

Comportamiento de Cruce Peatonal. Un Estudio Observacional en la Ciudad de Ushuaia

Introducción

Caminar es un modo de transporte simple y universal que tiene impactos potencialmente positivos a nivel individual y ambiental. A nivel individual, colabora con el bienestar mental y físico. Mejora el estado de ánimo, favorece la regulación del peso y previene enfermedades cardiovasculares. A nivel ambiental, aumenta la calidad del aire, reduce la contaminación sonora, y aumenta la cohesión social. Las ventajas asociadas a caminar explican la tendencia creciente a incentivar este modo de transporte alrededor del mundo, por ejemplo, mediante la peatonalización de los centros urbanos o el desarrollo de infraestructura que proteja a los peatones.

La contraparte negativa de caminar, la constituye la vulnerabilidad de los peatones en el ambiente vial. Esta vulnerabilidad está dada tanto por su contextura física como por su representación en las estadísticas de siniestralidad vial. De acuerdo con datos oficiales, durante el año 2010 los peatones representaron casi una cuarta parte del total de los muertos en siniestros viales (WHO, 2013). Los factores que incrementan el riesgo de sufrir una lesión como peatón son tanto personales como ambientales. Entre los primeros se encuentran, el consumo de alcohol, los comportamientos de imprudentes, o las distracciones. Entre los segundos, se destacan la infraestructura deficiente y la falta de regulaciones o de controles suficientes sobre el comportamiento vial (WHO, 2013). Estos factores pueden interactuar

como sucede en las zonas de cruce peatonal o en las intersecciones entre dos o más calles. En estos sectores es dónde ocurren gran parte de los siniestros que involucran a peatones.

La alta proporción de peatones lesionados y muertos en colisiones es un factor de preocupación alrededor del mundo. No obstante, el problema adquiere diferentes características de acuerdo con el nivel de desarrollo de los países. Los países de ingresos bajos y medios tienen peores condiciones de infraestructura y prevalencias más altas que los países de ingresos altos (WHO, 2013).

El problema ha generado interés en términos científicos. En el ámbito de la salud pública son numerosos los estudios que brindan descripciones sobre las características de los distintos grupos afectados (Geldstein & Bertonecello, 2006). En Psicología, el estudio del comportamiento peatonal forma parte de la sub-disciplina Psicología del Tránsito. Si bien los estudios sobre peatones han aumentado recientemente, la información al respecto sigue siendo escasa, sobre todo si se la compara con la que existe sobre conductores de vehículos motorizados (Ledesma, Peltzer, & Poó, 2008). Por otra parte, la mayoría de las publicaciones proviene de países anglosajones o europeos, y la evidencia generada en América Latina es muy poca (Ledesma et al. 2008).

En consecuencia, el objetivo de esta investigación fue estudiar la conducta de cruce peatonal en la ciudad de Ushuaia. Se analizó la relación entre el comportamiento peatonal, aspectos contextuales y características personales. El comportamiento de cruce se registró mediante filmaciones y fue codificado de acuerdo con un protocolo de observación desarrollado para esta

investigación y basado en trabajos previos de otros autores (Tom & Granié, 2011; Zhuang & Wu, 2011).

El presente informe tiene la estructura de un trabajo empírico con sus apartados de introducción, método y discusión. La introducción comienza con una descripción de la ciudad de Ushuaia y del problema de siniestralidad en peatones a nivel mundial, nacional y local. Luego se presenta información sobre los factores de riesgo relacionados con este problema. Se destacan los factores psicológicos, ambientales y del comportamiento. En este último caso también se considera el comportamiento de los conductores de vehículos motorizados. En el apartado de método se describe la muestra utilizada y el procedimiento de recolección y análisis de datos. Finalmente, se discuten los resultados obtenidos de acuerdo con la literatura existente sobre el tema.

La Ciudad de Ushuaia

Ushuaia tiene una superficie total de 23 km² con 56.956 hab. Tiene una densidad de 2460,5 hab/km²; en comparación con la ciudad autónoma de Buenos Aires que tiene 14.307 hab/km²; y una dinámica demográfica muy particular; cuando nos referimos a la dinámica demográfica, es necesario mencionar sus componentes; estos son: la mortalidad, la fecundidad y las migraciones. Juntos, renuevan y transforman constantemente la población tanto en su magnitud como en su estructura.

Los cambios que se producen en la estructura de una población no pueden considerarse de forma aislada. Deben relacionarse con los aspectos sociales, políticos y económicos que acontecen y le dan contexto.

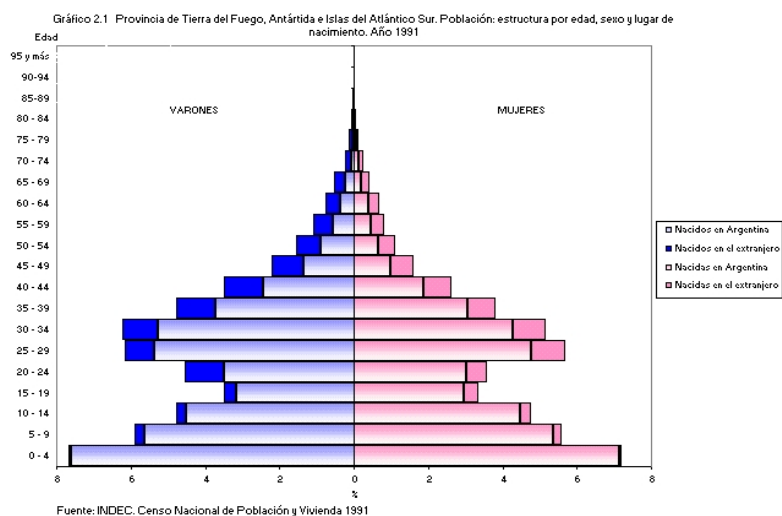
La ciudad de Ushuaia pertenece a una provincia joven con una pirámide poblacional ensanchada en los grupos etarios de adolescentes y adultos jóvenes (INDEC, 2010, ver Figura 1). La pirámide poblacional de Ushuaia se explica por su particular dinámica demográfica. El crecimiento de la población se debe a dos tipos de crecimiento: el vegetativo y el migratorio. El crecimiento de la población es vegetativo cuando es causado exclusivamente por la diferencia entre los nacimientos y las defunciones acaecidas en la población de estudio durante un período determinado. En tanto que es migratorio cuando el incremento se produce por la diferencia entre los inmigrantes y los emigrantes. En Tierra del Fuego, a partir de la sanción y reglamentación de la ley 19.640 “de promoción industrial” el crecimiento de la población ha sido principalmente migracional. Esta ley estableció dos áreas con tratamiento fiscal diferenciado: un ‘área franca’, que incluye la totalidad del Territorio Nacional de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sud, y un ‘área aduanera especial’ de la

