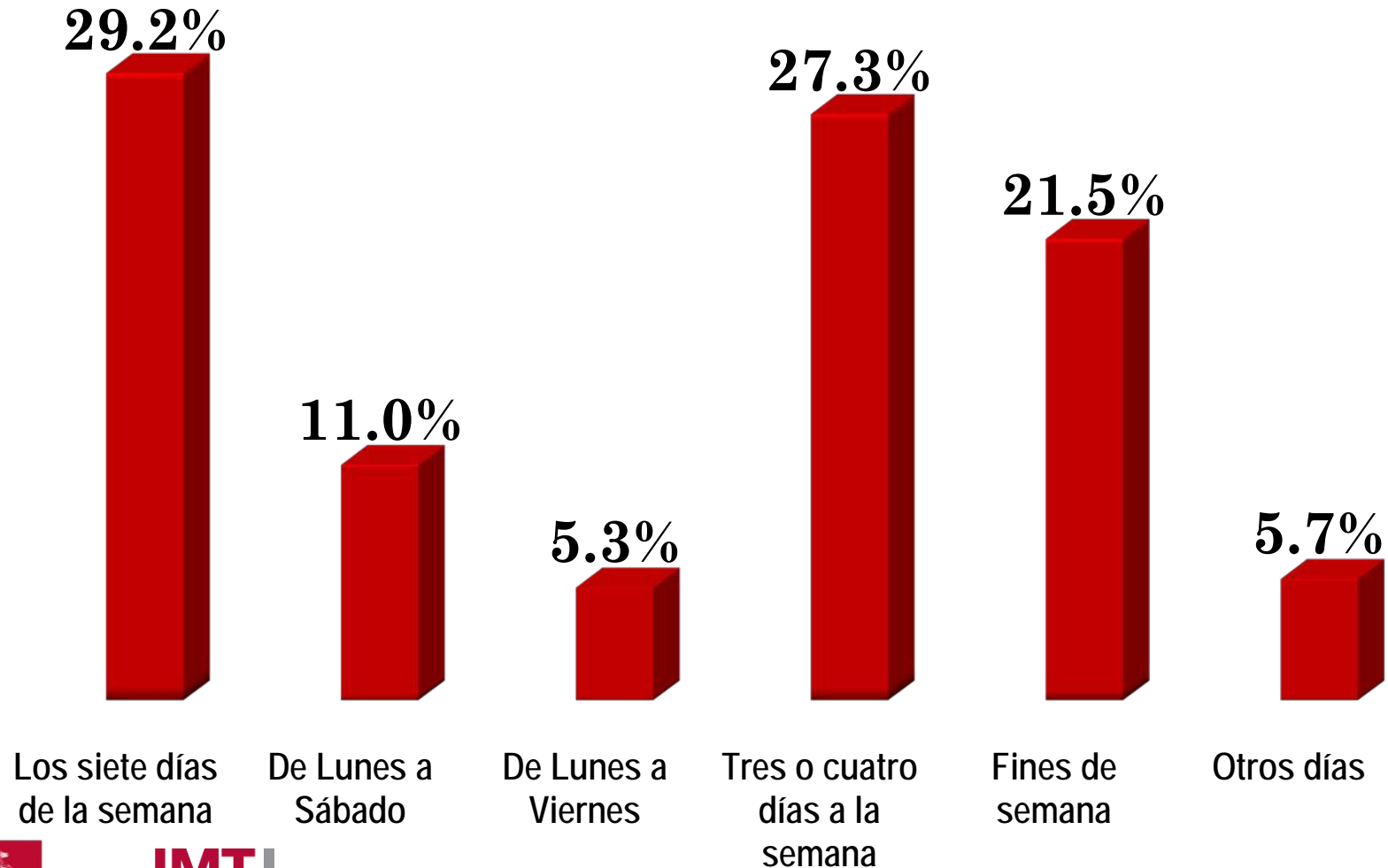
(Pérez López, 2005)

(Sukhatme, Sukhatme, Sukhatme, & Asok, 1984)

BIBLIOGRAFÍA

- (IMTJ), I. d. (2016). *Demanda de las rutas del Centro Histórico de Guadalajara*. Jalisco: IMTJ.
- Cochran, W. G. (1977). *Sampling Techniques* (3rd ed.). U.S.A.: John Wiley & Sons, Inc.
- Consejo Nacional de Población (CONAPO). (s.f.).
- Kish, L. (1982). *Muestreo de encuestas*. México: Trillas, S.A.
- Lohr, S. L. (2000). *Muestreo: Diseño y Análisis*. México: International Thompson Editores.
- Mendenhall, W., Scheaffer, R. L., & Wackerly, D. D. (1986). *Estadística Matemática con Aplicaciones*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Pérez López, C. (2005). *Muestreo Estadístico*. España: Pearson Educación, S.A.
- Sukhatme, P. V., Sukhatme, B. V., Sukhatme, S., & Asok, C. (1984). *Sampling Theory of Surveys Applications* (3rd ed.). U.S.A.: Iowa State University Press.

¿CON QUÉ FRECUENCIA PASA POR EL CENTRO HISTÓRICO?



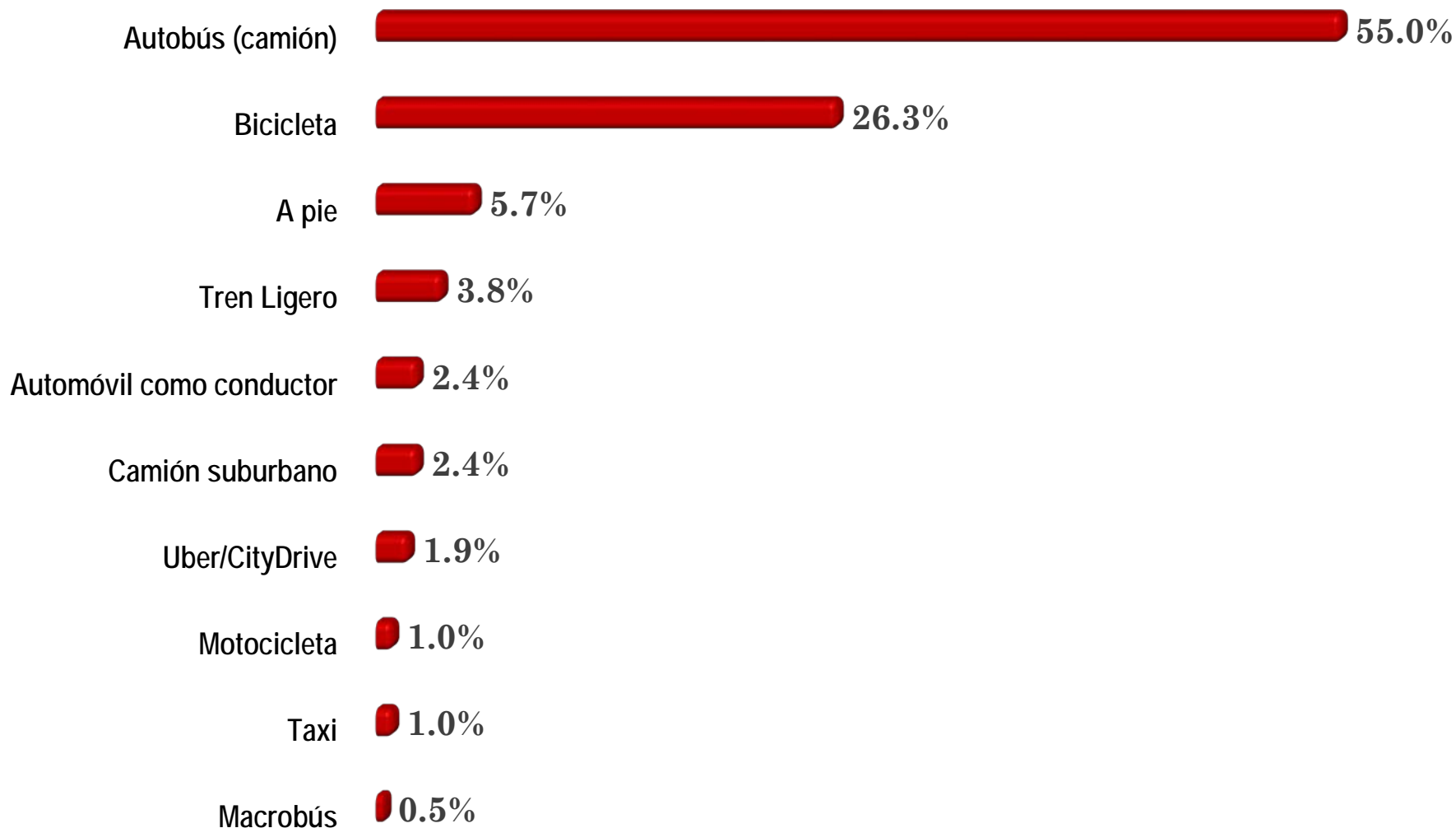
¿ME PODRÍA DECIR DE DÓNDE VIENE?



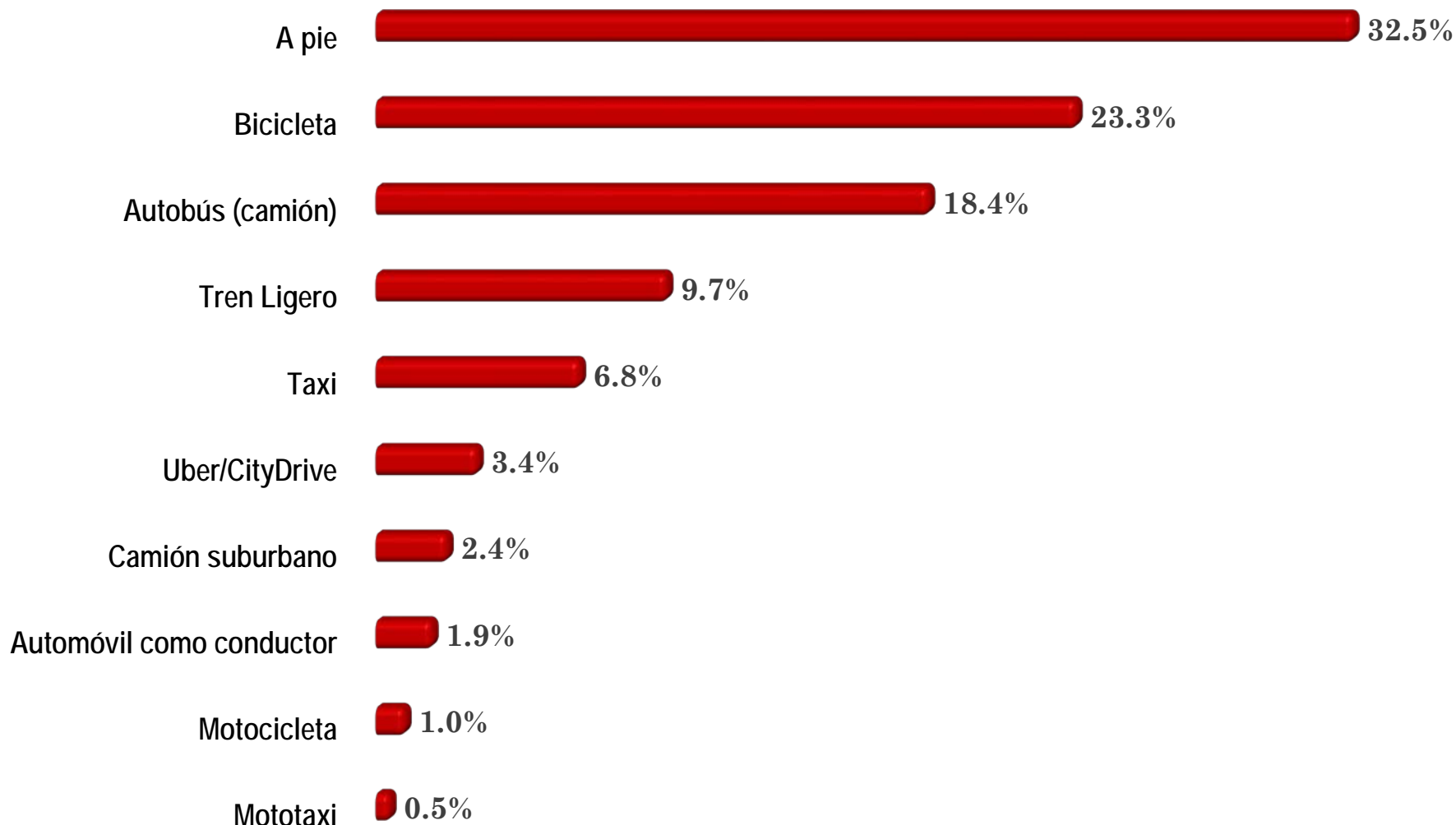
¿A DÓNDE SE DIRIGE?



