

**FACTORES QUE DETERMINAN LA ACCIÓN DE CHATEAR POR CELULAR  
MIENTRAS SE CAMINA**

**JOSEPH HELIZARIO SÁNCHEZ ROJAS**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA DE TRANSPORTE Y VÍAS**

**TUNJA**

**2018**

**FACTORES QUE DETERMINAN LA ACCIÓN DE CHATEAR POR CELULAR  
MIENTRAS SE CAMINA**

**JOSEPH HELIZARIO SÁNCHEZ ROJAS**

**Trabajo de Grado para optar por el título de  
INGENIERO EN TRANSPORTE Y VÍAS**

**Director:**

**Ing. Ph.D. LUIS GABRIEL MÁRQUEZ DÍAZ**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA DE TRANSPORTE Y VÍAS**

**TUNJA**

**2018**

**Nota de aceptación:**

---

---

---

---

---

---

**Firma del presidente del jurado**

---

**Firma del jurado**

---

**Firma del jurado**

Tunja, noviembre de 2018.

La autoridad científica de la facultad de Ingeniería reside en ella misma, por tanto, no responde por las opiniones expresadas en este proyecto de grado.

Se autoriza su reproducción indicando su origen.

## **DEDICATORIA**

*Dedico este trabajo de investigación a DIOS, a Santa Rita de Casia, patrona del municipio de Beteitiva y a la Virgen María, quienes son la inspiración de mis cotidianas ganas de vivir.*

*A mis padres quienes me dieron la vida, educación, apoyo y consejos.*

*A mis compañeros de estudio.*

*A todos y cada uno de los ingenieros docentes que ofrecieron su experiencia durante esta etapa académica y amigos, quienes sin su ayuda nunca hubiera podido hacer esta tesis.*

*A todos ellos se los agradezco desde lo profundo de mi alma, a todos ustedes que han puesto su granito de arena. Para todos ellos ofrezco esta dedicatoria.*

## AGRADECIMIENTOS

*En primer lugar, deseo expresar mis agradecimientos al director de este trabajo de investigación; al Ingeniero Luis Gabriel Márquez Díaz, por la dedicación y apoyo que ha brindado al presente trabajo, por la paciencia que me ha ofrecido, por el respeto que ha transmitido ante mis posturas personales, por la dirección y rigor que ha facilitado a las mismas, por toda la experiencia transmitida tanto en lo técnico como en lo personal. Gracias por la confianza ofrecida desde el momento que nos distinguimos. De igual manera a los ingenieros que fueron designados como jurados.*

*Agradezco también a mis compañeros de vida académica, a los hoy Ingenieros (as); Angie Carolina Torres, Manuel Andrés Martínez y German Ramiro Barajas, al próximo ingeniero Michael Steven García, por su apoyo técnico y humano con quienes he compartido gran parte de este proceso académico, proyectos e ilusiones. Además, estos agradecimientos van también para todos los demás compañeros que fueron parte de este proceso; ustedes han colocado su granito de arena en esta gran playa llamada Ingeniería de Transporte y Vías.*

*Un trabajo de investigación es siempre fruto de un proceso previo en el cual de manera invisible forman parte otras personas. En este sentido los más sinceros agradecimientos para todos y cada uno de los docentes e ingenieros que formaron parte de este, que en el actuar de sus caracteres intentaban formar el mío.*

*Pero un trabajo de investigación es también fruto del reconocimiento y del apoyo vital que nos ofrecen las personas que nos estiman, sin el cual no tendríamos la fuerza y energía que nos anima a crecer como personas y como profesionales.*

*Gracias a mi familia, a mis padres; Beatriz y Floro, ustedes son el motor que cada día impulsa mi vida. A mis hermanos (Edison, Elizabeth, Francisco, Andrés y Nancy), ustedes son el espejo en el que me quiero ver a futuro, gracias por la infancia que compartimos.*

*A todos, y como diría Gustavo Cerati; ¡GRACIAS TOTALES!*

## CONTENIDO

	pág.
RESUMEN.....	13
INTRODUCCIÓN .....	14
1. CHATEAR Y CAMINAR .....	16
1.1 IMPLICACIONES DEL FENÓMENO .....	17
1.2 IMPACTO EN LA SEGURIDAD VIAL .....	19
1.3 ALGUNOS FACTORES DETERMINANTES DE LA CONDUCTA.....	22
1.3.1 Características socioeconómicas .....	22
1.3.1 Factores tangibles .....	25
1.3.2 Variables latentes .....	26
2. CONTEXTO NACIONAL.....	28
2.1 USO DE LOS TELÉFONOS CELULARES .....	28
2.2 LAS REDES SOCIALES.....	32
2.3 ACCIDENTALIDAD .....	33
3. LA SITUACIÓN EN TUNJA.....	35
3.1 DEMOGRAFÍA.....	35
3.2 ASPECTO SOCIO-ECONÓMICO .....	37
3.3 IMPORTANCIA DE LA CAMINATA COMO MODO DE TRANSPORTE .....	41
4. METODOLOGÍA .....	43
4.1 DISEÑO DE ENCUESTAS DE PREFERENCIAS DECLARADAS (PD).....	43
4.1.1 Contexto de elección .....	43
4.1.2 Alternativas y atributos .....	44
4.1.3 Diseño experimental.....	45

4.2 VARIABLES LATENTES .....	51
4.3 PRESENTACIÓN DEL INSTRUMENTO .....	52
4.4 SELECCIÓN DE LA MUESTRA .....	58
4.4.1 Aspectos demográficos y socio-económicos .....	58
4.4.2 Aspectos característicos del uso del celular .....	60
4.5 ESTIMACIÓN DE MODELOS .....	62
5. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	63
5.1 INDICADORES GENERALES .....	63
5.1.1 Indicadores actitudinales .....	63
5.1.2 Indicadores perceptuales .....	64
5.2 MODELOS ESTIMADOS.....	65
5.3 INDICADORES ESPECÍFICOS.....	70
5.3.1 Indicadores actitudinales por edad .....	70
5.3.2 Indicadores perceptuales por edad .....	76
5.3.3 Indicadores actitudinales por la frecuencia con que chatea y camina a la vez.....	82
5.3.4 Indicadores perceptuales por frecuencia con que chatea y camina a la vez.....	86
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	90
BIBLIOGRAFÍA .....	94



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Envío de chats entre los años 2009-2011 en Estados Unidos .....	17
<b>Figura 2.</b> Consecuencias de usar teléfonos celulares mientras se camina en la ciudad de Tokio (Japón) .....	20
<b>Figura 3.</b> Causas de distracción en los peatones heridos de la ciudad de Tokio (Japón).....	20
<b>Figura 4.</b> Interacción con los chats de acuerdo al grupo de edad entre los años 2009-2011 en Estados Unidos.....	22
<b>Figura 5.</b> Importaciones anuales de teléfonos celulares en Colombia .....	28
<b>Figura 6.</b> Hogares y personas con teléfono celular en Colombia .....	29
<b>Figura 7.</b> Tipo de teléfono celular de usuarios de 5 años de edad y más, 2016 ...	30
<b>Figura 8.</b> Dispositivos para acceder a servicio de internet para personas de 5 años y mas .....	31
<b>Figura 9.</b> Redes sociales usadas en Colombia, 2017 .....	32
<b>Figura 10.</b> Perfiles de usuarios de Facebook en Colombia 2018.....	33
<b>Figura 11.</b> Cifras de lesionados en hechos de tránsito por condición desagrupada de las víctimas en Tunja, 2018 (enero-abril).....	34
<b>Figura 12.</b> Proyecciones de la población para la ciudad de Tunja .....	36
<b>Figura 13.</b> Estructura de la población por sexo y grupos de edad en la ciudad de Tunja.....	37
<b>Figura 14.</b> Nivel educativo de la población de Tunja.....	38
<b>Figura 15.</b> Participación de los sectores según las unidades económicas en la ciudad de Tunja .....	39
<b>Figura 16.</b> Distribución ocupacional de la población en edad de trabajar en la ciudad de Tunja.....	40
<b>Figura 17.</b> Distribución de personas en Tunja según estrato en ingresos, 2012...	41
<b>Figura 18.</b> Opinión del peatón sobre la “caminata” y la seguridad .....	42
<b>Figura 19.</b> Ficha que describe una situación en particular y bloque específico en la encuesta piloto.....	47
<b>Figura 20.</b> Información que hace parte para un bloque específico.....	48
<b>Figura 21.</b> Encabezado de la encuesta.....	52
<b>Figura 22.</b> Experimento final de preferencias declaradas .....	53
<b>Figura 23.</b> Indicadores actitudinales.....	54
<b>Figura 24.</b> Indicadores perceptuales .....	55
<b>Figura 25.</b> Caracterización del uso del celular .....	56
<b>Figura 26.</b> Identificación y control del encuestado .....	57
<b>Figura 27.</b> Ficha que describe una situación en particular y bloque específico.....	57
<b>Figura 28.</b> Años usando celular de los encuestados.....	60
<b>Figura 29.</b> Características de los encuestados que chatean mientras caminan ...	61
<b>Figura 30.</b> Características del chat, redes sociales y aplicaciones de mensajería	62
<b>Figura 31.</b> Indicadores actitudinales.....	64
<b>Figura 32.</b> Indicadores perceptuales .....	65

<b>Figura 33.</b> Indicadores actitudinales de la generación Z.....	71
<b>Figura 34.</b> Indicadores actitudinales de la generación Y.....	72
<b>Figura 35.</b> Indicadores actitudinales de la generación X.....	73
<b>Figura 36.</b> Indicadores actitudinales de la generación Baby Boomers.....	74
<b>Figura 37.</b> Indicadores actitudinales por Generación.....	75
<b>Figura 38.</b> Continuación de la <b>Figura 36.</b> ....	76
<b>Figura 39.</b> Indicadores perceptuales generación Z.....	77
<b>Figura 40.</b> Indicadores perceptuales Generación Y.....	78
<b>Figura 41.</b> Indicadores perceptuales Generación X.....	79
<b>Figura 42.</b> Indicadores perceptuales Generación Baby Boomers.....	80
<b>Figura 43.</b> Indicadores perceptuales por Generación.....	81
<b>Figura 44.</b> Indicadores actitudinales de las personas que chatean mientras caminan con poca frecuencia.....	82
<b>Figura 45.</b> Indicadores actitudinales de las personas que chatean mientras caminan con frecuencia regular.....	83
<b>Figura 46.</b> Indicadores actitudinales de las personas que chatean mientras caminan con mucha frecuencia.....	84
<b>Figura 47.</b> Indicadores actitudinales relacionados con la frecuencia de chatear mientras se camina.....	85
<b>Figura 48.</b> Indicadores perceptuales de las personas que chatean mientras caminan con poca frecuencia.....	86
<b>Figura 49.</b> Indicadores perceptuales de las personas que chatean mientras caminan con frecuencia regular.....	87
<b>Figura 50.</b> Indicadores perceptuales de las personas que chatean mientras caminan con mucha frecuencia.....	88
<b>Figura 51.</b> Indicadores perceptuales relacionados con la frecuencia de chatear mientras se camina.....	89

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Actividades semanales de usuarios de internet por dispositivo electrónico en Colombia 2018.....	31
<b>Tabla 2.</b> Ingreso mensual y tamaño del hogar promedio por estratos en la ciudad de Tunja (2015).....	41
<b>Tabla 3.</b> Definición de niveles de diseño para los atributos.....	48
<b>Tabla 4.</b> Diseño ortogonal inicial a partir de criterios de las tablas de Kocur.....	49
<b>Tabla 5.</b> Parámetros obtenidos de la encuesta piloto inicial.....	50
<b>Tabla 6.</b> Diseño ortogonal final a partir de criterios de las tablas de Kocur.....	50
<b>Tabla 7.</b> Parámetros obtenidos de la encuesta piloto final.....	51
<b>Tabla 8.</b> Variables latentes.....	52
<b>Tabla 9.</b> Distribución por género y edad de los encuestados.....	58
<b>Tabla 10.</b> Aspectos socio-económicos de los encuestados.....	59
<b>Tabla 11.</b> Valor de los parámetros de los modelos estimados.....	66

## LISTA DE ANEXOS

<b>ANEXO A.</b> FORMATO DE ENCUESTAS DE PREFERENCIAS DECLARADAS (Anexo digital) .....	93
<b>ANEXO B.</b> DISEÑO DEL EXPERIMENTO DE PREFERENCIAS DECLARADAS (Anexo digital) .....	93
<b>ANEXO C.</b> BASE DE DATOS DE LAS ENCUESTAS DE PREFERENCIAS DECLARADAS (Anexo digital en formato Excel) .....	93
<b>ANEXO D.</b> BASE DE DATOS DE LAS ENCUESTAS DE PREFERENCIAS DECLARADAS (Anexo digital en formato Notas de texto) .....	93
<b>ANEXO E.</b> MODELOS ESTIMADOS (Anexo digital en formato Notas de texto) ...	93
<b>ANEXO F.</b> RESULTADO DE LOS MODELOS ESTIMADOS (Anexo digital en formato HTML) .....	93

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación estudia los factores que determinan la acción de chatear mientras se camina, con el propósito de analizar sus causas, desde la perspectiva de los usuarios, y plantear medidas que ayuden a mitigar la conducta de chatear mientras se camina de los peatones.

La metodología usada tuvo dos perspectivas basadas en la aplicación de una encuesta a una muestra representativa de la población. En primer lugar, se hizo un análisis empírico a partir de la obtención de barras apiladas divergentes, para un conjunto de indicadores de variables latentes, basados en indicadores de tipo Likert. En segundo lugar, tomando los datos de un experimento de preferencias declaradas, mediante un proceso iterativo, se hizo la estimación de modelos de tipo Logit multinomial a través del software de uso libre *Biogeme*.

De esta manera se pudo concluir que los factores determinantes de la conducta de chatear mientras se caminan están relacionados con características sociales del individuo, políticas de tránsito, características de la infraestructura urbana, características socio-económicas de las personas, así como las características propias del uso del teléfono de cada individuo.

**Palabras clave:** Teléfono celular, mensajes de texto, caminar, factor objetivo, variable latente, actitud, percepción.

## INTRODUCCIÓN

Una de las formas de movilidad, quizás de las intrínsecas que se contemplan para realizar el traslado de un origen a un destino es la caminata, en especial cuando las distancias son cortas, ya que resulta más conveniente frente a la utilización de otros modos de transporte<sup>1</sup>. Además, la caminata siempre estará presente, sin importar el modo de transporte principal en el que se realice el viaje ya que, los recorridos de acceso casi siempre ocupan esta alternativa de transporte.

Hoy por hoy, la caminata puede estar acompañada del uso de tecnologías, como el celular, para satisfacer la necesidad de estar en contacto con las personas que hacen parte del entorno de cada individuo y que en la actualidad se puede llevar a cabo por medio de mensajes de texto o a través del chat de algunas aplicaciones de mensajería y/o redes sociales tales como *WhatsApp*, *Telegram*, *Twitter*, *Instagram*, *Facebook*, entre otras. La necesidad de estar en contacto con otras personas está presente en la cotidianidad de la mayoría de ellas, una de las formas más inmediatas y económicas es a través del chat, y más de aquellas que están en la capacidad de obtener un *smartphone*<sup>2</sup>.

No obstante, chatear se convierte en un problema cuando se realiza al caminar, puesto que, normalmente, afecta la velocidad de caminata en comparación con los peatones que no lo hacen<sup>3</sup>, y puede llevar a un mayor riesgo de colisiones o caídas a las personas que incurren en este comportamiento<sup>4</sup>. Algo más importante es lo que sucede cuando estos peatones entran a entornos donde deben interactuar con vehículos, tales como los cruces peatonales a nivel, en los que el peatón es más propenso a ser golpeado por un vehículo, inclusive poniendo en riesgo su vida, adicionalmente estos peatones que chatean pueden entrar en conflicto con otros peatones que no lo hacen, pero que sin embargo deben estar alerta para evitar chocar con ellos<sup>5</sup>.

De acuerdo con Hincapié e Irani, el uso del celular mientras se camina es la principal causa de colisiones peatonales poniendo en riesgo la vida<sup>6</sup>. En el caso nacional se

---

<sup>1</sup> CAL Y MAYOR Reyes Espíndola, R., & CÁRDENAS Grisales, J. (2007). *Ingeniería de Tránsito. Fundamentos y Aplicaciones*. Bogotá, Colombia: Alfaomega Colombia S.A.

<sup>2</sup> ZEBROFF, D., & KAUFMAN, D. (2016). Texting, reading, and other daily habits associated with adolescents' literacy levels. *Springer Science+Business Media New York*, 2-5.

<sup>3</sup> BARKLEY, J., & LEPP, A. (2016). Cellular telephone use during free-living walking significantly reduces average walking speed. *BMC Research Notes*, 3.

<sup>4</sup> KONG, X. et al. (2015). Development of a conceptual framework for improving safety for pedestrians using smartphones while walking: challenges and research needs. *ScienceDirect*, 2.

<sup>5</sup> NWAKALONGE, J., SIUHI, S., & WHITE, J. (2015). Distracted walking: Examining the extent to pedestrian safety problems. *ScienceDirect*, 2.

<sup>6</sup> HINCAPIE Ramos, J. D., & IRANI, P. (2013). *University of Manitoba*. Recuperado el 07 de 03 de 2018, de [http://hci.cs.umanitoba.ca/assets/publication\\_files/2013-CHI-Juan-CrashAlert.pdf](http://hci.cs.umanitoba.ca/assets/publication_files/2013-CHI-Juan-CrashAlert.pdf)

tiene que<sup>7</sup>, para el mes de febrero de 2018, los actores vulnerables fallecidos están compuestos por 85 peatones, 160 motociclistas y 28 ciclistas, donde el 83% de las víctimas tenían edades entre 19-39 años. En este marco, parece pertinente e importante estudiar el fenómeno de chatear mientras se camina, con el fin comprender las razones por las cuales las personas deciden hacerlo, identificando los principales factores que afectan esta decisión, con el fin de proponer algunas medidas que procuren reducir la acción de chatear al caminar y, en consecuencia, mejorar la seguridad de peatones.

El objetivo general del presente trabajo de investigación consiste en identificar los principales factores que inciden en la decisión de las personas de chatear en teléfonos móviles mientras se camina, tomando como caso estudio la zona urbana de Tunja. Además, dentro del objetivo general se contemplan algunos específicos tales como:

- ✓ Identificar las variables del entorno y características de los individuos que determinan la decisión del peatón para chatear por celular mientras camina
- ✓ Identificar algunas variables no observables que intervienen en la conducta de chatear mientras se camina.
- ✓ Modelar el comportamiento de los individuos cuando deciden chatear por celular mientras caminan a partir de los factores que determinen esta conducta/acción
- ✓ Plantear medidas que ayuden a mitigar la conducta de chatear mientras camina del peatón

Es de vital importancia conocer los factores determinantes que inciden en el comportamiento de chatear mientras se camina, ya que ello ayudará a establecer medidas que contribuyan a reducir la frecuencia de esta práctica, mejorando, en consecuencia, la interacción peatón-peatón y peatón-vehículo que transitan por las vías de la zona urbana de la ciudad<sup>8</sup>.

Teniendo en cuenta que el ingeniero en Transporte y Vías está en la capacidad de identificar y diagnosticar problemas relacionados con la movilidad de bienes y personas dentro de un marco sostenible, así como plantear soluciones que satisfagan las necesidades de movilización de la sociedad; el tema en el que se enmarca el objetivo de este trabajo de investigación resulta pertinente para la seguridad vial, primordialmente para la de los peatones. La investigación desarrollada identifica algunos factores determinantes de la acción de chatear con teléfonos móviles mientras se camina, considerando la ciudad de Tunja como caso de estudio.

---

<sup>7</sup> Observatorio Nacional de Seguridad Vial. (15 de junio de 2018). Obtenido de Agencia Nacional de Seguridad Vial: <http://ansv.gov.co/observatorio/?op=Home>

<sup>8</sup> National Highway Traffic Safety Administration. (2016). *Effect of Electronic Device Use on Pedestrian Safety: Literature Review*.

## 1. CHATEAR Y CAMINAR

Inicialmente, se debe tener presente la definición de la actividad relacionada con el fenómeno estudiado. De acuerdo con la Real Academia Española se define:

- ✓ *Chat*, del inglés chat, que traducido corresponde a charla. Corresponde al intercambio de mensajes electrónicos a través de internet entre dos o varias personas.
- ✓ *Chatear*, mantener una conversación mediante chats<sup>9</sup>.

Sus orígenes se sitúan a finales de la década de 1980 cuando se estableció como un sistema de mensajería de emergencia, mediante el uso de la función de SMS (Short Message Service), la cual hacía referencia al intercambio de texto escrito breve (hasta 160 caracteres). Desde entonces la mensajería ha evolucionado hasta el punto que en la actualidad se hace mediante la función MMS (Multimedia Messaging Service). Además, es uno de los modos de comunicación de más rápido crecimiento para todos los grupos de edad dado el avance tecnológico de los teléfonos celulares. Es tal la importancia que tiene, que uno de cada tres jóvenes estadounidenses envía más de 100 mensajes de texto diariamente<sup>10</sup>.

Es tal la relevancia que ha tomado el fenómeno de chatear mientras se camina, que, tanto en Europa, Asia y Norteamérica ya tienen sus propios términos técnicos que de alguna manera intentan sintetizar dicho comportamiento, dichos términos se explican a continuación.

**Petextrian.** Según la Governors Highway Safety Association, existe un término en inglés que los define, Petextrian, persona (peatón) que envía mensajes de texto mientras camina, por lo general inconsciente de su entorno.

**Smombie.** Para Europa este comportamiento no es menos importante, ya que ellos también tienen una palabra que define a este tipo de peatones; Smombie, abreviatura de la expresión anglosajona “smartphone zombie”.

**Dai Tau Juk.** Por su parte de acuerdo con Merino, en la ciudad de Hong-Kong (China) se les llama “dai tau juk”, o “tribu de la cabeza hacia abajo” debido al comportamiento natural que representan cuando están chateando mientras caminan.

---

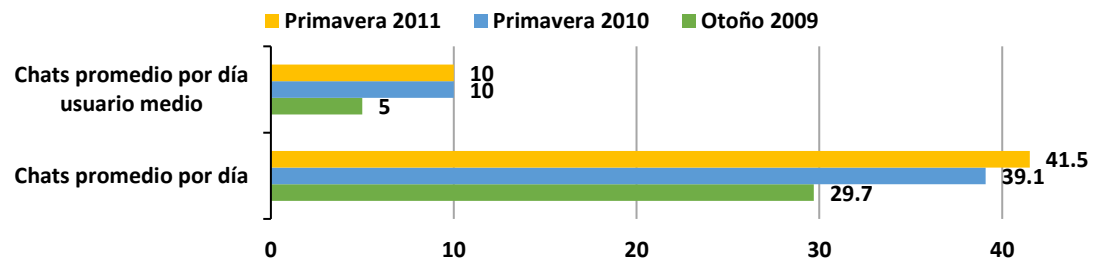
<sup>9</sup> Real Academia Española. (09 de marzo de 2018). *Real Academia Española*. Recuperado el 09 de marzo de 2018, de <http://www.rae.es/>

<sup>10</sup> ZEBROFF, D., & KAUFMAN, D. (2016). Texting, reading, and other daily habits associated with adolescents' literacy levels. *Springer Science+Business Media New York*, 2-5.



Según Smith, es tal la trascendencia que ha tomado el envío de mensajes como medio de comunicación respecto a otros modos, que está en aumento con el transcurso del tiempo en los Estados Unidos, tal como lo muestra la **Figura 1**<sup>11</sup>.

**Figura 1.** *Envío de chats entre los años 2009-2011 en Estados Unidos*



**Fuente:** SMITH, A. (19 de septiembre de 2011). Recuperado el 25 de 06 de 2018, de Pew Research Center: <http://pewinternet.org/Reports/2011/Cell-Phone-Texting-2011.aspx>

## 1.1 IMPLICACIONES DEL FENÓMENO

Según la Governors Highway Safety Association, afirma que los investigadores de la Universidad de Queensland (Australia), corroboraron que los peatones caminan a un ritmo más lento cuando manipulan un teléfono celular, especialmente cuando chateaban, y no pueden viajar en línea recta debido a que mantienen la cabeza baja, tienen el cuello inmóvil, asumen posición con brazos cerrados y se detiene el balanceo del bazo, vital para mantener el equilibrio<sup>12</sup>.

La velocidad de marcha mientras se envían mensajes de texto es significativamente más lenta que al caminar realizando una sola tarea (caminar únicamente), además de producir grandes disminuciones en el rendimiento de la marcha<sup>13</sup>, debido a que la vista está enfocada en el celular, mas no es estar sorteando los obstáculos propios del flujo peatonal tales como los demás peatones, postes, vitrinas, arboles, entre otros elementos constitutivos de la infraestructura peatonal.

Adicionalmente, según Haga, Sano, Sekine, Sato, Yamaguchi y Masuda, y en un entorno de laboratorio, se tiene que el uso del celular para chatear mientras se camina perjudica la atención visual y auditiva, atención necesaria para evitar obstáculos mientras se está en contacto tanto con los demás peatones como

<sup>11</sup> SMITH, A. (19 de septiembre de 2011). Recuperado el 25 de 06 de 2018, de Pew Research Center: <http://pewinternet.org/Reports/2011/Cell-Phone-Texting-2011.aspx>

<sup>12</sup> Governors Highway Safety Association, «EVERYONE WALKS. Understanding & Addressing Pedestrian Safety,» USA, 2015.

<sup>13</sup> PLUMMER, P. et al. (2015). Texting and walking: Effect of environmental setting and task prioritization on dual-task interference in healthy young adults. *Gait & Posture*, 46-51.

vehículos, viéndose perjudicada la caminata como tal<sup>14</sup>. Por otro lado, Hincapié e Irani afirman que el uso del celular mientras se camina es la principal causa de colisiones peatonales que ponen en riesgo la vida, esto debido a que el peatón centra su atención en el teléfono celular y pierde contacto con el entorno que lo rodea.<sup>15</sup>

De acuerdo con Licence, Smith, McGuigan y Earnest, el crecimiento del envío de mensajes de texto (chatear) facilitan la comunicación, sin embargo, cuando se hace mientras se camina conlleva a un riesgo de distracción en relación con el comportamiento de la marcha normal. Distracciones tales como mayor riesgo de tropezar o de causar lesiones secundarias a otros peatones que intentan evitar a aquellos que están chateando y desviándose de un camino normal de recorrido<sup>16</sup>.

Conforme con la *National Highway Traffic*, la distracción de los peatones que chatean mientras camina también contribuye al riesgo de seguridad tanto de ellos mismos como de aquellos que no incurren en esta práctica, y a menudo causan lesiones graves. De igual forma, asevera que la creciente influencia de la tecnología tiene el potencial de colocar en peligro a los peatones ahora más que antes. Así mismo, establecieron que los peatones que chateaban mientras caminaban tenían más probabilidades de mostrar un comportamiento de cruce inseguro. Por último, se considera que chatear mientras se camina provoca interrupción en la caminata, especialmente en la reducción de la velocidad, y de forma cualitativa se encontró que los peatones que incurren en esta práctica son más agresivos y descuidados que los que no lo hacen<sup>17</sup>.

Adicionalmente, Licence, Smith, McGuigan y Earnest afirman que es más probable que los peatones exhiban un comportamiento de cruce más arriesgado junto con el uso del teléfono móvil y no puedan mantener su velocidad de caminata sin distracción o retener información espacial<sup>18</sup>.

Desde el enfoque fisiológico, Barkley y Lepp, encontraron que existe una relación inversa entre el uso del teléfono celular y la capacidad respiratoria (pulmonar), y una relación directa entre el uso del mismo y el comportamiento sedentario. La capacidad respiratoria hace referencia (capacidad pulmonar total, CPT, o TLC por las siglas en inglés de *Total Lung Capacity*) a la cantidad total de aire que pueden contener los pulmones, la cual es consecuencia del proceso inhalar-exhalar llevado a cabo por el sistema respiratorio del ser humano. Por su parte, el sedentarismo es

---

<sup>14</sup> HAGA, S. et al. (2015). Effects of using a smart phone on pedestrians' attention and walking. *ScienceDirect*, 2.

<sup>15</sup> HINCAPIE Ramos, J. D., & IRANI, P. (2013). *University of Manitoba*. Recuperado el 07 de 03 de 2018, de [http://hci.cs.umanitoba.ca/assets/publication\\_files/2013-CHI-Juan-CrashAlert.pdf](http://hci.cs.umanitoba.ca/assets/publication_files/2013-CHI-Juan-CrashAlert.pdf)

<sup>16</sup> LICENCE, S. et al. (3 de marzo de 2015). *Public Library of Science*. Recuperado el 7 de junio de 2018, de <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0133281>

<sup>17</sup> National Highway Traffic Safety Administration. (2016). *Effect of Electronic Device Use on Pedestrian Safety: Literature Review*.

<sup>18</sup> *Ibíd.*

el estilo de vida de quien realiza escasa o insuficiente actividad física o deportiva, es considerado la enfermedad del siglo XXI debido a las numerables consecuencias que trae consigo<sup>19</sup>.

Según Kong, Xiong, Zhu y Xheng, usar un teléfono inteligente mientras se camina (chatear) es una doble tarea que causa distracción cognitiva porque los peatones tienen que compartir su atención visual entre navegar en el entorno y observar la pantalla de su teléfono, corriendo un mayor riesgo de sufrir colisiones y/o caídas<sup>20</sup>.

Escribir en un smartphone mientras se camina implica recursos tanto cognitivos como físicos, la integración de funciones motrices gruesas y finas, la visión cercana y lejana. Chatear mientras se camina ralentiza la velocidad de marcha de los peatones, reduciendo tanto su cadencia como la longitud de su zancada según lo establecido por Agostini, Lo Fermo, Massazza y Knaflitz. Las interacciones móviles ocupadas por los ojos limitan gran parte de la visión periférica del peatón, lo que produce tropiezos con los bordillos, entrada en el tráfico vehicular y desvío del camino previsto<sup>21</sup>.

## 1.2 IMPACTO EN LA SEGURIDAD VIAL

La aseveración realizada por la *National Highway Traffic Safety Administration* (Estados Unidos) de que la tecnología tiene el potencial de colocar a los peatones en peligro ahora más que antes se fundamenta en que en el año 2012, para Estados Unidos, se calculó que más de 1,500 peatones fueron atendidos en salas de emergencia de los hospitales de este país como resultado de las distracciones debido a las caminatas mientras manipulaban un teléfono celular. Adicionalmente, de las lesiones registradas en el periodo de los años 2004-2010, se encontró que prácticamente en la totalidad de las lesiones esta involucrados algún tipo de automóvil (98.2%), y aproximadamente en el 80% de las mismas, están involucrados peatones. Se desconoce en qué porcentaje están involucrados tanto automóviles como peatones<sup>22</sup>.

De acuerdo con las estadísticas emitidas por el Departamento de Bomberos de la Ciudad de Tokio (Japón), sus ambulancias transportaron a los hospitales 122 peatones que resultaron heridos durante el uso de teléfonos celulares entre 2010-2013. Dentro de las colisiones se menciona que estas pueden ser tanto con otras

---

<sup>19</sup> BARKLEY, J., & LEPP, A. (2016). Cellular telephone use during free-living walking significantly reduces average walking speed. *BMC Research Notes*, 3.

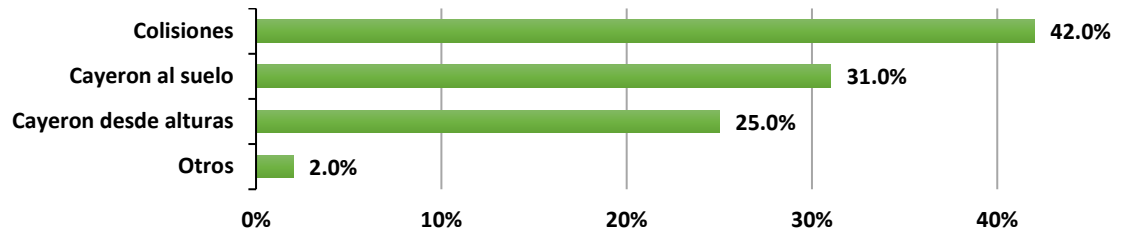
<sup>20</sup> KONG, X. et al. (2015). Development of a conceptual framework for improving safety for pedestrians using smartphones while walking: challenges and research needs. *ScienceDirect*, 2.