Isla Grande de Tierra del Fuego. A partir de ese entonces, numerosos jóvenes con hijos se han visto atraídos por las posibilidades laborales que brindan los establecimientos fabriles beneficiados por la ley y han establecido residencia en la provincia.

Ushuaia es una de las ciudades del país con mayor parque automotor en proporción a sus habitantes (1 automotor cada 2,1 habitantes). En el año 2012 se estimaba que existían alrededor de 26.253 vehículos de todo tipo (Dirección Municipal de Transito de la Ciudad de Ushuaia, 2012), para una población total de 56.956 personas (INDEC, 2010). Un dato relacionado es el constante aumento en el otorgamiento de licencias de conducir (8381 licencias en el año 2012 y 6495 en el periodo enero – agosto 2013), (Dirección Municipal de Transito de la ciudad de Ushuaia, 2012). En consecuencia, hay muchos conductores con poca experiencia en una ciudad topográficamente compleja. Esto se debe a su geografía irregular de montañas y laderas con pendientes en las mayorías de sus calles y a sus condiciones climáticas en gran parte del año, debido al hielo y la nieve. Por otra parte, la cantidad de jóvenes y adultos que se movilizan caminando también es numerosa.

Si se tiene en cuenta que el mayor porcentaje de siniestros viales ocurre entre los jóvenes (OMS, 2009), que la pirámide poblacional de Ushuaia muestra mayor prevalencia en esta franja etaria, (INDEC 1991), que el 10 % de los lesionados corresponden a peatones (RE.P.A.T Tierra del Fuego, 2012); y que en la ciudad hay una ausencia total de estudios sobre la temática se justifica el presente trabajo de investigación con la finalidad de contribuir a la comprensión de la problemática.

Figura 1. Pirámide poblacional de la Provincia de Tierra del Fuego



Un Problema Mundial

Los siniestros viales provocan anualmente la muerte de 1,24 millones de personas y lesiones más o menos graves en otros 50 millones (WHO, 2013). Estos eventos constituyen un problema de alta prevalencia a nivel mundial y en diferentes grupos humanos, aunque afectan especialmente a las economías en desarrollo y al grupo comprendido entre los 10 y 24 años de edad (OMS, 2009). En las economías con menores ingresos per cápita se producen aproximadamente el 90% del total de las muertes (OMS, 2011). Sin embargo, en estos países la cantidad de vehículos es mucho menor que en los países de ingresos más altos.

Entre los usuarios más vulnerables del tránsito se encuentran los peatones. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (WHO, 2013) un peatón “es cualquier persona que realiza caminando al menos parte de su trayecto” (p.20). También son peatones quienes “corren, hacen dedo o están sentados o recostados en el camino” (p. 20). Además, se incluye en esta

definición a las personas que utilicen algún artefacto como silla de ruedas, tablas de skate o patines. Esta definición refleja lo que ocurre en el ambiente urbano de manera que incluye a todas las personas que se desplazan en él aun cuando en algún momento puedan utilizar algún medio de transporte mecánico o motorizado.

Del total de defunciones por lesiones de tránsito a nivel mundial en el año 2010, más de 270.000 correspondieron a peatones. Esta cifra representó el 22% de todas las muertes en la vía pública (WHO, 2013). Si se toma en cuenta el impacto diferencial de esas muertes en países con distintas economías se observa que en los países de bajos ingresos el promedio de muertes entre peatones fue del 36%, en los de ingresos medios fue del 22% y en los de ingresos altos del 18%. En la región de las Américas el promedio para todos los países fue del 23%, con variaciones que van del 27% al 12% según el nivel de ingresos.

En la Argentina, un país de ingresos medios, el Centro de Experimentación de Seguridad Vial (CESVI, 2010) ha informado que de la totalidad de lesionados en siniestros viales registrados entre los años 2006 y 2009 el 21,1% fueron peatones. En Ushuaia, en el año 2012, ocurrieron 5921 siniestros, en los cuales se registraron 376 lesionados y 15 fallecidos (RE.P.A.T Tierra del Fuego, 2012). El 10 % de los lesionados fueron peatones (RE.P.A.T Tierra del Fuego, 2012).

A pesar de la magnitud del problema el comportamiento peatonal ha sido poco estudiado si se compara la evidencia disponible con los estudios que se ocupan de otros usuarios del ambiente vial como los conductores de automóviles (Ledesma et al., 2008). Por otra parte, la mayoría de los estudios

sobre peatones fueron realizados en Europa, Asia y América del Norte (Brosseau, Zangenehpour, Saunier, & Moreno 2013; Assailly, 1997; Dommes, Cavallo, Dubuisson, Tournier, & Vienne 2014; Elvik, Sørensen, & Nævestad, 2013) y en mucho menor proporción en Latinoamérica (Ariotti, 2006; Moyano Díaz, 2002; Torquato, 2011). En Argentina, los estudios previos se circunscriben casi exclusivamente a la provincia de Buenos Aires. Por ejemplo, los trabajos de la Asociación Civil Luchemos por la Vida (2012), los trabajos del Centro de Experimentación y Seguridad Vial (CESVI, 2010); sobre respeto de la luz roja peatonal, o la Dirección General de Vialidad de la ciudad de Buenos Aires, (2008). En la ciudad de Mar del Plata, Finello y Fleitas (2010) estudiaron el comportamiento peatonal de cruce de los adultos mayores. No se han encontrado trabajos realizados en la ciudad de Ushuaia que aborden esta temática.