PRINCIPAL MODO DE TRANSPORTE QUE MÁS UTILIZA

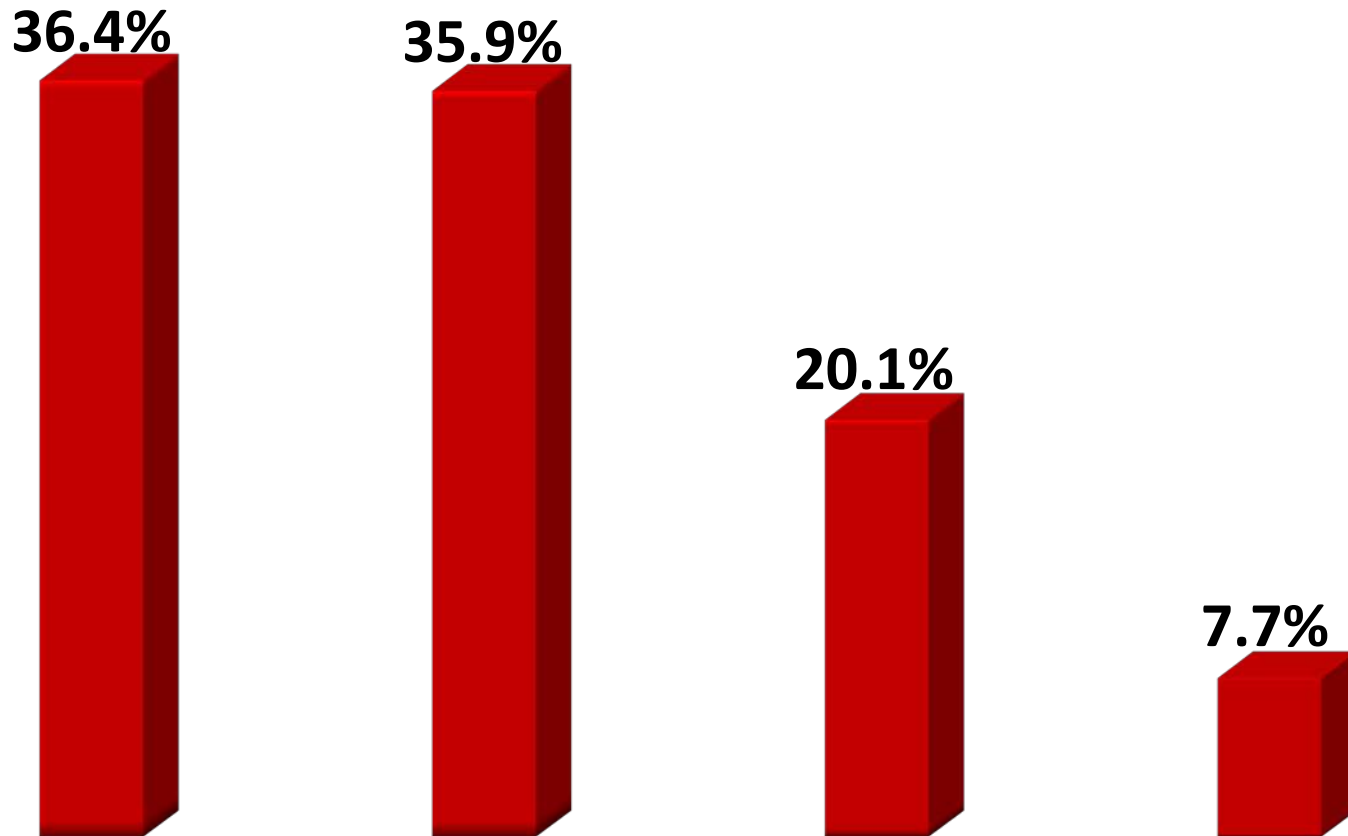


SEGUNDO MODO DE TRANSPORTE QUE MÁS UTILIZA



¿CUÁNTO TIEMPO GASTA EN TOTAL PARA SUS VIAJES EN UN DÍA HABITUAL?

1.45 horas en promedio



Menos de 1 hora

1 a menos de 2 horas

2 a menos de 3 horas

3 más horas



MOVILIDAD

IMTJ
Instituto de Movilidad y Transporte
del Estado de Jalisco

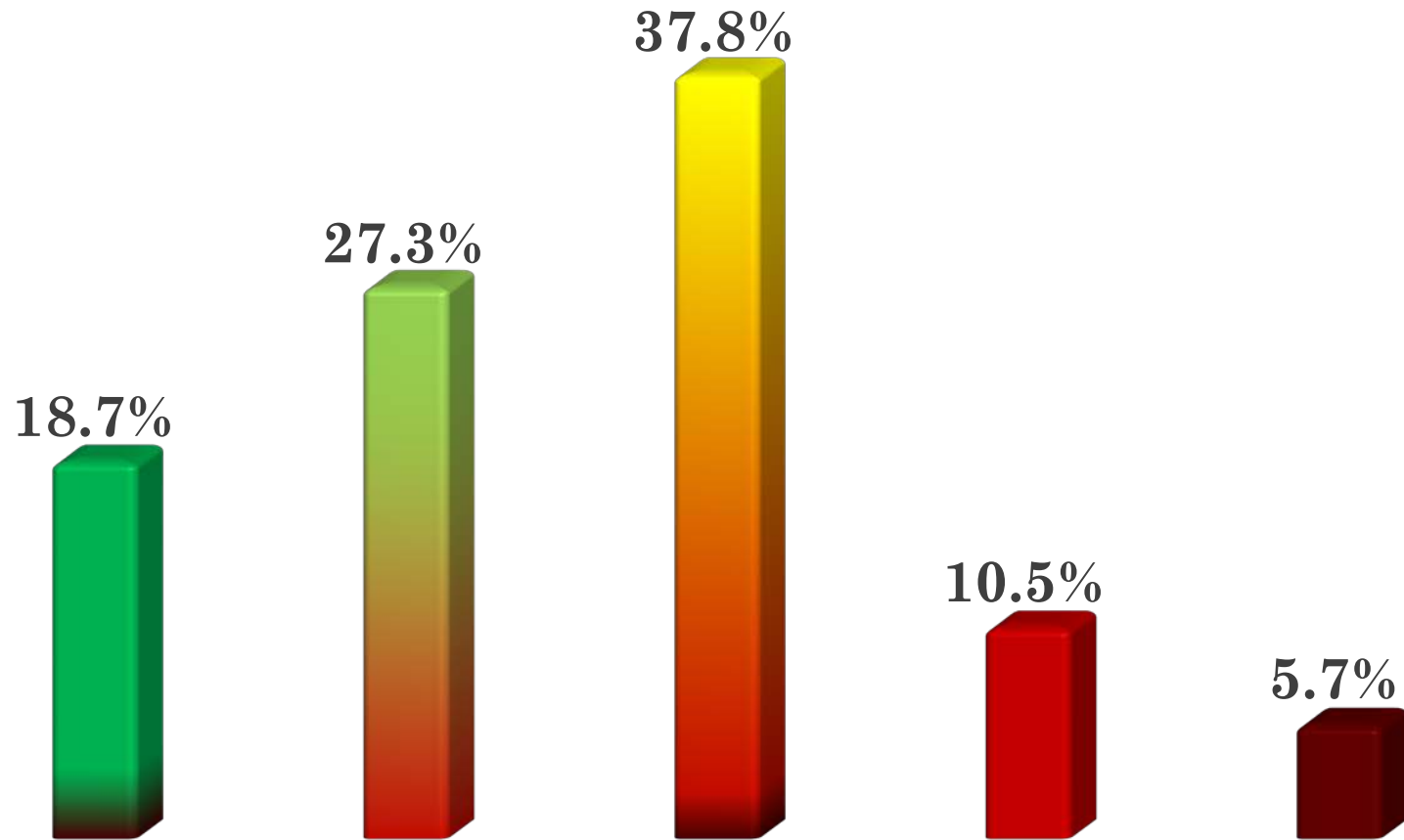
@MovilidadJal

SecretariadeMovilidadJalisco

SEMOV.JALISCO.GOB.MX

¿QUÉ TAN DE ACUERDO ESTÁ EN QUE SE PEATONALICE EL CENTRO?

Promedio 3.4 sobre 5



Muy de acuerdo

De acuerdo

Me da igual

En desacuerdo

Muy en
desacuerdo



MOVILIDAD

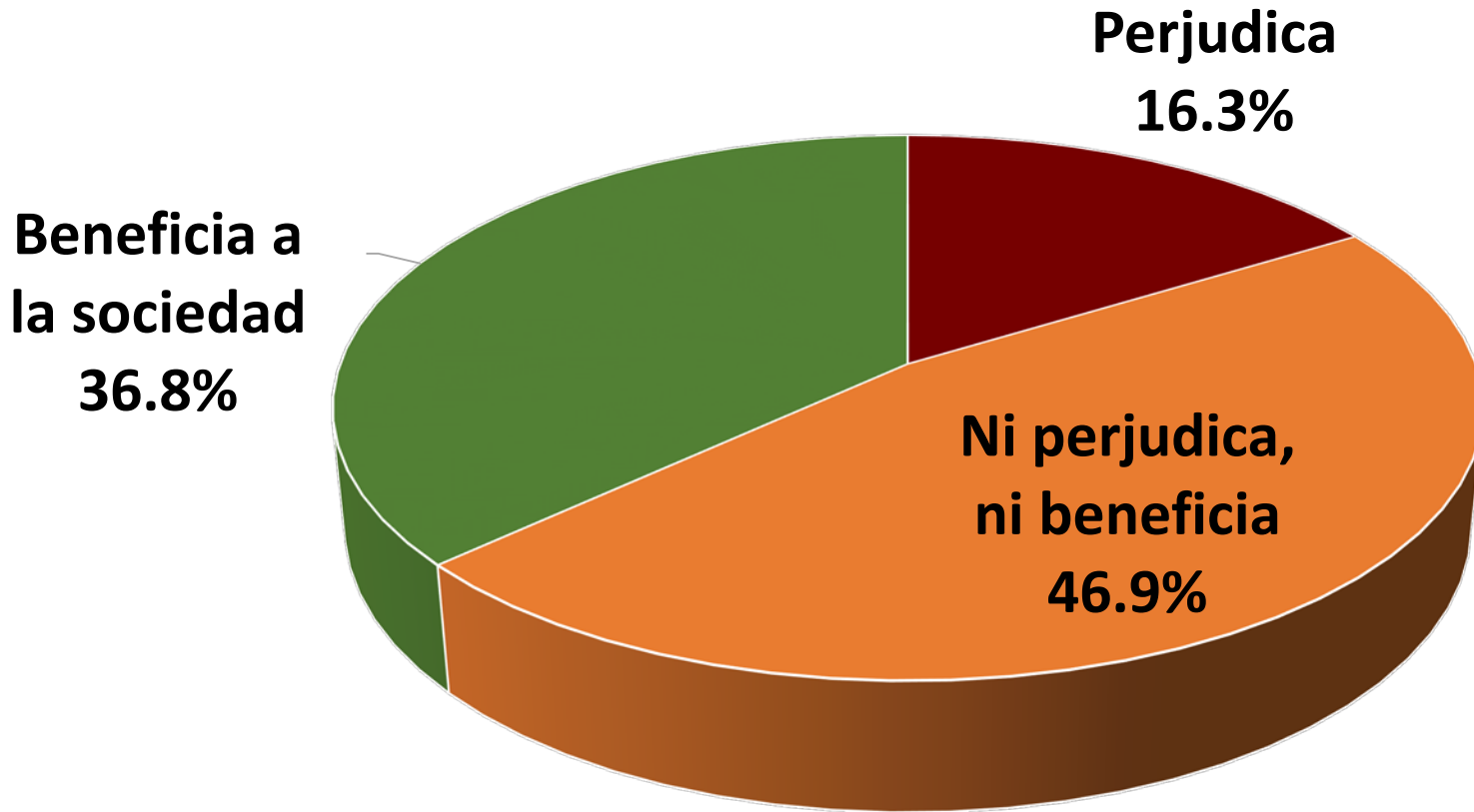
IMTJ
Instituto de Movilidad y Transporte
del Estado de Jalisco