<sup>21</sup> AGOSTINI, V. et al. (2015). Does texting while walking really affect gait in young adults? *JOURNAL OF NEUROENGINEERING AND REHABILITATION*, 2-8.

<sup>22</sup> National Highway Traffic Safety Administration. (2016). *Effect of Electronic Device Use on Pedestrian Safety: Literature Review*.

personas u objetos. En cuanto a las caídas desde alturas, estas se dieron desde instalaciones como escaleras y plataformas ferroviarias, tal como se muestra en la **Figura 2**.

**Figura 2.** Consecuencias de usar teléfonos celulares mientras se camina en la ciudad de Tokio (Japón)



**Fuente:** HAGA. et al. (2015). Effects of using a smart phone on pedestrians' attention and walking. *ScienceDirect*, 2.

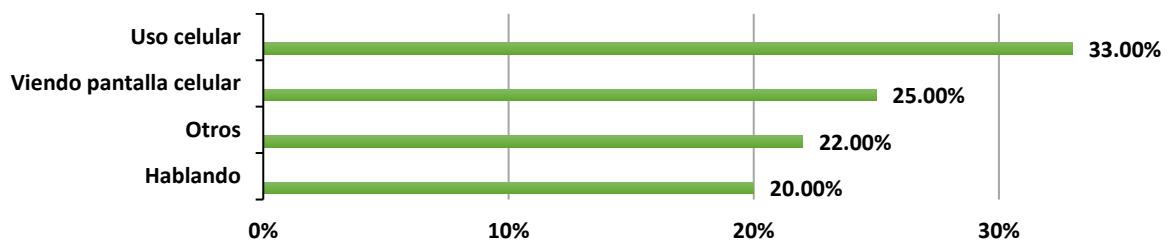
De igual forma, las causas que produjeron los incidentes mencionados anteriormente son, principalmente:

- ✓ Uso del celular, en este sentido realizaban alguna de las tareas tales como envío de mensajes de texto, jugar, buscar música o tomar fotos
- ✓ Observaban la pantalla de su celular, sin interactuar con ella
- ✓ Hablaban por celular (atención de llamadas)

Los porcentajes de las causas se muestran en la **Figura 3**.

Adicionalmente a los datos ya mencionados, el 80% de los heridos, resultaron afectados en instalaciones del tránsito, y aproximadamente un 25% en infraestructuras de la red ferroviaria de la ciudad de Tokio (Japón), lo cual implica mayores riesgos a la vida de estos peatones debido a las características propias de este tipo de sistema de transporte<sup>23</sup>.

**Figura 3.** Causas de distracción en los peatones heridos de la ciudad de Tokio (Japón)



**Fuente:** HAGA. et al. (2015). Effects of using a smart phone on pedestrians' attention and walking. *ScienceDirect*, 2.

<sup>23</sup> HAGA. et al. (2015). Effects of using a smart phone on pedestrians' attention and walking. *ScienceDirect*, 2.

Según resultados obtenidos por el *NJ Bicycle & Pedestrian Resource Center*, y para el Estado de New Jersey (Estados Unidos), se afirma que los peatones que enviaban mensajes de texto (chats) mientras caminaban, tardaban un 18% más en cruzar una calle en comparación con aquellos que no lo hacen. Adicionalmente, que chatear mientras se camina es considerado por autoridades policiales y profesionales en el área como un comportamiento menos seguro que usar auriculares y hablar por teléfono <sup>24</sup>. Lo anterior se torna peligroso ya que estos peatones, al demorar más en hacer el cruce están desperdiciando tiempo de la brecha segura de paso, a pesar de que se haga en una intersección controlada, ya que no están conscientes del entorno.

De acuerdo con el *Pew Research Center*, el 53% de todos los usuarios adultos de teléfonos celulares se han golpeado con algo o alguien, debido a la caminata distraída. Esa tasa es más alta para personas con edades entre los 18 y 24 años (51% y 71%, respectivamente), inclusive un poco más de una cuarta parte (25%) de caminantes de 65 años o más, admitieron que fueron golpeados también mientras hablan mediante sus teléfonos<sup>25</sup>. Los respectivos porcentajes se explicarían debido a la facilidad con que los jóvenes asumen el cambio y avance de la tecnología respecto los usuarios de mayor edad.

Licence, Smith, McGuigan y Earnest aseguran que el envío de chats simultáneamente al caminar interrumpe la velocidad de la marcha lo suficiente como para aumentar el tiempo de cruce de una calle (carretera), y esto junto con conductas de cruce de la misma más inseguras, puede aumentar el riesgo de lesiones. Chatear mientras se camina hace más probable (hasta 4 veces más) que los peatones que incurren en esta práctica exhiban al menos un comportamiento de cruce inseguro en comparación con aquellos que no lo hacen, tales como:

- ✓ Tomar más tiempo en cruzar la calle
- ✓ Perder oportunidades de cruce seguro
- ✓ Adquirir más tiempo para iniciar el cruce cuando la brecha segura está disponible
- ✓ Observar a ambos lados de la calle con menos frecuencia
- ✓ Pasar más tiempo mirando hacia otro lado, siendo más probable iniciar el cruce antes de que el tráfico se detenga<sup>26</sup>

---

<sup>24</sup> NJ BICYCLE & PEDESTRIAN RESOURCE CENTER. (18 de marzo de 2015). *NJ BICYCLE & PEDESTRIAN RESOURCE CENTER*. Obtenido de <http://njbikeped.org/portfolio/potential-solutions-address-distracted-driving-walking-new-jersey/>

<sup>25</sup> Governors Highway Safety Association. (2015). *EVERYONE WALKS. Understanding & Addressing Pedestrian Safety*. USA.

<sup>26</sup> LICENCE, S. et al. (3 de marzo de 2015). *Public Library of Science*. Recuperado el 7 de junio de 2018, de <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0133281>

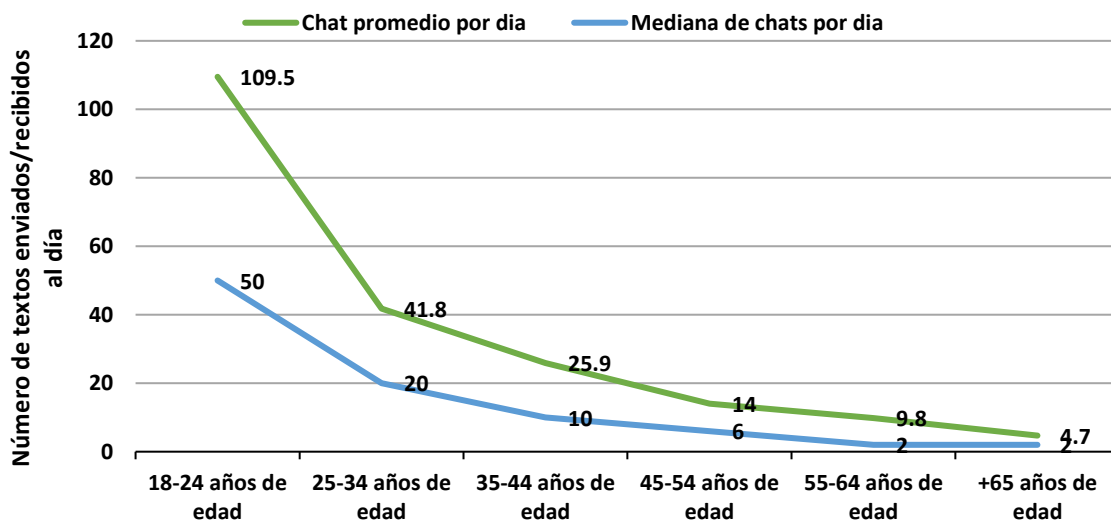
### 1.3 ALGUNOS FACTORES DETERMINANTES DE LA CONDUCTA

De acuerdo con la bibliografía consultada, esta sugiere que los factores que estimulan el comportamiento de chatear mientras se camina son principalmente aquellas características socioeconómicas propias de cada individuo, factores tangibles como, por ejemplo; la edad, el género, nivel de escolaridad, entre otros, y de variables latentes tales como la necesidad de estar en comunicación con su entorno social, la preferencia los modos de comunicación, la autoeficacia, entre otros.

#### 1.3.1 Características socioeconómicas

Según lo relacionado por Smith, en la **Figura 4** se muestra la interacción de mensajes de texto por grupo de edad en el periodo de los años 2009-2011 en los Estados Unidos<sup>27</sup>. La investigación demostró que las tasas de mensajes de texto son mucho más altas para las personas más jóvenes que para los adultos mayores; los jóvenes entre 18-24 años de edad escriben 3,200 mensajes por mes<sup>28</sup>.

**Figura 4.** Interacción con los chats de acuerdo al grupo de edad entre los años 2009-2011 en Estados Unidos



**Fuente:** SMITH, A. (19 de septiembre de 2011). Recuperado el 25 de 06 de 2018, de Pew Research Center: <http://pewinternet.org/Reports/2011/Cell-Phone-Texting-2011.aspx>

<sup>27</sup> SMITH, A. (19 de septiembre de 2011). Recuperado el 25 de 06 de 2018, de Pew Research Center: <http://pewinternet.org/Reports/2011/Cell-Phone-Texting-2011.aspx>

<sup>28</sup> SMITH, A. (9 de septiembre de 2011). Obtenido de Pew Research Center: <http://www.pewinternet.org/files/old-media/Files/Reports/2011/Americans%20and%20Text%20Messaging.pdf>

Resultados obtenidos por National *Highway Traffic Safety Administration*, mostraron que, en las intersecciones señalizadas, el observar el tránsito vehicular y los tiempos de espera, estos no se asociaron con el uso del teléfono para los hombres, sino que se relacionaron significativamente con el uso del teléfono para las mujeres.

Aproximadamente, se encontró el mismo patrón de resultados en los cruces no señalizados: el tráfico y los tiempos de espera de las mujeres fueron más largos cuando se usaba un teléfono, mientras que los hombres no mostraron ningún efecto. Del mismo modo, la velocidad de cruce de las mujeres en los cruces señalizados es más lenta cuando se utiliza un teléfono en comparación con los controles de tiempo o demográficos, mientras que la de los hombres no se vio afectada.

En los cruces señalizados, los efectos del comportamiento basado en el género sobre la velocidad de cruce se invirtieron; las mujeres no mostraron diferencias entre los usuarios de teléfonos celulares y los cruces señalizados, pero los usuarios de teléfonos celulares masculinos cruzaron significativamente más lento que los cruces señalizados. En definitiva, los peatones que enviaban mensajes de texto y las mujeres eran más propensos a exhibir un comportamiento inseguro al cruzar la calle<sup>29</sup>.

Basándose en más de 34,000 observaciones, Hatfield y Murphy encontraron que uno de cada cinco estudiantes de secundaria (el 20%) y uno de cada ocho (el 12.5%) de los niños de educación intermedia cruzaron la calle mientras estaban distraídos. Los adolescentes que estaban distraídos enviaban mensajes de texto con mayor frecuencia o llevaban auriculares (cada uno con un 39%) seguidos de hablar por un teléfono celular (20%). La investigación también reveló que las niñas tienen más probabilidades de caminar distraídas<sup>30</sup>. Curiosamente, las conductas de cruce más riesgosas tienden a ser más prevalentes en las mujeres<sup>31</sup>.

Según Wells, McClure, Porter y Schwebel, el chatear mientras se camina está relacionado con el género del individuo; las mujeres normalmente son más propensas a participar en distracciones sociales (hablar por teléfono, enviar mensajes de texto), mientras que en los hombres es más frecuente la distracción individualizada (usar audífonos)<sup>32</sup>.

Nwakalonge, Siuhi y White afirman que los adultos mayores son más vulnerables de la doble tarea (chatear y caminar a la vez) que los adultos más jóvenes. Los

---

<sup>29</sup> National Highway Traffic Safety Administration. (2016). *Effect of Electronic Device Use on Pedestrian Safety: Literature Review*.

<sup>30</sup> Governors Highway Safety Association. (2015). *EVERYONE WALKS. Understanding & Addressing Pedestrian Safety*. USA.

<sup>31</sup> HATFIELD, J., & MURPHY, S. (febrero de 2007). Obtenido de ResearchGate: [https://www.researchgate.net/publication/6867777\\_The\\_effects\\_of\\_mobile\\_phones\\_use\\_on\\_pedestrian\\_crossing\\_behaviour\\_at\\_signalled\\_and\\_unsignalled\\_intersections](https://www.researchgate.net/publication/6867777_The_effects_of_mobile_phones_use_on_pedestrian_crossing_behaviour_at_signalled_and_unsignalled_intersections)

<sup>32</sup> WELLS, H. L. et al. (2017). Distracted Pedestrian Behavior on two Urban College Campuses. *Springer Science+Business Media*, 6

autores sugirieron que la diferencia en las deficiencias de la doble tarea podría deberse a los procesos de planificación cognitiva<sup>33</sup>.

Adicionalmente, Agostini, Lo Fermo, Massazza y Knaflitz, establecieron en su investigación que, en promedio, los jóvenes adultos redujeron su velocidad de marcha solo un 10% al enviar mensajes de texto mientras caminaban<sup>34</sup>.

La edad de los individuos que incurren en la práctica de chatear mientras caminan es uno de los factores determinantes de esta conducta, según la *National Highway Traffic Safety Administration* las tasas más altas de esta interacción corresponde a grupos de personas jóvenes entre los 18-24 años<sup>35</sup>, esto se podría explicar desde el punto de vista de la facilidad que tiene los jóvenes para asimilar el cambio tecnológico que se está dando vertiginosamente respecto a otros grupos de mayores edades.

A su vez, Piazza sugiere que asociado al género se puede presentar la variable de vestimenta en el caso de las mujeres específicamente. Se menciona que, respecto a su forma de vestir, se puede encontrar el caso de que ésta no presente bolsillos lo que conlleva a tener el teléfono celular la mayoría del tiempo en las manos por ende con mayores de probabilidades de chatear mientras caminan<sup>36</sup>.

El nivel de educación también juega un papel importante en las personas que chatean y caminan simultáneamente tal como lo sugiere Hatfield y Murphy, quienes encontraron tanto en estudiantes de escuela secundaria como de educación intermedia que cuando cruzaba calles distraídos una de las practicas consistía en enviar mensajes de texto<sup>37</sup>.

Finalmente, ya para el caso local el estrato socioeconómico del individuo es aquel que implícitamente evidencia el ingreso per cápita, que finalmente será el determinante del poder adquisitivo de cada persona para poder o no acceder un teléfono móvil así como de sus respectivas características.

---

<sup>33</sup> NWAKALONGE, J., SIUHI, S., & WHITE, J. (2015). Distracted walking: Examining the extent to pedestrian safety problems. *ScienceDirect*, 2.

<sup>34</sup> AGOSTINI, V. et al. (2015). Does texting while walking really affect gait in young adults? *JOURNAL OF NEUROENGINEERING AND REHABILITATION*, 2-8.

<sup>35</sup> SMITH, A. (9 de septiembre de 2011). Obtenido de Pew Research Center: <http://www.pewinternet.org/files/old-media/Files/Reports/2011/Americans%20and%20Text%20Messaging.pdf>

<sup>36</sup> PIAZZA, A. J. (2017). *PEDESTRIAN CROSSING BEHAVIOR IN COLLEGE STUDENTS: EXPLORATION USING THE THEORY OF PLANNED BEHAVIOR*. Alabama.

<sup>37</sup> HATFIELD, J., & MURPHY, S. (febrero de 2007). Obtenido de ResearchGate: [https://www.researchgate.net/publication/6867777\\_The\\_effects\\_of\\_mobile\\_phones\\_use\\_on\\_pedestrian\\_crossing\\_behaviour\\_at\\_signalled\\_and\\_unsignalled\\_intersections](https://www.researchgate.net/publication/6867777_The_effects_of_mobile_phones_use_on_pedestrian_crossing_behaviour_at_signalled_and_unsignalled_intersections)



### 1.3.1 Factores tangibles

Como lo sugiere Pai, otros de estos factores se asocian con las características del teléfono celular y del operador de telefonía celular, tales como el tipo de teléfono<sup>38</sup> (convencional o pantalla táctil), el acceso a internet (ilimitado o no), el tamaño de la pantalla y el tipo de conectividad (3G, 4G)<sup>39,40</sup>. Además, se debe tener en cuenta sus características computacionales y tecnológicas tal como lo sugirieran Cramia, Bemabucci, D'Anna, De Marchis y Schmid<sup>41</sup>.

La conectividad constante es una variable que ofrece la tecnología móvil y es tal la importancia de ella, que ha contribuido a tener una gran preocupación por el teléfono celular, a tal punto que los usuarios no podrían estar un día sin él. Además, se sugiere la creencia por parte de los usuarios que chatean, que el teléfono celular hace más fácil mantenerse en contacto con la gente<sup>42</sup>. Así mismo, las nuevas tecnologías presentes en los teléfonos inteligentes (*smartphones*) cambian la forma en que se camina, y por tanto las preocupaciones respecto a la seguridad de los peatones como para su entorno<sup>43</sup>.

El entorno en que se realiza esta práctica es una variable fundamental para que se tome tal decisión y durante qué magnitud de tiempo se realice, es decir, qué tan concurrido y seguro sea dicho lugar<sup>44</sup>, cómo las personas estiman los riesgos asociados a chatear mientras caminan<sup>45</sup>, la manera en que las personas perciben tanto la vulnerabilidad<sup>46</sup> como el riesgo ( tipo de control del tráfico, condiciones de

---

<sup>38</sup> MASUDA, K., & HAGA, S. (2015). Effects of Cell Phone Texting on Attention, Walking, and Mental Workload: Comparison between the Smartphone and the Feature Phone. *Research Gate*.

<sup>39</sup> PAI, C. (2017). *WIT Press*. Obtenido de [www.witpress.com](http://www.witpress.com): <https://www.witpress.com/elibrary/tdi-volumes/1/2/1321>

<sup>40</sup> CARAMIA, C. et al. (2017). Gait parameters are differently affected by concurrent smartphone-based activities with scaled levels of cognitive effort. *PLOS ONE*.

<sup>41</sup> *Ibíd.*

<sup>42</sup> THORNTON, B., FAIRES, A., ROBBINS, M., & ROLLINS, E. (2014). The Mere Presence of a Cell Phone May be Distracting. *Hogrefe Publishing*.

<sup>43</sup> KOH, H., & MACKERT, M. (2016). A study exploring factors of decision to text while walking among college students based on Theory of Planned Behavior (TPB). *JOURNAL OF AMERICAN COLLEGE HEALTH*.

<sup>44</sup> PLUMMER, P. et al. (2015). Texting and walking: Effect of environmental setting and task prioritization on dual-task interference in healthy young adults. *Gait & Posture*, 46-51.

<sup>45</sup> KOH, H., & MACKERT, M. (2016). A study exploring factors of decision to text while walking among college students based on Theory of Planned Behavior (TPB). *JOURNAL OF AMERICAN COLLEGE HEALTH*.

<sup>46</sup> SCHWEBEN, D. C., McCLURE, L. A., & PORTER, B. E. (2017). Experiential exposure to texting and walking in virtual reality: A randomized trial to reduce distracted pedestrian behavior. *Accident Analysis and Prevention*.

la infraestructura)<sup>47</sup> respecto a posibles lesiones y afectación de la vida cuando envían mensajes de texto y caminan simultáneamente.

### 1.3.2 Variables latentes

Inicialmente se debe tener en cuenta que los teléfonos móviles se han convertido en parte esencial de la vida cotidiana tanto de todos los grupos de edad como de los grupos demográficos<sup>48</sup>, además, chatear mientras se camina se encuentra dentro de las actividades y multitareas más comunes que se realizan en la cotidianidad<sup>49,50</sup>. De igual forma los mensajes de texto se han convertido en la principal corriente de la comunicación actual<sup>51</sup>.

De acuerdo con artículos consultados referentes al tema de chatear mientras se camina, éstos sugieren que entre los factores que estimulan tal comportamiento está, principalmente, la necesidad de estar en comunicación; por ejemplo, en cuestiones de salud (búsqueda de información), con su núcleo social y/o familiar<sup>52</sup>, lo que se traduce también en relaciones interpersonales<sup>53,54</sup>. Adicionalmente se infiere esa necesidad inmediata de responder a mensajes de texto cuando el individuo es el destinatario debido a la percepción de una mayor presión social en comparación el remitente, e inclusive esta presión se ve reflejada cuando el sujeto está en compañía de otros que también chatean mientras caminan (estudiantes universitarios)<sup>55</sup>.

La preferencia por alguno de los medios de comunicación hace que el chatear prevalezca sobre otro, por ejemplo, sobre las llamadas de voz, lo cual convierte a los mensajes de texto en el modo predilecto y aún más marcado en grupos de

---

<sup>47</sup> PIAZZA, A. J. (2017). *PEDESTRIAN CROSSING BEHAVIOR IN COLLEGE STUDENTS: EXPLORATION USING THE THEORY OF PLANNED BEHAVIOR*. Alabama.

<sup>48</sup> TAO, S., WU, X., WAN, Y., ZHANG, S., HAO, J., & TAO, F. (2016). Interactions of problematic mobile phone use and psychopathological symptoms with unintentional injuries: a school-based sample of Chinese adolescents. *BMC Public Health*.

<sup>49</sup> POLLACK, K. M. et al. (2014). Investigating and improving pedestrian safety in an urban environment. *Injury Epidemiology*.

<sup>50</sup> PENNOCK, B., ZERPA, C., & SANZO, P. (2016). The Effects of Dual Processing on Gait Pattern: An Analysis of Texting and Walking. *Research Gate*.

<sup>51</sup> CHEN, S.-H., LO, O.-Y., & CHOU, L.-S. (2018). Concurrent phone texting alters crossing behavior and induces gait imbalance during obstacle crossing. *Gait & Posture*.

<sup>52</sup> THORNTON, B. et al. (2014). The Mere Presence of a Cell Phone May be Distracting. *Hogrefe Publishing*.

<sup>53</sup> CHANG, T. et al. (2014). Text messaging as a community-based survey tool: a pilot study. *BMC Public Health*.

<sup>54</sup> PIAZZA, A. J. (2017). *PEDESTRIAN CROSSING BEHAVIOR IN COLLEGE STUDENTS: EXPLORATION USING THE THEORY OF PLANNED BEHAVIOR*. Alabama.

<sup>55</sup> KOH, H., & MACKERT, M. (2016). A study exploring factors of decision to text while walking among college students based on Theory of Planned Behavior (TPB). *JOURNAL OF AMERICAN COLLEGE HEALTH*.

jóvenes<sup>56</sup>. Esto se podría explicar desde el costo que genera utilizar aplicaciones de mensajería instantánea mediante internet respecto a realizar una llamada de voz, el cual ofrece una reducción de los gastos monetarios.

De acuerdo con Koh y Mackert, la autoeficacia (eficacia personal) es una variable bastante importante, ya que de ella depende la probabilidad de las personas para que envíen o no mensajes de texto mientras caminan<sup>57</sup>, es decir cada persona está en la capacidad de tomar las decisiones que pondrán su vida en riesgo de lesiones y/o inclusive la muerte mientras camina y envía mensajes de texto, así como de determinar la seguridad de realizar dicha práctica.

La disponibilidad de tiempo influye en la manera en que se envían mensajes de texto, por ejemplo, ir tarde al trabajo o una cita, en estos casos no hay tiempo suficiente para detenerse a enviar/responder los chats, y el individuo tiende a realizar esta acción mientras sigue caminando<sup>58</sup> de tal manera que el tiempo de viaje a su destino final no se vea reducido drásticamente en comparación a una posible detención total.

---

<sup>56</sup> SMITH, A. (9 de septiembre de 2011). Obtenido de Pew Research Center: <http://www.pewinternet.org/files/old-media/Files/Reports/2011/Americans%20and%20Text%20Messaging.pdf>

<sup>57</sup> KOH, H., & MACKERT, M. (2016). A study exploring factors of decision to text while walking among college students based on Theory of Planned Behavior (TPB). *JOURNAL OF AMERICAN COLLEGE HEALTH*.

<sup>58</sup> NEIDER, M. B. et al. (2011). Pedestrians, vehicles, and cell phones. *Accident Analysis and Prevention*.

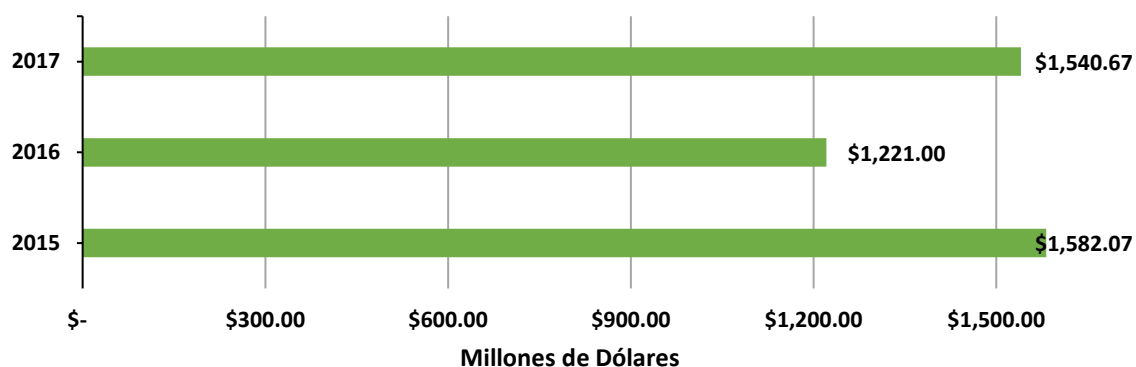
## 2. CONTEXTO NACIONAL

Las cifras del contexto nacional muestran un importante crecimiento en la penetración y uso del teléfono celular, llegando a desplazar en algunos casos el uso de otros dispositivos para acceder a internet y mantener comunicación con otras personas. De acuerdo con lo anterior se hace importante hacer un acercamiento a temas relacionados con el uso de los teléfonos celulares, el uso de redes sociales y de la accidentalidad relacionada con el fenómeno objeto de investigación.

### 2.1 USO DE LOS TELÉFONOS CELULARES

De acuerdo con cifras suministradas por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), acerca de las importaciones de teléfonos celulares, se tiene que, en general, no hay mayor variación en los últimos tres años<sup>59</sup>, tal como se ilustra en la **Figura 5**.

*Figura 5. Importaciones anuales de teléfonos celulares en Colombia*



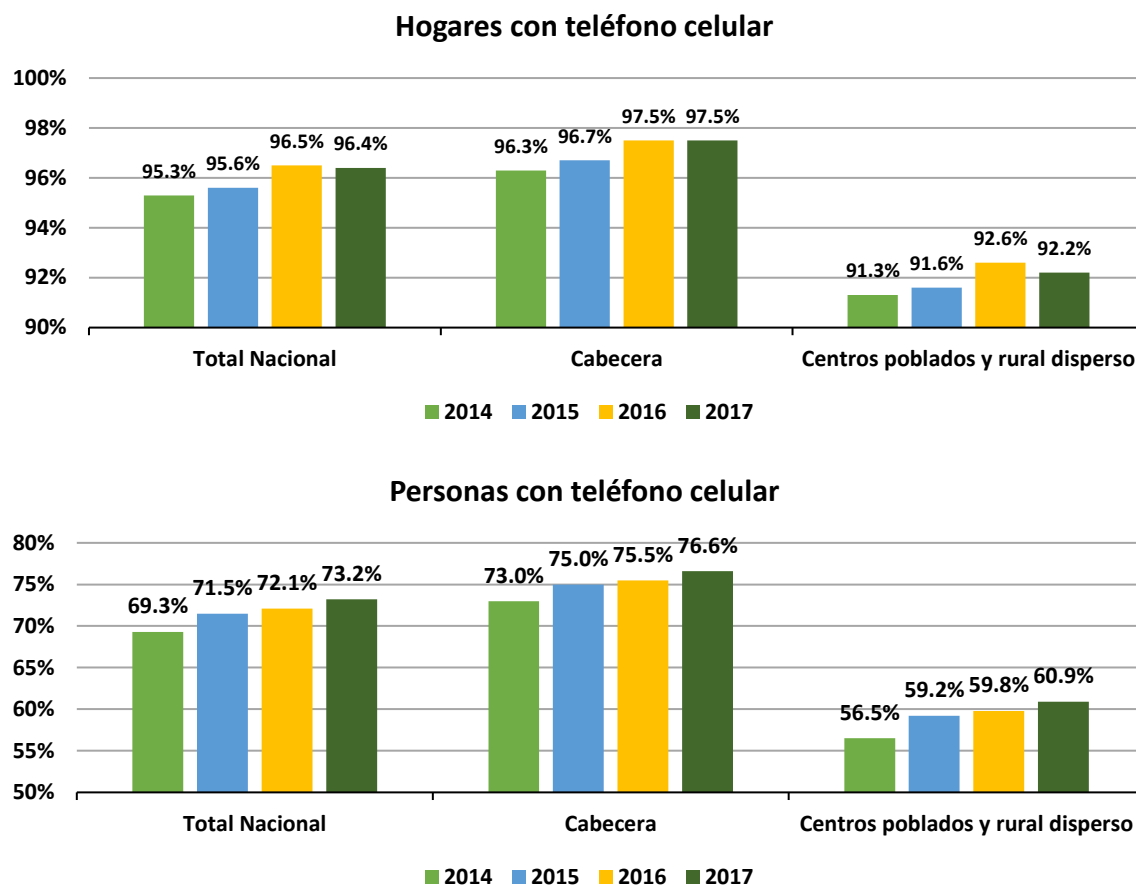
**Fuente:** DANE. (27 de junio de 2018). Obtenido de Departamento Administrativo Nacional de Estadística: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-internacional/importaciones/importaciones-historicos>

Según la Encuesta Nacional de Calidad de Vida (ECV), llevada a cabo por el DANE en los últimos años, se observa un crecimiento de la tenencia de celulares en los hogares, es decir, al menos una persona del hogar en las cabeceras municipales posee un teléfono celular, mientras que en los centros poblados y zonas rurales dispersos ha disminuido en el último año. No obstante, la tenencia de teléfono celular para personas con edad de 5 años y más, tanto para cabeceras como para

<sup>59</sup> DANE. (21 de marzo de 2018). Obtenido de Departamento Administrativo Nacional de Estadística: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-internacional/importaciones/importaciones-historicos>

centros poblados y zonas rurales dispersas muestra un aumento en los últimos años. Este comportamiento se puede evidenciar en la **Figura 6**<sup>60</sup>.

**Figura 6.** Hogares y personas con teléfono celular en Colombia



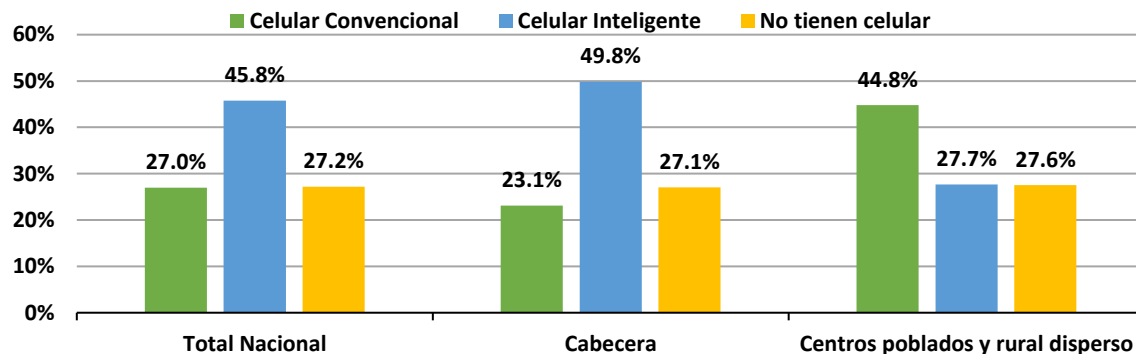
**Fuente:** DANE, ECV

La **Figura 7** muestra la distribución por tipo de celular en el año 2016, en ella se puede observar que en las cabeceras prácticamente la mitad de la población posee teléfonos inteligentes, contrario sucede en los centros poblados y zonas rurales, donde casi la mitad corresponde a teléfonos convencionales. Esto se podría explicar a la cobertura ofrecida por las diferentes empresas de telefonía móvil en todo el país; en las zonas rurales la cobertura es baja al igual que su calidad, caso contrario sucede con las zonas urbanas. Por ahora no existen datos específicos para el año

<sup>60</sup> DANE. (marzo de 2018). Obtenido de Departamento Administrativo Nacional de Estadística: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/calidad-de-vida-ecv>

2017 pero se encuentra que la tendencia apunta a disminuir la participación de celulares convencionales mientras aumenta el número de celulares inteligentes<sup>61</sup>.