Factores de Riesgo

El contexto urbano es el más riesgoso para los peatones. En este tipo de ambiente es dónde ocurren la mayor parte de los choques peatonales (Jiménez Romero, 2010). Más específicamente, el escenario más peligroso es el cruce de una vía. En ese momento se produce gran parte de la interacción con vehículos motorizados y el riesgo de ser atropellado y sufrir lesiones y muertes es elevado. Los factores de riesgo son variados e incluyen aspectos del conductor, del peatón, y del ambiente (WHO, 2013; Moyano Díaz, 1997; Suer, Class, Hamm, Meyer, & Pelé 2013; Torquato, 2011).

Comportamiento del conductor.

El exceso de velocidad, y el consumo de alcohol por parte de los conductores son factores que influyen tanto en la posibilidad de un choque como en el tipo de consecuencias que se producen. La evidencia actual señala que el riesgo de que un peatón sufra lesiones e incluso la muerte aumenta con velocidades superiores a los 30 kilómetros por hora (WHO, 2013). El consumo de alcohol afecta negativamente las capacidades del conductor, disminuye la capacidad de reacción, la agudeza visual y la atención sostenida, y se asocia a comportamientos de riesgo como conducir a alta velocidad (Huaita, 2008). Otros factores de riesgo son las distracciones, la fatiga, o la falta de respeto al derecho de cruzar del peatón. La fatiga afecta la visión, la audición, y debilita la capacidad de reacción ante estímulos.

Comportamiento del peatón.

Las características personales y algunos factores psicológicos impactan sobre el comportamiento de los peatones y pueden aumentar el riesgo de siniestros (Moyano Díaz, 2002; Torquato, 2011). Entre las características personales, el género y la edad son variables que se han asociado con comportamientos riesgosos. La evidencia disponible indica que los varones tienden a comportarse de manera más riesgosa y a respetar menos las normas viales que las mujeres (Moyano Díaz, 2002, Rosenbloom, 2009; Tiwari, 2007). Los varones registran menores tiempos de espera para cruzar, son más propensos a cruzar la calle con el semáforo en rojo y tienen menor percepción del peligro al cruzar (Jiménez Romero, 2010; Rosenbloom, 2009; Tom & Granié, 2011; Yagil, 2000; Zhuang & Wu, 2011).

La edad también es un factor relevante que está asociado a diferencias en los comportamientos peatonales. Las personas de mayor edad tienden a evitar situaciones de cruce que implican peligro, a respetar los sectores destinados al cruce peatonal y a mantener su atención durante todo el cruce (Echeverry, 2005; Finello & Álvarez Fleitas, 2010; Zhou, 2009). No obstante, no todos sus comportamientos son prudentes. Por ejemplo, Finello y Álvarez Fleitas (2010) observaron que un porcentaje importante de adultos mayores cruza la calle sin detenerse a comprobar la situación del tránsito. Por otro lado, la evidencia indica que los peatones más jóvenes tienden a cruzar más a menudo en zonas riesgosas, por ejemplo, a mitad de cuadra (Moyano, 2002).

Los niños son un grupo particularmente vulnerable cuando circulan como peatones (Assailly, 1997). En su caso, la amplitud del campo visual está reducida casi un tercio en comparación con el de los adultos, y es menor su capacidad para estimar la relación entre velocidad y distancia recorrida. Por otro lado, su corta estatura les puede generar dificultades para observar el ambiente vial. También como consecuencia de su tamaño, es más difícil que sean vistos (se puede ver con facilidad a un adulto esperando para cruzar detrás de un auto estacionado, pero no sucede lo mismo con un niño pequeño).

Variables psicológicas.

A partir del Modelo del Error Humano de Reason (Reason, Manstead, Stradling, Baxter, & Campbell, 1990) que propone una tipología de comportamientos aberrantes, Torquato (2011) clasifica los comportamientos peatonales como violaciones o transgresiones, errores y lapsus

(distracciones). Se los considera como tres tipos de comportamiento de riesgo que corresponderían a mecanismos psicológicos distintos.

En el modelo se ha entendido por 'violación o transgresión' cualquier acción consciente o deliberada de romper una regla de tránsito para alcanzar un objetivo personal vinculado al desplazamiento; están asociadas con las actitudes y las motivaciones y se ven influenciadas por el contexto social. Transgresiones en el comportamiento peatonal pueden ser desplazarse o cruzar en zonas no permitidas, cruzar por delante o por detrás de vehículos detenidos, y/o esperar en sectores inadecuados (Sisiopiku & Akin, 2003).

Por 'error' se entiende el fracaso de acciones o de comportamientos planeados para la realización de una maniobra de tránsito, a causa de un funcionamiento inapropiado ya sea de mecanismos atencionales, perceptivos o de tratamiento de la información, y se asocian con procesos cognitivos individuales (Reason et al. 1990). Algunos errores que cometen los peatones son equivocarse a la hora de estimar la velocidad de un vehículo al cruzar la calle (Torquato, 2011), comenzar caminando el cruce pero tener que terminarlo corriendo por la cercanía de un auto o apurarse ante el corte del semáforo.