@MovilidadJal

SecretariadeMovilidadJalisco

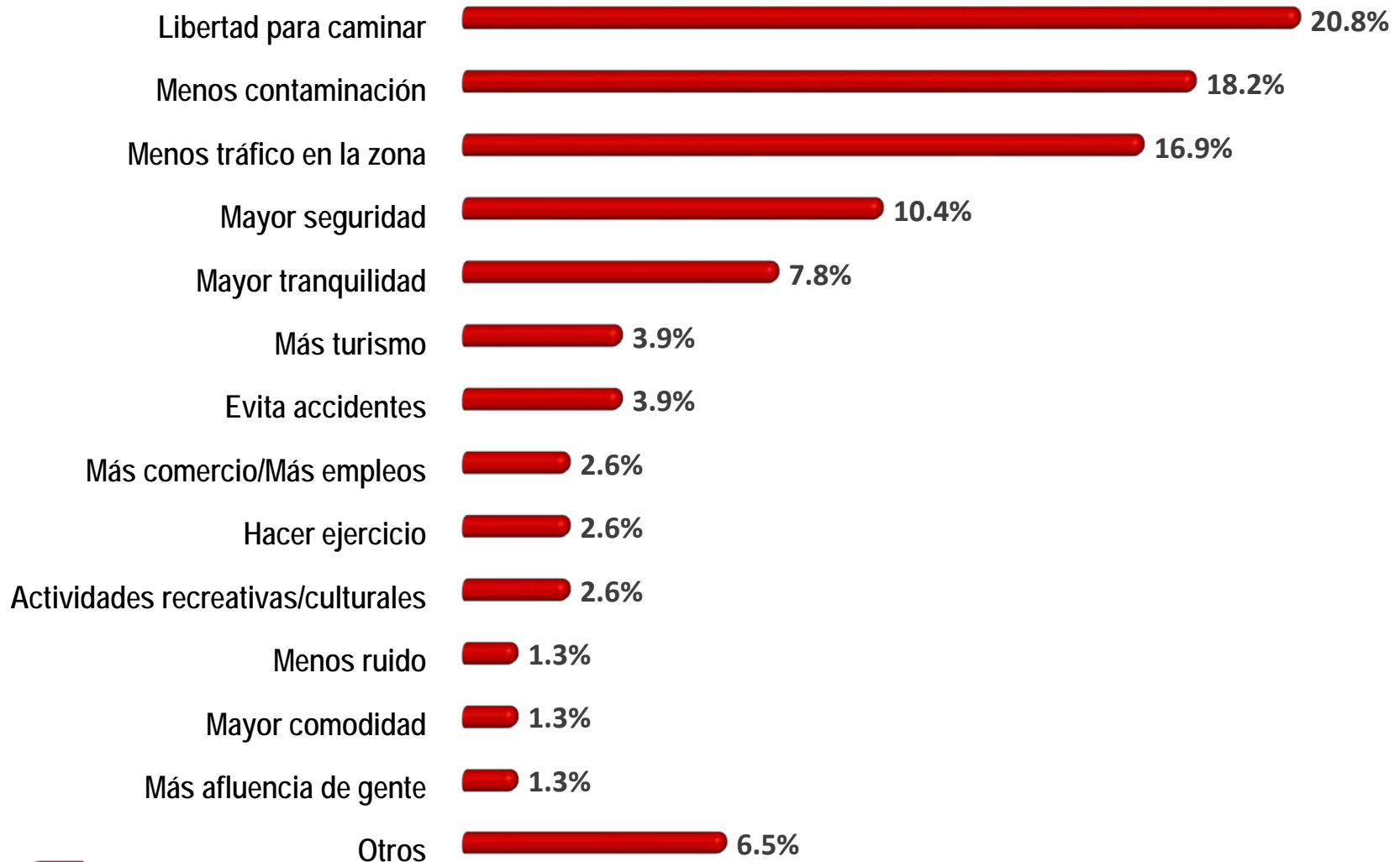
SEMOV.JALISCO.GOB.MX

¿USTED CREE QUE SI PEATONALIZAN EL CENTRO...?



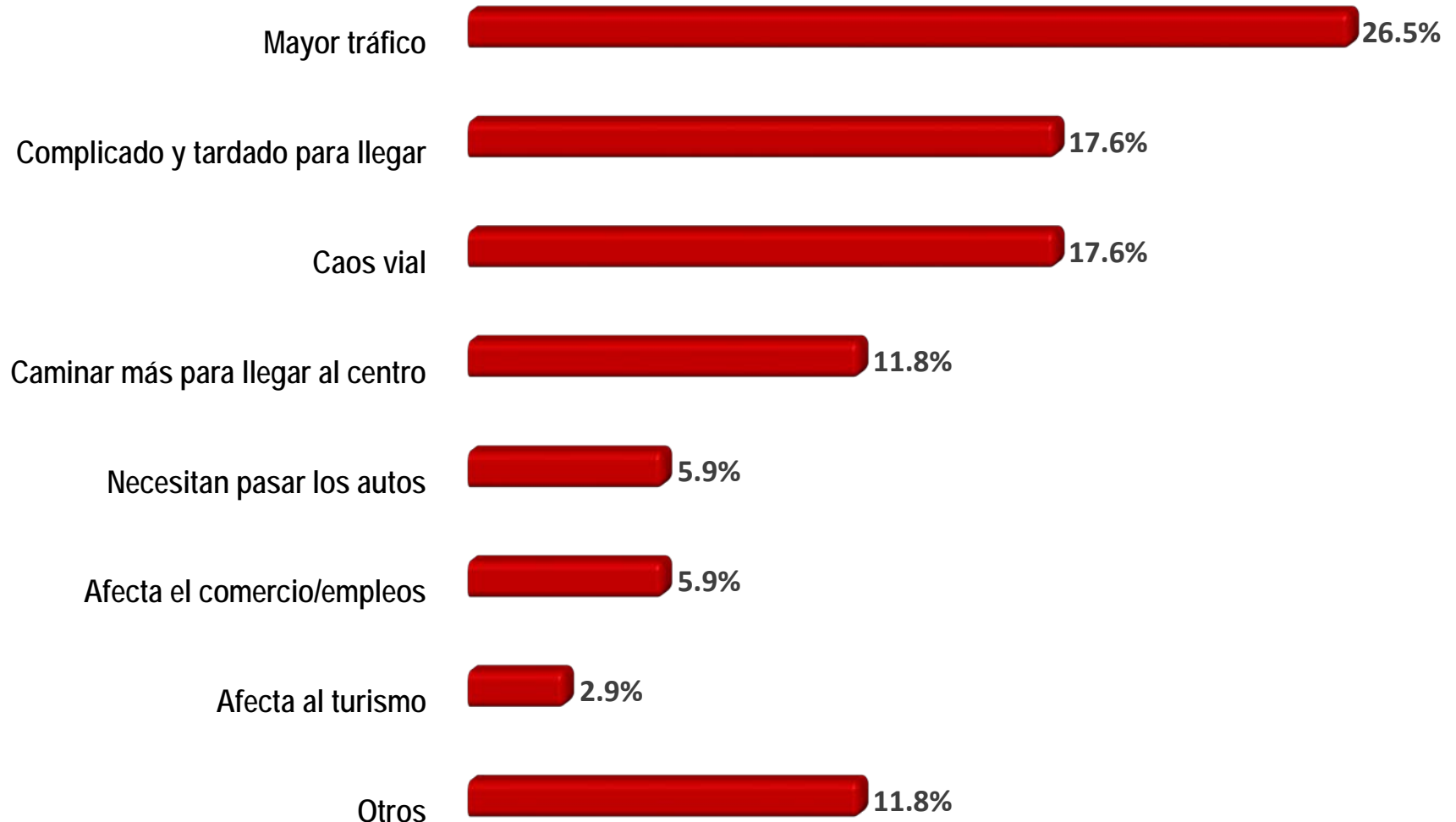
¿USTED CREE QUE SI PEATONALIZAN EL CENTRO...?

36.8% explica por qué beneficia

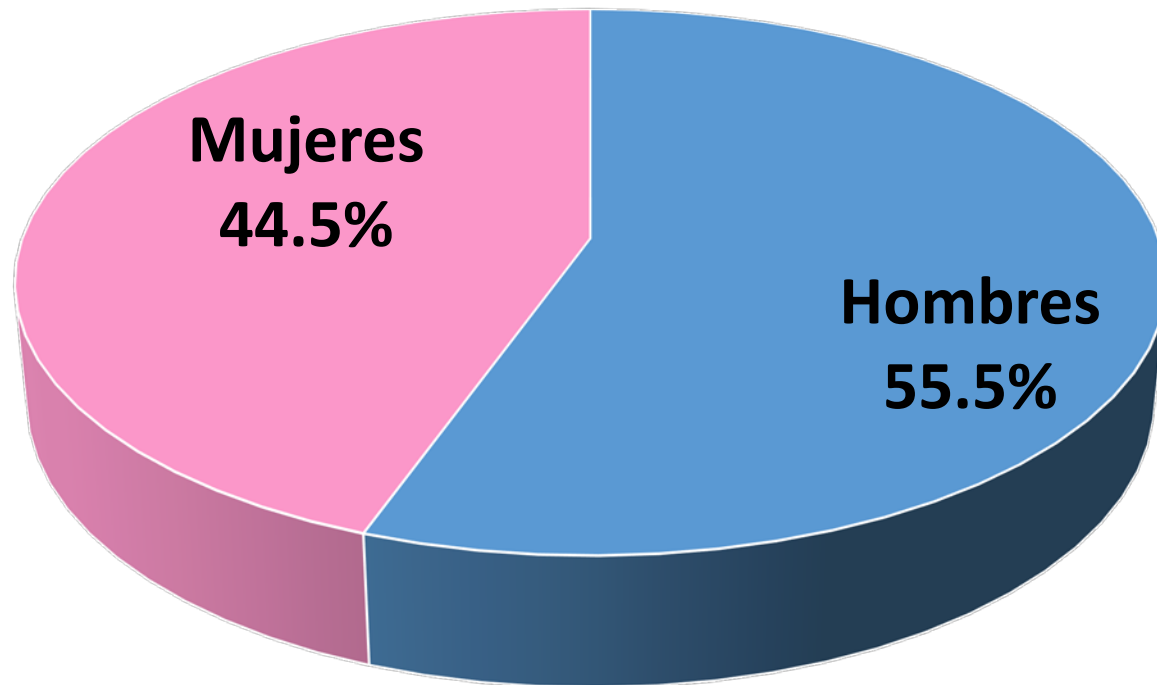


¿USTED CREE QUE SI PEATONALIZAN EL CENTRO...?