**Figura 7.** Tipo de teléfono celular de usuarios de 5 años de edad y más, 2016



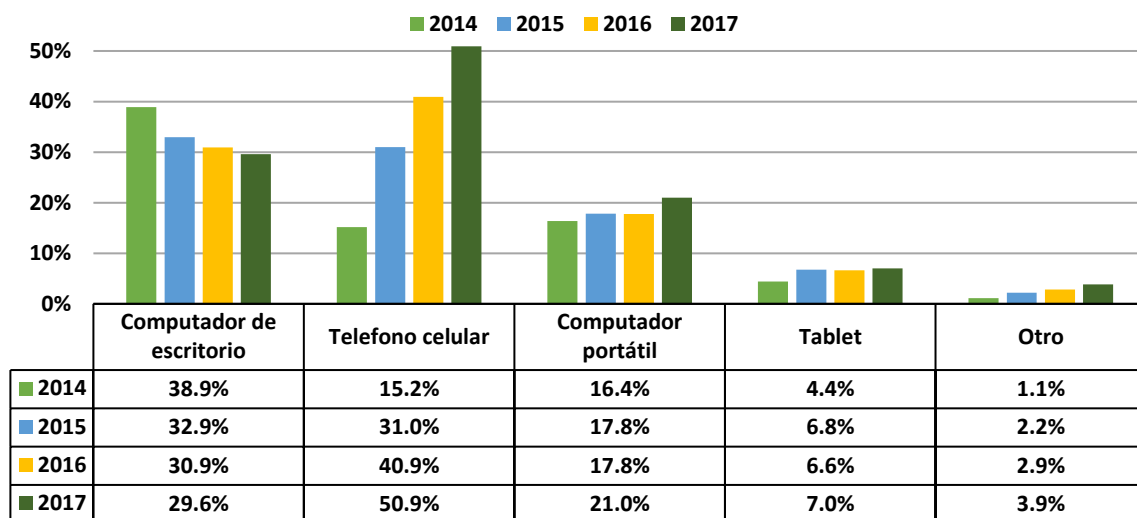
**Fuente:** DANE, ECV 2016

Por último, el uso de internet, en general, ha venido en aumento. Como se puede ver en la **Figura 8**, en la distribución de dispositivos desde los cuales se accede a internet se ve que el computador de escritorio está perdiendo importancia mientras que el teléfono celular obtiene aumentos significativos año a año. Por otra parte, el computador portátil aumenta levemente. En cuanto al uso de tabletas, se puede evidenciar que sus porcentajes son prácticamente iguales, así como para otros dispositivos (Consolas para juegos electrónicos, televisor inteligente, reproductores digitales de música video e imagen, otros)<sup>62</sup>.

<sup>61</sup> DANE. (marzo de 2018). Obtenido de Departamento Administrativo Nacional de Estadística: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/calidad-de-vida-ecv>

<sup>62</sup> Ibíd. Disponible en Internet. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/calidad-de-vida-ecv>

**Figura 8.** Dispositivos para acceder a servicio de internet para personas de 5 años y mas



**Fuente:** DANE, ECV

En lo que hace referencia con las actividades semanales llevadas a cabo por los usuarios de internet, la **Tabla 1** muestra la distribución de dichas acciones tanto para teléfonos inteligentes (smartphone) como en computador (portátil y/o de escritorio)<sup>63</sup>.

**Tabla 1.** Actividades semanales de usuarios de internet por dispositivo electrónico en Colombia 2018

Actividad	Smartphone
Usar un motor de búsqueda	41%
Visitar redes sociales	48%
Jugar juegos online	13%
Ver videos	43%
Ver información de productos	9%

**Fuente:** <https://wearesocial.com/>

<sup>63</sup> We Are Social. (27 de enero de 2018). Obtenido de WE ARE SOCIAL LTD: <https://wearesocial.com/blog/2018/01/global-digital-report-2018>

## 2.2 LAS REDES SOCIALES

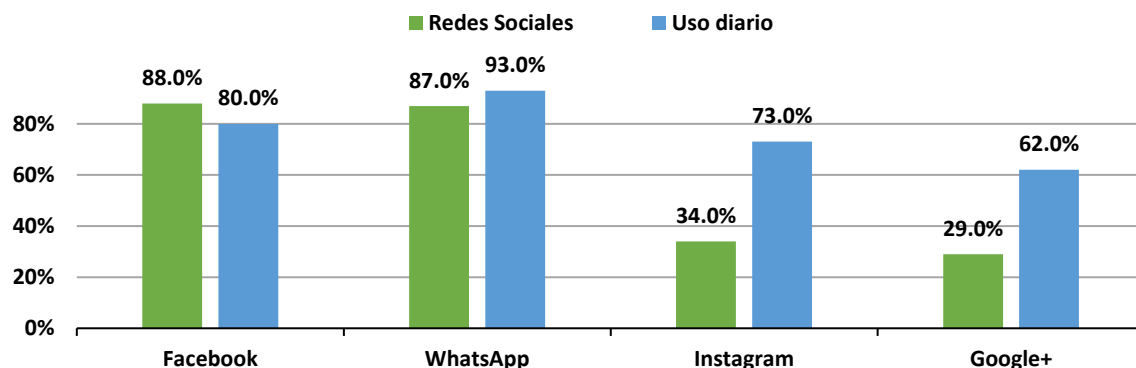
Todos los usuarios activos de internet (31 millones) son usuarios activos de redes sociales, de los cuales, 29 millones de usuarios acceden desde teléfonos móviles, lo que equivale al 59% de la población total de Colombia<sup>64</sup> y que lo hacen a través de las aplicaciones propias de cada sistema operativo (Android, iOS, otros).

La variación de los principales indicadores estadísticos de crecimiento digital en el último año (enero 2017-enero 2018), en Colombia<sup>65</sup> son:

- ✓ Usuarios de internet, +9% (3 millones)
- ✓ Usuarios activos de redes sociales, +11% (3 millones)
- ✓ Usuarios activos de redes sociales desde teléfonos móviles, 16% (4 millones)

En cuanto a las redes sociales más usadas en Colombia, están Facebook y WhatsApp, que exhiben prácticamente los mismos porcentajes de uso. Sin embargo, con respecto al uso diario, llama la atención que el claro dominador es WhatsApp, red que toma gran relevancia con el objeto de presente trabajo de investigación por ser una aplicación de mensajería instantánea<sup>66</sup>. Las demás redes utilizadas en Colombia se muestran en la **Figura 9**.

**Figura 9.** Redes sociales usadas en Colombia, 2017



**Fuente:** <http://colombiatic.mintic.gov.co/679/w3-article-57613.html>

Con respecto a Facebook, en Colombia hay 31 millones de usuarios en 2018, lo que representa un crecimiento del 11% con respecto al año anterior. La distribución por género de los usuarios de esta red social es equitativa y está representada por 52%

<sup>64</sup> We Are Social. (27 de enero de 2018). Obtenido de WE ARE SOCIAL LTD: <https://wearesocial.com/blog/2018/01/global-digital-report-2018>

<sup>65</sup> Ibíd. Disponible en Internet: <https://wearesocial.com/blog/2018/01/global-digital-report-2018>

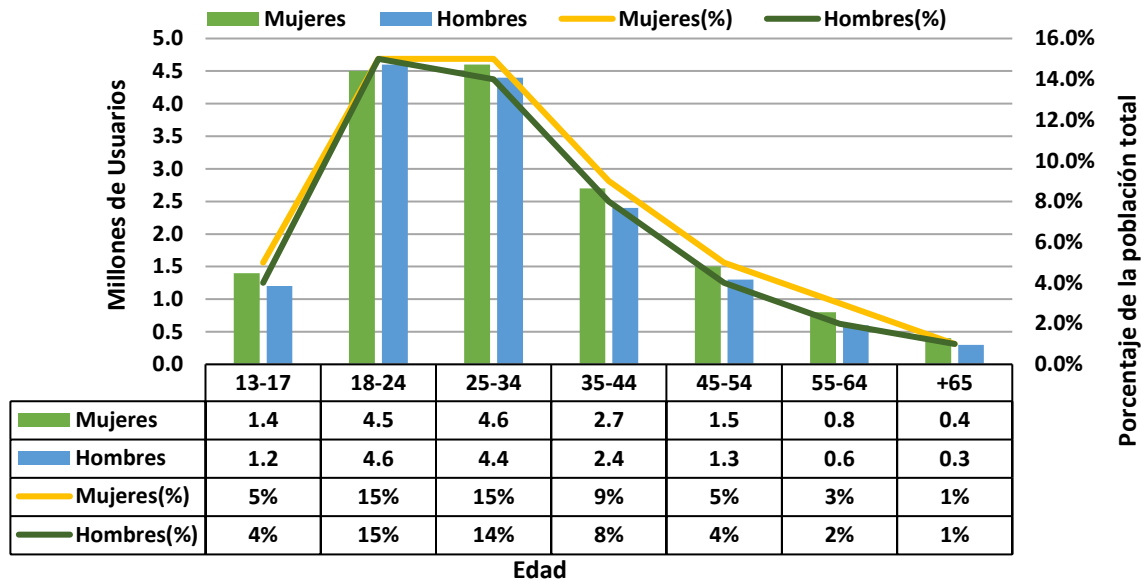
<sup>66</sup> Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (18 de agosto de 2017). Obtenido de MINTIC: [http://colombiatic.mintic.gov.co/679/articles-57613\\_Presentacion.pdf](http://colombiatic.mintic.gov.co/679/articles-57613_Presentacion.pdf)



de mujeres y 48% de hombres. En general, los usuarios acceden a esta red desde su teléfono móvil en un 94% de los casos<sup>67</sup>.

Los adultos jóvenes con edades entre los 18-34 años son los individuos que más hacen uso de la red social Facebook. La **Figura 10** a su vez muestra la distribución de usuarios de ésta, tanto en número de usuarios como en porcentajes de la población total de Colombia<sup>68</sup>.

**Figura 10.** Perfiles de usuarios de Facebook en Colombia 2018



**Fuente:** <https://wearesocial.com/>

Con respecto a la red social Instagram, en Colombia hay alrededor de 10 millones de usuarios, que corresponden al 20% de la población total, de los cuales el 56% son mujeres y el 44% hombres<sup>69</sup>.

### 2.3 ACCIDENTALIDAD

En cuanto a la accidentalidad con peatones en ambientes urbanos, tanto fallecidos como lesionados, las estadísticas mostradas por la Agencia Nacional de Seguridad Vial no informan de las circunstancias de los accidentes de tránsito, en ninguno de los casos. Sin embargo, es importante conocer dichas cifras, específicamente la participación de peatones en las zonas urbanas, ya que son parte fundamental para

<sup>67</sup> We Are Social. (27 de enero de 2018). Obtenido de WE ARE SOCIAL LTD: <https://wearesocial.com/blog/2018/01/global-digital-report-2018>

<sup>68</sup> Ibid. Disponible en Internet: <https://wearesocial.com/blog/2018/01/global-digital-report-2018>

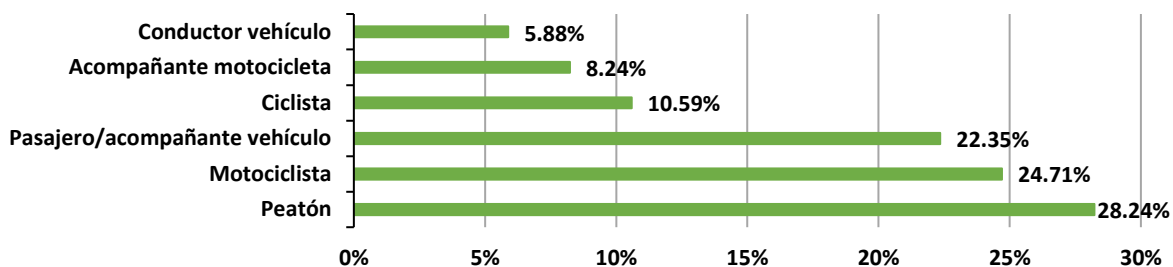
<sup>69</sup>We Are Social. Op. cit.

el desarrollo del presente trabajo de investigación. En términos de fallecidos, la relación de casos hombres por mujeres, las cifras correspondientes para el periodo enero-abril de 2018 registran un total de 4 hombres (100%) por ninguna mujer (0%).

Las cifras de fallecidos en hechos de tránsito según zona del fallecimiento. Urbano: sucesos ocurridos en casco urbano o cabecera municipal; Rural: sucesos ocurridos en carreteras nacionales o carreteras no principales<sup>70</sup>. De un total de 4 muertos en el municipio de Tunja; 3 víctimas (75%) en la zona rural y 1 víctima (25%) en la zona urbana.

Como se observa en la **Figura 11** (la cual presenta los datos desagregados de la condición de la víctima), entre enero-abril de 2018, los peatones son las principales víctimas en hechos de tránsito, representando 28.24% del total de lesionados del periodo del año ya mencionado. Le siguen, motociclista con el 24.71% de total de los lesionados<sup>71</sup>.

**Figura 11.** Cifras de lesionados en hechos de tránsito por condición desagrupada de las víctimas en Tunja, 2018 (enero-abril)



**Fuente:** <http://ansv.gov.co>

En términos de la relación entre casos de hombres por casos de mujeres lesionadas en Tunja, las cifras para enero-abril de 2018 muestran que se registraron aproximadamente 1.24 hombres por cada mujer lesionada en hechos de tránsito. De un total de 85 casos; 38 corresponden a mujeres (45%) y 47 a hombres (55%)<sup>72</sup>.

Las cifras de lesionados en hechos de tránsito según la zona de ocurrencia. Urbano: sucesos ocurridos en casco urbano o cabecera municipal; Rural: sucesos ocurridos en carreteras nacionales o carreteras no principales; NA: o sin información, corresponden a fallecidos para los cuales no fue identificada su condición como actor vial<sup>73</sup>. De los 85 lesionados; 80 de ellos ocurrieron en la zona urbana (94%), 3 en la zona rural (4%) y 2 no están sin información (2%).

<sup>70</sup> Observatorio Nacional de Seguridad Vial. (15 de junio de 2018). Obtenido de Agencia Nacional de Seguridad Vial: <http://ansv.gov.co/observatorio/?op=Home>

<sup>71</sup> *Ibíd.* Disponible en Internet: <http://ansv.gov.co/observatorio/?op=Home>

<sup>72</sup> Observatorio Nacional de Seguridad Vial. *Op. cit.*

<sup>73</sup> *Ibíd.* Disponible en Internet: <http://ansv.gov.co/observatorio/?op=Home>

### 3. LA SITUACIÓN EN TUNJA

Es de vital importancia la caracterización de la población objeto de una investigación, en este caso es la referente a la ciudad de Tunja, principalmente la zona urbana. Ésta se realiza con base en datos del DANE, documentos de la Alcaldía Mayor de Tunja y de la Cámara de Comercio de Tunja específicamente de la población de la ciudad, que incluye la demografía, la importancia de la caminata como modo de transporte, el nivel de estudio alcanzado por sus habitantes, la participación de los sectores económicos, la distribución de la población en edad laboral, la estratificación y el nivel de ingresos de los habitantes.

#### 3.1 DEMOGRAFÍA

En la **Figura 12**, de acuerdo con el DANE, se observa las proyecciones de la población total de Tunja, de igual manera se muestran los porcentajes por género respectivas a cada proyección. De acuerdo a lo anterior, para el presente año se tendría una población de aproximadamente 200,000 habitantes con participación por género de 48% hombres y 52% mujeres.

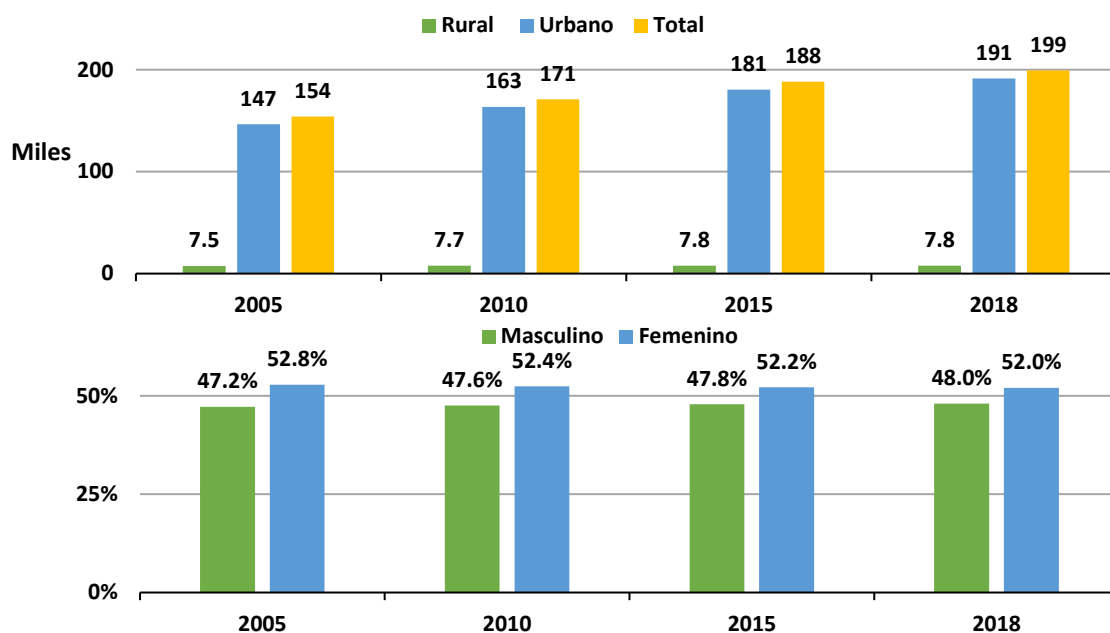
De acuerdo a la revisión bibliográfica, se encontró que las mujeres son más propensas a presentar la conducta de chatear y caminar simultáneamente, lo cual se podría explicar debido a que ellas incurren más en distracciones de tipo social (hablar por teléfono, enviar mensajes de texto)<sup>74</sup> que los hombres. Sumado a lo anterior se encuentra el tema relacionado con la edad, los adultos jóvenes son más dados a incurrir en esta práctica que los de edades más altas. Además de la totalidad de la población, el 96% corresponde al casco urbano<sup>75</sup>.

---

<sup>74</sup> HATFIELD, J., & MURPHY, S. (febrero de 2007). Obtenido de ResearchGate: [https://www.researchgate.net/publication/6867777\\_The\\_effects\\_of\\_mobile\\_phones\\_use\\_on\\_pedestrian\\_crossing\\_behaviour\\_at\\_signalled\\_and\\_unsignalled\\_intersections](https://www.researchgate.net/publication/6867777_The_effects_of_mobile_phones_use_on_pedestrian_crossing_behaviour_at_signalled_and_unsignalled_intersections)

<sup>75</sup> DANE. (16 de agosto de 2018). *Departamento Administrativo Nacional de Estadística*. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-general-2005-1>

**Figura 12.** Proyecciones de la población para la ciudad de Tunja



**Fuente:** <http://www.dane.gov.co>, CENSO 2005

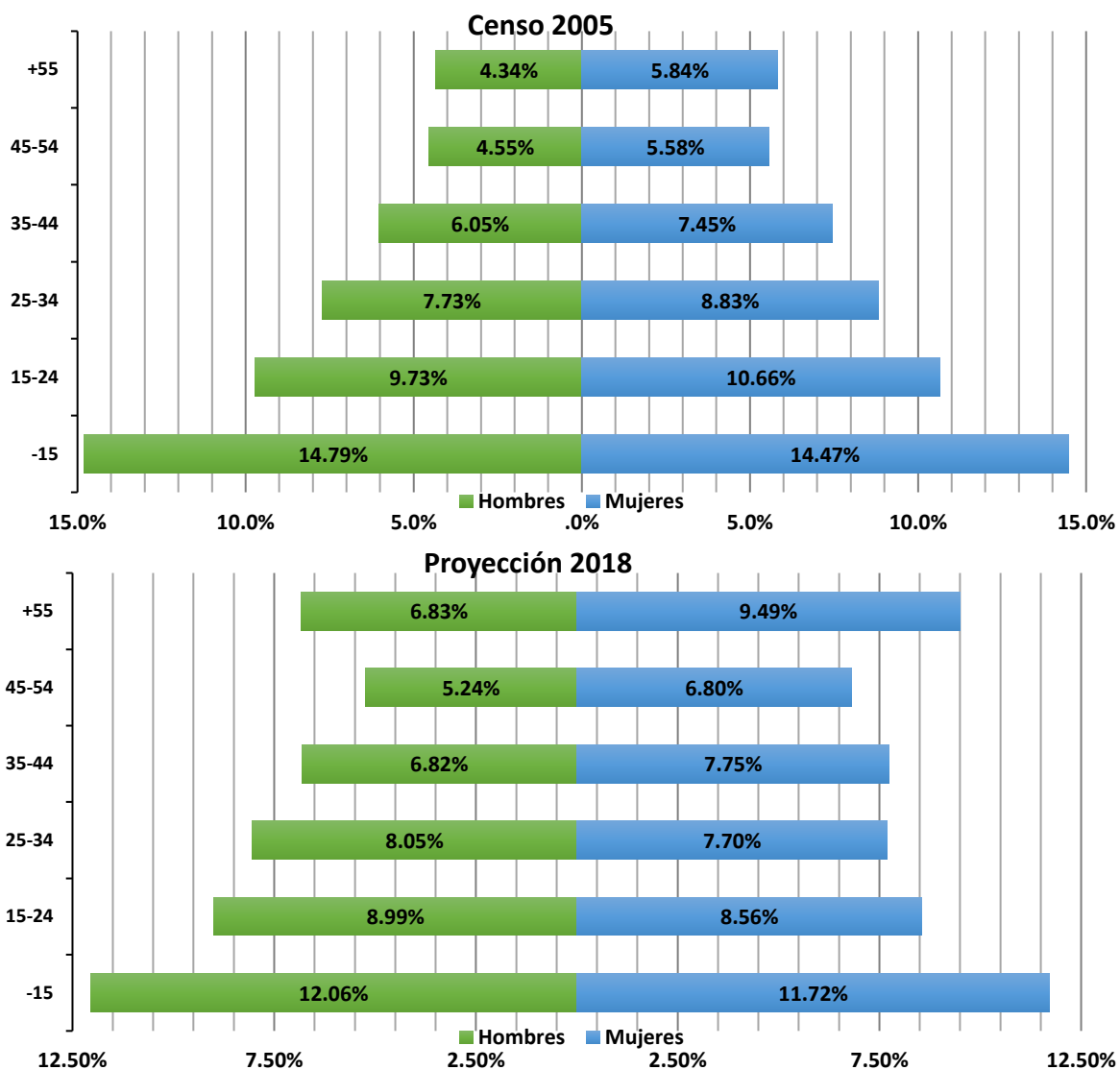
La **Figura 13** muestra la estructura por género y grupos de edad, tanto para el año del censo (2005) como para el presente año. Se puede evidenciar, de acuerdo a las proyecciones del DANE<sup>76</sup>, que no son significativas las variaciones porcentuales para cada caso.

En cuanto al año correspondiente al censo se puede evidenciar que los mayores porcentajes de rangos de edad se encuentran en la población joven, hasta los 35 años aproximadamente. De los 35 años en adelante se evidencia una disminución constante en los porcentajes de los rangos de edad para cada género.

A su vez, las proyecciones para el presente año, los porcentajes de los rangos de edad para las personas menores de 35 años disminuyen a favor del aumento de los porcentajes de los rangos de edad para los individuos mayores a 35 años.

<sup>76</sup> DANE. (16 de agosto de 2018). *Departamento Administrativo Nacional de Estadística*. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-general-2005-1>

**Figura 13.** Estructura de la población por sexo y grupos de edad en la ciudad de Tunja



**Fuente:** <http://www.dane.gov.co>, CENSO 2005

### 3.2 ASPECTO SOCIO-ECONÓMICO

En la **Figura 14** se muestran algunos indicadores de la educación correspondientes a los habitantes de la ciudad de Tunja. Inicialmente, la tasa de analfabetismo total y para ambos casos es menos del 5%, sin embargo, esta tasa es más del doble en la zona rural y, además, la población más afectada corresponde a edades desde los 5 años.

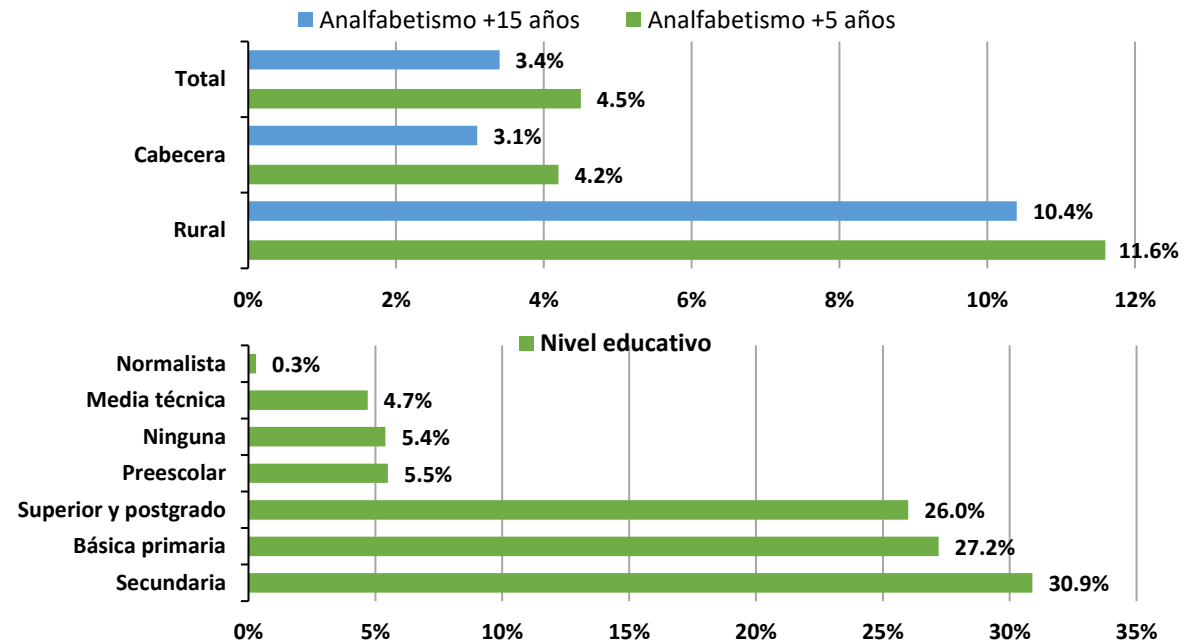
En lo que refiere a la asistencia escolar, para Tunja, ésta es de 54.6% y 75.3% para la zona rural y zona urbana respectivamente.

En cuanto al nivel máximo de educación alcanzado por sus habitantes se tiene que casi una tercera parte posee educación secundaria, seguida por Básica primaria y Educación superior con porcentajes de 30.9%, 27.2% y 26% respectivamente<sup>77</sup>.

El porcentaje de analfabetismo, la población (edades) a la cual afecta más y zona podría ser un factor influyente sobre las personas que hacen uso de teléfonos celulares y así mismo el uso de chats. En lo que refiere a la zona urbana de Tunja la proporción de analfabetas tanto de personas menores de 15 años como de mayores de 15 años es relativamente bajo. Es bastante probable que esta población no se haga participe en el fenómeno de chatear y caminar simultáneamente dado por su propia condición de analfabetas.

Por otra parte, el nivel educativo alcanzado por las personas correspondería a un factor más de razonamiento acerca de las consecuencias que trae la práctica de chatear al caminar. Se esperaría que las personas con mayor nivel educativo alcanzado fueran quienes menos incurrieran en dicha práctica.

**Figura 14.** Nivel educativo de la población de Tunja

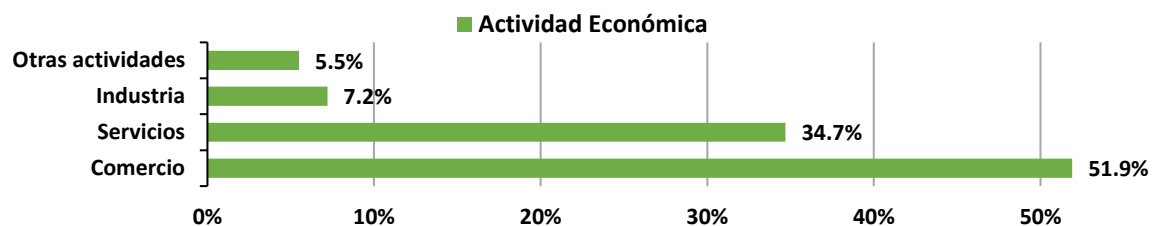


**Fuente:** <http://www.dane.gov.co>, CENSO 2005

<sup>77</sup> DANE. (16 de agosto de 2018). *Departamento Administrativo Nacional de Estadística*. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-general-2005-1>

En la **Figura 15** se observa el peso específico que tiene el sector terciario en la ciudad de Tunja, en donde las actividades de comercio y las de servicios suman más del 80% de las unidades económicas y señalan la orientación y vocación de la ciudad y por supuesto, su modernidad<sup>78</sup>. Las personas involucradas en estos sectores corresponden a rango de edades diversos, pero siempre mayores de edad. Dichos individuos incurrirán en la práctica de chatear y caminar simultáneamente debido a otras características propias más que al sector para el cual trabajan.

**Figura 15.** Participación de los sectores según las unidades económicas en la ciudad de Tunja



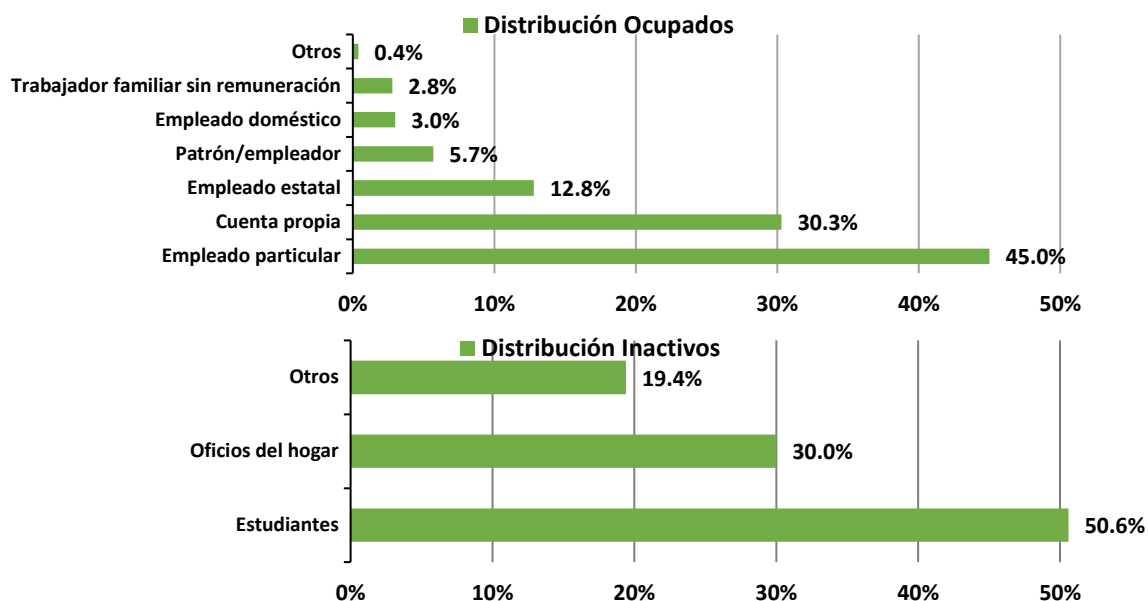
**Fuente:** <http://www.dane.gov.co>, CENSO 2005

Las estadísticas del mercado laboral a partir de la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) para Boyacá, registraron en 2015 una población de 127,600 personas, de las cuales el 80,4% representó la población en edad de trabajar (102,600 personas); de esta, la población económicamente activa correspondió a 64,700 personas (50.6%) y 37 900 mil fueron inactivos (29.7%) del total respectivamente (127,600)<sup>79</sup>. Dichas estadísticas se muestran en la **Figura 16**. En este sentido, la actividad a la que se dedique cada una de las personas podría ser un indicador que influya o no en la decisión de chatear mientras camina y con qué frecuencia lo haga, además dicha actividad va acorde con la edad del individuo y por ende se aptitudes físicas como mentales.