Por 'lapsus' se entiende una acción de tránsito inadvertida que no era la deseada (Reason et al., 1990). Los lapsus pueden producirse por fallas atencionales, sea por distracción o inatención. Las distracciones por el uso de dispositivos portátiles también son un problema para los peatones. Este tipo de dispositivos impacta negativamente sobre el comportamiento peatonal al producir una aislación sonora del ambiente y favorecer la ceguera atencional (no ver algo por no atender a ello). El riesgo de un choque es mayor entre los

que cruzan la calle distraídos por conversaciones telefónicas u otras actividades como comer o escuchar música (Hatfield & Murphy, 2007). Al hablar por teléfono tanto las mujeres como los varones cruzan más lentamente, de manera que aumentan la exposición al tránsito vehicular. Además son menos propensos a prestar atención al tránsito antes de empezar a cruzar y/o mientras cruzan.

Desde un punto de vista psicosocial las actitudes son una variable que está relacionada con el comportamiento de cruce (Moyano Díaz, 2002). Los peatones que evalúan positivamente cruzar en lugares inadecuados, o consideran que tienen menor control sobre su comportamiento muestran una mayor predisposición a cruzar la vía bajo condiciones riesgosas.

Variables ambientales.

El diseño y ubicación de la infraestructura vial juega un rol fundamental en el comportamiento de los peatones. Una infraestructura peatonal pobre, una mala regulación, y/o la ausencia o la negligencia en la realización de los controles necesarios son factores ambientales que impactan en la cantidad y gravedad de las lesiones de tránsito (Foro Internacional del Transporte, 2011).

Los cruces correctamente señalizados, con sendas peatonales visibles, con la presencia de semáforos, o medidas que apacigüen el tránsito son de vital importancia. Según Sisiopiku (2000), los cruces bien diseñados impactan en la seguridad de las calles mediante dos funciones importantes. Para los conductores generan la expectativa de que los peatones pueden cruzar mientras que para los peatones constituyen una indicación acerca del uso correcto de las estructuras. Un aspecto importante del diseño de los cruces es

su ajuste a los trayectos peatonales. Si los cruces designados no siguen el camino natural de los peatones su utilización disminuye porque aumenta el tiempo de las caminatas (Jiménez Romero, 2010). En línea con Sisiopiku, Brosseau et al. (2013) señalaron que los peatones son más vulnerables al cruzar fuera de la senda peatonal o en una intersección semaforizada durante una fase de luz roja que les prohíbe cruzar. En ambos casos, los demás usuarios de la vía no esperan encontrarse con un peatón. En consecuencia, aumenta la probabilidad de un choque. Otros dispositivos que reducen las tasas de cruce inadecuado son los semáforos peatonales y los semáforos con cuenta regresiva (Cambon de Lavalette, 2009; Lipovac, 2013; Markowitz, Sciortino, Fleck, & Yee, 2006). Los semáforos con cuenta regresiva brindan un feedback relevante para el peatón que conoce de este modo cuáles son los tiempos de espera.

En comparación con los cruces peatonales marcados, los peatones en cruces peatonales no marcados son más propensos a mirar en ambas direcciones, esperar en la calle en lugar de en la acera, y a cruzar la calle cuando percibían la oportunidad. Además, en los cruces no señalizados se observó que los peatones tienden a correr al momento de cruzar y distraerse con más frecuencia (Zhuang, 2011).

En síntesis, la ubicación, demarcación y señalización de los cruces son factores que influyen en los comportamientos de riesgo peatonal. Además de la influencia ambiental, la toma de decisiones puede estar influida por algunas características personales como el género y la edad, procesos psicológicos como las distracciones, o condiciones fisiológicas como la intoxicación por

consumo de alcohol. Como se señaló previamente la evidencia disponible proviene de regiones y países que puede suponerse a priori que difieren de la Argentina en términos culturales y en su infraestructura vial. Por este motivo, es interesante plantearse en qué medida esos resultados pueden ser generalizables al comportamiento de los peatones en las ciudades de nuestro país.

Objetivos

El objetivo general de este proyecto fue describir el comportamiento de cruce peatonal en intersecciones de la ciudad de Ushuaia y su relación con variables personales y ambientales. Se propusieron los siguientes objetivos particulares:

- Caracterizar los comportamientos de cruce, con especial referencia a las conductas de riesgo como cruzar fuera de la senda peatonal, cruzar distraído o no respetar la luz del semáforo.
- Identificar posibles diferencias de género en las conductas de cruce.
- Explorar si las variables contextuales y del entorno (presencia o ausencia de senda peatonal, presencia de semáforos, roturas o deterioros de la calzada) se relacionan con el comportamiento de cruce del peatón.

Método

Muestra.

Se realizaron un total de 802 observaciones de peatones en la vía pública de la ciudad de Ushuaia. El muestreo utilizado fue no probabilístico accidental. Del total de observaciones 432 correspondieron a peatones de género femenino (53,9 %) y 370 a peatones de género masculino (46,1 %). Los peatones observados fueron divididos en tres grupos de edad: jóvenes (17 a 30 años), adultos (30 a 60 años) y adultos mayores (60 años en adelante). Dado el carácter observacional del estudio la estimación de la edad fue visual basada en las características aparentes de los individuos. Las frecuencias observadas para cada uno de los grupos fueron: jóvenes 49%, adultos 46%, y adultos mayores 5,4%.

Instrumentos.

Los datos fueron codificados de acuerdo con un protocolo de observación diseñado a partir de los trabajos de Tom y Granié (2011) y Zhuang y Wu (2011). EL protocolo incluyó variables contextuales, comportamentales y personales. Entre otras variables contextuales se registraron el día de la semana, el momento del día, la temperatura, y el estado del tiempo (ver tabla 1). Los aspectos personales observados fueron el género y la edad.