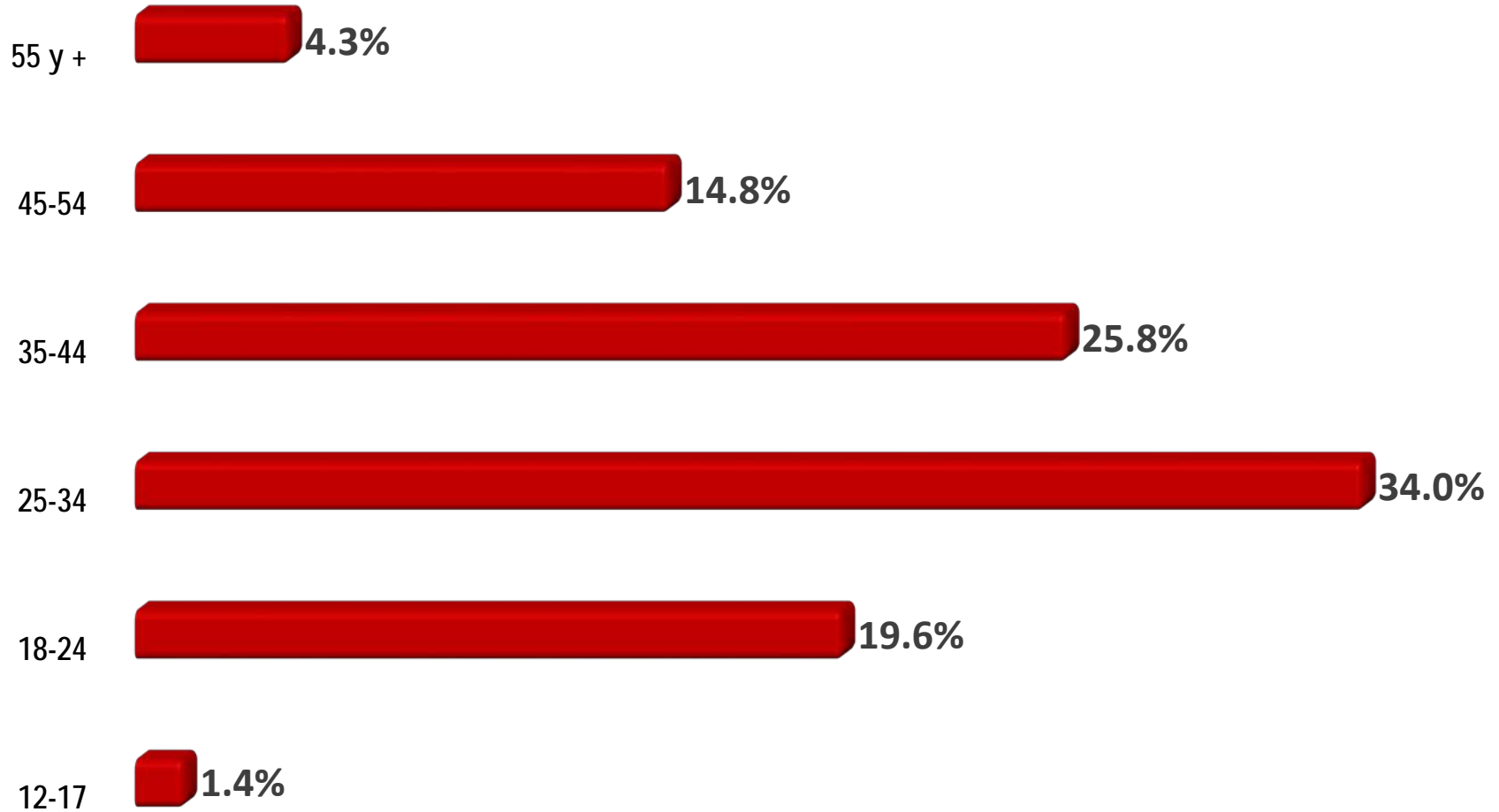
16.3% explica por que perjudica



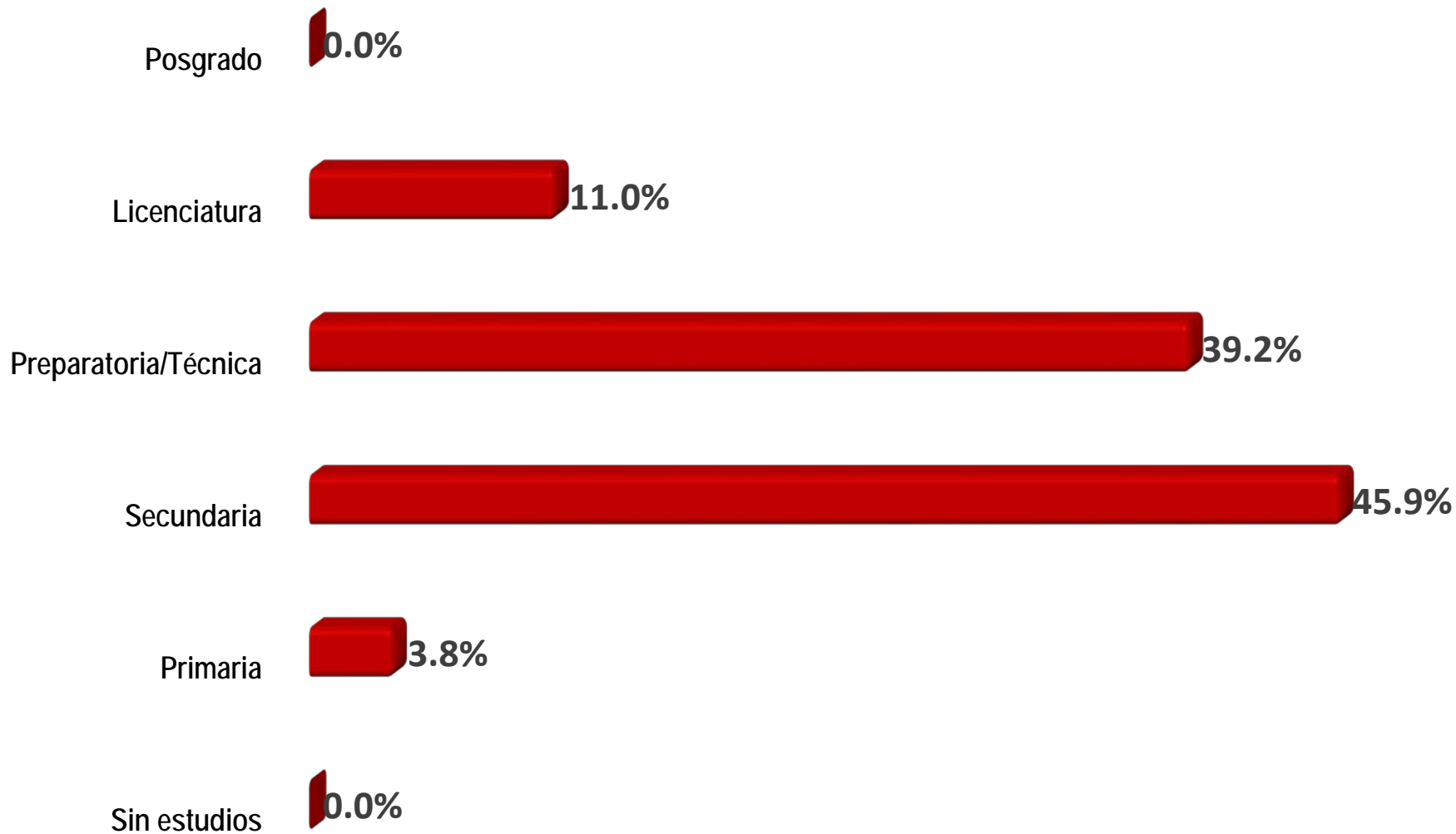
SEXO



EDAD



ESCOLARIDAD



MOVILIDAD

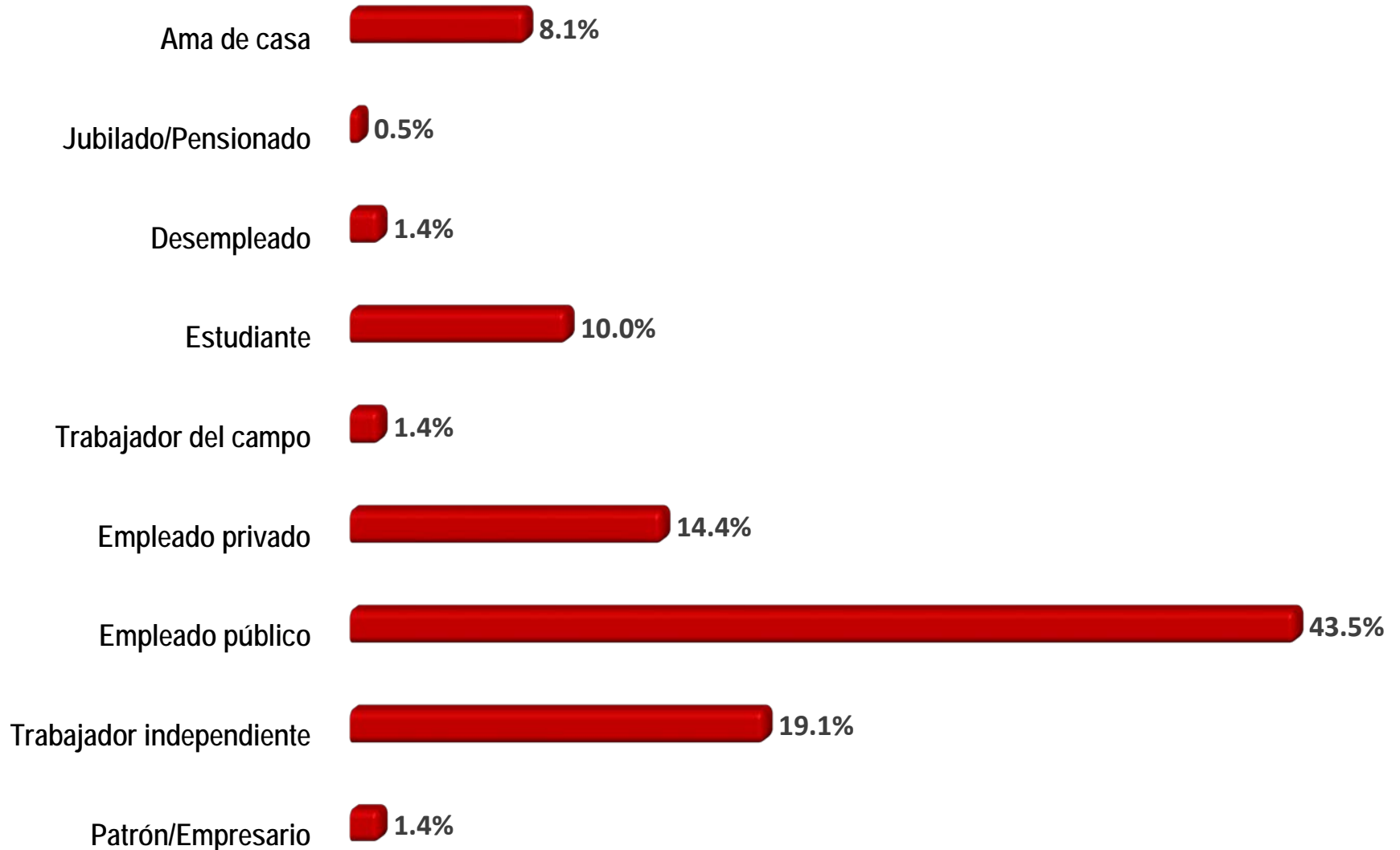


@MovilidadJal

SecretariadeMovilidadJalisco

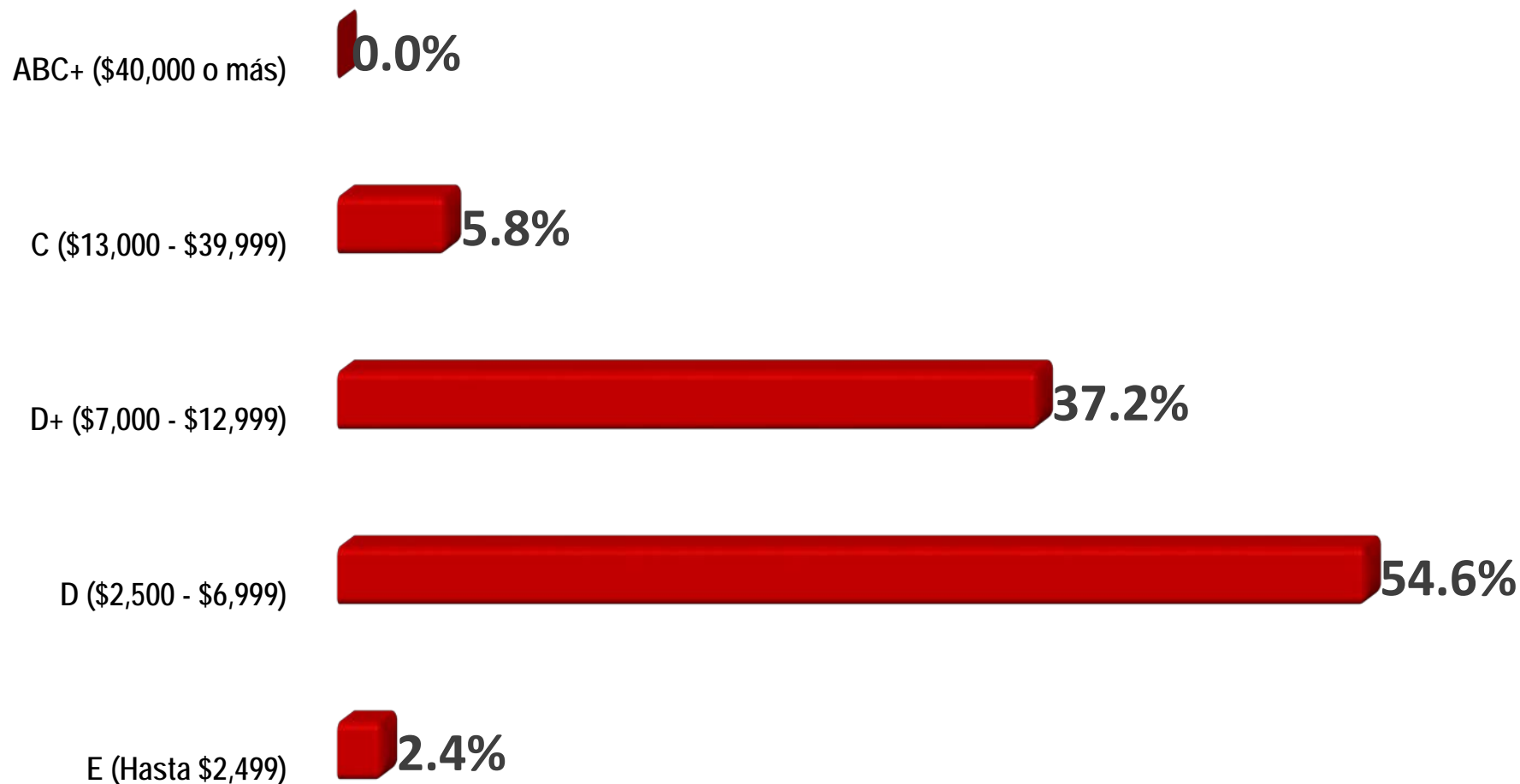
SEMOV.JALISCO.GOB.MX

OCUPACIÓN



NIVEL SOCIOECONÓMICO

Ingresos familiares mensuales aproximados





MOVILIDAD

IMTJ

Instituto de Movilidad y Transporte
del Estado de Jalisco

 @MovilidadJal

 SecretariadeMovilidadJalisco

SEMOV.JALISCO.GOB.MX





MOVILIDAD

**ANEXO 3: ESTUDIO ORIGEN Y DESTINO DE LAS PERSONAS
QUE CONCURREN EN EL CENTRO DE GUADALAJARA EN
MODALIDAD DE TRANSPORTE PRIVADO**

20 de diciembre de 2016

METODOLOGIA

UNIVERSO DE ESTUDIO:	Usuarios del transporte privado que pasan por el Centro Histórico de Guadalajara.
OBJETIVO DEL ESTUDIO:	Generar información estadística de un día promedio para conocer la movilidad urbana de los usuarios del transporte privado del Centro Histórico de Guadalajara.
APLICACIÓN DE LA ENCUESTA:	8 al 14 de Noviembre de 2016
CASOS EFECTIVOS EN MUESTRA:	720 casos
PUNTOS EN MUESTRA:	30 puntos.
CONFIANZA:	95%
ERROR:	±4%
TÉCNICA DE MUESTREO:	Submuestreo Aleatorio Estratificado Probabilístico con selección Proporcional por tamaño (<i>PPT</i>).
TÉCNICA DE LEVANTAMIENTO:	Cara a cara durante el trayecto del usuario del transporte privado y garantizando el anonimato del entrevistado.
PARTICIPANTES EN EL PROYECTO:	32 personas (1 director general, 1 coordinadores de logística de campo, 3 supervisores de campo, 15 encuestadores, 1 coordinador de gabinete, 1 supervisores de gabinete, 5 capturistas y 2 identificadores de AGEBS, 1 procesador de datos y 2 analistas de datos).