<sup>78</sup> Alcaldía mayor de Tunja & universidad pedagógica y tecnológica de Colombia. (2012). *Herramienta de transporte terrestre urbano de pasajeros y carga. Simulación del efecto de proyectos de infraestructura y políticas de transporte*. Tunja.

<sup>79</sup> Banco de la República Colombia. (2015). *Banco de la República Colombia*. Obtenido de <http://www.banrep.gov.co/es/icer>

**Figura 16.** Distribución ocupacional de la población en edad de trabajar en la ciudad de Tunja



**Fuente:** Informe de coyuntura económica regional, Departamento de Boyacá 2015

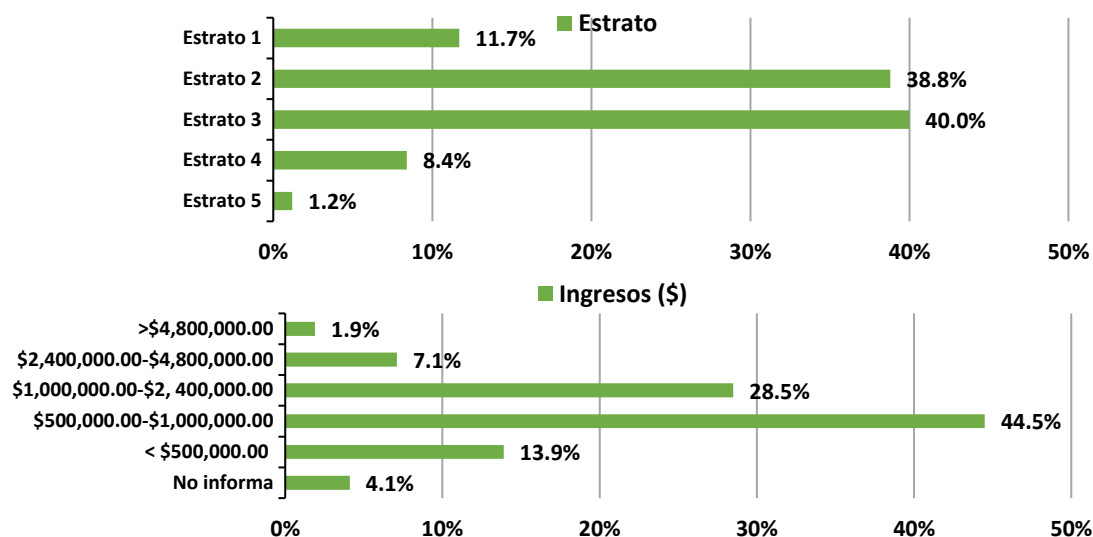
De acuerdo con la Encuesta Origen-Destino de Tunja (2012), más del 45% de los hogares pertenece a los estratos 1 y 2 y apenas el 10,7% pertenece a los estratos 4 y 5. Desde el punto de vista de ingresos suministrados en la encuesta, cerca de dos tercios de los hogares manifestaron devengar menos de dos salarios mínimos mensuales. Los datos anteriormente mencionados se encuentran reflejados en la **Figura 17**.

Tanto el estrato social como el nivel de ingresos de las personas son variables que caracterizan a los individuos y que entre sin son incluyentes, de las cuales se esperaría que afecten la decisión de chatear mientras se camina de manera significativa, ya que reflejan el poder adquisitivo que podrían para acceder a un smartphone. De igual manera podrían reflejar el nivel de relaciones sociales como familiares y de la necesidad de estar en contacto con su entorno social-familiar<sup>80</sup>.

<sup>80</sup> Alcaldía mayor de Tunja & Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. (2012). *Herramienta de transporte terrestre urbano de pasajeros y carga. Simulación del efecto de proyectos de infraestructura y políticas de transporte*. Tunja.



**Figura 17.** Distribución de personas en Tunja según estrato en ingresos, 2012



**Fuente:** Herramienta de transporte terrestre urbano de pasajeros y carga. Simulación del efecto de proyectos de infraestructura y políticas de transporte, título C1

De acuerdo con Tobasura y Casas, en la **Tabla 2** se muestra el promedio tanto de ingresos como del número de personas que integran el hogar en relación con cada uno de los estratos de la ciudad de Tunja en el año 2015<sup>81</sup>.

**Tabla 2.** Ingreso mensual y tamaño del hogar promedio por estratos en la ciudad de Tunja (2015)

Variable	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3	Estrato 4	Estrato 5	Promedio
<b>Ingreso mensual</b>	\$538,848	\$1,165,171	\$1,872,948	\$3,456,716	\$5,572,414	\$2,117,936
<b>Tamaño hogar</b>	4.27	3.69	3.28	3.22	3.48	3.48

**Fuente:** <https://revistas.uptc.edu.co/index.php/cenes/article/view/6548>

### 3.3 IMPORTANCIA DE LA CAMINATA COMO MODO DE TRANSPORTE

En la ciudad, el modo con mayor número de usuarios para el año 2012 es el peatonal (64,798 residentes), que realizan diariamente 154,561 desplazamientos a pie. Una de cada dos personas que se desplazan a pie, lo hacen por economía, en

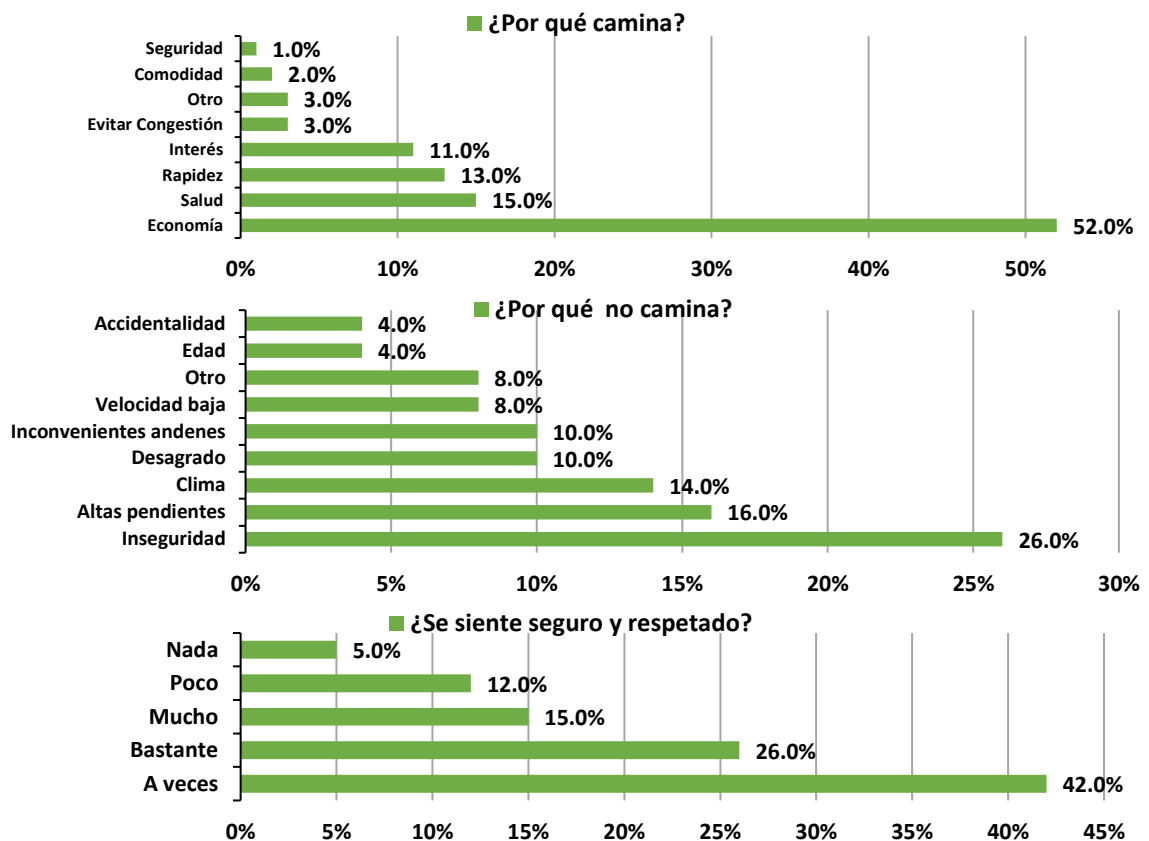
<sup>81</sup> TOBASURA JIMÉNEZ, E. M., & CASA HERRERA, J. A. (25 de mayo de 2017). La línea de pobreza subjetiva para Tunja, Colombia 2015. *Apuntes del CENES, UPTC*. Obtenido de <https://revistas.uptc.edu.co/index.php/cenes/article/view/6548>

igual sentido, un 15% informa que lo hace porque es saludable y un 10% por su interés. Adicionalmente un 13% opina que, al realizar el desplazamiento a pie, lo puede hacer más rápido que en transporte público.

Algunas razones que pueden tener los habitantes de Tunja para no desplazarse caminado, tales como: la inseguridad, las pendientes elevadas y el clima, únicamente el 8% le atribuye esta situación (de no caminar) a la baja velocidad, que se considera en Ingeniería de Tránsito, como la principal desventaja de los desplazamientos caminando.

El 17% de los peatones, considera que, al caminar, no se sienten “seguros y respetados” (Poco y Nada)<sup>82</sup>. Las cifras anteriormente mencionadas se encuentran de forma desglosada en la **Figura 18**.

**Figura 18.** Opinión del peatón sobre la “caminata” y la seguridad



**Fuente:** Herramienta de transporte terrestre urbano de pasajeros y carga. Simulación del efecto de proyectos de infraestructura y políticas de transporte, Título C1

<sup>82</sup> Alcaldía mayor de Tunja & Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. (2012). *Herramienta de transporte terrestre urbano de pasajeros y carga. Simulación del efecto de proyectos de infraestructura y políticas de transporte.* Tunja.

## 4. METODOLOGÍA

Una vez encontrados en la revisión del estado del arte algunos de los factores determinantes de la conducta de chatear mientras se caminan, se hace necesario formular la metodología a aplicar para la consecución de los objetivos planteados en el presente trabajo de investigación. En este caso se hace referencia al diseño de las encuestas de preferencias declaradas, como obtener indicadores relacionados con las variables latentes, presentación del instrumento, selección de la muestra, y finalmente la estimación de modelos que representen el fenómeno objeto de estudio.

### 4.1 DISEÑO DE ENCUESTAS DE PREFERENCIAS DECLARADAS (PD)

De acuerdo con Espino, Ortúzar y Román, en la aplicación de encuestas de preferencias declaradas (PD) se pueden distinguir tres elementos importantes<sup>83</sup>:

- ✓ La situación en la que el individuo se encuentra para declarar sus preferencias; una situación real o hipotética, y constituye el contexto de decisión
- ✓ Las alternativas, que pueden ser hipotéticas, aunque normalmente algunas de ellas pueden existir en la realidad, las cuales se presentan como función de un conjunto de atributos
- ✓ Forma en la que los individuos pueden declarar sus preferencias:
  - Jerarquización
  - Escalamiento
  - Elección

En este literal se explica de forma detallada el diseño de las encuestas de preferencias declaradas (PD) aplicadas al presente trabajo de investigación, al igual que el contexto de elección, alternativas, atributos y el diseño de ortogonalidad para el caso.

#### 4.1.1 Contexto de elección

El contexto de elección hace referencia a la situación en la que un individuo se encuentra inmerso para declarar sus preferencias respecto a dos o más opciones

---

<sup>83</sup> ESPINO Espino, R., ORTÚZAR Salas, J., & ROMÁN García, C. (diciembre de 2004). Diseño de preferencias declaradas para analizar la demanda de viajes. *Estudios de Economía Aplicada*, 22(3), 759-793.

de elección; el contexto puede ser real (una acción que realiza en el momento, como responder un chat), o hipotético (responder a un chat en el futuro dadas ciertas condiciones y circunstancias).

Concretamente, para el caso de la acción de chatear mientras se camina, se definió una serie de casos hipotéticos en los que el individuo decide o no realizar la acción de responder a un chat, dadas ciertas circunstancias, que se explicarán a continuación.

#### **4.1.2 Alternativas y atributos**

Debido a que el presente trabajo de investigación trata de encontrar los factores que determinan la acción de chatear y caminar simultáneamente, las alternativas son: caminar únicamente o chatear mientras se camina.

##### **✓ Atributos**

- **Comparendo (Multa)**

Se tiene en cuenta las multas existentes en el Código Nacional de Tránsito, el cual estipula que no existe ninguna multa para aquellos individuos que incurran en la práctica de enviar mensajes de texto mientras camina. Sin embargo, para observar el comportamiento de los individuos que incurren en este comportamiento respecto a una posible multa que castigue el mismo, se han establecido algunos niveles de multa de tipo monetario.

- **Prioridad**

La inmediatez con la que probablemente se contesta un mensaje de texto está condicionado con el remitente del mismo así como de algunas características asociadas a éstos. No se contesta con la misma rapidez los mensajes de tipo familiar respecto a los provenientes del trabajo y/o estudio, o de un amigo, por ejemplo.

- **Congestión**

Cuando el individuo recibe un mensaje de texto, sumado a los atributos ya mencionados, la decisión de responderlo mientras camina está condicionado por el nivel de congestión peatonal que esté presente en la infraestructura sobre la que transite en algún instante determinado. Por ejemplo, contestar el mensaje de texto en

condiciones de baja congestión no generara la misma comodidad que si lo hace cuando ésta es alta.

- **Infraestructura**

De igual forma, otro de los condicionantes para lo toma de decisiones al momento de chatear y caminar simultáneamente está dado por la infraestructura sobre la que el individuo camina, no es lo mismo al transitar por el andén, lugar propio para peatones, que hacerlo mientras cruza la calle, lugar donde el peatón está en conflicto con el vehículo.

- **Forma con quien viaja (acompañante)**

La forma en como viaja un determinado individuo es un elemento fundamental en la toma de la decisión de responder un mensaje de texto mientras camina, bien cuando viaja solo o en compañía de alguien, bien sea un amigo o familiar. Responder el mensaje de texto mientras camina solo asociado a alguno de los atributos ya mencionados no genera el mismo nivel de seguridad ni de comodidad a diferencia a cuando lo hace cuando camina en compañía de alguien.

- **Aspectos negativos acerca del fenómeno (información)**

Muchas de las conductas llevadas a cabo por los peatones que son contraproducentes para la seguridad vial dependen de la ausencia de la información que muestre las consecuencias que esto conlleva, aún más aquellas que perjudican tanto la seguridad propia como de los demás agentes que componen el tránsito más cuando éstas se llevan a cabo en entornos urbanos, donde todos estos agentes se interrelacionan con más frecuencia. Dar la información que afecta la seguridad de dichos agentes puede cambiar la forma como los mismos llevan a cabo tales conductas, de tal forma que se mejore la seguridad del peatón como de los demás con quien interactúa.

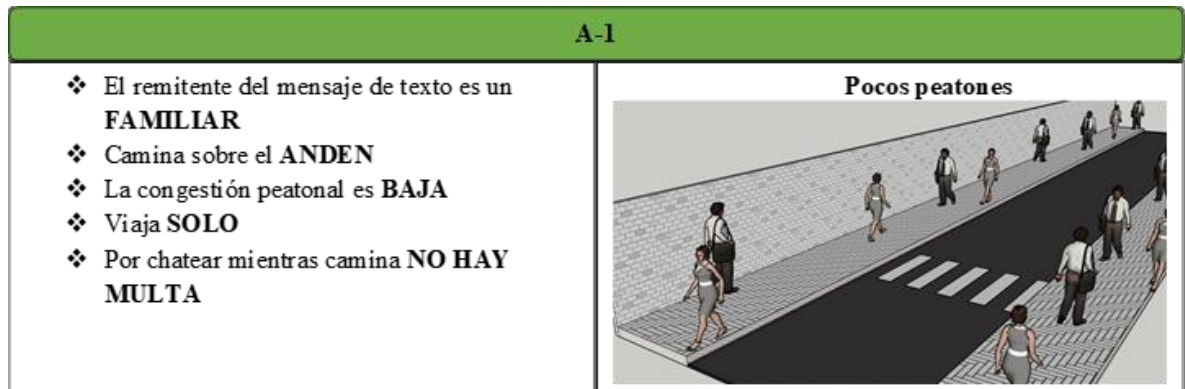
### **4.1.3 Diseño experimental**

En la **Tabla 3** se muestran los atributos, sus respectivos niveles de variación, y por último la alternativa en función de las posibles combinaciones resultantes de los atributos en diferentes niveles de variación. A continuación, se explican los respectivos atributos con sus niveles de variación:

- ✓ **Comparendo.** Para el presente trabajo, se decidió involucrar esta variable con el ánimo de estimar que tanto incide una multa bajo el supuesto de que fuese una multa de tránsito en la decisión de chatear mientras se camina. Se tomó como base los Artículos 58 y 133 del Código Nacional de Tránsito en lo que hace referencia a Las prohibiciones de los peatones, y Capacitación respectivamente.
  - **Nivel 0.** Para tener un escenario de referencia se tomó la condición actual, es decir no existe multa y por tanto su costo es de \$ 0.
  - **Nivel 1.** Para este nivel, de acuerdo con el Código Nacional de Tránsito, se toma la mínima multa a peatones en Salarios Mínimos Diarios Legales Vigentes (SMDLV), que para este caso corresponde a \$26,041.00.
  - **Nivel 2.** Para este caso, y siguiendo la línea del nivel anterior, se tomó el valor de la máxima multa, que para el caso corresponde a \$130,207.00 SMDLV.
  
- ✓ **Prioridad.** Una forma objetiva de medir la urgencia de un mensaje de texto se puede hacer a través de la identificación del remitente del mismo. De acuerdo a lo anterior se establecieron los siguientes niveles de variación;
  - **Nivel 0.** *Familia*; en este sentido, el encuestado tiene un gran abanico de elección, ya que será él quien defina cuál y cuánto más importante es su familiar elegido respecto a los otros niveles de variación.
  - **Nivel 1.** *Amigo*; en este nivel, el encuestado deberá elegir cual amigo considera más importante y que tanto frente a los demás niveles.
  - **Nivel 2.** *Trabajo y/o estudio*; para este caso al encuestado se le presenta una situación más relacionada con su actividad cotidiana la cual está relacionada con cada individuo, el cual puede estar estudiando o trabajando, o las dos actividades.
  
- ✓ **Congestión.** En este atributo se hace referencia a la posible congestión peatonal que se puede dar en un momento e infraestructura determinados. Los niveles de variación corresponden a:
  - **Nivel 0.** *Baja*; pocos peatones, densidad de 0.18 peatones/m<sup>2</sup>.
  - **Nivel 1.** *Media*; cantidad moderada de peatones, densidad de 0.34 peatones/m<sup>2</sup>.
  - **Nivel 2.** *Alta*; muchos peatones, densidad de 0.9 peatones/m<sup>2</sup>.

La **Figura 19**, a manera de ejemplo muestra la forma como se presentaron todas las situaciones de cada bloque teniendo en cuenta la congestión.

**Figura 19.** Ficha que describe una situación en particular y bloque específico en la encuesta piloto



**Fuente:** Los Autores

- ✓ **Infraestructura.** Se habla del lugar por donde es posible que transite los peatones en un entorno urbano, sus respectivos niveles de variación correspondientes son:
  - **Nivel 0.** El peatón camina sobre el andén.
  - **Nivel 1.** El peatón camina cruzando la calle, puede ser en un paso peatonal protegido o no.
- ✓ **Acompañante.** Hace referencia a la forma con quien transita en un momento y lugar determinado del entorno urbano, los niveles de variación corresponden a:
  - **Nivel 0.** Viaja solo, sin compañía alguna.
  - **Nivel 1.** Viaja acompañado, puede ser amigo y/o familiar, con uno o más personas
- ✓ **Información.** Este atributo hace referencia a la información suministrada acerca de las consecuencias negativas que trae la práctica de chatear y caminar simultáneamente, sus niveles de variación son:
  - **Nivel 0.** No se muestra información.
  - **Nivel 1.** Si se muestra información.

Lo que se busca con la presentación de la información es comprobar, desde el punto de vista experimental, si en el corto plazo este tipo de mensajes podría ayudar a desincentivar la conducta de caminar y chatear simultáneamente. La información suministrada se muestra en la **Figura 20.**

**Figura 20.** Información que hace parte para un bloque específico

¿SABIA USTED QUE.....?	
❖	Las personas que envían chats mientras caminan, por lo general no están alerta de su alrededor.
❖	Los individuos que chatean mientras caminan son 4 veces más propensos a estar en una situación que pone en riesgo su vida cuando cruza la calle.
❖	Recientemente en Japón, una mujer fue golpeada por un tranvía debido a que ella estaba chateando y caminando al mismo tiempo.

**Fuente:** Los Autores

Una vez establecidos los anteriores atributos como sus respectivos niveles de variación y haciendo uso de los criterios Kocur, se obtiene un total de 27 tratamientos. De acuerdo a lo anterior y teniendo en cuenta que no es recomendable presentar los 27 tratamientos a una sola persona, por lo cual se hace necesario introducir un nuevo atributo con 3 niveles de variación de tal manera que ya se le pueda presentar un conjunto con menores tratamientos.

- ✓ **Bloque.** Se hace referencia a un bloque en específico que contiene 9 de los 27 tratamientos totales con algunas variaciones determinadas de los demás atributos expuestos, los niveles correspondientes son:

- **Nivel 0.** Bloque A.
- **Nivel 1.** Bloque B.
- **Nivel 2.** Bloque C.

**Tabla 3.** Definición de niveles de diseño para los atributos

ATRIBUTO	NIVEL		
	0	1	2
Multa	No hay multa	\$ 26,041.00	\$ 130,207.00
Prioridad	Familia	Amigo	Trabajo y/o Estudio
Congestión <sup>84</sup>	Baja (0.18 peatones/m <sup>2</sup> )	Media (0.34 peatones/m <sup>2</sup> )	Alta (0.9 peatones/m <sup>2</sup> )
Infraestructura	Caminando sobre el andén	Camina cruzando la calle	
Acompañante	Camina solo	Camina acompañado	
Información	No hay información	Si hay información	
Bloque	A	B	C
<b>ALTERNATIVA</b>	No chatear mientras camina		Chatear mientras camina

**Fuente:** Los Autores

<sup>84</sup> TRANSPORTATION RESEARCH BOARD. (2010). *Highway Capacity Manual* (Vol. III, Capítulo 23). Washington, DC.



Una vez establecidos los atributos con sus respectivos niveles de variación y de acuerdo con los criterios de Kocur, éstos llevan al uso del Master Plan 8. El total de tratamientos se muestran en la **Tabla 4**, los cuales garantizan la ortogonalidad de los atributos.

**Tabla 4.** Diseño ortogonal inicial a partir de criterios de las tablas de Kocur

Multa	Prioridad	Congestión	Infraestructura	Acompañante	Información	Bloque
0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	1	1
0	0	2	0	1	0	2
0	1	0	1	1	1	1
0	1	1	0	0	0	2
0	1	2	0	0	0	0
0	2	0	0	0	0	2
0	2	1	0	1	0	0
0	2	2	1	0	1	1
1	0	0	0	0	1	1
1	0	1	1	0	0	2
1	0	2	0	1	0	0
1	1	0	1	1	0	2
1	1	1	0	0	0	0
1	1	2	0	0	1	1
1	2	0	0	0	0	0
1	2	1	0	1	1	1
1	2	2	1	0	0	2
2	0	0	0	0	0	2
2	0	1	1	0	0	0
2	0	2	0	1	1	1
2	1	0	1	1	0	0
2	1	1	0	0	1	1
2	1	2	0	0	0	2
2	2	0	0	0	1	1
2	2	1	0	1	0	2
2	2	2	1	0	0	0

**Fuente:** Los Autores

Una vez hecha la recuperación de parámetros a partir de la modelación de los datos de la encuesta piloto tal como se muestra en la **Tabla 5**, se encontró que el atributo correspondiente la congestión no resultó significativa, es decir no es percibido de forma clara o no es importante para los individuos al momento de tomar la decisión de chatear mientras se camina, por cual se tomó la decisión de eliminar la congestión de los atributos ya expuestos. De igual manera el atributo información no evidencia el comportamiento esperado, por lo que se hizo necesario volver a aplicar el bloque en el cual se encontraba, ya que inicialmente no se había aplicado correctamente. El nuevo diseño ortogonal, se presenta en la **Tabla 6**.

**Tabla 5.** Parámetros obtenidos de la encuesta piloto inicial

Parámetro estimado	Valor	t-tes	p-valor
Constante específica de no chatear mientras se camina	0.00		
Constante específica de chatear mientras se camina	0.114	0.28	0.78
Constante específica del valor de la multa	$-2.58e^{-0.005}$	-5.41	0.00
Constante específica de que el remitente del mensaje de texto sea un amigo	-0.610	-1.60	0.11
Constante específica de que el remitente del mensaje de texto sea del trabajo y/o estudio	-0.0622	-0.17	0.87
Constante específica de la congestión peatonal en densidad de peatones/m <sup>2</sup>	-0.490	0.10	0.92
Constante específica de caminar cruzando la calle	-0.955	-2.61	0.01
Constante específica de caminar acompañado	0.288	0.88	0.38
Constante específica de conocer las consecuencias negativas de chatear y caminar simultáneamente	0.041	1.43	0.15

**Fuente:** Los Autores

**Tabla 6.** Diseño ortogonal final a partir de criterios de las tablas de Kocur

Multa	Prioridad	Infraestructura	Acompañante	Información	Bloque
0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	1	1
0	0	0	1	0	2
0	1	1	1	1	1
0	1	0	0	0	2
0	1	0	0	0	0
0	2	0	0	0	2
0	2	0	1	0	0
0	2	1	0	1	1
1	0	0	0	1	1
1	0	1	0	0	2
1	0	0	1	0	0
1	1	1	1	0	2
1	1	0	0	0	0
1	1	0	0	1	1
1	2	0	0	0	0
1	2	0	1	1	1
1	2	1	0	0	2
2	0	0	0	0	2
2	0	1	0	0	0
2	0	0	1	1	1
2	1	1	1	0	0
2	1	0	0	1	1
2	1	0	0	0	2
2	2	0	0	1	1
2	2	0	1	0	2
2	2	1	0	0	0

**Fuente:** Los Autores

Una vez aplicada nuevamente la encuesta piloto con las correcciones necesarias, se hizo la obtención de los parámetros tal como lo muestra la **Tabla 7**, donde se evidencia que el atributo correspondiente a la información es coherente con lo esperado; que influya de manera negativa en la toma de la decisión de chatear y caminar simultáneamente.

**Tabla 7.** Parámetros obtenidos de la encuesta piloto final

Parámetro estimado	Valor	t-tes	p-valor
Constante específica de no chatear mientras se camina	0.00		
Constante específica de chatear mientras se camina	-0.104	-0.30	0.76
Constante específica del valor de la multa	-2.03e <sup>-0.005</sup>	-4.76	0.00
Constante específica de que el remitente del mensaje de texto sea un amigo	-0.433	-1.06	0.29
Constante específica de que el remitente del mensaje de texto sea del trabajo y/o estudio	0.151	0.39	0.69
Constante específica de caminar cruzando la calle	-1.46	-3.50	0.00
Constante específica de caminar acompañado	0.529	1.55	0.12
Constante específica de conocer las consecuencias negativas de chatear y caminar simultáneamente	-0.140	-0.39	0.70

**Fuente:** Los Autores

## 4.2 VARIABLES LATENTES

Con el ánimo de alcanzar una correcta y completa información acerca de los factores que determinan la acción de chatear mientras se camina, fue importante tener presente tanto las actitudes como las percepciones (variables latentes) de los usuarios respecto a dicho comportamiento, de las cuales se derivan los indicadores para cada caso, y que sumado al literal anterior conforman en su totalidad las preferencias declaradas, que en definitiva se transforma en la decisión de chatear o no mientras camina por parte de los usuarios de mensajes de texto (chats).

Las variables latentes tenidas en cuenta para el presente trabajo de investigación corresponden a:

- ✓ Importancia de los mensajes de texto para los usuarios (actitud)
- ✓ La seguridad del individuo que envía mensajes de texto mientras camina (percepción)

Respecto a las variables latentes identificadas a partir de la revisión bibliográfica realizada las cuales se resumen en la **Tabla 8**, se formuló una serie de afirmaciones (indicadores) que reflejan cada variable latente. Los indicadores de variables latentes fueron calificados mediante escalas de tipo Likert para mostrar el nivel de acuerdo o desacuerdo de los individuos.

**Tabla 8.** Variables latentes

Tipo de variable	Variable	Referencia
Actitudinal	Opinión respecto al uso de mensajes de texto (chats)	<sup>85, 86, 87, 88,</sup> <sup>89.</sup>
Perceptual	Seguridad	<sup>90 y 91.</sup>

**Fuente:** Los Autores

### 4.3 PRESENTACIÓN DEL INSTRUMENTO

La parte inicial hace referencia al encabezado de la encuesta, donde se puede evidenciar los datos correspondientes a la misma tales como el título, el carácter de la confidencialidad, el objetivo así como los datos del encuestador. Esta sección se puede observar en la **Figura 21**.

**Figura 21.** Encabezado de la encuesta

The image shows the header of a survey form. On the left, there is the logo of Uptc (Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia) featuring a stylized eagle and the motto 'PIETATEM ADIFICIAMUS'. To the right, the survey title is displayed in a rounded rectangle: 'ENCUESTA PARA ESTUDIAR EL ENVÍO DE MENSAJES DE TEXTO (CHATEAR) MIENTRAS SE CAMINA' with the date 'Octubre de 2018' below it. Below the title, a confidentiality notice states: 'CONFIDENCIAL: Los datos que la UPTC solicita en este formulario son estrictamente confidenciales y en ningún caso tienen fines distintos al objeto de la encuesta.' The objective is listed as: 'OBJETIVO: Estudiar experimentalmente los factores que determinan la acción de chatear mientras se camina.' At the bottom, there are input fields for 'Encuestador:' and 'Fecha:' with dropdown menus for 'DD', 'MM', and 'AAAA'.

**Fuente:** Los Autores

Una vez presentado el encabezado, a continuación, se encuentra la sección A. correspondiente a la aplicación de las preferencias declaradas, en ella se encuentra

<sup>85</sup> TAO, S., WU, X., WAN, Y., ZHANG, S., HAO, J., & TAO, F. (2016). Interactions of problematic mobile phone use and psychopathological symptoms with unintentional injuries: a school-based sample of Chinese adolescents. *BMC Public Health*.

<sup>86</sup> POLLACK, K. M., GIELEN, A. C., MOHD ISMAIL, M. N., MITZNER, M., WU, M., & LINKS, J. M. (2014). Investigating and improving pedestrian safety in an urban environment. *Injury Epidemiology*.