El protocolo incluyó la observación del comportamiento antes de iniciar el cruce, al inicio y durante el cruce de la intersección y hasta su finalización. Se observó si antes de iniciar el cruce la persona caminaba, corría o se detenía. Si el peatón se detenía y esperaba antes de comenzar a cruzar se

observó si lo hacia arriba o debajo del cordón. Otra variable que se observó fue si los peatones estaban distraídos antes, al inicio o durante el cruce. También se observó hacia dónde dirigían su atención antes y al inicio del cruce. En este caso se observó si se dirigía al tránsito, al semáforo (si estaba presente) o a otro peatón. En las intersecciones con semáforo se observó si los peatones cruzaban cuando el semáforo los habilitaba o no. Además, se observó si los peatones cruzaban por la senda peatonal. Si la senda peatonal no estaba presente se consideró la zona equivalente a las calles con senda como el espacio correspondiente para el cruce. Otro aspecto observado fue la forma en que cruzaban la calle (por adentro de la senda, por afuera, desde adentro hacia afuera o viceversa). Por último, se observó si se producía algún tipo de interacción entre peatón y conductor de vehículo al momento del cruce.

Un comportamiento importante a observar en las intersecciones es el respeto de la prioridad de paso del peatón de parte de los automovilistas. Si bien no es un comportamiento peatonal en sentido estricto, en la Argentina es habitual y de uso extendido no respetar dicha prioridad. Por lo tanto, es un factor que puede influir en el comportamiento de los peatones. En consecuencia, es un comportamiento que se observó en este estudio.

Tabla 1: Variables observadas.

Variable	Descripción
Día	Nombre del día de la semana.
Hora	Hora del día de la observación.
Lugar	Nombres de las calles de la intersección y dos lugares específicos de la ciudad de Ushuaia; llamados 1º centro y 2º centro.
Momento del	Se indica si es de mañana/tarde/noche

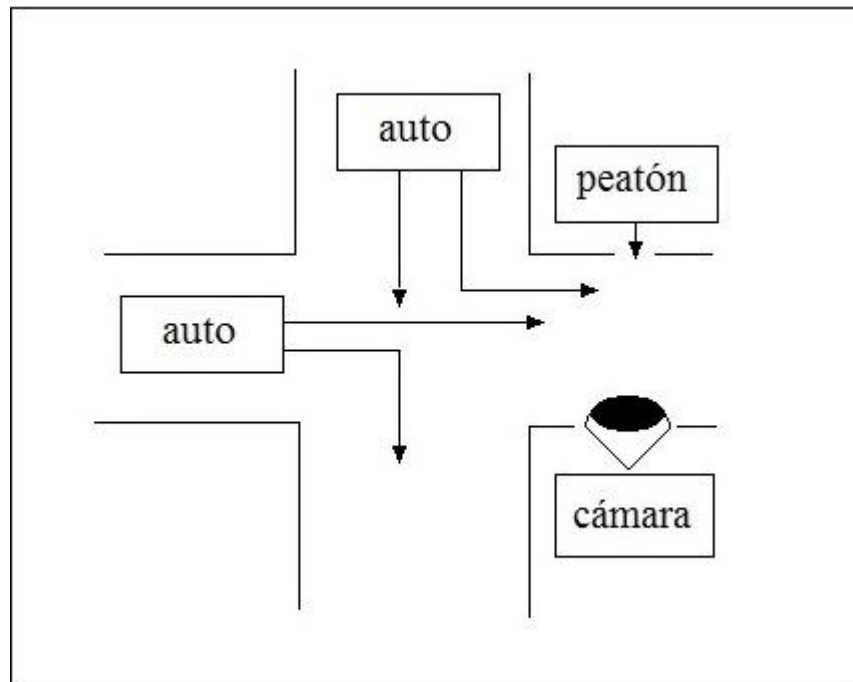
día

Tipo de vía	Se especifica si corresponde a calle o avenida.
Sentido	Se indica el sentido de la vía, único/doble.
Número de carriles	Se especifica el número de carriles con que cuenta la vía por donde cruza el sujeto: 1/2/3/4/5/6
Senda peatonal	Se indica si la senda se encuentra o no marcada.
Rampa peatonal	Se indica si hay rampa peatonal o no.
Semáforo	Se indica si el cruce se realiza en una vía regulada o no por semáforo.
Obstáculo	Se indican posibles impedimentos al momento del cruce. Auto/vegetación.
Género	Femenino/Masculino.
Edad	Se divide en tres grupos, joven, adulto o adulto mayor.
Marcha	Se refiere a la conducta de peatón previo al cruce, al inicio o durante el cruce camina/corre/se detiene.
Posición	Se refiere a la posición de espera del peatón previo al inicio del cruce: (1) arriba de la vereda, (2) abajo del cordón, (3) aproximadamente a un metro del cordón, sobre la calle).
Distracción (previa al cruce)	Se completa sólo si se observa algún tipo de distracción: (1) conversa con otro peatón, (2) escribe/lee por celular, (3) habla por celular, (4) come.
Atención	Se indica si el peatón, previo al cruce, observa al semáforo, al tránsito o a otras personas para cruzar.
Semáforo	Se indica si al inicio del cruce el peatón cruza con el semáforo en verde para el peatón, en amarillo, o en rojo para él
Por dónde	Se marca la opción que corresponda al sector por donde el peatón inicia el cruce: (1) fuera de la senda, (2) adentro de la senda, (3) desde afuera hacia adentro, (4) desde adentro hacia afuera.
Interacción	Se marca si existe interacción entre el peatón y el automovilista y se especificará de que tipo: (1) visual, (2) hostil, (3) amable, (4) sede el paso el peatón.
Incidente	Se completa sólo si observa un incidente y se especifica de que tipo.

Procedimiento.