POBLACIÓN OBJETIVO. Usuarios del transporte privado del Centro Histórico de Guadalajara.

FECHA DE REALIZACIÓN DEL ESTUDIO. 8 al 14 de Noviembre de 2016

TAMAÑO DE MUESTRA. 720 entrevistas efectivas.

PRECISIÓN. La precisión para las estimaciones son de $\pm 4\%$, con un nivel de confianza de 95%.

METODOLOGÍA PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS. Entrevista cara a cara de forma aleatoria y garantizando el anonimato de los entrevistados.

DISEÑO DE LA MUESTRA. Se realizó una muestra probabilística estratificada. El marco muestral fue conformado por los puntos seleccionadas. En cada punto seleccionado, se realizó a su vez la selección de los entrevistados con brinco sistemático y arranque aleatorio para la aplicación de entrevista a la población objetivo.

MUESTRA

Estudio	Carpeta	TURNO	Entrevistar sobre	Cruza	Sentido	Casos
OD Centro	C01	Matutino	Calzada Independencia	Sierra Morena	Sur a Norte	24
OD Centro	C02	Matutino	Calzada Independencia	Silvestre Revueltas (Sierra Morena)	Norte a Sur	24
OD Centro	C03	Matutino	Calzada Independencia	Cuitláhuac (La Paz)	Sur a Norte	24
OD Centro	C04	Matutino	Calzada Independencia	La Paz	Norte a Sur	24
OD Centro	C05	Matutino	Pablo Valdez	Belisario Domínguez	Oeste a Este	24
OD Centro	C06	Matutino	Esteban a la Torre	Belisario Domínguez	Este a Oeste	24
OD Centro	C07	Matutino	Javier Mina	Belisario Domínguez	Este a Oeste	24
OD Centro	C08	Matutino	Av. Juárez	Enrique Díaz de León	Este a Oeste	28
OD Centro	C09	Matutino	Hidalgo	Enrique Díaz de León	Oeste a Este	28
OD Centro	C10	Matutino	Ocho de Julio	La Paz	Norte a Sur	24
OD Centro	C11	Matutino	Enrique González Martínez	La Paz	Sur a Norte	24
OD Centro	C12	Matutino	Mariano Bárcena	Jesús García	Norte a Sur	20
OD Centro	C13	Matutino	Contreras Medellín	Jesús García	Sur a Norte	20
OD Centro	C14	Matutino	San Felipe	Enrique Díaz de León	Este a Oeste	24
OD Centro	C15	Matutino	Juan Manuel	Enrique Díaz de León	Oeste a Este	24

Estudio	Carpeta	TURNO	Entrevistar sobre	Cruza	Sentido	Casos
OD Centro	C16	Vespertino	Calzada Independencia	Sierra Morena	Sur a Norte	2
OD Centro	C17	Vespertino	Calzada Independencia	Silvestre Revueltas (Sierra Morena)	Norte a Sur	2
OD Centro	C18	Vespertino	Calzada Independencia	Cuitláhuac (La Paz)	Sur a Norte	2
OD Centro	C19	Vespertino	Calzada Independencia	La Paz	Norte a Sur	2
OD Centro	C20	Vespertino	Pablo Valdez	Belisario Domínguez	Oeste a Este	2
OD Centro	C21	Vespertino	Esteban a la Torre	Belisario Domínguez	Este a Oeste	2
OD Centro	C22	Vespertino	Javier Mina	Belisario Domínguez	Este a Oeste	2
OD Centro	C23	Vespertino	Av. Juárez	Enrique Díaz de León	Este a Oeste	2
OD Centro	C24	Vespertino	Hidalgo	Enrique Díaz de León	Oeste a Este	2
OD Centro	C25	Vespertino	Ocho de Julio	La Paz	Norte a Sur	2
OD Centro	C26	Vespertino	Enrique González Martínez	La Paz	Sur a Norte	2
OD Centro	C27	Vespertino	Mariano Bárcena	Jesús García	Norte a Sur	2
OD Centro	C28	Vespertino	Contreras Medellín	Jesús García	Sur a Norte	2
OD Centro	C29	Vespertino	San Felipe	Enrique Díaz de León	Este a Oeste	2
OD Centro	C30	Vespertino	Juan Manuel	Enrique Díaz de León	Oeste a Este	2

ESTRATEGIA OPERATIVA

Colaboradores del estudio:

Personal	Personas
Director General	1
Coordinadores de logística de campo	1
Supervisores de logística de campo	3
Encuestadores	15
Coordinador de gabinete	1
Supervisor de gabinete	1
Capturistas	5
Georeferenciadores	2
Procesador de datos	1
Analistas de datos	2
Total	32

Los encuestadores están vigilados en todo momento por el supervisor. Cada equipo está conformado por 1 supervisor y sus respectivos encuestadores, además, cada equipo cuenta con un auto rentado que sirve de apoyo para la logística.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

El universo de estudio fueron los usuarios del transporte privado del Centro de Guadalajara. Para la estimación del tamaño de muestra, se utilizará el supuesto de población infinita. El levantamiento de la encuesta se realizó el 8 al 14 de Noviembre de 2016.

Para realizar la encuesta, la técnica de muestreo empleada fue probabilístico multietápico. El tamaño de muestra fue de 720 entrevistas con una confianza de 95% y un error estadístico de $\pm 4\%$. El tamaño de muestra se calculó con la fórmula para proporciones de un muestreo aleatorio simple multiplicado por el efecto de diseño (Deff, Design effect), El tamaño de muestra para un muestreo aleatorio simple es la siguiente: (Cochran, 1977)

$$n_{mas} = \frac{\frac{Z^2 PQ}{\varepsilon^2}}{1 + \frac{1}{N} \left(\frac{Z^2 PQ}{\varepsilon^2} - 1 \right)} \approx 600$$

n_{mas} = Tamaño de muestra para un Muestreo Aleatorio Simple

$Z = 1.96$ Confianza, valor normal de la abscisa en la curva normal.

$\varepsilon = \pm 4\%$ Error estadístico máximo absoluto.

$P = Q = 50\%$ que es donde se maximiza la varianza.

N = Usuarios del transporte privado

Sobre el efecto de Diseño, Cornfiel (1951) sugirió medir la eficiencia de un plan de muestreo mediante el cociente de la varianza que se obtendría mediante una muestra aleatoria simple de k unidades de observación, entre la varianza obtenida mediante el plan de muestreo

complejo con k unidades de observación. Kish (1965) llamó al recíproco del cociente de Cornfield efecto de diseño. (Lohr, 2000)

$$Deff = \frac{V(\text{estimación del plan de muestreo})}{V(\text{estimación de una muestra aleatoria simple})}$$

Para calcular el tamaño de muestra se deberá estimar un muestreo aleatorio simple, luego multiplicarlo por el Deff.

Debido a la complejidad y variabilidad del Estudio, el Efecto de Diseño se estimó en 12% excedente:

$$n = Deff * n_{mas} = 1.12 * 600 \approx 672$$

Se completaron a 720. Por lo tanto, el tamaño de muestra garantiza el error estadístico máximo absoluto de $\pm 4\%$.

ESTIMACION

La fórmula para la realización de los cálculos estadísticos es la siguiente:

$$\hat{P} = \sum_{i=1}^n W_h P_h$$

donde

\hat{P} = Estimación porcentual de las opiniones.

W_h = Ponderador del estrato h .

\hat{P}_h = Estimación porcentual de las opiniones en el estrato h .

Fuentes adaptadas:

(Cochran, 1977)

(Kish, 1982)

(Lohr, 2000)

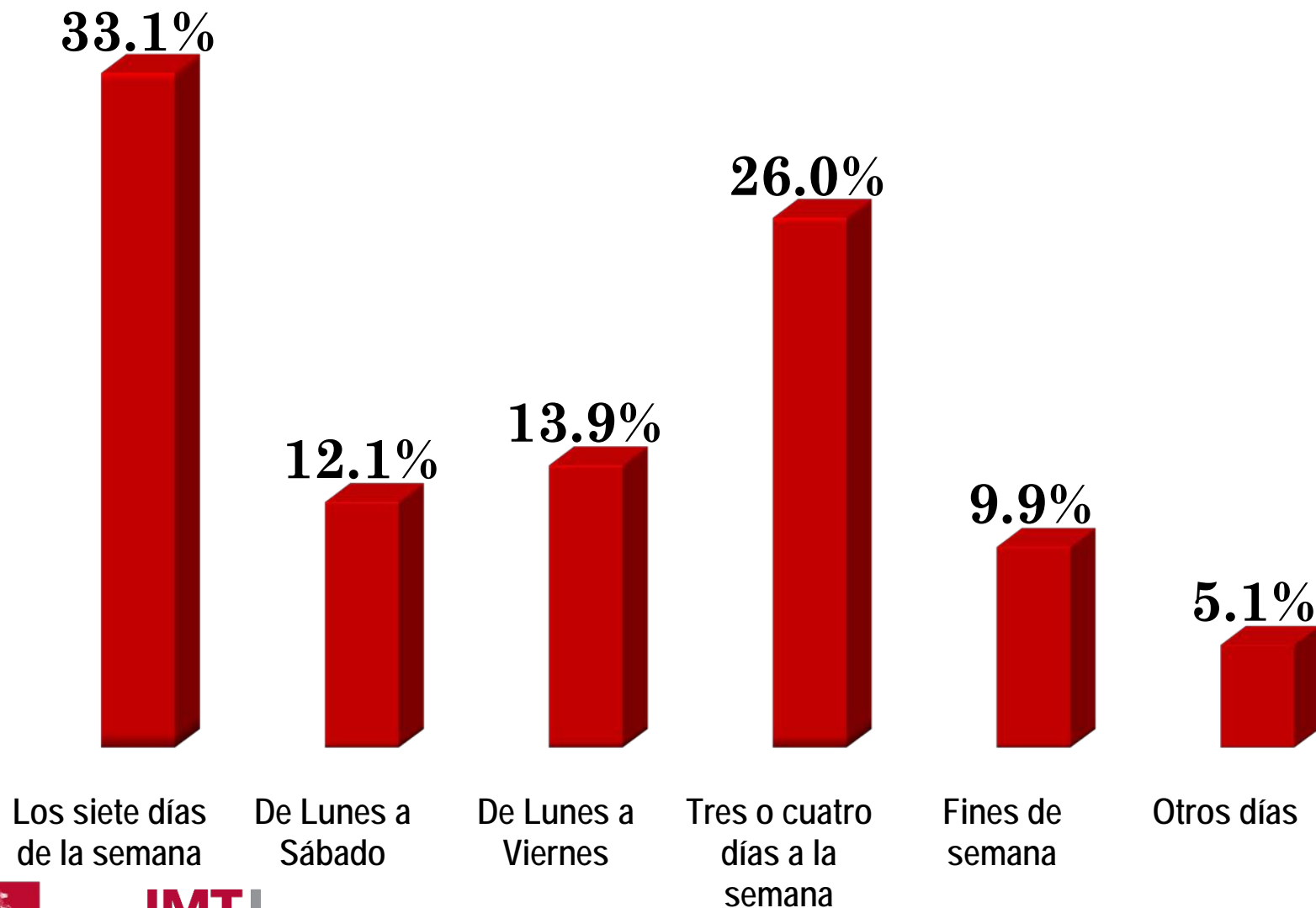
(Pérez López, 2005)

(Sukhatme, Sukhatme, Sukhatme, & Asok, 1984)

BIBLIOGRAFÍA

- (IMTJ), I. d. (2016). *Demanda de las rutas del Centro Histórico de Guadalajara*. Jalisco: IMTJ.
- Cochran, W. G. (1977). *Sampling Techniques* (3rd ed.). U.S.A.: John Wiley & Sons, Inc.
- Consejo Nacional de Población (CONAPO). (s.f.).
- Kish, L. (1982). *Muestreo de encuestas*. México: Trillas, S.A.
- Lohr, S. L. (2000). *Muestreo: Diseño y Análisis*. México: International Thompson Editores.
- Mendenhall, W., Scheaffer, R. L., & Wackerly, D. D. (1986). *Estadística Matemática con Aplicaciones*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Pérez López, C. (2005). *Muestreo Estadístico*. España: Pearson Educación, S.A.
- Sukhatme, P. V., Sukhatme, B. V., Sukhatme, S., & Asok, C. (1984). *Sampling Theory of Surveys Applications* (3rd ed.). U.S.A.: Iowa State University Press.