<sup>87</sup> PENNOCK, B., ZERPA, C., & SANZO, P. (2016). The Effects of Dual Processing on Gait Pattern: An Analysis of Texting and Walking. *Research Gate*.

<sup>88</sup> CHEN, S.-H., LO, O.-Y., & CHOU, L.-S. (2018). Concurrent phone texting alters crossing behavior and induces gait imbalance during obstacle crossing. *Gait & Posture*.

<sup>89</sup> SMITH, A. (9 de septiembre de 2011). Obtenido de Pew Research Center: <http://www.pewinternet.org/files/old-media/Files/Reports/2011/Americans%20and%20Text%20Messaging.pdf>

<sup>90</sup> National Highway Traffic Safety Administration. (2016). *Effect of Electronic Device Use on Pedestrian Safety: Literature Review*.

<sup>91</sup> KOH, H., & MACKERT, M. (2016). A study exploring factors of decision to text while walking among college students based on Theory of Planned Behavior (TPB). *JOURNAL OF AMERICAN COLLEGE HEALTH*.

la descripción del experimento, así como los espacios requeridos para consignar la información suministrada, tal como lo muestra la **Figura 22**.

**Figura 22.** Experimento final de preferencias declaradas

A. PROPENSIÓN A CHATEAR MIENTRAS SE CAMINA	
<p>Este es un experimento donde debe suponer que está caminando, puede ser sobre el andén o cruzando la calle, y recibe un mensaje de texto.</p> <p>A continuación, le serán presentadas 9 situaciones en las que deberá responder <u>si usaría o no</u> su teléfono para chatear mientras camina.</p> <p>En cada situación encontrará variaciones en el remitente del chat, por donde camina, si viaja en compañía o no y el valor de una multa, bajo el supuesto de que chatear mientras camina fuese una infracción de tránsito.</p> <p>Por favor intente vivir las circunstancias planteadas, evalúe cada una de esas situaciones independientemente de las demás y responda con <b>LA MAYOR SINCERIDAD POSIBLE</b></p>	<p><b>BLOQUE:</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: 30px; text-align: center;">A</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: 30px; text-align: center;">B</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: 30px; text-align: center;">C</div> </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/></li> <li>2. Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/></li> <li>3. Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/></li> <li>4. Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/></li> <li>5. Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/></li> <li>6. Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/></li> <li>7. Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/></li> <li>8. Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/></li> <li>9. Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/></li> </ol>

**Fuente:** Los Autores

La siguiente, la sección B. hace referencia a las variables latentes, en ella se establecieron tanto indicadores de actitud como de percepción. Estos consisten en afirmaciones frente a actitudes al uso de los mensajes de texto y percepciones de la seguridad cuando se chatea y camina simultáneamente. Para todos los casos se utilizó la escala genérica de Likert de 5 puntos, que varían desde “Totalmente de acuerdo” hasta “Totalmente en desacuerdo”. Los encuestados debieron responder a las afirmaciones tal como se muestra en las **Figura 23** y **Figura 24**.

**Figura 23.** Indicadores actitudinales

B. VARIABLES LATENTES				
Por favor indique el grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones				
<b>I. HAGO USO DE LOS MENSAJES DE TEXTO (CHATS) PORQUE:</b>				
<b>1. Es la mejor forma de comunicación</b>				
Totalmente <input type="radio"/> de acuerdo	De acuerdo <input type="radio"/>	Ni de acuerdo ni <input type="radio"/> en desacuerdo	En desacuerdo <input type="radio"/>	Totalmente en <input type="radio"/> desacuerdo
<b>2. Mejora mis relaciones sociales</b>				
Totalmente <input type="radio"/> de acuerdo	De acuerdo <input type="radio"/>	Ni de acuerdo ni <input type="radio"/> en desacuerdo	En desacuerdo <input type="radio"/>	Totalmente en <input type="radio"/> desacuerdo
<b>3. Es la forma más segura de comunicarme</b>				
Totalmente <input type="radio"/> de acuerdo	De acuerdo <input type="radio"/>	Ni de acuerdo ni <input type="radio"/> en desacuerdo	En desacuerdo <input type="radio"/>	Totalmente en <input type="radio"/> desacuerdo
<b>4. Me ayuda a planificar mis actividades</b>				
Totalmente <input type="radio"/> de acuerdo	De acuerdo <input type="radio"/>	Ni de acuerdo ni <input type="radio"/> en desacuerdo	En desacuerdo <input type="radio"/>	Totalmente en <input type="radio"/> desacuerdo
<b>5. Es una forma de comunicación rápida</b>				
Totalmente <input type="radio"/> de acuerdo	De acuerdo <input type="radio"/>	Ni de acuerdo ni <input type="radio"/> en desacuerdo	En desacuerdo <input type="radio"/>	Totalmente en <input type="radio"/> desacuerdo
<b>6. Puedo comprarme un teléfono celular fácilmente</b>				
Totalmente <input type="radio"/> de acuerdo	De acuerdo <input type="radio"/>	Ni de acuerdo ni <input type="radio"/> en desacuerdo	En desacuerdo <input type="radio"/>	Totalmente en <input type="radio"/> desacuerdo
<b>7. Necesito estar conectado con mis conocidos</b>				
Totalmente <input type="radio"/> de acuerdo	De acuerdo <input type="radio"/>	Ni de acuerdo ni <input type="radio"/> en desacuerdo	En desacuerdo <input type="radio"/>	Totalmente en <input type="radio"/> desacuerdo
<b>8. Chatear es parte de mi vida diaria</b>				
Totalmente <input type="radio"/> de acuerdo	De acuerdo <input type="radio"/>	Ni de acuerdo ni <input type="radio"/> en desacuerdo	En desacuerdo <input type="radio"/>	Totalmente en <input type="radio"/> desacuerdo
<b>9. Prefiero escribir en vez de hacer llamadas</b>				
Totalmente <input type="radio"/> de acuerdo	De acuerdo <input type="radio"/>	Ni de acuerdo ni <input type="radio"/> en desacuerdo	En desacuerdo <input type="radio"/>	Totalmente en <input type="radio"/> desacuerdo

**Fuente:** Los Autores

**Figura 24.** Indicadores perceptuales

<b>II. CUANDO CHATEO MIENTRAS CAMINO:</b>				
<b>10. Puedo sufrir un accidente</b>				
Totalmente <input type="radio"/> de acuerdo	De acuerdo <input type="radio"/>	Ni de acuerdo ni <input type="radio"/> en desacuerdo	En desacuerdo <input type="radio"/>	Totalmente en <input type="radio"/> desacuerdo
<b>11. Puedo perder la concentración para caminar</b>				
Totalmente <input type="radio"/> de acuerdo	De acuerdo <input type="radio"/>	Ni de acuerdo ni <input type="radio"/> en desacuerdo	En desacuerdo <input type="radio"/>	Totalmente en <input type="radio"/> desacuerdo
<b>12. Puedo chocar contra otras personas, postes y/o vehículos</b>				
Totalmente <input type="radio"/> de acuerdo	De acuerdo <input type="radio"/>	Ni de acuerdo ni <input type="radio"/> en desacuerdo	En desacuerdo <input type="radio"/>	Totalmente en <input type="radio"/> desacuerdo
<b>13. Puedo desviarme de mi camino</b>				
Totalmente <input type="radio"/> de acuerdo	De acuerdo <input type="radio"/>	Ni de acuerdo ni <input type="radio"/> en desacuerdo	En desacuerdo <input type="radio"/>	Totalmente en <input type="radio"/> desacuerdo
<b>14. Puedo caerm e y rodar</b>				
Totalmente <input type="radio"/> de acuerdo	De acuerdo <input type="radio"/>	Ni de acuerdo ni <input type="radio"/> en desacuerdo	En desacuerdo <input type="radio"/>	Totalmente en <input type="radio"/> desacuerdo
<b>15. Puedo demorar más en pasar una calle</b>				
Totalmente <input type="radio"/> de acuerdo	De acuerdo <input type="radio"/>	Ni de acuerdo ni <input type="radio"/> en desacuerdo	En desacuerdo <input type="radio"/>	Totalmente en <input type="radio"/> desacuerdo

**Fuente:** Los Autores

En la sección C., que continúa a la de los indicadores (variables latentes) se hace la caracterización del uso del celular en relación con la conducta que se estudia en este trabajo de investigación, tales características preguntadas a los encuestados se muestran en la **Figura 25**.

**Figura 25.** Caracterización del uso del celular

C. CARACTERÍSTICAS DEL USO DEL CELULAR	
¿Hace cuántos años usa teléfono celular?	_____
¿Ha usado el celular para chatear mientras camina?	
Si	<input type="radio"/>
No	<input type="radio"/>
NR	<input type="radio"/>
¿Con qué frecuencia?	
Mucha	<input type="radio"/>
Regular	<input type="radio"/>
Poco	<input type="radio"/>
Casi nunca	<input type="radio"/>
NR	<input type="radio"/>
¿Cuándo chatea por celular mientras camina, reduce la velocidad?	
Si	<input type="radio"/>
No	<input type="radio"/>
NR	<input type="radio"/>
¿En las ocasiones que ha chateado mientras camina ha sufrido algún tipo de accidente?	
Si	<input type="radio"/>
No	<input type="radio"/>
NR	<input type="radio"/>
¿Cuántas horas al día dedica a chatear?	
Menos de 1 hora	<input type="radio"/>
Entre 1-2 horas	<input type="radio"/>
Entre 2-4 horas	<input type="radio"/>
Más de 4 horas	<input type="radio"/>
¿Cuáles son las redes sociales que más usa?	(califique de 1-4, 1 la más importante y 4 la menos)
Facebook	<input type="radio"/>
YouTube	<input type="radio"/>
Instagram	<input type="radio"/>
Twitter	<input type="radio"/>
¿Cuáles son las aplicaciones de mensajería que más utiliza?	(califique de 1-4, 1 la más importante y 4 la menos)
WhatsApp	<input type="radio"/>
Facebook Messenger	<input type="radio"/>
Telegram	<input type="radio"/>
Mensajes de Texto por Operador Móvil	<input type="radio"/>

**Fuente:** Los Autores

En la sección D., se hace la identificación y control del encuestado en cuanto características como el sexo, edad, educación, estrato social, ingresos entre otros. Estas características demográficas y socio-económicas se muestran en la **Figura 26.**



Figura 26. Identificación y control del encuestado

D. IDENTIFICACIÓN Y CONTROL DE LA ENCUESTA	
Edad: <input type="text"/>	Sexo: <input type="text" value="M"/> <input type="text" value="F"/> Operador Celular _____ NR <input type="radio"/>
<b>Ultimo nivel educativo alcanzado:</b>	
Preescolar <input type="radio"/> Primaria <input type="radio"/> Secundaria <input type="radio"/> Media Técnica <input type="radio"/> Superior <input type="radio"/> Ninguna <input type="radio"/> NR <input type="radio"/>	
¿Actualmente trabaja? Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/> <i>(si la respuesta es No, pasar a la siguiente pregunta)</i>	
Trabajador familiar sin remuneración <input type="radio"/> Empleado domestico <input type="radio"/> Patrón/Empleador <input type="radio"/>	
Empleado Estatal <input type="radio"/> Cuenta propia <input type="radio"/> Empleado particular <input type="radio"/> Otros <input type="radio"/> NR <input type="radio"/>	
¿Como no trabaja, está?	
Estudiando <input type="radio"/> En oficios del hogar <input type="radio"/> Buscando trabajo <input type="radio"/> Otros <input type="radio"/> NR <input type="radio"/>	
¿Estrato del lugar donde vive?: _____	
¿Cuál es la marca de su teléfono celular? _____ ¿Referencia? _____ NR <input type="radio"/>	
<b>Sus ingresos mensuales son:</b>	
Menos de \$500,000.00 <input type="radio"/> Entre \$500,000.00-\$1,000,000.00 <input type="radio"/> Entre \$1,000,000.00-\$2,400,000.00 <input type="radio"/>	
Entre \$2,400,000.00-\$4,800,000.00 <input type="radio"/> Mas de \$4,800,000.00 <input type="radio"/>	

Fuente: Los Autores

Adicional a la encuesta como tal, se encuentra el diseño de las fichas que hacen parte de la Sección A. para la aplicación de las preferencias declaradas. En la **Figura 27** se muestran un ejemplo de algunas de las fichas usadas.

Figura 27. Ficha que describe una situación en particular y bloque específico

A-1	
❖	El remitente del mensaje de texto es un <b>familiar</b>
❖	Camina sobre el <b>andén</b>
❖	Viaja <b>solo</b>
❖	Por chatear mientras camina <b>no hay multa</b>

Fuente: Los Autores

## 4.4 SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Se realizó un total de 200 encuestas para conformar una muestra que permitiera representar la población objetivo de la ciudad de Tunja.

### 4.4.1 Aspectos demográficos y socio-económicos

La muestra quedó conformada por un 52% de población de sexo femenino y 48% de sexo masculino, tal como se muestra en la **Tabla 9**.

**Tabla 9.** Distribución por género y edad de los encuestados

Rango de edad	Proyecciones DANE 2018		Muestra	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Menores de 15	12.1%	11.7%	12.0%	12.0%
15-24	9.0%	8.6%	9.0%	8.5%
25-34	8.1%	7.7%	8.0%	7.5%
35-44	6.8%	7.8%	7.0%	8.0%
45-54	5.2%	6.8%	5.0%	6.5%
Mayores de 55	6.8%	9.5%	7.0%	9.5%
Subtotal	48.0%	52.0%	48.0%	52.0%
<b>TOTAL</b>	100.0%		100.0	

*Fuente:* Los Autores

La **Tabla 10** muestra de manera concisa los aspectos socio-económicos de los encuestados; desde el último nivel educativo alcanzado hasta el nivel de ingresos per cápita mensual. En lo que refiere al último nivel educativo alcanzado, con similares proporciones, corresponde a básica primaria, secundaria y superior con un 32.5%, 33.0% y 28.0% respectivamente del total de los encuestados.

La distribución de las personas que se dedican a trabajar muestra que las actividades preponderantes tienen que ver con el trabajo por cuenta propia y al empleo particular con una participación de 37.3% y 38.1%, respectivamente, del total de las personas. A su vez, en lo que refiere a la distribución de las personas que no trabajan (inactivos), su mayor proporción está representada por aquellos que se dedican a estudiar (educación secundaria y educación superior) con 89.0% del total de inactivos.

En cuanto a la estratificación social de las viviendas de los encuestados, se observa una mayor proporción de los estratos 2 y 3, con 30.5% y 44.0% del total de la población encuestada.

Los rangos de ingresos per cápita mensuales muestran que cerca del 75% de la población encuestada gana menos de \$ 1,000,000.00. Los rangos de ingresos más

representativos de los encuestados corresponden a menos de \$ 500,000.00 y entre \$ 500,000.00 - \$ 1,000,000.00 con porcentajes de 33.5% y 42.5% respectivamente.

**Tabla 10.** Aspectos socio-económicos de los encuestados

Último nivel educativo alcanzado		
	Censo 2005 <sup>92</sup>	Muestra
Preescolar	5.5%	0.0%
Básica primaria	27.2%	32.5%
Secundaria	30.9%	33.0%
Media técnica	4.7%	6.50%
Superior y postgrado	26.0%	28.0%
Ninguna	5.4%	0.0%
Distribución ocupados		
	Año 2015 <sup>93</sup>	Muestra
Trabajador familiar sin remuneración	2.8%	0.8%
Empleado doméstico	3.0%	1.7%
Patrón/empleador	5.7%	10.2%
Empleado estatal	12.8%	11.9%
Cuenta propia	30.3%	37.3%
Empleado particular	45.0%	38.1%
Otros	0.4%	0.0%
Distribución inactivos		
	Año 2015 <sup>94</sup>	Muestra
Estudiando	50.6%	89.0%
Oficios del hogar	30.0%	6.1%
Otros	19.4%	4.9%
Estrato		
	Año 2012 <sup>95</sup>	Muestra
Estrato 1	11.7%	14.0%
Estrato 2	38.8%	30.5%
Estrato 3	40.0%	44.0%
Estrato 4	8.4%	10.0%
Estrato 5	1.2%	1.5%
Ingresos		
	Año 2012 <sup>96</sup>	Muestra
< \$500,000.00	13.9%	33.5%
\$500,000.00-\$1,000,000.00	44.5%	42.5%
\$1,000,000.00-\$2,400,000.00	28.5%	16.5%
\$2,400,000.00-\$4,800,000.00	7.1%	6.0%
>\$4,800,000.00	1.9%	0.0%
No informa	4.1%	1.5%

**Fuente:** Los Autores

<sup>92</sup> DANE. (16 de agosto de 2018). *Departamento Administrativo Nacional de Estadística*. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-general-2005-1>

<sup>93</sup> Banco de la República Colombia. (2015). *Banco de la República Colombia*. Obtenido de <http://www.banrep.gov.co/es/icer>

<sup>94</sup> Ibíd.

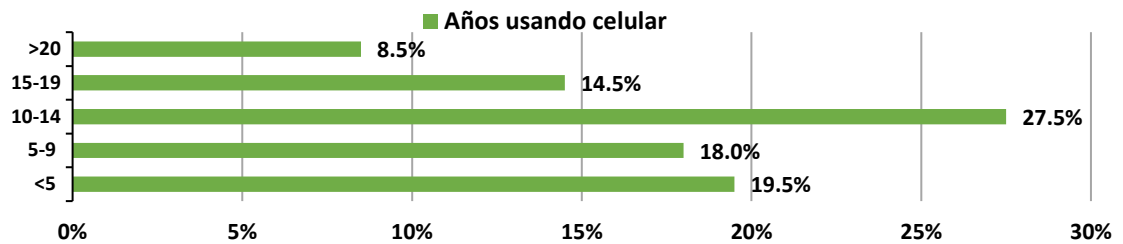
<sup>95</sup> Alcaldía mayor de Tunja & universidad pedagógica y tecnológica de Colombia. (2012). *Herramienta de transporte terrestre urbano de pasajeros y carga. Simulación del efecto de proyectos de infraestructura y políticas de transporte*. Tunja.

<sup>96</sup>Ibíd.

#### 4.4.2 Aspectos característicos del uso del celular

La **Figura 28** muestra las proporciones por rangos de años de uso del teléfono celular de las personas encuestadas. Se puede evidenciar que algo más de la cuarta parte de ellas lo ha usado entre 10-14 años. Los siguientes rangos corresponden a rangos menores de 5 años y entre 5-9 años con porcentajes de 19.5% y 18.0% respectivamente.

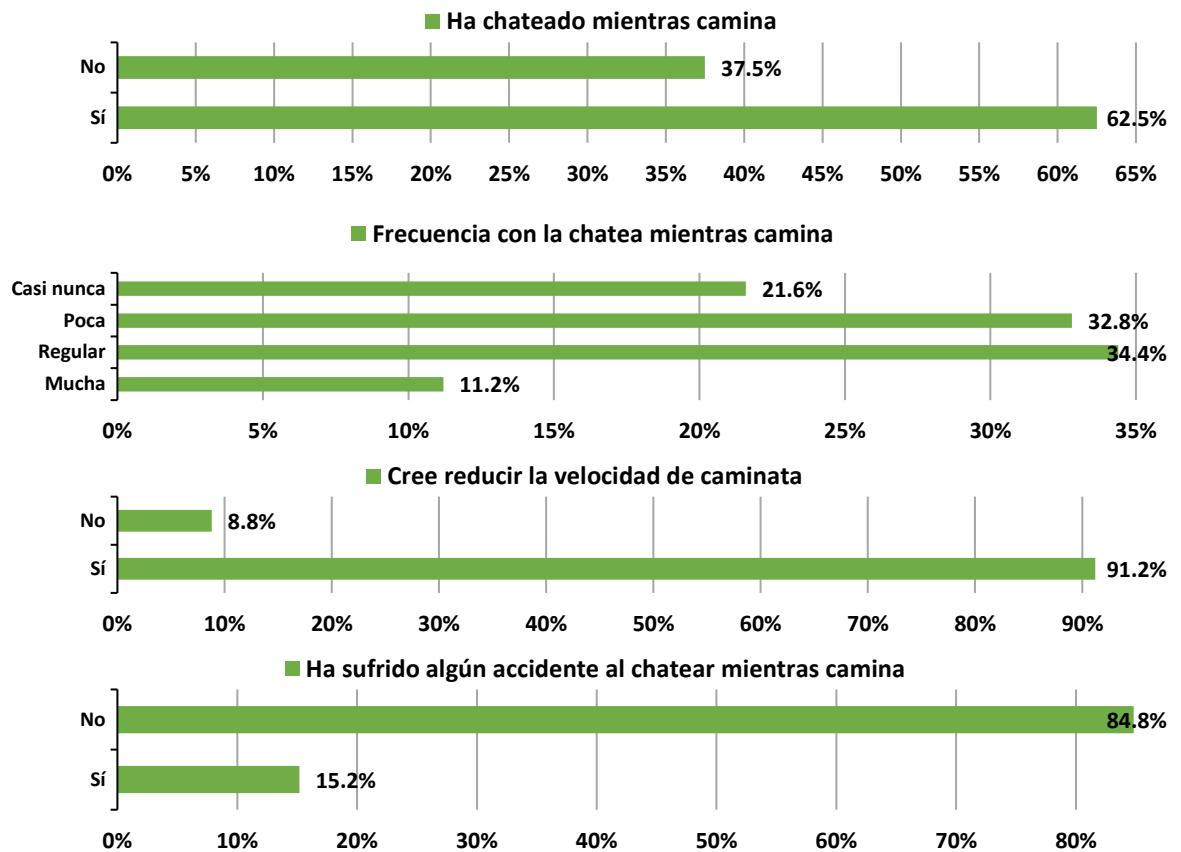
**Figura 28.** Años usando celular de los encuestados



**Fuente:** Los Autores

De la población encuestada, el 62.5% afirma haber chateado mientras caminaba. A su vez, entre ellos, la mayoría afirma hacerlo con una frecuencia regular o poca con 34.4% y 32.8% respectivamente. El 91.2% declara que disminuye su velocidad de caminata mientras incurre en dicha práctica. Finalmente, el 15.2% admite haber sufrido algún tipo de accidente mientras caminaba y chateaba simultáneamente, es decir haber sufrido algún tipo de caída, tropezón, choque contra objetos y/o personas, entre otros. Lo anteriormente indicado se muestra de manera más completa en la **Figura 29**.

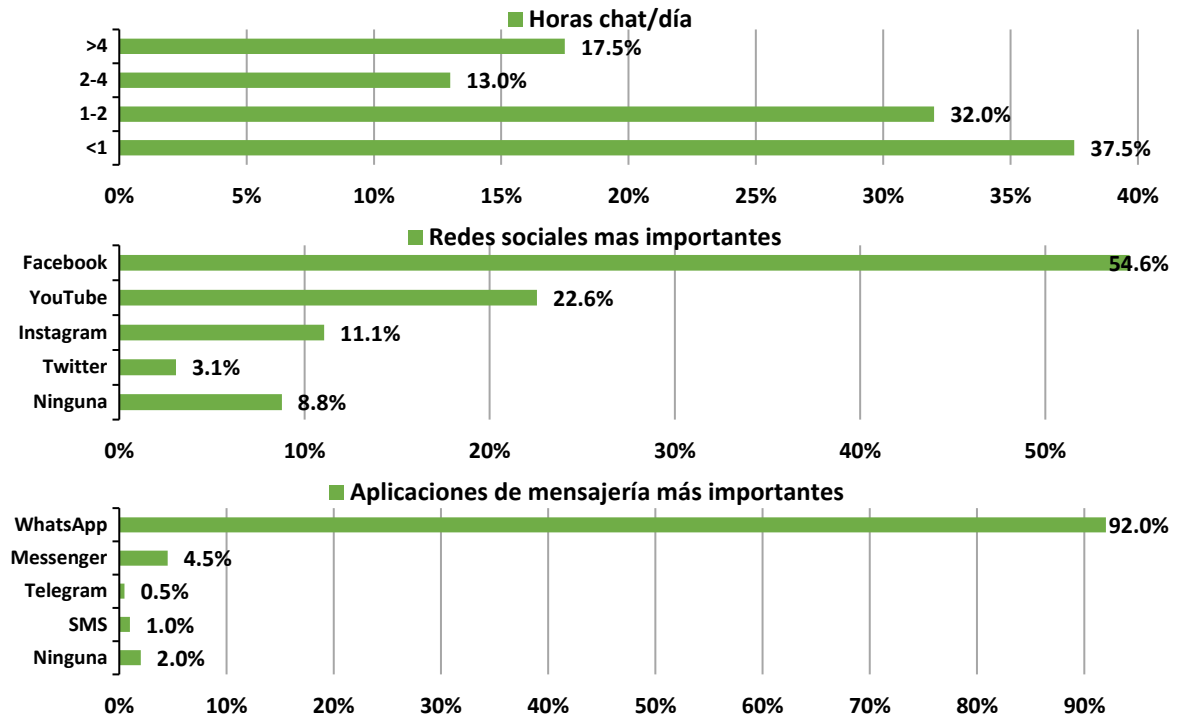
**Figura 29.** Características de los encuestados que chatean mientras caminan



**Fuente:** Los Autores

Tal como se evidencia en la **Figura 30**, la mayoría de la población encuestada chatea diariamente menos de dos (2) horas; específicamente en rangos de menos de 1 hora y entre 1-2 horas, con porcentajes de 37.5% y 32.0% correspondientemente. Así mismo, para esta población, la red social más usada es Facebook con un 54.6% del total. Finalmente, en lo que se refiere a las aplicaciones de mensajería de texto, casi para la totalidad de los encuestados; la más importante es WhatsApp, con contundente 92.0% de total.

**Figura 30.** Características del chat, redes sociales y aplicaciones de mensajería



**Fuente:** Los Autores

#### 4.5 ESTIMACIÓN DE MODELOS

Este proceso inició con la consolidación de la información proveniente de la aplicación de las encuestas de preferencias declaradas, luego llevada al formato requerido por el software *Biogeme*, de tal manera que se ajustara a la sintaxis y características propias del programa.

Una vez se conformó la base de datos en el formato requerido, lo siguiente consistió en estimar modelos sencillos para establecer los valores de significancia para cada variable que forman parte de ellos. Así mismo se fue aumentando la complejidad de los modelos de tal manera que explicaran el fenómeno de la manera más completa posible.

Los modelos más complejos tuvieron en cuenta las variables más representativas que habían sido previamente identificadas en los modelos más sencillos, variables relacionadas con las características del uso del teléfono celular, así como aquellas relacionadas con los individuos y sus características socio-económicas. Finalmente, para todos los modelos estimados, se hizo uso de funciones de utilidad estrictamente lineales que fueron especificadas en modelos de tipo Logit Multinomial (MNL).

## 5. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Es importante mostrar el resultado obtenido a partir de la metodología realizada de tal manera que ofrezca claridad acerca del fenómeno consistente en chatear y caminar simultáneamente. De acuerdo con lo anterior, se hace necesario mostrar y desarrollar los temas relacionados tanto con los indicadores; actitudinales y perceptuales, así como los modelos que finalmente intentan llevar al cumplimiento de los objetivos del presente trabajo de investigación.

### 5.1 INDICADORES GENERALES

Para la estimación de los indicadores, el enfoque metodológico formuló una serie de afirmaciones respecto a las actitudes y percepciones de la población encuestada acerca del uso de mensajes de texto (chats) y de su propia seguridad al chatear y caminar a la vez, respectivamente. Para tal fin, se hizo un análisis de forma generalizada, tomando en cuenta las calificaciones agregadas de la población preguntada, mostrando gráficamente los resultados de los indicadores de las escalas de Likert.

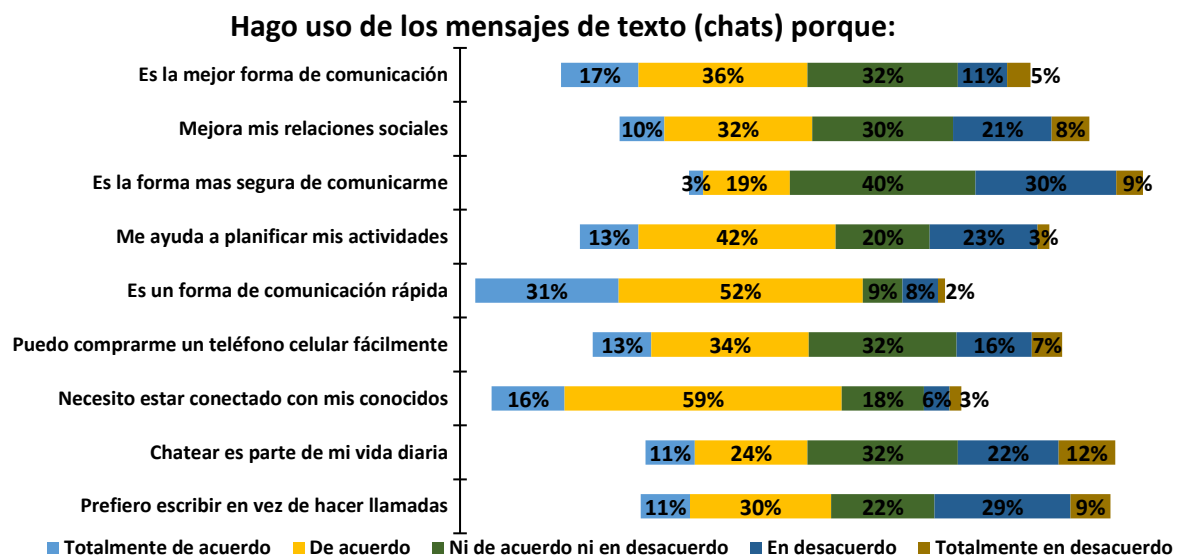
#### 5.1.1 Indicadores actitudinales

La actitud de las personas encuestadas respecto a la justificación del uso de los mensajes de texto se muestra de forma completa en la **Figura 31**. En ella se muestra un total de nueve indicadores, así como sus respectivas apreciaciones.

- ✓ El 53% de las personas están de acuerdo en cualquiera de sus dos niveles de variación, que los mensajes de texto son la mejor forma de comunicación. Sin embargo, a un 32% le es indiferente.
- ✓ El 42% dice estar de acuerdo con que los chats mejoran sus relaciones sociales, para un 30% tales relaciones sociales no sufren cambios.
- ✓ En cuanto a que es la forma más segura de comunicación, la mayoría de las personas, con un 39%, no está de acuerdo que así sea; en casi la misma proporción, un 40% considera punto intermedio entre la seguridad e inseguridad.
- ✓ El 55% de los encuestados considera que el uso de los mensajes de texto les ayuda a planificar sus actividades, los demás tienen opiniones divididas entre lo indiferente y el desacuerdo.
- ✓ La gran mayoría, el 83%, considera que chatear es una forma de comunicación rápida mientras que apenas el 10% está en desacuerdo.

- ✓ Casi la mitad de las personas, el 47% está de acuerdo que la facilidad con que puede adquirir un teléfono celular hace que haga uso de los chats. Pero una tercera parte, 32% se muestra indiferente.
- ✓ El 75% hace uso de los mensajes de texto porque siente la necesidad de estar en contacto (conectado) con sus conocidos. Un 18% de las personas es indiferente al respecto.
- ✓ Las opiniones están divididas en cuanto a que chatear sea parte de la vida diaria de las personas, la mayoría de ellas son indiferentes al respecto con 32% de los encuestados.
- ✓ En el sentido de que las personas prefieran chatear a hacer llamadas tiene opiniones diversas; de acuerdo lo está el 41% y en contra el 38%. Lo cual no evidencia una preferencia significativa de un modo de comunicación sobre el otro.