Tom y Granié (2011) señalaron la dificultad de registrar en vivo varios aspectos del comportamiento peatonal a la vez. Algunos de esos problemas se producen por la cantidad de datos a codificar y por el número de peatones a observar al mismo tiempo. Frente a este problema la grabación en video es una alternativa viable que mantiene las ventajas de la observación no participativa (Monteagudo, Chisvert, & San Martín, 2013). En consecuencia, en este estudio las observaciones se realizaron a través de filmaciones en los lugares elegidos. Para ello se utilizó una videocámara marca JVC, modelo N° GZ-HM440BU en formato AVCHD. La cámara se colocó en una de las cuatro esquinas de modo que el tránsito vehicular procedía de la izquierda y de frente a la cámara (ver Figura 2). Posteriormente, se codificaron los comportamientos de acuerdo con el protocolo de observación. Las observaciones se realizaron entre Octubre y Diciembre del año 2013. Este período corresponde a la primavera en el hemisferio sur del planeta. En esta época del año las condiciones climáticas en esta zona suelen ser más benignas, lo que posibilita transitar por el entorno vial a pie con más frecuencia y con menos resistencias; lo que anima a la población y a extranjeros a estar más en el exterior en zonas céntricas de la ciudad, la cantidad de peatones aumenta y permanecen por periodos de tiempo más prolongados transitando en la calle.

Figura 2. Posición de la cámara.



Originalmente se pretendía realizar las observaciones en cuatro lugares definidos por la combinación de presencia y ausencia de semáforo y senda peatonal. Sin embargo, no fue posible observar una de las combinaciones (semáforo y senda peatonal) porque no existe en la ciudad una intersección de estas características (En la Tabla 2 se informan la cantidad de observaciones por intersección). En todas las intersecciones dónde hay semáforo no está demarcada la senda peatonal. En la Figura 3 se pueden apreciar los sitios de observación en un plano de la ciudad de Ushuaia. En las Figuras 4 y 5 se ve con más detalle la ubicación de las intersecciones dónde se realizó la recolección de datos.

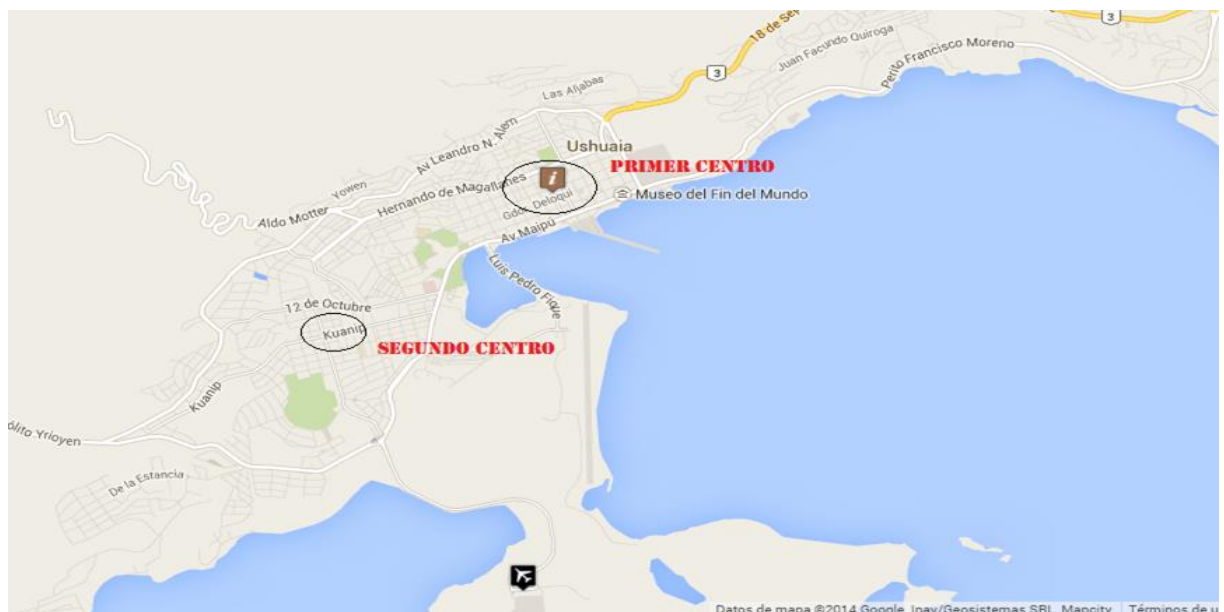
Tabla 2. Cantidad de observaciones de acuerdo con el tipo de cruce

Tipo de cruce	Frecuencia observada
Sin Senda – Sin Semáforo	202 (25 %)
Sin Senda – Con Semáforo	152 (19 %)
Con Senda – Sin Semáforo	448 (56 %)

Antes de seleccionar las intersecciones para la observación se evaluó que fueran similares entre sí en cuanto al número de carriles, volumen de tránsito y circulación peatonal. Se seleccionaron intersecciones de dos sectores de la ciudad con características similares al respecto. En el primer centro se realizó el 56% de las observaciones y en el segundo centro el 44% restante. Ambas zonas se diferencian en cuanto a presencia de semáforo. En el primer centro hay ausencia total de semáforos en toda su extensión, a diferencia del segundo centro. En ambos lugares se concentran la mayoría de los vehículos y de peatones ya que se replican los negocios desde bancos, supermercados y comercios de indumentaria. En la ciudad existen otras intersecciones con características similares entre sí pero tienen un flujo peatonal muy bajo.