¿CON QUÉ FRECUENCIA PASA POR EL CENTRO HISTÓRICO?



¿ME PODRIA DECIR DE DÓNDE VIENE?

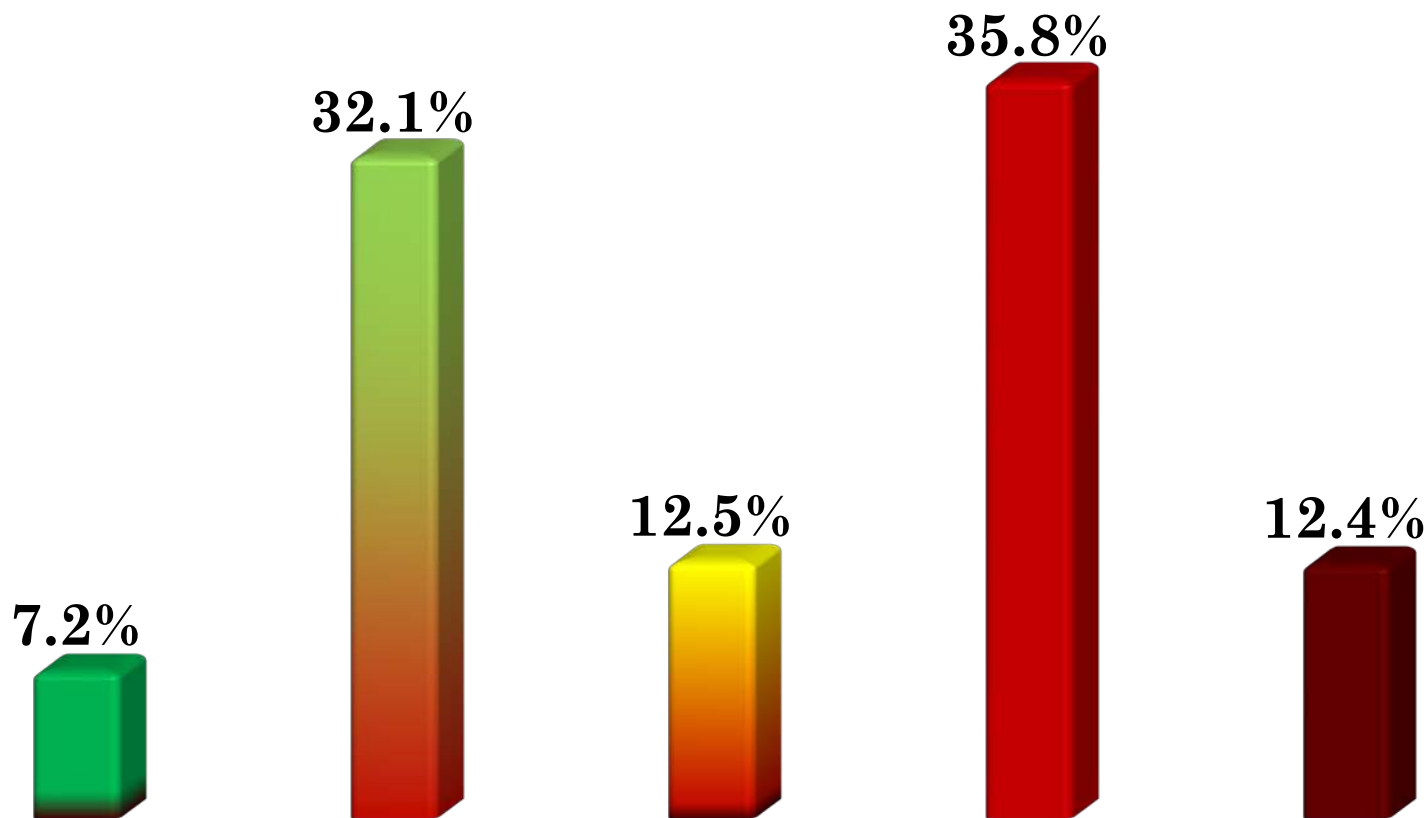


¿A DÓNDE VA?



¿QUÉ TAN DE ACUERDO ESTÁ EN QUE SE PEATONALICE EL CENTRO?

Promedio 2.9 sobre 5



Muy de acuerdo

De acuerdo

Me da igual

En desacuerdo

Muy en
desacuerdo



MOVILIDAD

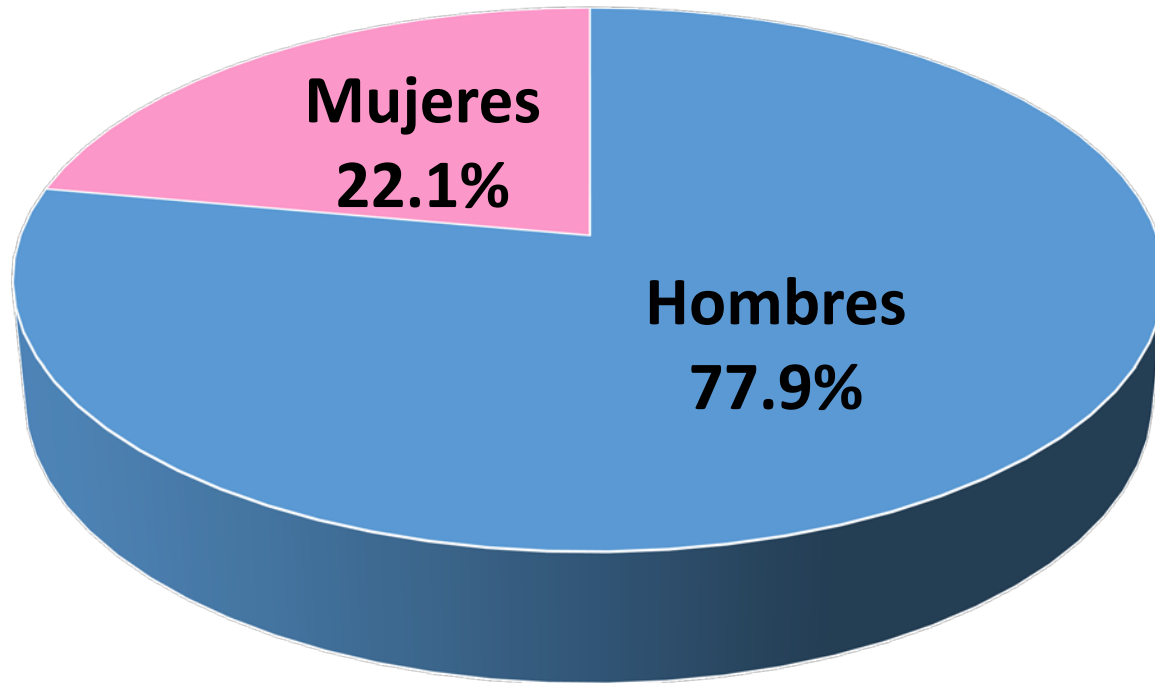
IMTJ
Instituto de Movilidad y Transporte
del Estado de Jalisco