**Figura 31.** Indicadores actitudinales



**Fuente:** Los Autores

### 5.1.2 Indicadores perceptuales

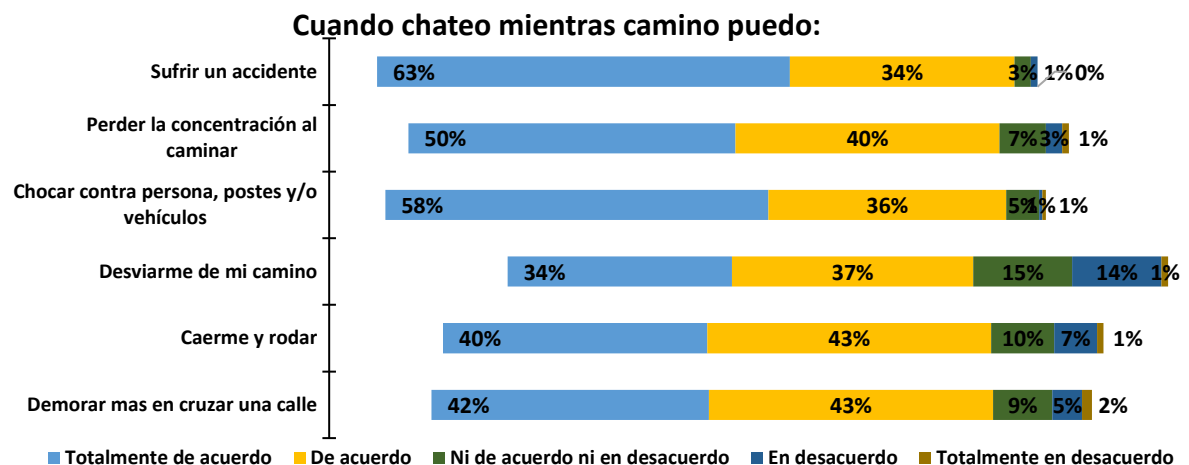
La percepción de los encuestados frente a su propia seguridad al momento de chatear y caminar a la vez, está representada en la **Figura 32**. Allí se evidencian en total seis indicadores junto con la distribución de las calificaciones. En general, se evidencia un alto porcentaje de acuerdo con las afirmaciones propuestas. Las personas fueron conscientes que cuando chatean mientras camina pueden:



- ✓ Sufrir un accidente; totalmente de acuerdo el 63% y de acuerdo el 34%.
- ✓ Perder la concentración al caminar; 50% totalmente de acuerdo y el 40% de acuerdo.
- ✓ Chocar contra personas, postes y/o vehículos; 58% totalmente de acuerdo y el 36% de acuerdo
- ✓ Desviarse del camino: totalmente de acuerdo el 34% y de acuerdo el 37%
- ✓ Caer y rodar; totalmente de acuerdo el 40% y de acuerdo 43%
- ✓ Demorar más en cruzar la calle, por paso protegido o no; el 42% totalmente de acuerdo y el 43% de acuerdo

Lo anterior refleja que más del 60% de las personas son conscientes de que ponen en riesgo su integridad física al enviar mensajes de texto mientras caminan.

**Figura 32.** Indicadores perceptuales



**Fuente:** Los Autores

## 5.2 MODELOS ESTIMADOS

Los modelos propuestos fueron estimados por el método de la máxima verosimilitud, programando la sintaxis en *scripts* del software de uso libre *Biogeme*. De forma general, los modelos iniciaron de la forma más simple posible, y fueron aumentando su complejidad mediante la especificación de los atributos de diseño de las encuestas de preferencias declaradas (PD) y algunas variables características del uso del teléfono celular, así como de variables socio-económicas de la población encuestada.

La **Tabla 11** muestra de manera sucinta el valor de todas y cada uno de los parámetros que constituyen a todos y cada uno de los modelos estimados. La primera sección de la tabla, que hace referencia a las constantes de decisión,

muestra el valor de las mismas. Fue necesario normalizar una de ellas a 0, con el fin de evitar problemas de identificación, las constantes son:

- ✓ **ACS1**; constante específica de la decisión de no chatear y caminar a la vez
- ✓ **ACS2**; constante específica de la decisión de chatear y caminar a la vez

**Tabla 11.** Valor de los parámetros de los modelos estimados

Parámetros	Descripción	Modelos tipo Logit Multinomial (MNL)			
		MNL 1	MNL 2	MNL 3	MNL 4
<b>Constantes de decisión</b>					
<b>ACS1</b>	No chatea mientras camina	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>ACS2</b>	Si chatea mientras camina	-1.21 (-21.65)	-0.101 (-0.79)	3.04 (9.18)	2.36 (5.43)
<b>Coefficientes de decisión</b>					
<b>β1</b>	Multa por chatear y caminar simultáneamente	-	-1.80e <sup>-005</sup> (-11.64)	-1.97e <sup>-005</sup> (-12.17)	-2.08e <sup>-005</sup> (-12.04)
<b>β2</b>	Remitente del mensaje de texto es un amigo	-	-0.586 (-3.93)	-0.390 (-2.14)	-0.590 (-3.54)
<b>β3</b>	Remitente del mensaje de texto es del estudio o trabajo	-	-0.298 (-2.07)	-0.343 (-2.22)	-0.289 (-1.79)
<b>β4</b>	La persona camina cruzando la calle	-	-0.720 (-5.12)	-0.803 (-5.39)	-0.786 (-4.95)
<b>β5</b>	La persona camina acompañada	-	0.285 (2.25)	0.333 (2.45)	0.345 (2.43)
<b>β6</b>	La persona ha leído acerca de las consecuencias de chatear y caminar a la vez	-	-0.127 (-0.96)	-0.0657 (-0.46)	
<b>Coefficientes de variables socio-económicas</b>					
<b>β7</b>	La persona actualmente no trabaja	-	-	-0.669 (-3.51)	-0.345 (-1.23)
<b>β8</b>	Edad de la persona	-	-	-0.0641 (-8.24)	-0.0539 (-5.19)
<b>Coefficientes de variables del uso del teléfono celular</b>					
<b>β9</b>	Frecuencia con que la persona chatea y camina a la vez	-	-	-0.222 (-3.03)	-0.223 (-2.02)
<b>β10</b>	La persona reduce la velocidad de caminata cuando chatea y camina a la vez	-	-	-0.390 (-2.14)	-0.360 (-1.31)
<b>β11</b>	La persona dedica a chatear menos de 1 hora/día	-	-	0.305 (1.84)	0.225 (0.94)
<b>Coefficientes del efecto de panel</b>					
<b>SIGMA_No</b>	Efecto panel en la decisión negativa	-	-	-	-0.761 (-4.17)
<b>SIGMA_Si</b>	Efecto panel en la decisión positiva		-	-	-0.464 (-1.86)
<b>Medidas de bondad de ajuste</b>					
<b>l (0)</b>	Log verosimilitud inicial	-1247.665	-1247.665	-1247.665	-1247.665
<b>l (β)</b>	Log verosimilitud final	-968.275	-840.618	-743.788	-734.728
<b>ρ<sup>2</sup></b>	Rho cuadrada ajustado	0.223	0.321	0.394	0.400
<b>K</b>	Numero de parámetros	1	7	12	14
<b>N</b>	Tamaño muestral	1800	1800	1800	1800

**Fuente:** Los Autores

La segunda sección hace referencia a los coeficientes de los atributos del diseño experimental de PD, los cuales corresponden a:

- ✓  **$\beta_1$** ; coeficiente asociado a la aplicación de una multa, bajo el supuesto de que fuese una infracción de tránsito, a la persona chateando y caminando simultáneamente.  
En los modelos, el valor de cada nivel de multa se tomó tal cual su valor monetario en vez del nivel de variación, es decir, en vez de tomar 0, 1, y 2; se usaron los valores 0.0, 26041.0 y 130207.00 respetivamente.
- ✓  **$\beta_2$** ; coeficiente asociado a un amigo como el remitente de un mensaje de texto.
- ✓  **$\beta_3$** ; coeficiente asociado a la actividad del estudio y/o trabajo como el remitente de un mensaje de texto
- ✓  **$\beta_4$** ; coeficiente asociado a la actividad de cruzar la calle por parte de una persona.
- ✓  **$\beta_5$** ; coeficiente asociado a la persona que camina (viaja) en compañía de otra persona.
- ✓  **$\beta_6$** ; coeficiente asociado a la previa lectura acerca de las consecuencias negativas que trae consigo la práctica de chatear mientras se camina.

En las dos siguientes secciones se hace referencia a los coeficientes de algunas variables más representativas que influyen en la toma de decisión de chatear mientras se camina; las variables socio-económicas y las variables características del uso del teléfono respectivamente, tal como se muestra a continuación:

- ✓  **$\beta_7$** ; coeficiente asociado a la actividad que generalmente realiza actualmente, para este caso, trabajar
- ✓  **$\beta_8$** ; coeficiente asociado a edad de la persona
- ✓  **$\beta_9$** ; coeficiente asociado a la frecuencia con la que una persona chatea y camina simultáneamente.
- ✓  **$\beta_{10}$** ; coeficiente asociado a la reducción de la velocidad de caminata por parte de la persona que chatea y camina a la vez.
- ✓  **$\beta_{11}$** ; coeficiente asociado las personas que chatean menos de una (1) hora al día.

La siguiente sección muestra los coeficientes asociados a las variables del efecto de panel para cada una de las variables estipuladas en cada modelo tal como se describen a continuación:

- ✓ **SIGMA\_No**; coeficiente asociado a la influencia de las decisiones pasadas en la decisión presente de no caminar y chatear simultáneamente
- ✓ **SIGMA\_Si**; coeficiente asociado a la influencia de las decisiones pasadas en la decisión presente de caminar y chatear simultáneamente

La última sección hace referencia a los valores de las medidas de bondad de ajuste para todos y cada uno de los modelos tales como:

- ✓  **$l(0)$** ; valor asociado a la máxima log verosimilitud inicial de un modelo, obtenida en convergencia
- ✓  **$l(\beta)$** ; valor asociado a la máxima log verosimilitud final de un modelo, obtenida en convergencia
- ✓  **$\rho^2$** ; rho cuadrada ajustado
- ✓  **$k$** ; número de parámetros estimados en un modelo
- ✓  **$n$** ; tamaño de la muestra evaluada por un modelo

Cabe resaltar que, para todos los valores de los coeficientes ya mencionados, el valor entre paréntesis corresponde a su respectivo valor t-test.

A continuación, serán analizados todos y cada uno de los modelos. De forma general, a medida que iba aumentando el número de variables, el modelo en sí se ajustaba más so pena de que algunas variables iban perdiendo su valor significativo. De acuerdo con lo anterior, los modelos que mejor representan la conducta de chatear mientras se caminan son el MNL 3 y el MNL 4 respectivamente.

✓ **MNL 1**

Este modelo de solo constantes simplemente se toma como referencia, para verificar si el modelo MNL 2, que incluye los atributos de diseño, es significativo o no.

✓ **MNL 2**

En este modelo, además de la constante inicial, hacen parte los atributos que componen el diseño de las encuestas PD. El coeficiente asociado a una posible multa es bastante significativo y es un atributo que desincentiva la práctica de chatear y caminar a la vez.

La importancia del mensaje de texto se evidencia a través de su remitente. Es decir que, en comparación con los mensajes enviados por un familiar, que se tomó como base, los mensajes enviados por amigos o mensajes relacionados con el estudio y el trabajo, según sea el caso, hacen que la persona incurra menos en la conducta de chatear y caminar simultáneamente.

Cuando la persona está cruzando la calle tiende a no contestar mensajes de texto, lo cual disminuye la probabilidad de caminar enviando mensajes de texto.

Cuando la persona camina acompañada es más propensa a contestar el mensaje de texto a la vez que sigue caminando.

Por último, haber recibido información de las consecuencias que puede traer la conducta de caminar mientras se camina, desincentiva la conducta, pero no de manera significativa, tal como se desprende del valor del estadístico  $t$  correspondiente.

### ✓ **MNL 3**

En este modelo se adicionaron a las funciones de utilidad variables socio-económicas de los individuos, así como variables relacionadas con las características del uso del teléfono celular por parte de los mismos. Entonces, de manera adicional se puede afirmar que:

Las personas que se dedican a trabajar son menos propensas a incurrir en el comportamiento de caminar y enviar mensajes de texto simultáneamente.

Se infiere que a medida que la edad de las personas aumenta, la propensión por chatear y caminar a la vez, disminuye.

En lo que se refiere a las variables relacionadas con las características del uso del teléfono celular, las personas que con menos frecuencia han chateado mientras caminan son menos propensos a incurrir en la conducta.

Las personas que dicen reducir la velocidad de caminata cuando chatean mientras caminan son menos propensos a chatear mientras camina.

Las personas que dedican menos de una (1) hora al día a chatear son más propensos a incurrir en la práctica de chatear mientras caminan.

### ✓ **MNL 4**

Este modelo considera, adicionalmente, el efecto de panel propio del diseño de encuestas PD. En relación con el modelo anterior, este modelo es más robusto en el sentido que evita la violación del supuesto de independencia entre las observaciones que provienen de un mismo individuo. No obstante, el comportamiento es muy similar al modelo anterior con la diferencia de que algunos coeficientes pierden significancia en virtud de la adición de los términos de error que simulan la correlación.

### 5.3 INDICADORES ESPECÍFICOS

Una vez hallados los modelos que representan mejor la conducta de chatear mientras se camina, se consideró conveniente advertir cómo varía la calificación de los indicadores en relación con las variables, diferentes a los atributos experimentales, más significativas de los mejores modelos, es decir, la edad de las personas y la frecuencia con que las personas chatean y caminan a la vez.

Con el ánimo de observar mejor la variación de los indicadores en términos de la edad, se recurrió a las generaciones<sup>97</sup>, es decir al establecimiento de los rangos de edad actuales de las personas, así:

- ✓ Generación Z: nacidos a partir de 1995, edades menores a 23 años
- ✓ Generación Y: también llamados *millennials*, nacidos entre 1979-1996, es decir, edades entre los 23-40 años
- ✓ Generación X: nacidos entre 1965-1978, edades entre 40-54 años
- ✓ Baby Boomers; nacidos entre 1946-1964, edades mayores de 54 años

De igual manera, se establecieron las frecuencias de manera cualitativa con las que las personas expresaron chatear mientras caminan:

- ✓ Poca frecuencia
- ✓ Frecuencia regular
- ✓ Mucha frecuencia

#### 5.3.1 Indicadores actitudinales por edad

La **Figura 33** muestra las opiniones de las personas de la generación Z respecto a los indicadores actitudinales sobre el uso de los mensajes de texto. Se puede evidenciar, en forma general, que existen tendencias variadas en todos los indicadores. Respecto al porqué las personas usan los mensajes de texto, se tiene que:

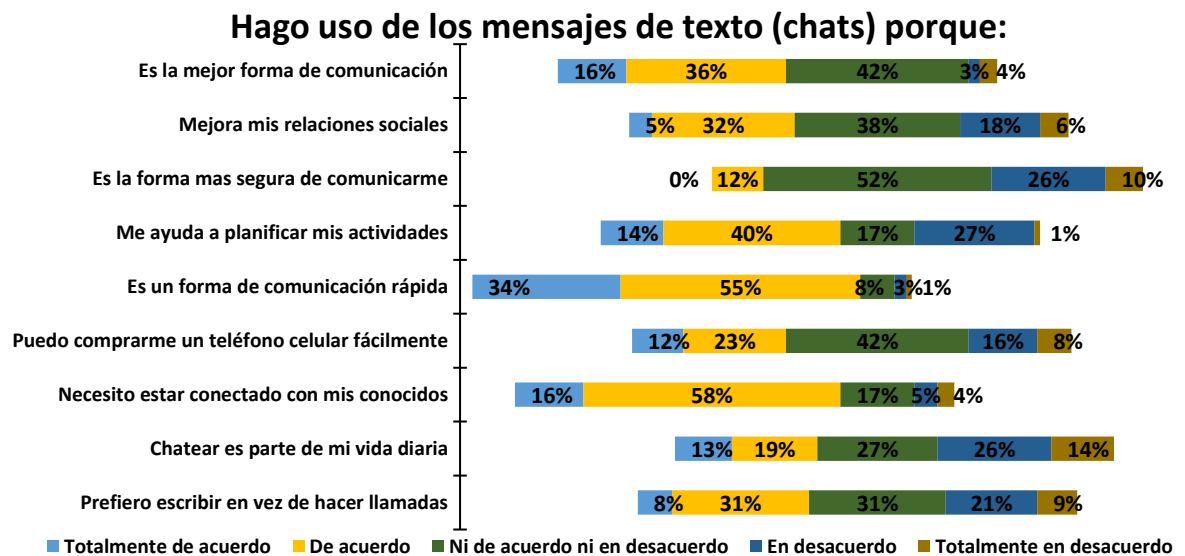
- ✓ Es la mejor forma de comunicación; 42% en zona neutral y 36% de acuerdo.
- ✓ Mejoran las relaciones sociales; 38% en zona neutral y 32% en acuerdo.
- ✓ Es la forma más segura de comunicación; 52% en zona neutral y 26% en desacuerdo.
- ✓ Ayuda a planificar actividades; 40% de acuerdo y 27% en desacuerdo.
- ✓ Es una forma de comunicación rápida; 55% en la zona neutral y 34% de acuerdo.

---

<sup>97</sup> Mabel Cajal. (9 de diciembre de 2014). Obtenido de Mabel Cajal: <https://www.mabelcajal.com/2014/12/millennials-generacion-x-baby-boomers-como-se-comportan-online.ht>

- ✓ Puede comprar un teléfono celular fácilmente; 42% en zona neutral y 23% de acuerdo.
- ✓ Necesidad de estar conectado con los conocidos; 58% de acuerdo y 17% en zona neutral.
- ✓ Chatear es parte de la vida diaria; 27% en zona neutral y 26% en desacuerdo.
- ✓ Prefiero escribir en vez de hacer llamadas; 31% en zona neutral y 31% de acuerdo.

**Figura 33.** Indicadores actitudinales de la generación Z



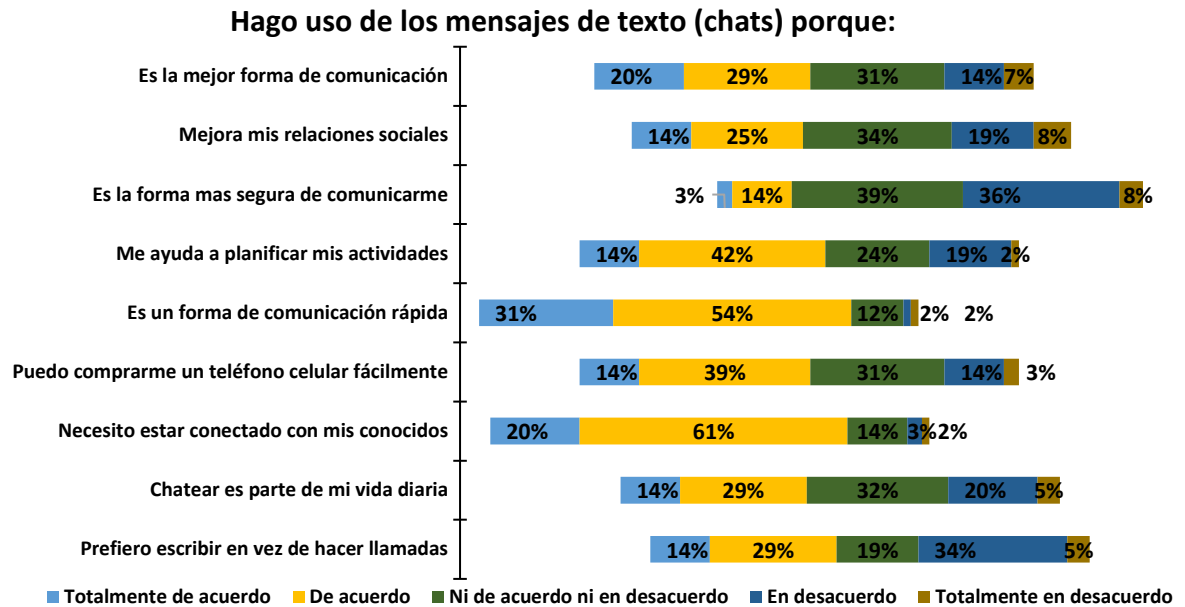
**Fuente:** Los Autores

La **Figura 34** muestra las opiniones de las personas de la generación Y. Se puede evidenciar, en forma general, que existen tendencias variadas en la calificación de los indicadores. Respecto al porqué las personas usan los mensajes de texto, se tiene que:

- ✓ Es la mejor forma de comunicación; 31% en zona neutral y 29% de acuerdo
- ✓ Mejoran las relaciones sociales; 34% en zona neutral y 25% de acuerdo.
- ✓ Es la forma más segura de comunicación; 39% en zona neutral y 36% en desacuerdo
- ✓ Ayuda a planificar actividades; 24% en zona neutral y 42% de acuerdo.
- ✓ Es una forma de comunicación rápida; 54% de acuerdo y 31% totalmente de acuerdo.
- ✓ Puede comprar un teléfono celular fácilmente; el 39% de acuerdo y 31% en zona neutral.
- ✓ Necesidad de estar conectado con los conocidos; 61% de acuerdo y 20% totalmente de acuerdo
- ✓ Chatear es parte de la vida diaria; 32% en zona neutral y 29% de acuerdo.

- ✓ Prefiero escribir en vez de hacer llamadas; 34% en desacuerdo y 29% de acuerdo.

**Figura 34.** Indicadores actitudinales de la generación Y



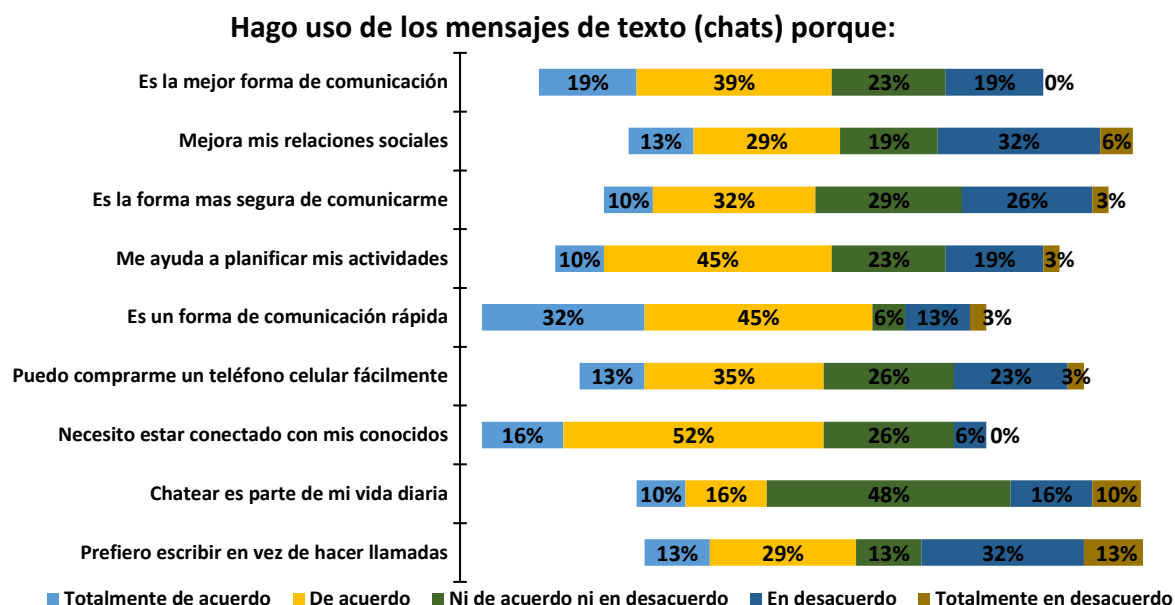
**Fuente:** Los Autores

La **Figura 35** muestra las opiniones de las personas de la generación X respecto al porqué las personas usan los mensajes de texto. En general, se tiene que:

- ✓ Es la mejor forma de comunicación; 39% de acuerdo y 23% en zona neutral.
- ✓ Mejoran las relaciones sociales; 32% en desacuerdo y 29% de acuerdo.
- ✓ Es la forma más segura de comunicación; 32% de acuerdo y 29% en zona neutral.
- ✓ Ayuda a planificar actividades; 45% de acuerdo y 23% están en zona neutral.
- ✓ Es una forma de comunicación rápida; 45% de acuerdo y 32% totalmente de acuerdo
- ✓ Puede comprar un teléfono celular fácilmente; 35% de acuerdo y 26% en zona neutral.
- ✓ Necesidad de estar conectado con los conocidos; 52% de acuerdo y 26% en zona neutral.
- ✓ Chatear es parte de la vida diaria; 48% en zona neutral, con el mismo porcentaje, 16%, totalmente de acuerdo y en desacuerdo respectivamente.
- ✓ Prefiero escribir en vez de hacer llamadas; 32% en desacuerdo y 29% de acuerdo.



**Figura 35.** Indicadores actitudinales de la generación X

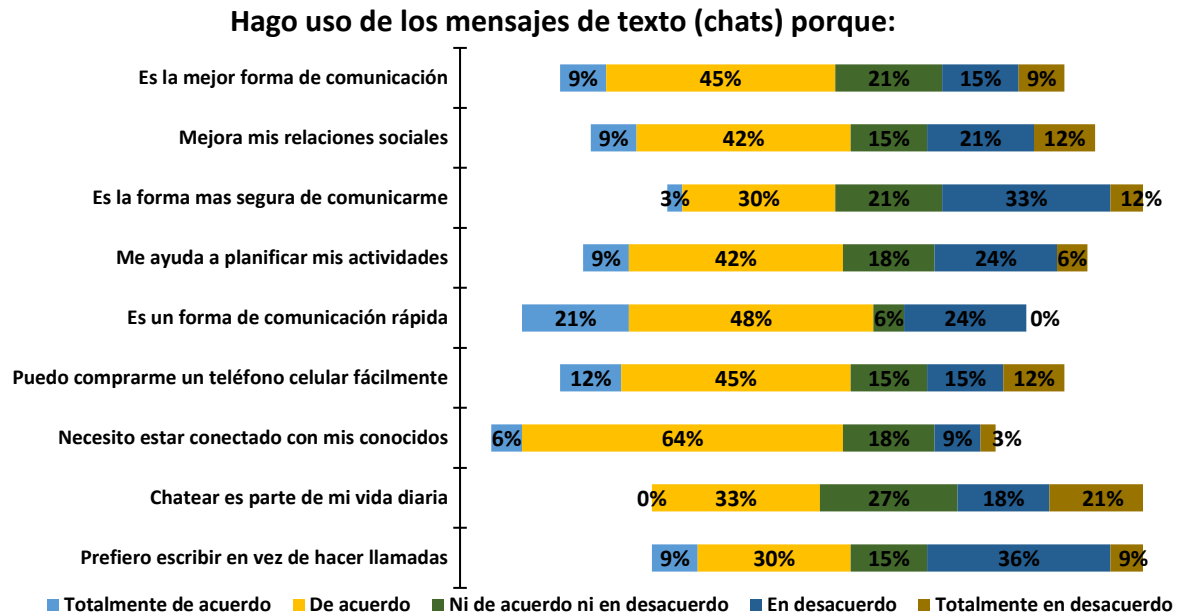


**Fuente:** Los Autores

La **Figura 36** muestra las opiniones de las personas de la generación *Baby Boomers*. Respecto al porqué de las personas usan los mensajes de texto, se tiene que:

- ✓ Es la mejor forma de comunicación; 45% de acuerdo y 21% en zona neutral.
- ✓ Mejoran las relaciones sociales; 42% de acuerdo y 21% en desacuerdo.
- ✓ Es la forma más segura de comunicación; 33% en desacuerdo y 30% de acuerdo.
- ✓ Ayuda a planificar actividades; 42% de acuerdo y 24% en desacuerdo.
- ✓ Es una forma de comunicación rápida; 48% estar de acuerdo y 24% en desacuerdo.
- ✓ Puede comprar un teléfono celular fácilmente; 45% estuvieron de acuerdo mientras que con 15% cada uno, expresaron estar en la zona neutral y en desacuerdo respectivamente.
- ✓ Necesidad de estar conectado con los conocidos; 64% de acuerdo y 18% en zona neutral.
- ✓ Chatear es parte de la vida diaria; 33% de acuerdo y 27% en zona neutral.
- ✓ Prefiero escribir en vez de hacer llamadas; 36% en desacuerdo y 30% de acuerdo.