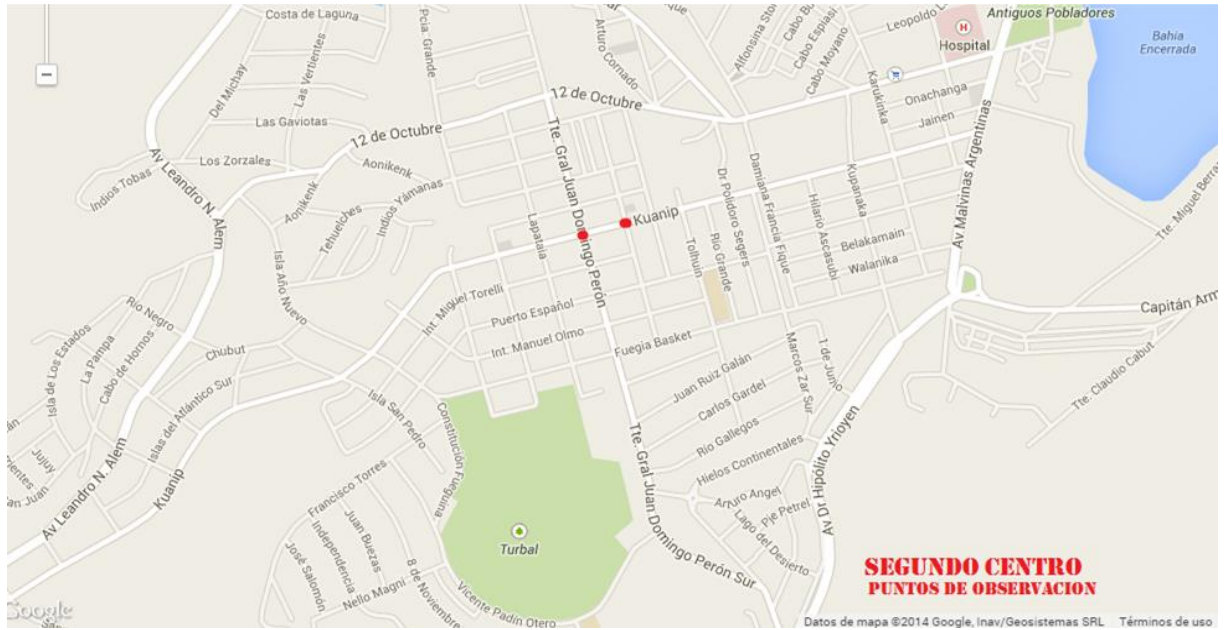
Las observaciones se realizaron en un intervalo de 50 minutos cada una, en cuatro días de la semana (lunes 36%, martes 14%, jueves 8%, y viernes 28%), un día del fin de semana (sábado 14%), y en dos momentos del día (mañana 50% y tarde 50%).

Figura 3. Ubicación de los sitios de observación sobre un plano de Ushuaia



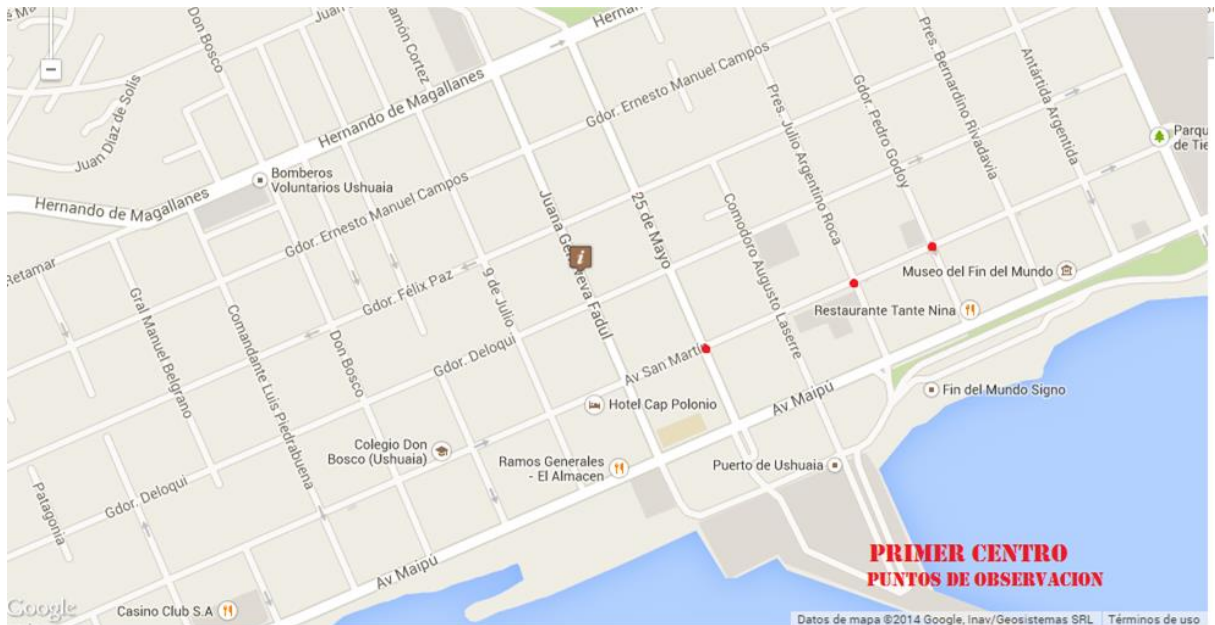
Nota: Las elipses indican la zona dónde se realizaron las observaciones

Figura 4. Sitios de observación en la zona segundo centro.



Nota: Los puntos rojos indican las intersecciones dónde se realizaron las observaciones

Figura 5. Sitios de observación en la zona primer centro



Nota: Los puntos rojos indican las intersecciones dónde se realizaron las observaciones

Análisis de datos.

En primer lugar se realizaron análisis de frecuencia para los comportamientos observados para la muestra total. En segundo lugar se construyeron tablas de contingencia para cada una de las variables observadas por género, edad y tipo de cruce. Para las tablas de contingencia se estimaron los valores de χ^2 con el objetivo de evaluar si existía asociación entre las variables, y V de Cramer para tener una estimación de la fuerza de la asociación. Los análisis se realizaron mediante el software *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS).

Resultados

Variables de la conducta previa al cruce.

Marcha previa al cruce.

Casi dos terceras partes (74,7%) de los peatones caminaron con ritmo sostenido mientras se acercaban a la esquina. El 24,8% se detuvo luego de disminuir la marcha y un 0,5% (4 peatones) corrió. Se observaron diferencias por género en la marcha previa al cruce (χ^2 (2, N=802) = 7,03, $p < 0,05$, V de Cramer = 0,09). En el caso de los varones el 78,4% mantuvo la marcha, el 20,8% se detuvo y el 0,8% corrió. En cuanto a las mujeres un 71,5% mantuvo la marcha, un 28,2% se detuvo, y un 0,2% (una mujer) corrió.