@MovilidadJal

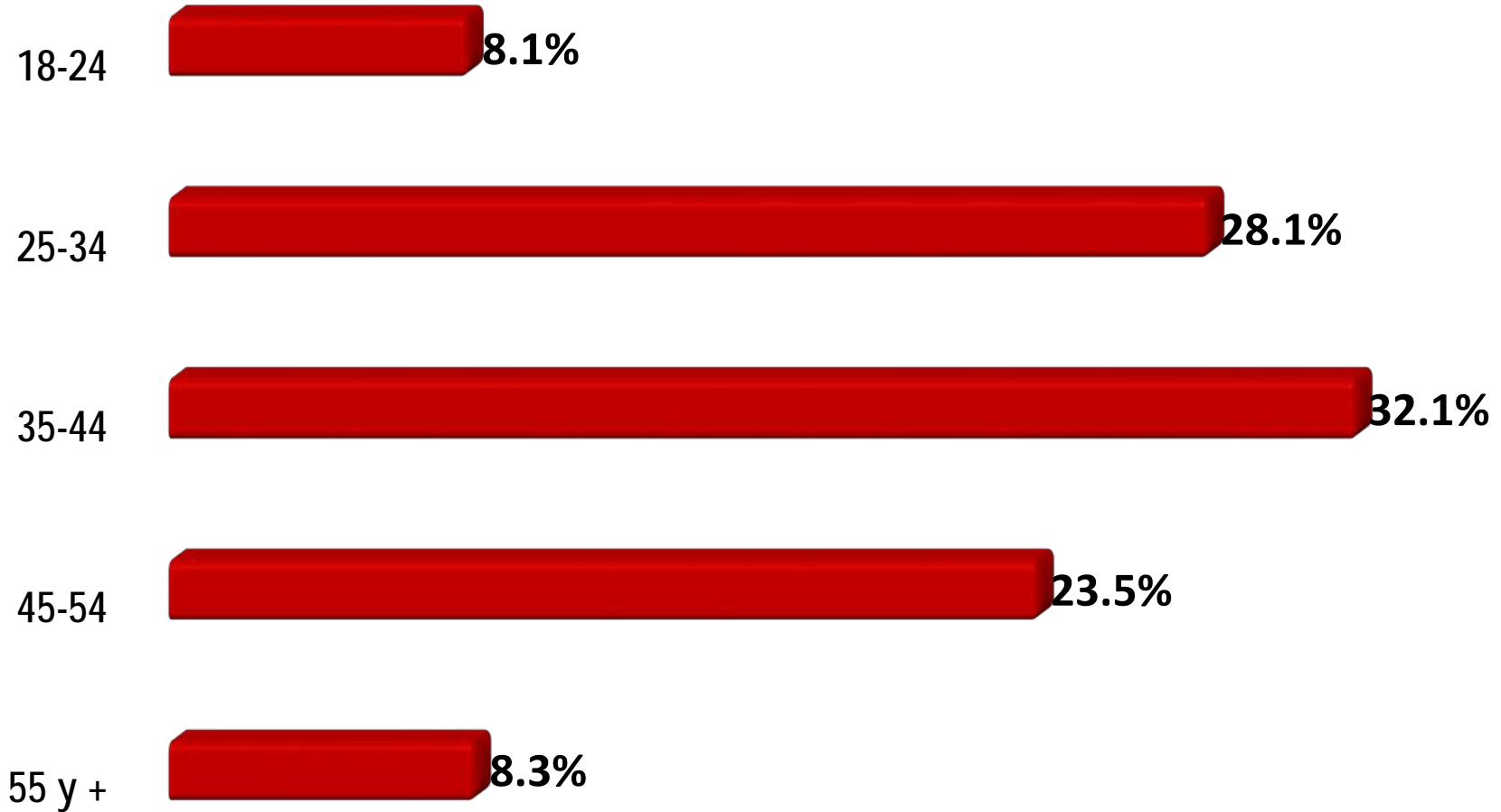
SecretariadeMovilidadJalisco

SEMOV.JALISCO.GOB.MX

SEXO

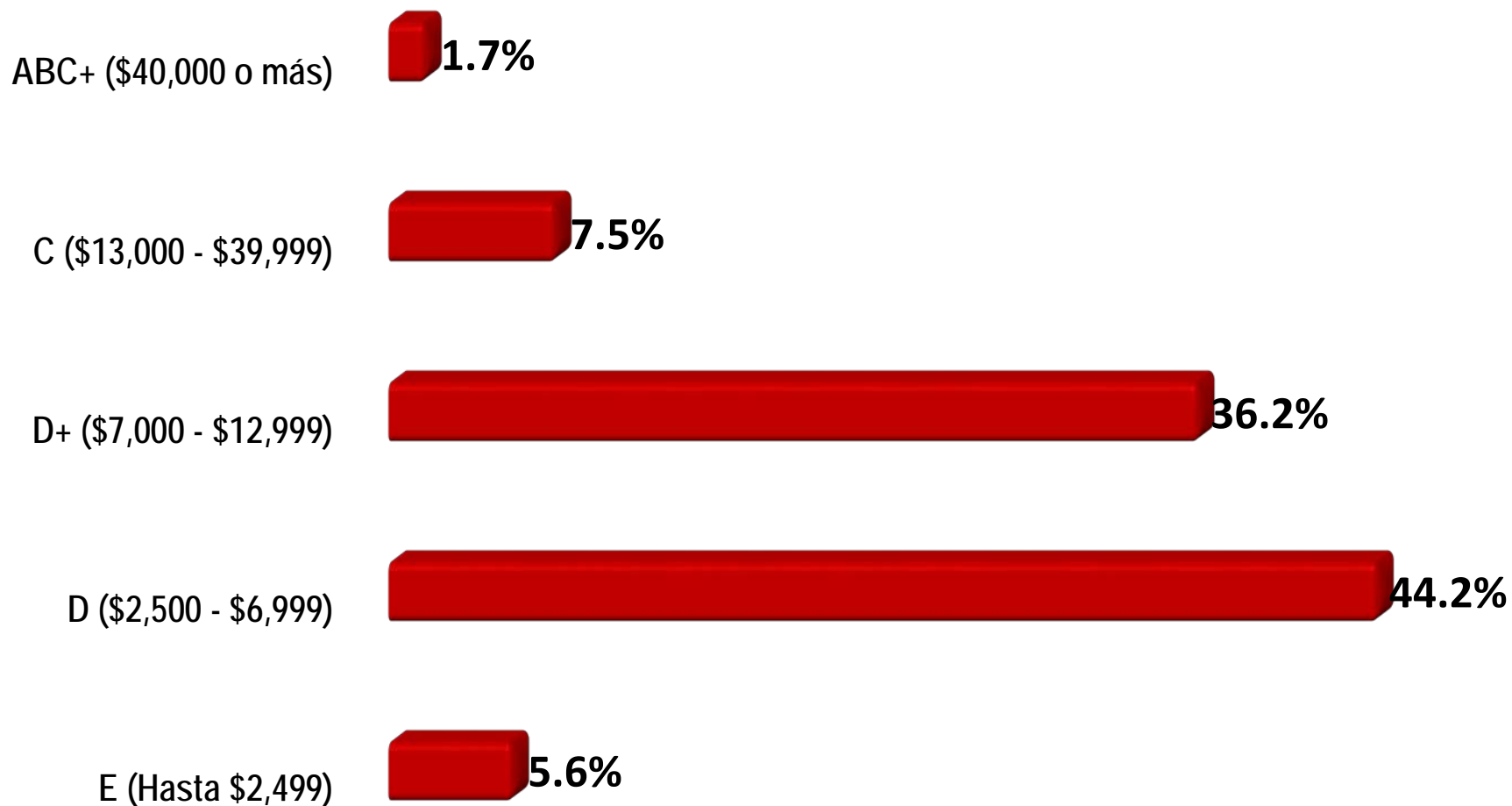


EDAD



NIVEL SOCIOECONÓMICO

Ingresos familiares mensuales aproximados





MOVILIDAD

IMTJ
Instituto de Movilidad y Transporte
del Estado de Jalisco

 @MovilidadJal

 SecretariadeMovilidadJalisco

SEMOV.JALISCO.GOB.MX 



MOVILIDAD

**ANEXO 4: ESTUDIO ORIGEN Y DESTINO DE LAS PERSONAS
QUE CONCURREN EN EL PAR VIAL DÍAZ DE LEÓN –
FEDERALISMO EN TRANSPORTE PRIVADO**

20 de diciembre de 2016

METODOLOGIA

UNIVERSO DE ESTUDIO:	Usuarios del transporte privado que pasan por el Centro Histórico de Guadalajara.
OBJETIVO DEL ESTUDIO:	Generar información estadística de un día promedio para conocer la movilidad urbana de los usuarios del transporte privado del Parvial Enrique Díaz de León y Federalismo.
APLICACIÓN DE LA ENCUESTA:	14 de Noviembre de 2016
CASOS EFECTIVOS EN MUESTRA:	704 casos
PUNTOS EN MUESTRA:	16 puntos.
CONFIANZA:	95%
ERROR:	±4%
TÉCNICA DE MUESTREO:	Submuestreo Aleatorio Estratificado Probabilístico con selección Proporcional por tamaño (<i>PPT</i>).
TÉCNICA DE LEVANTAMIENTO:	Cara a cara durante el trayecto del usuario del transporte privado y garantizando el anonimato del entrevistado.
PARTICIPANTES EN EL PROYECTO:	32 personas (1 director general, 1 coordinadores de logística de campo, 3 supervisores de campo, 15 encuestadores, 1 coordinador de gabinete, 1 supervisores de gabinete, 5 capturistas y 2 identificadores de AGEBS, 1 procesador de datos y 2 analistas de datos).

POBLACIÓN OBJETIVO. Usuarios del transporte privado del Parvial Enrique Díaz de León y Federalismo.

FECHA DE REALIZACIÓN DEL ESTUDIO. 14 de Noviembre de 2016

TAMAÑO DE MUESTRA. 704 entrevistas efectivas.

PRECISIÓN. La precisión para las estimaciones son de $\pm 4\%$, con un nivel de confianza de 95%.

METODOLOGÍA PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS. Entrevista cara a cara de forma aleatoria y garantizando el anonimato de los entrevistados.

DISEÑO DE LA MUESTRA. Se realizó una muestra probabilística estratificada. El marco muestral fue conformado por los puntos seleccionadas. En cada punto seleccionado, se realizó a su vez la selección de los entrevistados con brinco sistemático y arranque aleatorio para la aplicación de entrevista a la población objetivo.

MUESTRA

Estudio	Carpeta	TURNO	Entrevistar sobre	Cruza	Sentido	Casos
OD Parvial	P01	Matutino	Enrique Diaz de León	Plan de San Luis	Norte a Sur	44
OD Parvial	P02	Matutino	Enrique Diaz de León	Plan de San Luis	Sur a Norte	44
OD Parvial	P03	Matutino	Federalismo	Plan de San Luis	Norte a Sur	44
OD Parvial	P04	Matutino	Federalismo	Plan de San Luis	Sur a Norte	44
OD Parvial	P05	Matutino	Enrique Diaz de León	Niños Héroes	Norte a Sur	44
OD Parvial	P06	Matutino	Enrique Diaz de León	Niños Héroes	Sur a Norte	44
OD Parvial	P07	Matutino	Federalismo	Niños Héroes	Norte a Sur	44
OD Parvial	P08	Matutino	Federalismo	Niños Héroes	Sur a Norte	44
OD Parvial	P09	Vespertino	Enrique Diaz de León	Plan de San Luis	Norte a Sur	44
OD Parvial	P10	Vespertino	Enrique Diaz de León	Plan de San Luis	Sur a Norte	44
OD Parvial	P11	Vespertino	Federalismo	Plan de San Luis	Norte a Sur	44
OD Parvial	P12	Vespertino	Federalismo	Plan de San Luis	Sur a Norte	44
OD Parvial	P13	Vespertino	Enrique Diaz de León	Niños Héroes	Norte a Sur	44
OD Parvial	P14	Vespertino	Enrique Diaz de León	Niños Héroes	Sur a Norte	44
OD Parvial	P15	Vespertino	Federalismo	Niños Héroes	Norte a Sur	44
OD Parvial	P16	Vespertino	Federalismo	Niños Héroes	Sur a Norte	44

ESTRATEGIA OPERATIVA

Colaboradores del estudio:

Personal	Personas
Director General	1
Coordinadores de logística de campo	1
Supervisores de logística de campo	3
Encuestadores	15
Coordinador de gabinete	1
Supervisor de gabinete	1
Capturistas	5
Georeferenciadores	2
Procesador de datos	1
Analistas de datos	2
Total	32

Los encuestadores están vigilados en todo momento por el supervisor. Cada equipo está conformado por 1 supervisor y sus respectivos encuestadores, además, cada equipo cuenta con un auto rentado que sirve de apoyo para la logística.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

El universo de estudio fueron los usuarios del transporte privado del Parvial Enrique Díaz de León y Federalismo. Para la estimación del tamaño de muestra, se utilizará el supuesto de población infinita. El levantamiento de la encuesta se realizó el 14 de Noviembre de 2016.

Para realizar la encuesta, la técnica de muestreo empleada fue probabilístico multietápico. El tamaño de muestra fue de 704 entrevistas con una confianza de 95% y un error estadístico de $\pm 4\%$. El tamaño de muestra se calculó con la fórmula para proporciones de un muestreo aleatorio simple multiplicado por el efecto de diseño (Deff, Design effect), El tamaño de muestra para un muestreo aleatorio simple es la siguiente: (Cochran, 1977)

$$n_{mas} = \frac{\frac{Z^2 PQ}{\varepsilon^2}}{1 + \frac{1}{N} \left(\frac{Z^2 PQ}{\varepsilon^2} - 1 \right)} \approx 600$$

n_{mas} = Tamaño de muestra para un Muestreo Aleatorio Simple

$Z = 1.96$ Confianza, valor normal de la abscisa en la curva normal.

$\varepsilon = \pm 4\%$ Error estadístico máximo absoluto.

$P = Q = 50\%$ que es donde se maximiza la varianza.

$N =$ Usuarios del transporte privado

Sobre el efecto de Diseño, Cornfiel (1951) sugirió medir la eficiencia de un plan de muestreo mediante el cociente de la varianza que se obtendría mediante una muestra aleatoria simple de k unidades de observación, entre la varianza obtenida mediante el plan de muestreo

complejo con k unidades de observación. Kish (1965) llamó al recíproco del cociente de Cornfield efecto de diseño. (Lohr, 2000)

$$Deff = \frac{V(\text{estimación del plan de muestreo})}{V(\text{estimación de una muestra aleatoria simple})}$$

Para calcular el tamaño de muestra se deberá estimar un muestreo aleatorio simple, luego multiplicarlo por el Deff.

Debido a la complejidad y variabilidad del Estudio, el Efecto de Diseño se estimó en 12% excedente:

$$n = Deff * n_{mas} = 1.12 * 600 \approx 672$$

Se completaron a 704. Por lo tanto, el tamaño de muestra garantiza el error estadístico máximo absoluto de $\pm 4\%$.

ESTIMACION

La fórmula para la realización de los cálculos estadísticos es la siguiente:

$$\hat{P} = \sum_{i=1}^n W_h P_h$$

donde

\hat{P} = Estimación porcentual de las opiniones.

W_h = Ponderador del estrato h .

\hat{P}_h = Estimación porcentual de las opiniones en el estrato h .

Fuentes adaptadas:

(Cochran, 1977)

(Kish, 1982)

(Lohr, 2000)

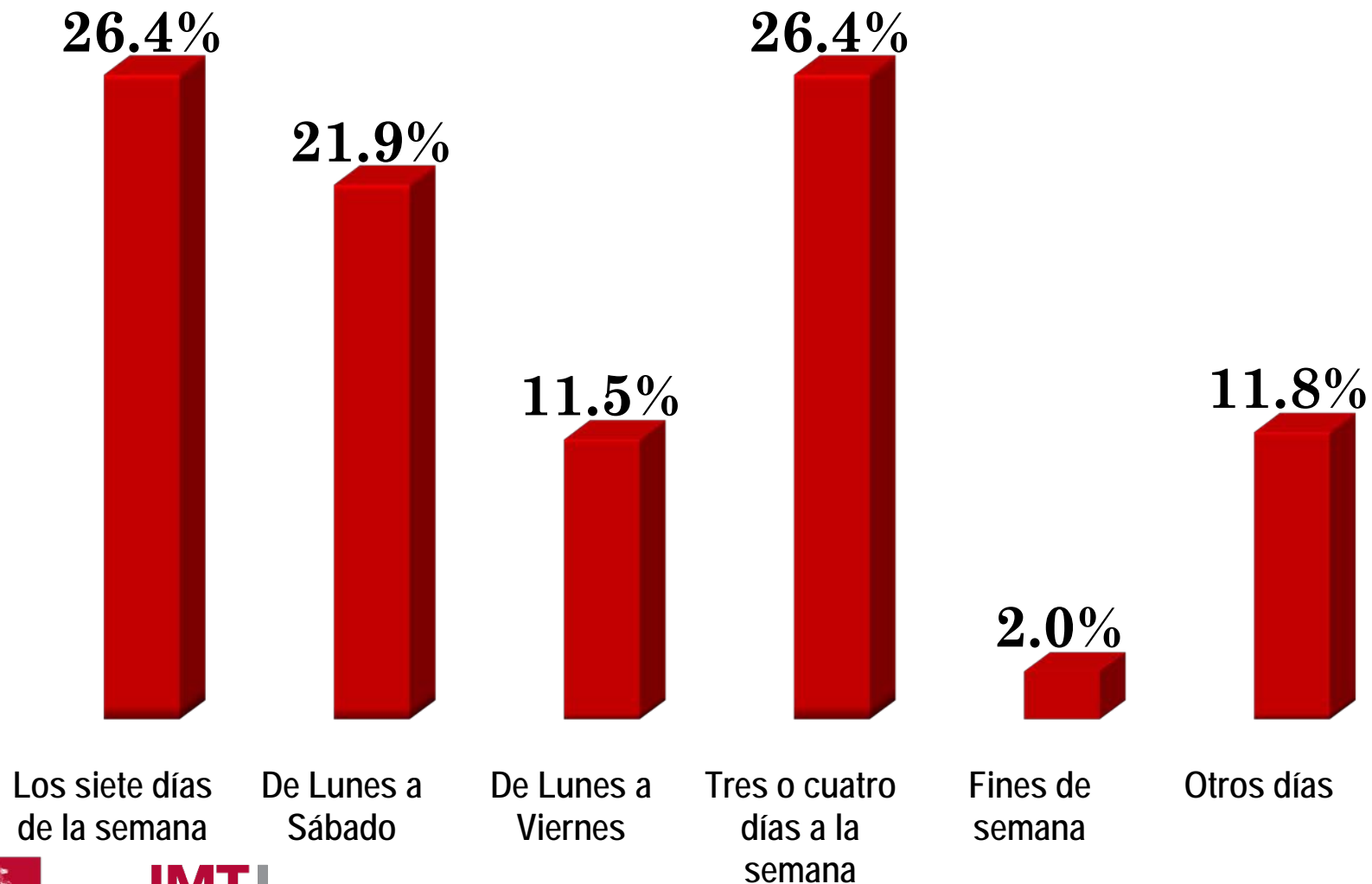
(Pérez López, 2005)

(Sukhatme, Sukhatme, Sukhatme, & Asok, 1984)

BIBLIOGRAFÍA

- (IMTJ), I. d. (2016). *Demanda de las rutas del Centro Histórico de Guadalajara*. Jalisco: IMTJ.
- Cochran, W. G. (1977). *Sampling Techniques* (3rd ed.). U.S.A.: John Wiley & Sons, Inc.
- Consejo Nacional de Población (CONAPO). (s.f.).
- Kish, L. (1982). *Muestreo de encuestas*. México: Trillas, S.A.
- Lohr, S. L. (2000). *Muestreo: Diseño y Análisis*. México: International Thompson Editores.
- Mendenhall, W., Scheaffer, R. L., & Wackerly, D. D. (1986). *Estadística Matemática con Aplicaciones*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Pérez López, C. (2005). *Muestreo Estadístico*. España: Pearson Educación, S.A.
- Sukhatme, P. V., Sukhatme, B. V., Sukhatme, S., & Asok, C. (1984). *Sampling Theory of Surveys Applications* (3rd ed.). U.S.A.: Iowa State University Press.