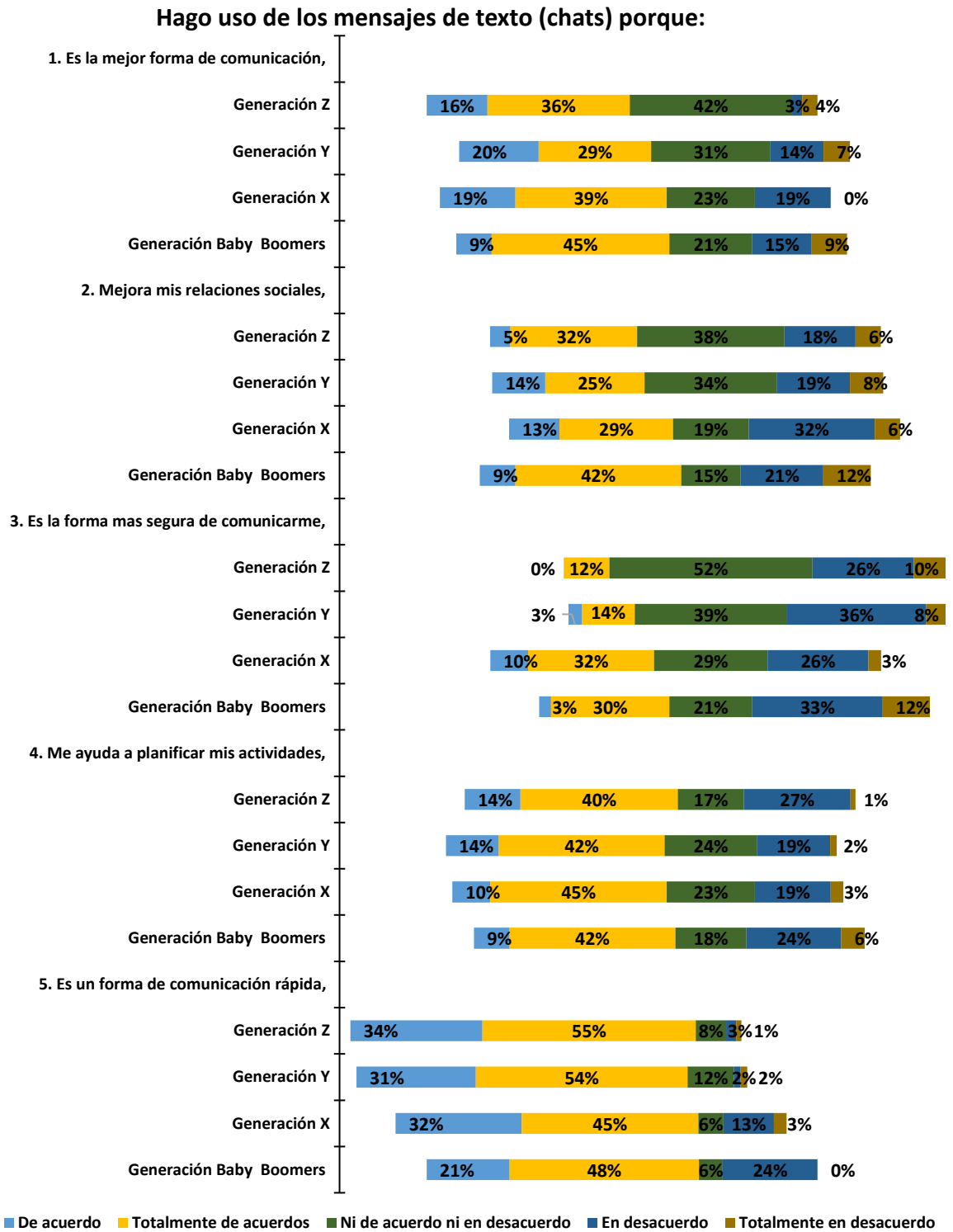
**Figura 36.** Indicadores actitudinales de la generación Baby Boomers



**Fuente:** Los Autores

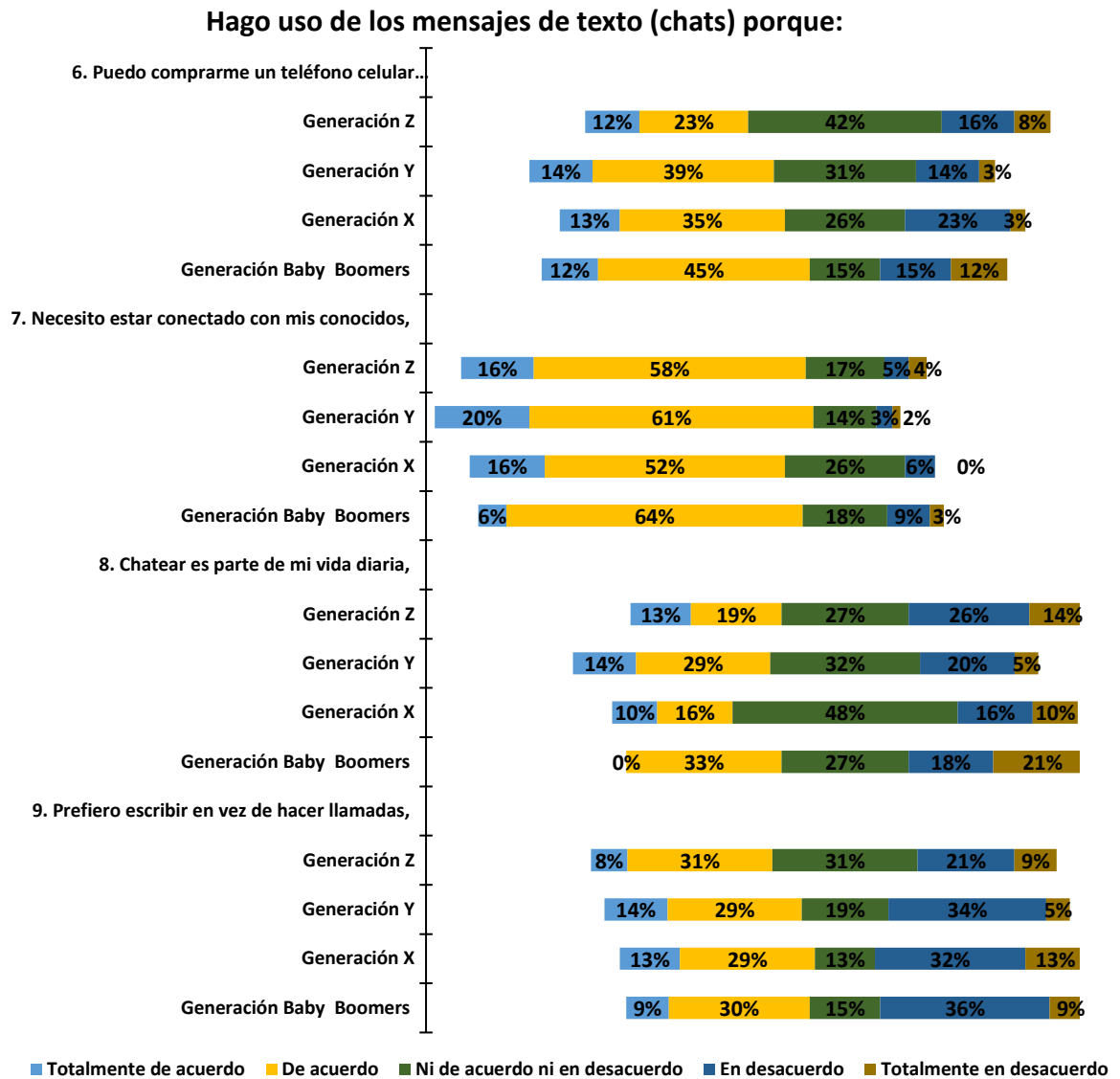
Finalmente, en las **Figura 37** y **Figura 38**, se muestran las opiniones de las personas por generación y para cada indicador, lo cual permite una comparación visual.

**Figura 37. Indicadores actitudinales por Generación**



**Fuente:** Los Autores

Figura 38. Continuación de la Figura 37.



Fuente: Los Autores

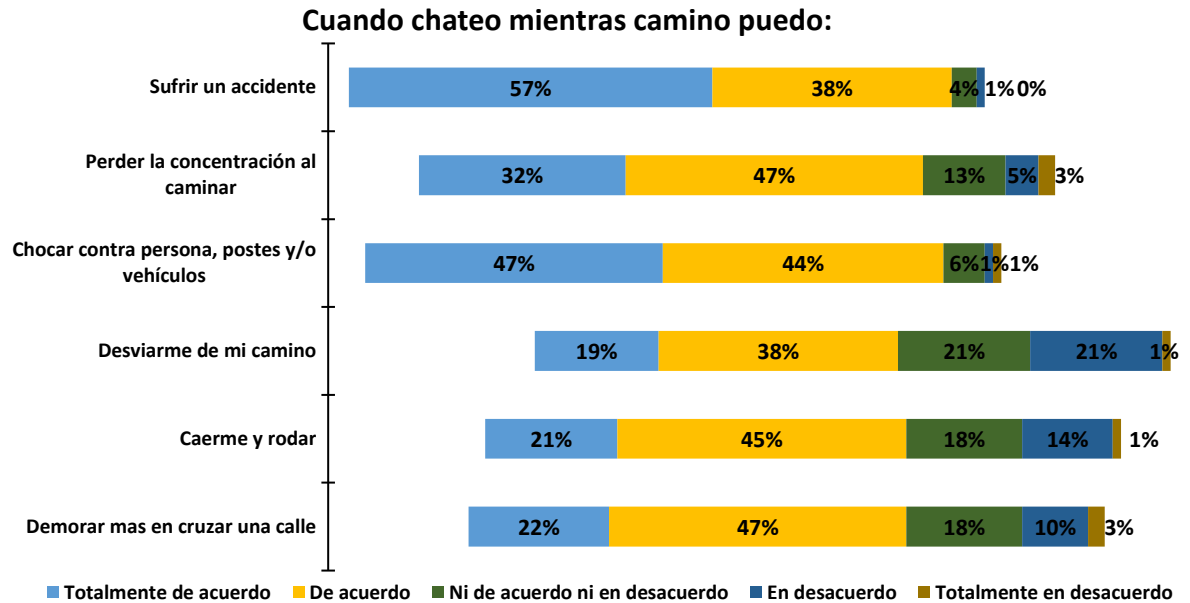
### 5.3.2 Indicadores perceptuales por edad

La **Figura 39** muestra las opiniones de las personas de la Generación Z respecto a los indicadores perceptuales frente a la seguridad cuando se chatea mientras se camina. Se puede evidenciar, en forma general, que existen tendencias marcadas hacia estar de acuerdo en todos y cada uno de los indicadores. Respecto a la

percepción de la seguridad, las personas fueron conscientes que cuando chatean mientras caminan pueden:

- ✓ Sufrir un accidente; 57% totalmente de acuerdo y 38% de acuerdo.
- ✓ Perder la concentración al caminar; 47% de acuerdo y 32% totalmente de acuerdo.
- ✓ Chocar contra personas, postes y/o vehículos; 47% totalmente de acuerdo mientras que 44% de acuerdo.
- ✓ Desviarse del camino; 38% de acuerdo, mientras que 21% cada una, estuvieron en la zona neutral y en desacuerdo respectivamente.
- ✓ Caer y rodar; 45% de acuerdo y 21% totalmente de acuerdo.
- ✓ Demorar más en cruzar la calle, por paso protegido o no; 47% de acuerdo y 22% totalmente de acuerdo.

**Figura 39.** Indicadores perceptuales generación Z



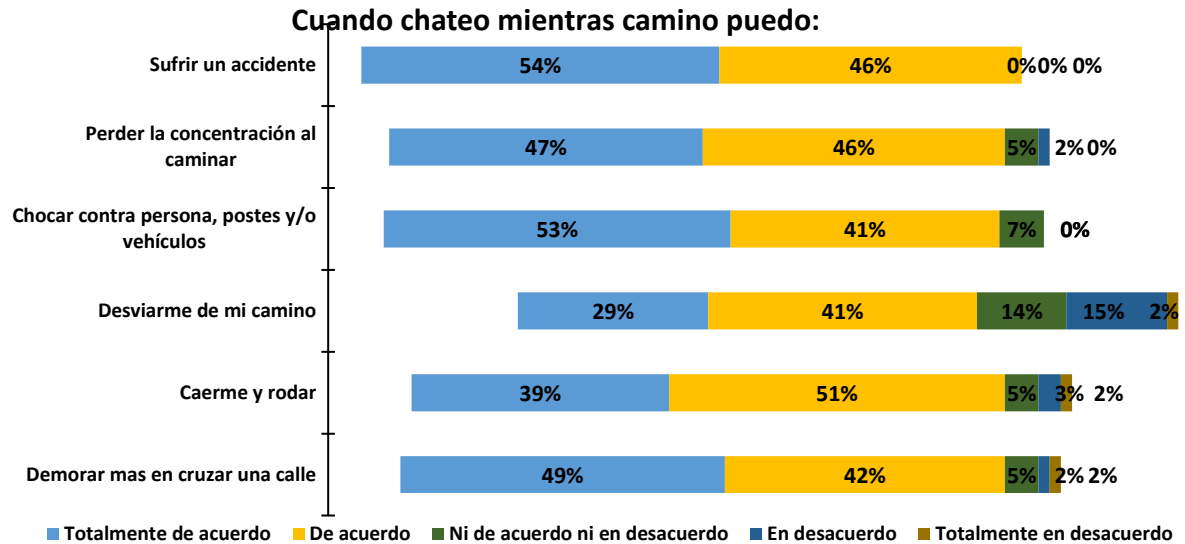
**Fuente:** Los Autores

La **Figura 40** muestra las opiniones de las personas de la generación Y respecto a los indicadores perceptuales frente a la seguridad. Las personas fueron conscientes que cuando chatean mientras caminan pueden:

- ✓ Sufrir un accidente; totalmente 54% de acuerdo y 46% de acuerdo.
- ✓ Perder la concentración al caminar; 47% totalmente de acuerdo y el 46% de acuerdo.
- ✓ Chocar contra personas, postes y/o vehículos; 53% totalmente de acuerdo y 41% de acuerdo.
- ✓ Desviarse del camino; 41% de acuerdo y 29% totalmente de acuerdo.

- ✓ Caer y rodar; 51% de acuerdo y 39% totalmente de acuerdo.
- ✓ Demorar más en cruzar la calle, por paso protegido o no; 49% totalmente de acuerdo y 42% de acuerdo.

**Figura 40.** Indicadores perceptuales Generación Y

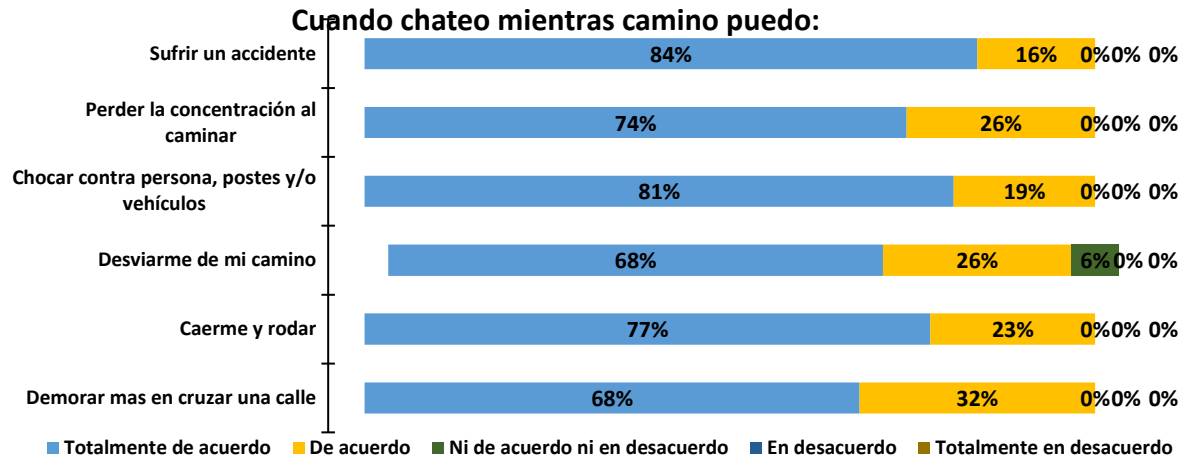


**Fuente:** Los Autores

La **Figura 41** muestra las opiniones de las personas de la generación X respecto a los indicadores perceptuales frente a la seguridad cuando se chateo mientras se camina. En general, las personas fueron conscientes que cuando chatean mientras caminan pueden:

- ✓ Sufrir un accidente; 84% totalmente de acuerdo y 16% de acuerdo.
- ✓ Perder la concentración al caminar; 74% totalmente de acuerdo y el 26% de acuerdo.
- ✓ Chocar contra personas, postes y/o vehículos; 81% totalmente de acuerdo y 19% de acuerdo.
- ✓ Desviarse del camino; 68% totalmente de acuerdo y 26% de acuerdo.
- ✓ Caer y rodar; 77% totalmente de acuerdo y 23% de acuerdo.
- ✓ Demorar más en cruzar la calle, por paso protegido o no; 68% totalmente de acuerdo y 32% de acuerdo.

**Figura 41.** Indicadores perceptuales Generación X

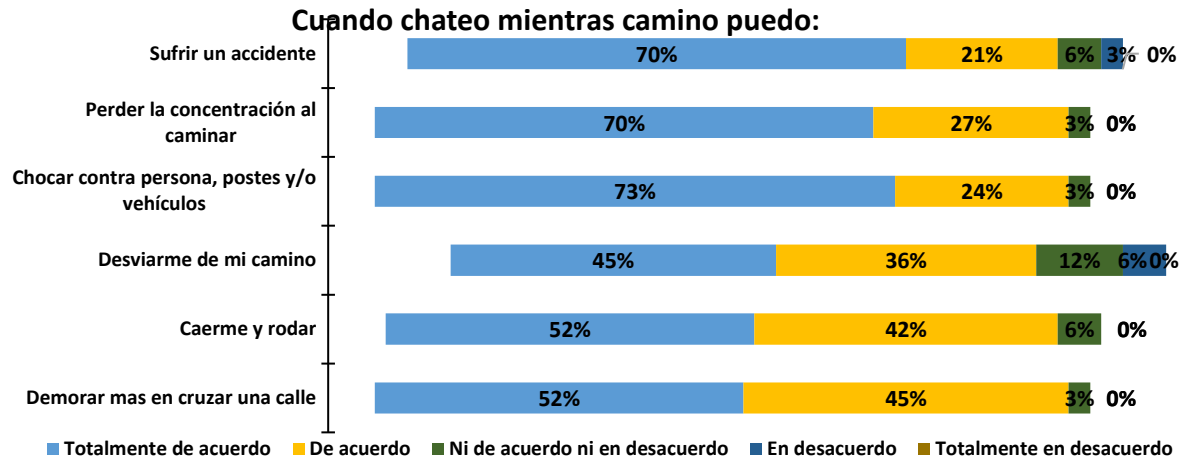


**Fuente:** Los Autores

La **Figura 42** muestra las opiniones de las personas de la generación *Baby Boomers* respecto a los indicadores perceptuales frente a la seguridad cuando se chatea mientras se camina. Las personas fueron conscientes que cuando chatean mientras caminan pueden:

- ✓ Sufrir un accidente; 70% totalmente de acuerdo y 21% de acuerdo.
- ✓ Perder la concentración al caminar; 70% totalmente de acuerdo y 27% de acuerdo.
- ✓ Chocar contra personas, postes y/o vehículos; 73% totalmente de acuerdo y 24% de acuerdo.
- ✓ Desviarse del camino; 45% totalmente de acuerdo y 36% de acuerdo.
- ✓ Caer y rodar; 52% de acuerdo y 42% totalmente de acuerdo.
- ✓ Demorar más en cruzar la calle, por paso protegido o no; 52% totalmente de acuerdo y 45% de acuerdo.

**Figura 42.** Indicadores perceptuales Generación Baby Boomers



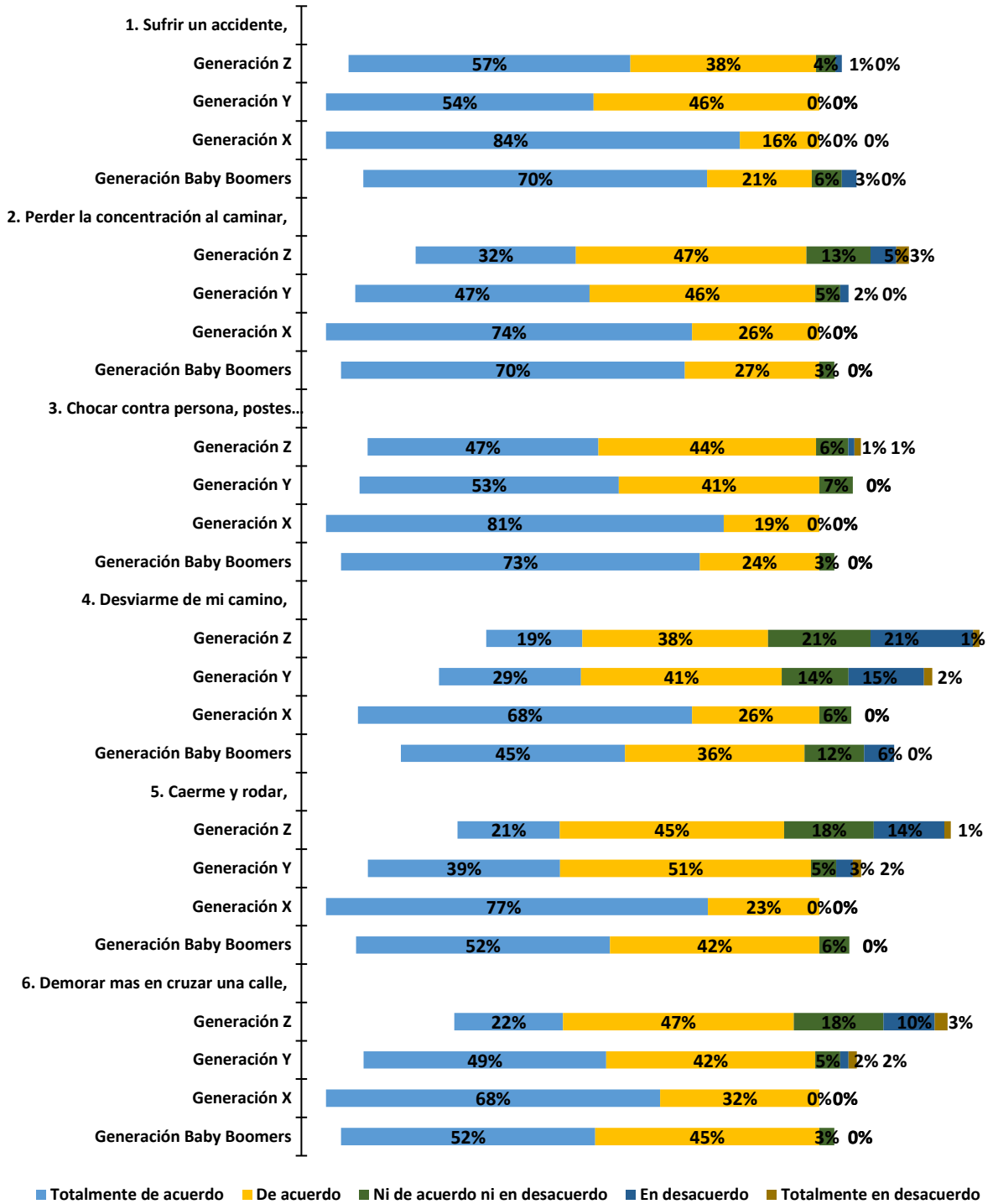
**Fuente:** Los Autores

La **Figura 43** muestra de forma general la opinión por parte de las personas acerca de cada indicador perceptual por generación, permitiendo así una comparación visual.



Figura 43. Indicadores perceptuales por Generación

**Cuando chateo mientras camino puedo:**



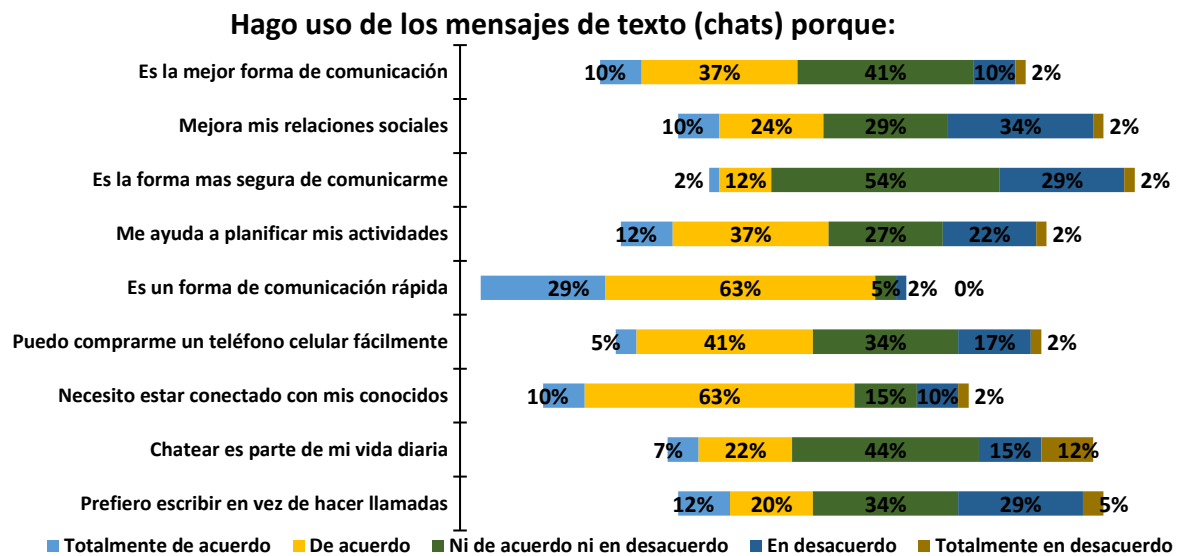
Fuente: Los Autores

### 5.3.3 Indicadores actitudinales por la frecuencia con que chatea y camina a la vez

La **Figura 44** muestra las opiniones de las personas que chatean mientras caminan con poca frecuencia respecto a los indicadores actitudinales frente al uso de los mensajes de texto. Respecto al porqué las personas usan los mensajes de texto, se tiene que:

- ✓ Es la mejor forma de comunicación; 41% en la zona neutral y 37% de acuerdo.
- ✓ Mejoran las relaciones sociales; 34% en desacuerdo y 29% en la zona neutral.
- ✓ Es la forma más segura de comunicación; 54% en la zona neutral y 29% en desacuerdo.
- ✓ Ayuda a planificar actividades; 37% de acuerdo 27% en la zona neutral.
- ✓ Es una forma de comunicación rápida; 63% de acuerdo y 29% totalmente de acuerdo.
- ✓ Puede comprar un teléfono celular fácilmente; 41% de acuerdo y 34% en la zona neutral.
- ✓ Necesidad de estar conectado con los conocidos; 63% de acuerdo y 15% en la zona neutral.
- ✓ Chatear es parte de la vida diaria; 44% en la zona neutral y 22% de acuerdo.
- ✓ Prefiero escribir en vez de hacer llamadas; 34% en la zona neutral y 29% en desacuerdo.

**Figura 44.** Indicadores actitudinales de las personas que chatean mientras caminan con poca frecuencia

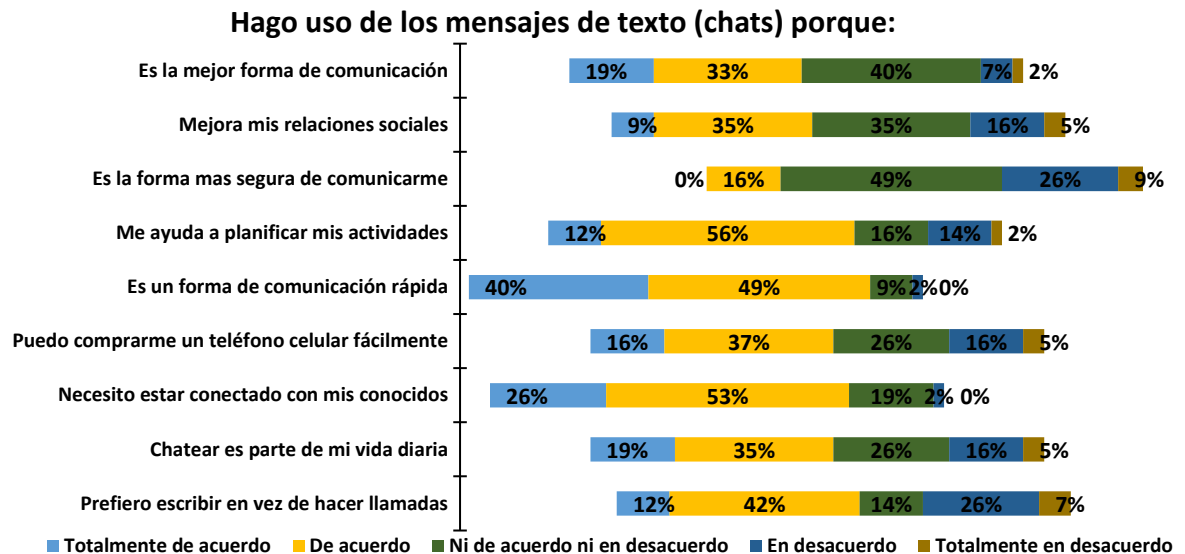


**Fuente:** Los Autores

La **Figura 45** muestra las opiniones de las personas que chatean mientras caminan con frecuencia regular respecto a los indicadores actitudinales frente al uso de los mensajes de texto. Respecto al porqué de las personas usan los mensajes de texto, se tiene que:

- ✓ Es la mejor forma de comunicación; 40% en la zona neutral y 33% de acuerdo.
- ✓ Mejoran las relaciones sociales; 35% de acuerdo y 35% en la zona neutral.
- ✓ Es la forma más segura de comunicación; 49% en la zona neutral y 26% en desacuerdo.
- ✓ Ayuda a planificar actividades; 59% estuvieron totalmente de acuerdo y 16% en la zona neutral.
- ✓ Es una forma de comunicación rápida; 49% de acuerdo y 40% totalmente de acuerdo.
- ✓ Puede comprar un teléfono celular fácilmente; 37% de acuerdo y 26% en la zona neutral.
- ✓ Necesidad de estar conectado con los conocidos; 53% de acuerdo y 26% totalmente de acuerdo.
- ✓ Chatear es parte de la vida diaria; 35% de acuerdo y 26% en la zona neutral.
- ✓ Prefiero escribir en vez de hacer llamadas; 42% de acuerdo y 26% en desacuerdo.

**Figura 45.** Indicadores actitudinales de las personas que chatean mientras caminan con frecuencia regular

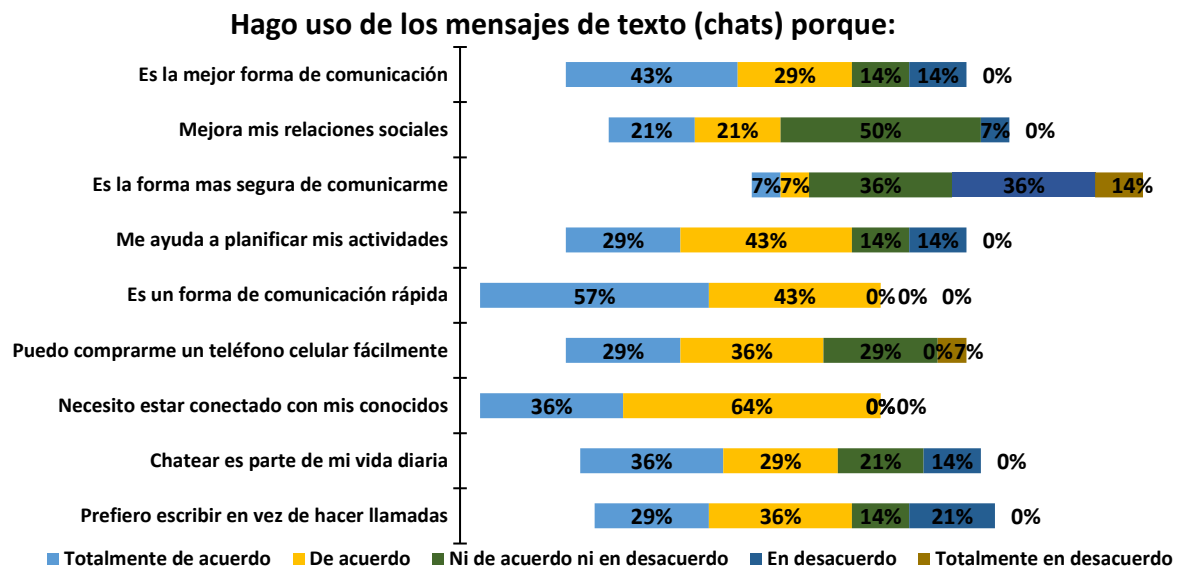


**Fuente:** Los Autores

La **Figura 46** muestra las opiniones de las personas que chatean mientras caminan con mucha frecuencia respecto a los indicadores actitudinales frente al uso de los mensajes de texto. Respecto al porqué de las personas usan los mensajes de texto, se tiene que:

- ✓ Es la mejor forma de comunicación; 43% totalmente de acuerdo y 29% de acuerdo.
- ✓ Mejoran las relaciones sociales; 50% en la zona neutral y con 21% cada uno, totalmente de acuerdo y de acuerdo respectivamente.
- ✓ Es la forma más segura de comunicación; con 36% cada uno, en la zona neutral y en desacuerdo respectivamente.
- ✓ Ayuda a planificar actividades; 43% de acuerdo y 29% totalmente de acuerdo.
- ✓ Es una forma de comunicación rápida; 57% totalmente de acuerdo y 43% de acuerdo.
- ✓ Puede comprar un teléfono celular fácilmente; 36% de acuerdo, con 29% cada uno, totalmente de acuerdo y zona neutral respectivamente.
- ✓ Necesidad de estar conectado con los conocidos; 64% de acuerdo y 36% totalmente de acuerdo.
- ✓ Chatear es parte de la vida diaria; 36% totalmente de acuerdo y 29% de acuerdo.
- ✓ Prefiero escribir en vez de hacer llamadas; 36% de acuerdo y 29% totalmente de acuerdo.

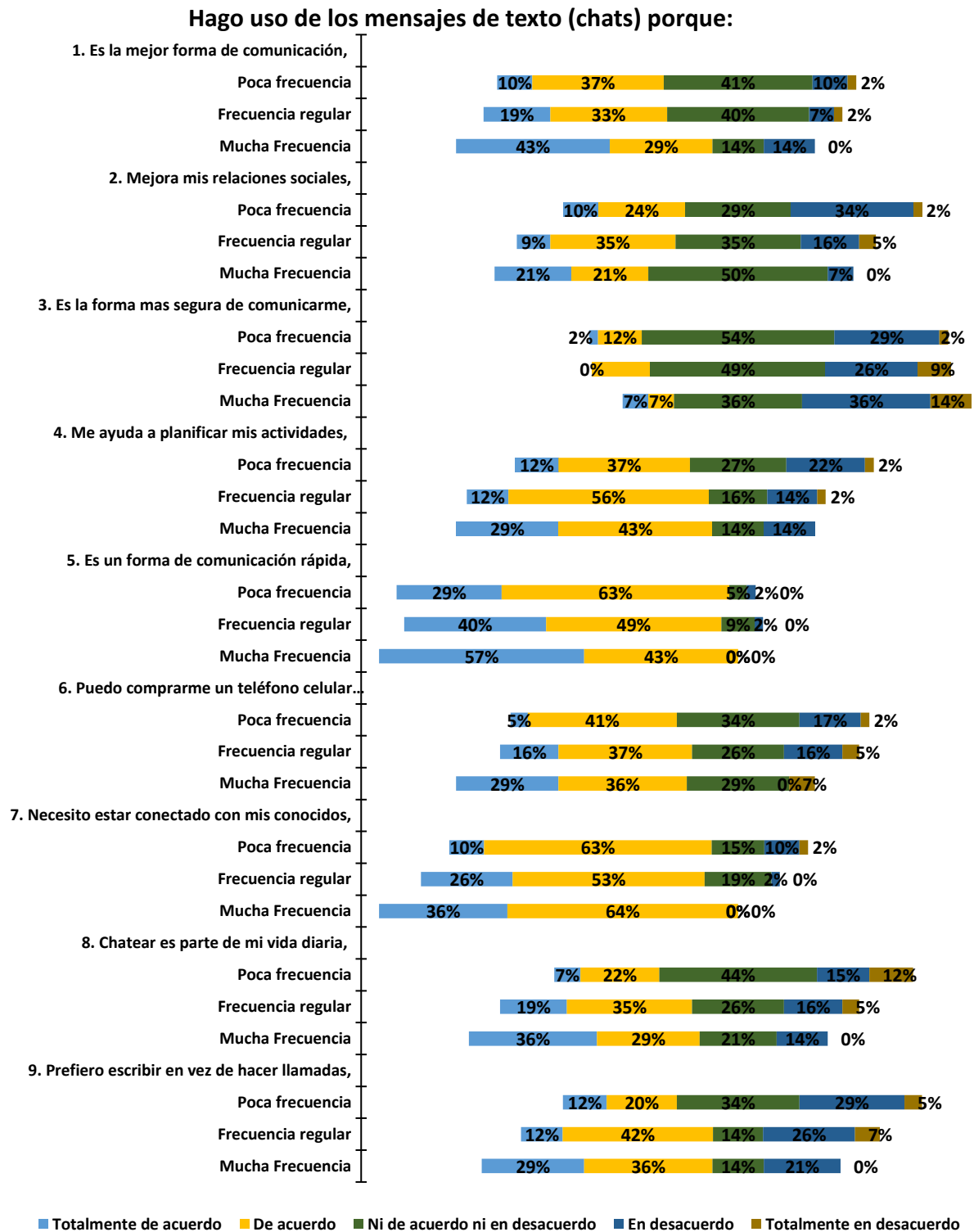
**Figura 46.** Indicadores actitudinales de las personas que chatean mientras caminan con mucha frecuencia



**Fuente:** Los Autores

La **Figura 47** muestra la variación de los indicadores actitudinales de acuerdo a la frecuencia con que las personas afirman chatear mientras se camina, permitiendo así una comparativa visual.

**Figura 47.** Indicadores actitudinales relacionados con la frecuencia de chatear mientras se camina.



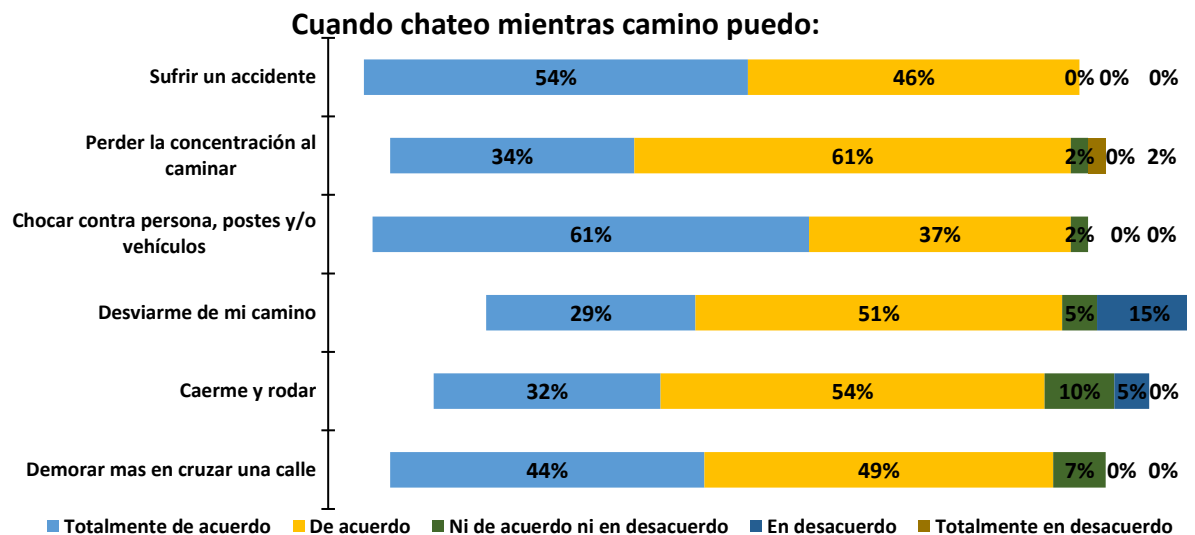
Fuente: Los Autores

### 5.3.4 Indicadores perceptuales por frecuencia con que chatea y camina a la vez

La **Figura 48** muestra las opiniones de las personas que chatean mientras caminan con poca frecuencia respecto a los indicadores perceptuales frente a la seguridad cuando se chatea mientras se camina. Respecto a la percepción de la seguridad, las personas fueron conscientes que cuando chatean mientras caminan pueden:

- ✓ Sufrir un accidente; 54% totalmente de acuerdo y 46% de acuerdo.
- ✓ Perder la concentración al caminar; 61% de acuerdo y 34% totalmente de acuerdo.
- ✓ Chocar contra personas, postes y/o vehículos; 61% totalmente de acuerdo y 37% de acuerdo.
- ✓ Desviarse del camino; 51% de acuerdo y 29% totalmente de acuerdo.
- ✓ Caer y rodar; 54% de acuerdo y 32% totalmente de acuerdo.
- ✓ Demorar más en cruzar la calle, por paso protegido o no; 49% de acuerdo y 44% totalmente de acuerdo.

**Figura 48.** Indicadores perceptuales de las personas que chatean mientras caminan con poca frecuencia



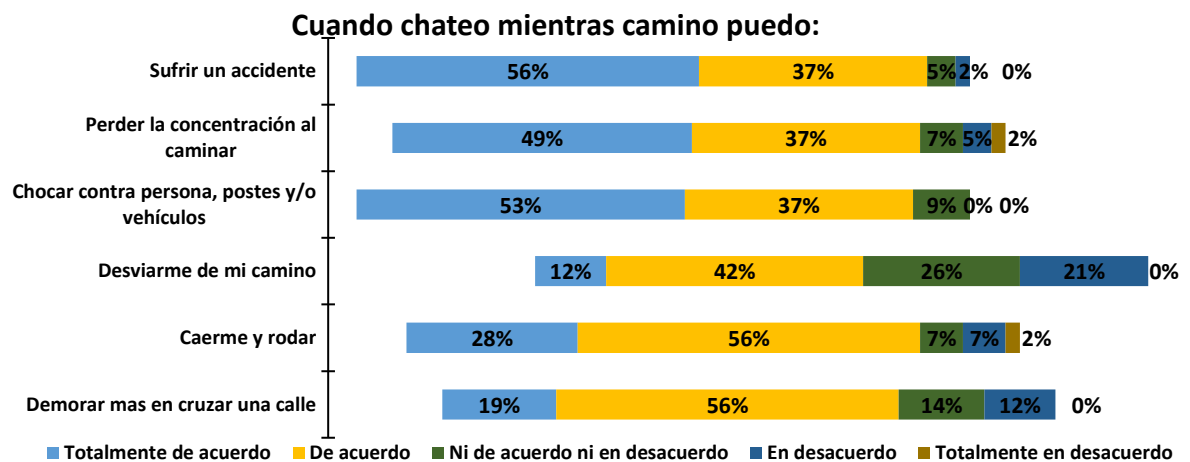
**Fuente:** Los Autores

La **Figura 49** muestra las opiniones de las personas que chatean mientras caminan con frecuencia regular respecto a los indicadores perceptuales frente a la seguridad cuando se chatea mientras se camina. Respecto a la percepción de la seguridad, las personas fueron conscientes que cuando chatean mientras caminan pueden:

- ✓ Sufrir un accidente; 37% de acuerdo y 56% totalmente de acuerdo.

- ✓ Perder la concentración al caminar; 37% de acuerdo y 49% totalmente de acuerdo.
- ✓ Chocar contra personas, postes y/o vehículos; 37% de acuerdo y 53% totalmente de acuerdo.
- ✓ Desviarse del camino; 42% de acuerdo y 26% en la zona neutral.
- ✓ Caer y rodar; 56% de acuerdo y 28% totalmente de acuerdo.
- ✓ Demorar más en cruzar la calle, por paso protegido o no; 56% de acuerdo y 19% totalmente de acuerdo.

**Figura 49.** Indicadores perceptuales de las personas que chatean mientras caminan con frecuencia regular

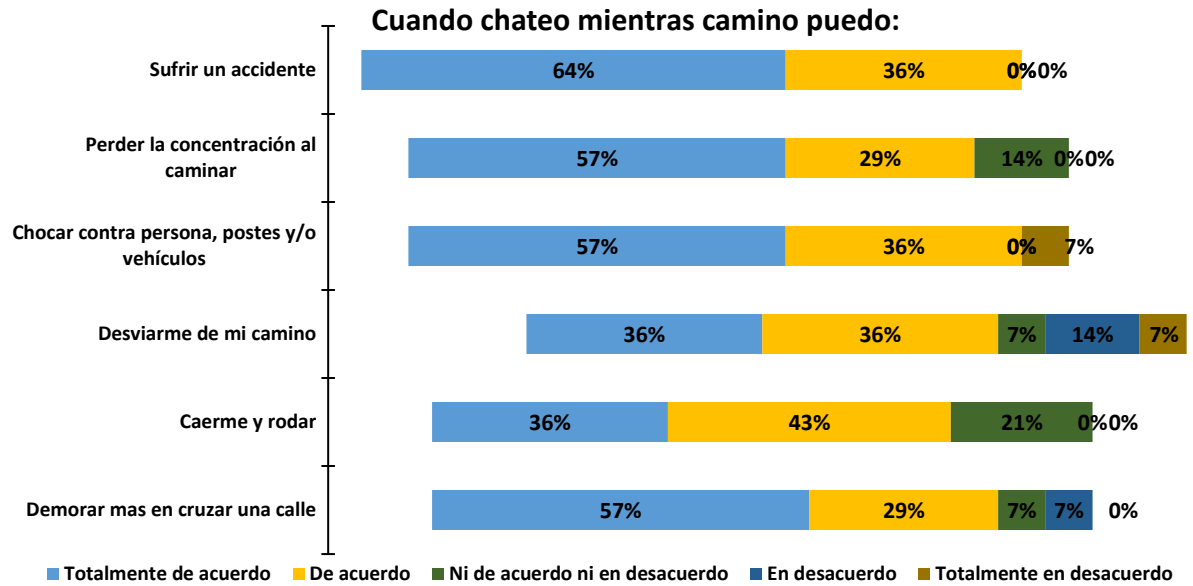


**Fuente:** Los Autores

La **Figura 50** muestra las opiniones de las personas que chatean mientras caminan con mucha frecuencia respecto a los indicadores perceptuales frente a la seguridad cuando se chateo mientras se camina. Respecto a la percepción de la seguridad, las personas fueron conscientes que cuando chatean mientras caminan pueden:

- ✓ Sufrir un accidente; 64% de acuerdo y 36% totalmente de acuerdo.
- ✓ Perder la concentración al caminar; 57% de acuerdo y 29% totalmente de acuerdo.
- ✓ Chocar contra personas, postes y/o vehículos; 57% de acuerdo y 36% totalmente de acuerdo.
- ✓ Desviarse del camino; con 36% cada uno, totalmente de acuerdo y de acuerdo respectivamente.
- ✓ Caer y rodar; 43% de acuerdo y 36% totalmente de acuerdo.
- ✓ Demorar más en cruzar la calle, por paso protegido o no; 57% totalmente de acuerdo y 29% de acuerdo.

**Figura 50.** Indicadores perceptuales de las personas que chatean mientras caminan con mucha frecuencia

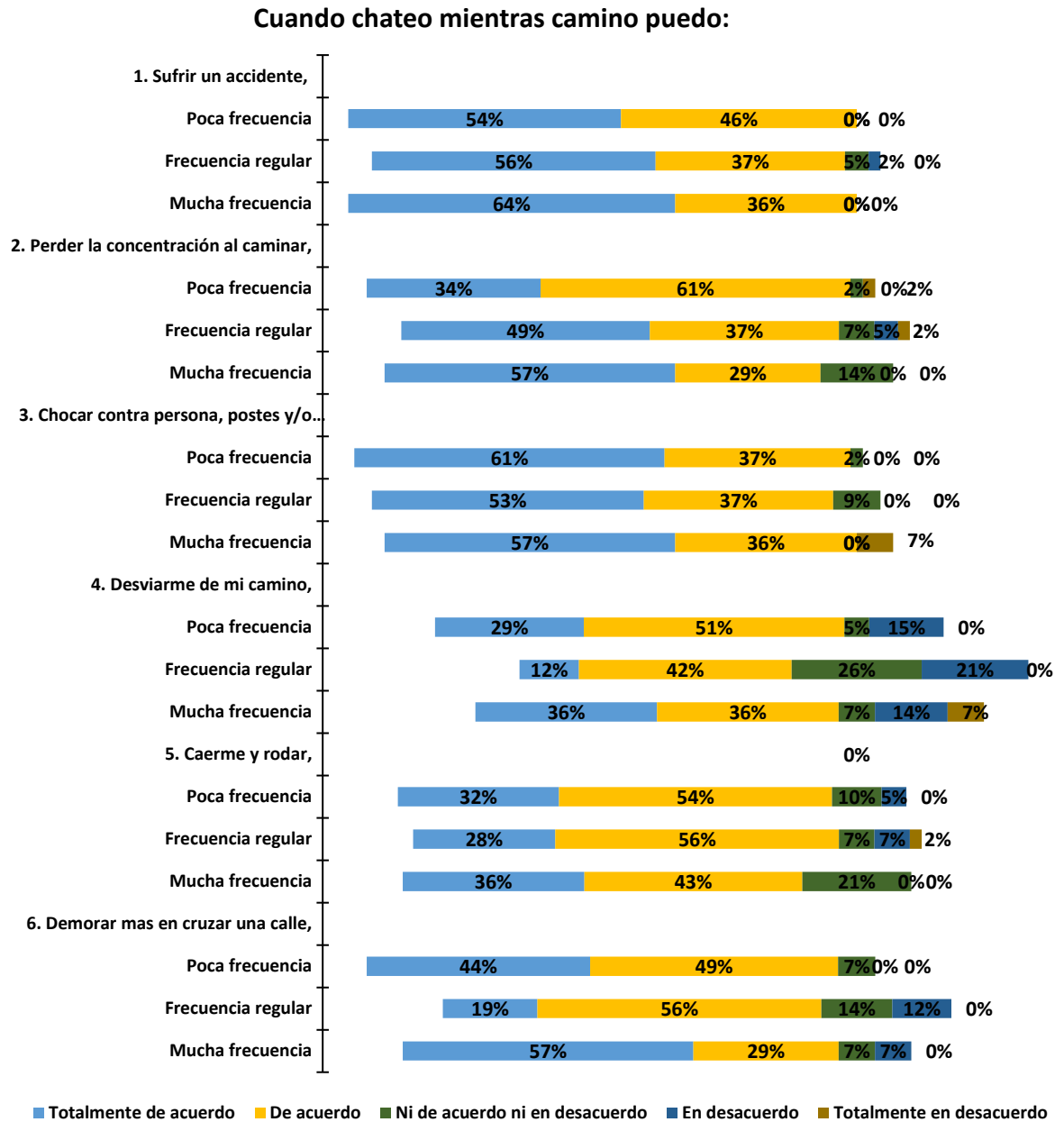


**Fuente:** Los Autores

La **Figura 51** muestra la variación de los indicadores perceptuales de acuerdo a la frecuencia con que las personas afirman chatear mientras se camina, permitiendo así una comparativa visual.



**Figura 51.** Indicadores perceptuales relacionados con la frecuencia de chatear mientras se camina.



**Fuente:** Los Autores

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A partir de la estimación de diferentes modelos que describieron el comportamiento de las personas que toman la decisión de chatear mientras caminan, se pudieron hallar las variables que influyen de manera más significativa en la toma de la decisión para el caso en cuestión.

De acuerdo la bibliografía consultada y al resultado de la estimación de los modelos que describen la conducta de chatear mientras se camina por parte de las personas, se pudo encontrar que las variables más significativas que influyen en la toma de la decisión de chatear corresponden a:

- ✓ El costo de comparendo (multa) bajo el supuesto de que fuera una infracción de tránsito. Este atributo presente en el diseño de las encuestas de preferencias declaradas (PD), desestimula la conducta.
- ✓ La prioridad del mensaje de texto enviado a la persona, definido como el remitente de dicho mensaje. Este atributo presente dentro de las encuestas PD se define en tres tipos; familiar, amigo, y trabaja y/o estudia. Las dos primeras hacen referencia a personas y la última a actividades cotidianas. En comparación cuando el remitente es un familiar, el mensaje de un amigo desestimula la conducta, de igual manera sucede cuando el contenido del mensaje de texto está relacionado con el trabajo y/o estudio.
- ✓ La infraestructura sobre la cual transita la persona cuando recibe el mensaje de texto también corresponde a un atributo de las encuestas PD. En comparación con el andén, cuando la persona camina cruzando la calle desestimula la conducta.
- ✓ El ultimo atributo de las encuestas PD corresponde a información de las consecuencias negativas que trae la conducta, información consignada a manera de lectura. En comparación con las personas que no hacen la lectura de dichas consecuencias, la información presentada desestimula la conducta.
- ✓ En cuanto las variables socio-económicas de las personas, las más significativas en la toma de la decisión de incurrir en la conducta corresponden a la actividad que realizan generalmente y a su respectiva edad. El no trabajar por parte de las personas motiva la conducta, en comparación con quienes sí lo hacen. En cuanto a la edad, a medida que esta aumenta hace que los individuos sean menos propensos a incurrir en la conducta.
- ✓ En lo que refiere a las variables asociadas a las características del uso del teléfono celular por parte de las personas, las más significativas encontradas corresponden a la frecuencia con la que afirman chatear mientras caminan, a la reducción de la velocidad de caminata cuando incurren en la conducta, y al tiempo que dedican a chatear diariamente.

La frecuencia con la que chatean mientras camina desestimula la conducta a medida que esta disminuye.

Reducir la velocidad de caminata cuando incurren en la conducta desestimula la conducta.

Las horas que dedica las personas al día estimula de manera proporcional la conducta.

En contradicción con Wells, McClure, Porter y Schwebel se encontró que las mujeres son menos propensas a incurrir en la conducta de chatear mientras camina en comparación con los hombres, en lo que refiere a las “distracciones sociales”<sup>98</sup>, (hablar por teléfono, enviar mensajes de texto) de acuerdo al proceso de estimación de modelos.

Las variables no observables (latentes) encontradas para la conducta de chatear mientras se camina son la importancia de los mensajes de texto, y la seguridad al momento de incurrir en dicha conducta por parte de las personas. La importancia de los mensajes de texto para las personas corresponde a indicadores de actitud, mientras que la seguridad a incurrir en la conducta corresponde a indicadores de percepción.

A partir de las variables latentes y de su representación a través de indicadores de Likert se pudo establecer que, de forma generalizada, las personas le dan una gran importancia al uso de los mensajes de texto, lo que ayudaría explicar por qué incurren en la conducta de chatear mientras caminan. Sin embargo, esta importancia varía en función de ciertas características socio-económicas de la persona y algunas características propias del uso del teléfono. De forma general, la mayoría de las personas son conscientes de los riesgos a la integridad que se exponen cuando chatean mientras caminan. Esta percepción de seguridad no varía significativamente en función de las características socio-económicas de la persona ni de las características del uso del teléfono celular.

Dentro de las posibles medidas que pueden ayudar a mitigar la conducta de los peatones de chatear mientras se camina, surgen básicamente dos, que podrían dar origen a una política de garrote y zanahoria: multar la conducta y hacer pedagogía sobre las consecuencias negativas de la misma.

El comparendo (multa) es una forma coercitiva de la conducta de chatear mientras se camina en el hipotético caso de que se convirtiera en una infracción de tránsito. Se evidencia que las personas son muy sensibles a temas de índole monetario y, desde esa perspectiva sería una buena opción. Sin embargo, la logística requerida para controlar la conducta mediante la imposición efectiva de multas podría resultar muy compleja y costosa.

---

<sup>98</sup> WELLS, H. L. et al. (2017). Distracted Pedestrian Behavior on two Urban College Campuses. *Springer Science+Business Media*, 6

De la mano de la multa puede ir la pedagogía, específicamente una pedagogía más agresiva a la presentada en el diseño de las encuestas PD. Con este se quiere decir que las consecuencias negativas de la conducta sean dadas a conocer de manera más profunda y acorde con la realidad, para que así se consiga ese efecto deseado de evitar al máximo la práctica de chatear mientras se camina.

Otra de las medidas posibles para evitar la conducta, estaría de la mano de la misma tecnología incorporada en los smartphones, es decir que las aplicaciones no permitan la acción de chatear mientras las personas están caminando.

Finalmente, la recomendación es llevar este trabajo a la modelación híbrida (uso de variables tangibles + variables latentes) de tal manera que se pueda obtener un modelo más completo y con mejor bondad de ajuste. Aplicar este diseño a otras ciudades más grandes, con una muestra poblacional más grande y por último hacer la invitación a seguir investigando en este tema desde el punto de vista de las causas más que desde las consecuencias, sobre lo cual ya hay bastante conocimiento.

## **ANEXOS**

**ANEXO A. FORMATO DE ENCUESTAS DE PREFERENCIAS DECLARADAS**  
(Anexo digital)

**ANEXO B. DISEÑO DEL EXPERIMENTO DE PREFERENCIAS DECLARADAS**  
(Anexo digital)

**ANEXO C. BASE DE DATOS DE LAS ENCUESTAS DE PREFERENCIAS DECLARADAS** (Anexo digital en formato Excel)

**ANEXO D. BASE DE DATOS DE LAS ENCUESTAS DE PREFERENCIAS DECLARADAS** (Anexo digital en formato Notas de texto)

**ANEXO E. MODELOS ESTIMADOS** (Anexo digital en formato Notas de texto)

**ANEXO F. RESULTADO DE LOS MODELOS ESTIMADOS** (Anexo digital en formato HTML)

## BIBLIOGRAFÍA

- AGOSTINI, V., LO FERMO, F., MASSAZZA, G., & KNAFLITZ, M. (2015). Does texting while walking really affect gait in young adults? *JOURNAL OF NEUROENGINEERING AND REHABILITATION*, 2-8.
- ALCALDÍA MAYOR DE TUNJA & UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA. (2012). *HERRAMIENTA DE TRANSPORTE TERRESTRE URBANO DE PASAJEROS Y CARGA. SIMULACIÓN DEL EFECTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y POLÍTICAS DE TRANSPORTE*. Tunja.
- Balfour Beatty Communities. (2015). *Community & Resident Safety*. USA.
- Banco de la República Colombia. (2015). *Banco de la República Colombia*. Obtenido de <http://www.banrep.gov.co/es/icer>
- BARKLEY, J., & LEPP, A. (2016). Cellular telephone use during free-living walking significantly reduces average walking speed. *BMC Research Notes*, 3.
- CAL Y MAYOR Reyes Espíndola, R., & CÁRDENAS Grisales, J. (2007). *Ingeniería de Tránsito. Fundamentos y Aplicaciones*. Bogotá, Colombia: Alfaomega Colombia S.A.
- CARAMIA, C., BEMABUCCI, I., D'ANNA, C., DE MARCHIS, C., & SCHMID, M. (2017). Gait parameters are differently affected by concurrent smartphone-based activities with scaled levels of cognitive effort. *PLOS ONE*.
- CHANG, T., GOSSA, W., SHARP, A., ROWE, Z., KOHATSU, L., COBB, E. M., & HEISLER, M. (2014). Text messaging as a community-based survey tool: a pilot study. *BMC Public Health*.
- CHEN, S.-H., LO, O.-Y., & CHOU, L.-S. (2018). Concurrent phone texting alters crossing behavior and induces gait imbalance during obstacle crossing. *Gait & Posture*.
- DANE. (Marzo de 2018). Obtenido de Departamento Administrativo Nacional de Estadística: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/calidad-de-vida-ecv>
- DANE. (21 de Marzo de 2018). Obtenido de Departamento Administrativo Nacional de Estadística: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-internacional/importaciones/importaciones-historicos>

- DANE. (16 de agosto de 2018). *Departamento Administrativo Nacional de Estadística*. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-general-2005-1>
- ESPINO Espino, R., ORTÚZAR Salas, J., & ROMÁN García, C. (diciembre de 2004). Diseño de preferencias declaradas para analizar la demanda de viajes. *Estudios de Economía Aplicada*, 22(3), 759-793.
- Governors Highway Safety Association. (2015). *EVERYONE WALKS. Understanding & Addressing Pedestrian Safety*. USA.
- HAGA, S., SANO, A., SEKINE, Y., SATO, H., YAMAGUCHI, S., & MASUDA, K. (2015). Effects of using a smart phone on pedestrians' attention and walking. *ScienceDirect*, 2.
- HATFIELD, J., & MURPHY, S. (Febrero de 2007). Obtenido de ResearchGate: [https://www.researchgate.net/publication/6867777\\_The\\_effects\\_of\\_mobile\\_phones\\_use\\_on\\_pedestrian\\_crossing\\_behaviour\\_at\\_signalled\\_and\\_unsignalled\\_intersections](https://www.researchgate.net/publication/6867777_The_effects_of_mobile_phones_use_on_pedestrian_crossing_behaviour_at_signalled_and_unsignalled_intersections)
- HINCAPIE Ramos, J. D., & IRANI, P. (2013). *University of Manitoba*. Recuperado el 07 de 03 de 2018, de [http://hci.cs.umanitoba.ca/assets/publication\\_files/2013-CHI-Juan-CrashAlert.pdf](http://hci.cs.umanitoba.ca/assets/publication_files/2013-CHI-Juan-CrashAlert.pdf)
- KOH, H., & MACKERT, M. (2016). A study exploring factors of decision to text while walking among college students based on Theory of Planned Behavior (TPB). *JOURNAL OF AMERICAN COLLEGE HEALTH*.
- KONG, X., XIONG, S., ZHU, Z., ZHENG, S., & LONG, G. (2015). Development of a conceptual framework for improving safety for pedestrians using smartphones while walking: challenges and research needs. *ScienceDirect*, 2.
- LICENCE, S., SMITH, R., McGUIGAN, M. P., & EARNEST, C. P. (3 de Marzo de 2015). *Public Library of Science*. Recuperado el 7 de Junio de 2018, de <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0133281>
- Mabel Cajal. (9 de diciembre de 2014). Obtenido de Mabel Cajal: <https://www.mabelcajal.com/2014/12/millennials-generacion-x-baby-boomers-como-se-comportan-online.html/>
- MASUDA, K., & HAGA, S. (2015). Effects of Cell Phone Texting on Attention, Walking, and Mental Workload: Comparison between the Smartphone and the Feature Phone. *Research Gate*.

- MERINO, M. (22 de 05 de 2016). Recuperado el 09 de 03 de 2018, de TICbeat: <http://www.ticbeat.com/cyborgcultura/que-son-los-smombies/>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (18 de Agosto de 2017). Obtenido de MINTIC: [http://colombiatic.mintic.gov.co/679/articles-57613\\_Presentacion.pdf](http://colombiatic.mintic.gov.co/679/articles-57613_Presentacion.pdf)
- National Highway Traffic Safety Administration. (2016). *Effect of Electronic Device Use On Pedestrian Safety: Literature Review*.
- NEIDER, M. B., McCARLEY, J. S., CROWELL, J. A., KACZMARSKI, H., & KRAMER, A. F. (2011). Pedestrians, vehicles, and cell phones. *Accident Analysis and Prevention*.
- NJ BICYCLE & PEDESTRIAN RESOURCE CENTER. (18 de Marzo de 2015). *NJ BICYCLE & PEDESTRIAN RESOURCE CENTER*. Obtenido de <http://njbikeped.org/portfolio/potential-solutions-address-distracted-driving-walking-new-jersey/>
- NWAKALONGE, J., SIUHI, S., & WHITE, J. (2015). Distracted walking: Examining the extent to pedestrian safety problems. *ScienceDirect*, 2.
- Observatorio Nacional de Seguridad Vial. (15 de Junio de 2018). Obtenido de Agencia Nacional de Seguridad Vial: <http://ansv.gov.co/observatorio/?op=Home>
- PAI, C. (2017). *WIT Press*. Obtenido de [www.witpress.com](http://www.witpress.com): <https://www.witpress.com/elibrary/tdi-volumes/1/2/1321>
- PENNOCK, B., ZERPA, C., & SANZO, P. (2016). The Effects of Dual Processing on Gait Pattern: An Analysis of Texting and Walking. *Research Gate*.
- PIAZZA, A. J. (2017). *PEDESTRIAN CROSSING BEHAVIOR IN COLLEGE STUDENTS: EXPLORATION USING THE THEORY OF PLANNED BEHAVIOR*. Alabama.
- PLUMMER, P., APPLE, S., DOWD, C., & KEITH, E. (2015). Texting and walking: Effect of environmental setting and task prioritization on dual-task interference in healthy young adults. *Gait & Posture*, 46-51.
- POLLACK, K. M., GIELEN, A. C., MOHD ISMAIL, M. N., MITZNER, M., WU, M., & LINKS, J. M. (2014). Investigating and improving pedestrian safety in an urban environment. *Injury Epidemiology*.
- Real Academia Española. (09 de Marzo de 2018). *Real Academia Española*. Recuperado el 09 de Marzo de 2018, de <http://www.rae.es/>



- SCHWEBEN, D. C., McCLURE, L. A., & PORTER, B. E. (2017). Experiential exposure to texting and walking in virtual reality: A randomized trial to reduce distracted pedestrian behavior. *Accident Analysis and Prevention*.
- SMITH, A. (9 de Septiembre de 2011). Obtenido de Pew Research Center: <http://www.pewinternet.org/files/old-media/Files/Reports/2011/Americans%20and%20Text%20Messaging.pdf>
- SMITH, A. (19 de Septiembre de 2011). Recuperado el 25 de 06 de 2018, de Pew Research Center : <http://pewinternet.org/Reports/2011/Cell-Phone-Texting-2011.aspx>
- TAO, S., WU, X., WAN, Y., ZHANG, S., HAO, J., & TAO, F. (2016). Interactions of problematic mobile phone use and psychopathological symptoms with unintentional injuries: a school-based sample of Chinese adolescents. *BMC Public Health*.
- THORNTON, B., FAIRES, A., ROBBINS, M., & ROLLINS, E. (2014). The Mere Presence of a Cell Phone May be Distracting. *Hogrefe Publishing*.
- TOBASURA JIMÉNEZ, E. M., & CASA HERRERA, J. A. (25 de mayo de 2017). La línea de pobreza subjetiva para Tunja, Colombia 2015. *Apuntes del CENES, UPTC*. Obtenido de <https://revistas.uptc.edu.co/index.php/cenes/article/view/6548>
- TRANSPORTATION RESEARCH BOARD. (2010). *Highway Capacity Manual* (Vol. III). Washington, DC.
- We Are Social. (27 de Enero de 2018). Obtenido de WE ARE SOCIAL LTD: <https://wearesocial.com/blog/2018/01/global-digital-report-2018>
- WELLS, H. L., McCLURE, L. A., PORTER, B. E., & SCHWEBEL, D. C. (2017). Distracted Pedestrian Behavior on two Urban College Campuses. *Springer Science+Business Media*, 6.
- ZEBROFF, D., & KAUFMAN, D. (2016). Texting, reading, and other daily habits associated with adolescents' literacy levels. *Springer Science+Business Media New York*, 2-5.