¿CON QUÉ FRECUENCIA PASA POR EL CENTRO HISTÓRICO?



¿ME PODRIA DECIR DE DÓNDE VIENE?

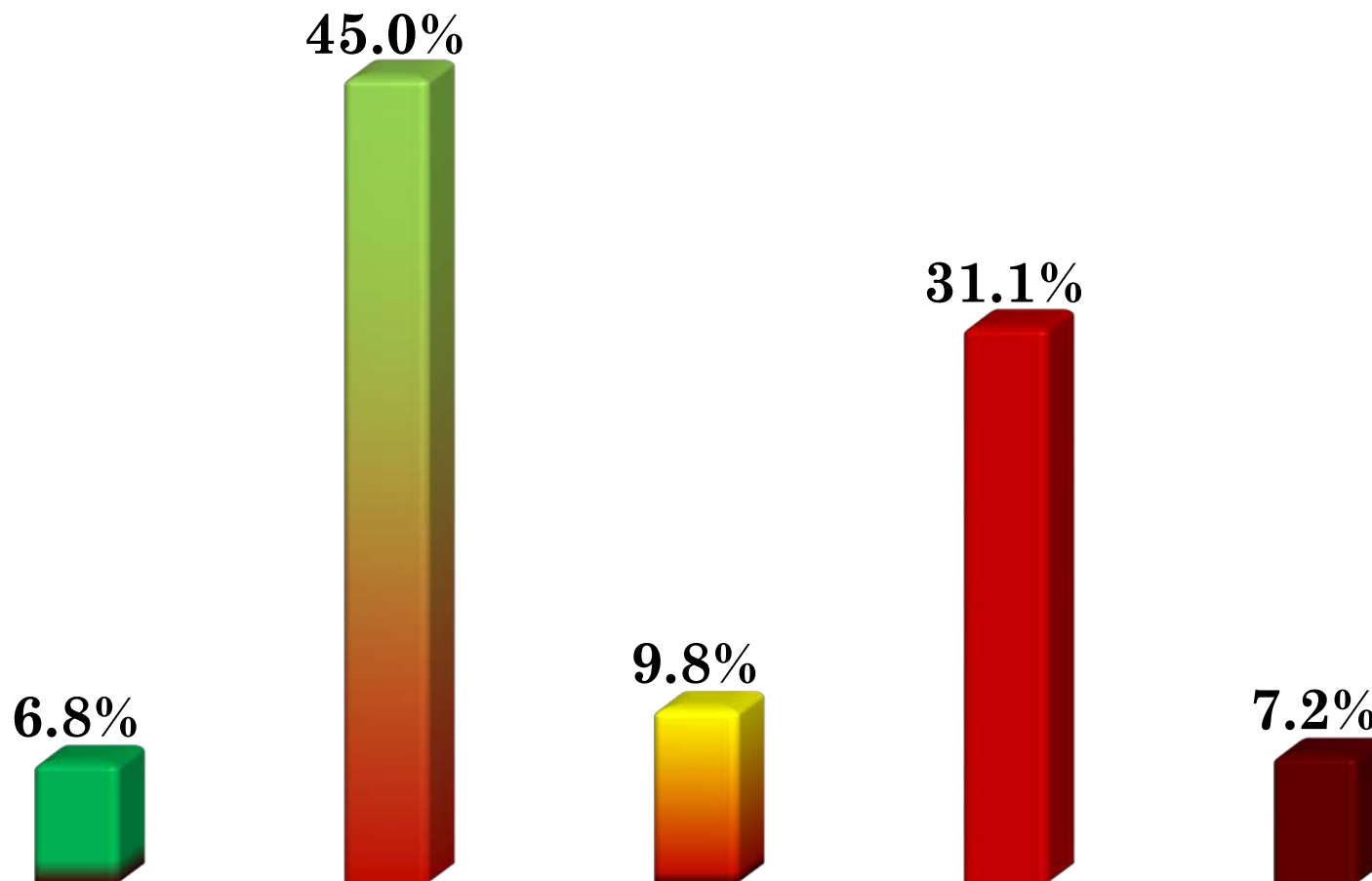


¿A DÓNDE VA?



¿QUÉ TAN DE ACUERDO ESTÁ EN QUE SE PEATONALICE EL CENTRO?

Promedio 3.1 sobre 5



Muy de acuerdo

De acuerdo

Me da igual

En desacuerdo

Muy en
desacuerdo



MOVILIDAD

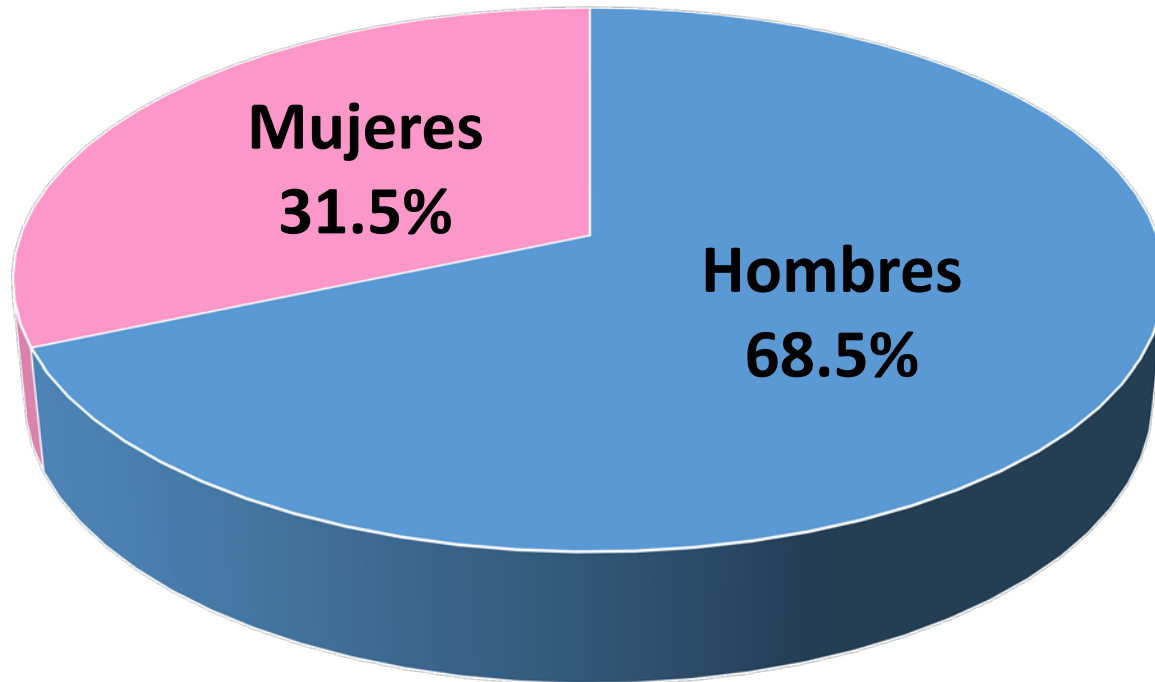
IMTJ
Instituto de Movilidad y Transporte
del Estado de Jalisco

@MovilidadJal

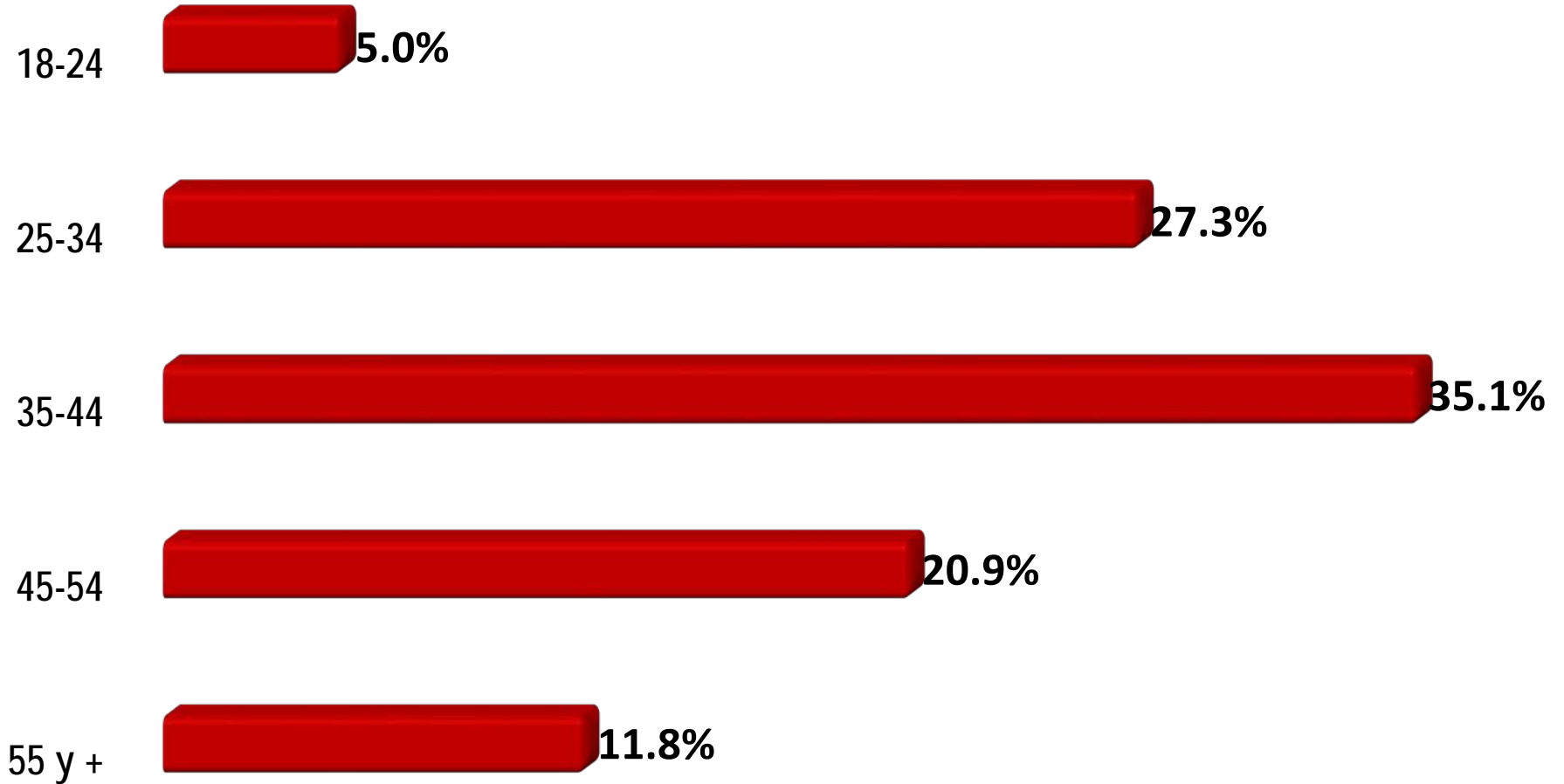
SecretariadeMovilidadJalisco

SEMOV.JALISCO.GOB.MX

SEXO



EDAD



NIVEL SOCIOECONÓMICO

Ingresos familiares mensuales aproximados