También se observaron diferencias significativas por tipo de intersección para la muestra total (χ^2 (4, N=802) = 37,73, $p < 0,000$, V de Cramer = 0,15 (ver frecuencias en Tabla 3). Al analizar el comportamiento de los distintos géneros en cada una de las intersecciones se observaron diferencias significativas en la intersección Con Senda – Sin Semáforo (χ^2 (2, N=448) = 7,97, $p < 0,05$, V de

Cramer = 0,13) pero no en la intersección Sin Senda – Sin Semáforo (χ^2 (1, N=202) = 0,14, *ns*, *V* de Cramer = 0,02), ni en la intersección Sin Senda – Con Semáforo (χ^2 (2, N=152) = 4,14, *ns*, *V* de Cramer = 0,16) (Ver frecuencias en Tabla 3).

No se registraron diferencias por edad (χ^2 (4, N=802) = 1,20, *ns*, *V* de Cramer = 0,27)

Tabla 3. Frecuencia observada para marcha previa al cruce por tipo de intersección.

	Tipo de intersección								
	Sin senda-Sin Semáforo			Con Senda-Sin Semáforo			Sin Senda-Con Semáforo		
	Camina	Corre	Detiene	Camina	Corre	Detiene	Camina	Corre	Detiene
Totales	69,3%**	-	30,7%**	81,9%**	0,2%**	17,9%**	60,5%**	2%**	37,5%**
Varones	70,7% ^{ns}	-	29,3% ^{ns}	87,2%*	-	12,8%*	61,2% ^{ns}	4,5% ^{ns}	34,3% ^{ns}
Mujeres	68,2% ^{ns}	-	31,8% ^{ns}	77,2%*	0,4%*	32,3%*	60% ^{ns}	-	40% ^{ns}

Nota: **p<0,000; p=0,02; ns = no significativo

Posición.

Del total de los 802 peatones observados el 75,1% cruzó sin detenerse. Se detuvo un 24,9%. De ese total el 15% esperó sobre la calle y el 10% restante arriba de la vereda. Se observaron diferencias significativas por género para la posición previa al cruce (χ^2 (2, N=802) = 6,18, $p < 0,05$, *V* de Cramer = 0,09). El 79,5 % de los varones mantuvo la marcha, el 12,7 % esperó sobre la calle, y el 7,8% sobre la vereda. Los porcentajes respectivos en el caso de las mujeres fueron, 72%, 16,4%, y 11,6%.

También se observaron diferencias por tipo de intersección para la muestra total (χ^2 (4, N=802) = 32,86, $p < 0,001$, *V* de Cramer = 0,14) (ver frecuencias en Tabla 4). Cuando se analizó el comportamiento de varones y mujeres en las intersecciones se observaron diferencias significativas en la intersección Con Senda-Sin Semáforo (χ^2 (2, N=448) = 7,40, $p < 0,05$, *V* de

Cramer = 0,13). Por el contrario, no se observaron diferencias significativas en la intersección Sin senda-Sin Semáforo (χ^2 (2, N=202) = 0,24, ns, V de Cramer = 0,03), ni en la intersección Sin senda-Con semáforo (χ^2 (2, N=152) = 0,24, ns, V de Cramer = 0,03) (ver frecuencias en Tabla 4).

No se observaron diferencias por grupo de edad (χ^2 (4, N=802) = 0,49, ns, V de Cramer = 0,01)

Tabla 4. Frecuencia observada para posición previa al cruce por tipo de intersección

Frecuencias	Tipo de intersección								
	Sin senda-Sin Semáforo			Con Senda-Sin Semáforo			Sin Senda-Con Semáforo		
	Arriba	Abajo	Movimiento	Arriba	Abajo	Movimiento	Arriba	Abajo	Movimiento
Totales	10,9%*	19,8%*	69,3%*	6,7%*	10,7%*	82,6%*	17,8%*	19,7%*	62,5%*
Varones	9,8 ^{ns}	19,6 ^{ns}	70,7 ^{ns}	5,2%**	7,1%**	87,7%**	13,4% ^{ns}	20,9% ^{ns}	65,7% ^{ns}
Mujeres	11,8 ^{ns}	20 ^{ns}	68,2 ^{ns}	8%**	13,9%**	78,1%**	21,2% ^{ns}	18,8% ^{ns}	60% ^{ns}

Nota: *p<0,001; **p<0,05; ns=no significativo

Imagen 1. Intersección Concejal Rubinos y Kuanip. Segundo Centro



Nota: peatón cruzando fuera de la senda peatonal.

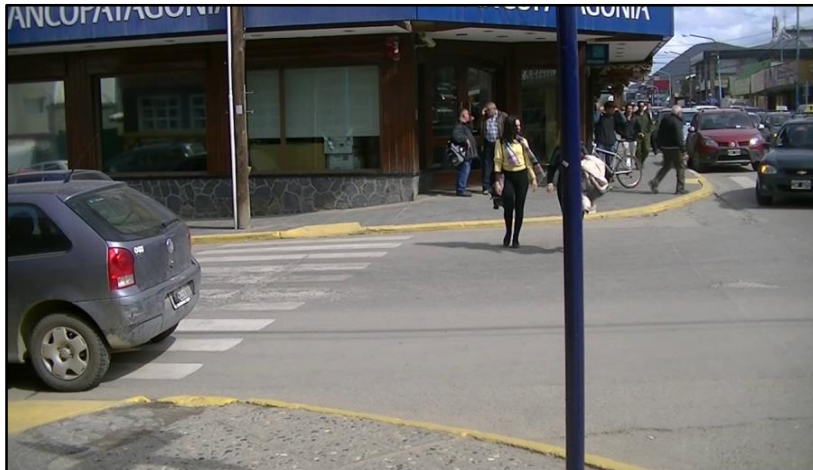
Atención (hacia dónde miran).

En las intersecciones dónde no había semáforo el 88,8% (n=577) dirigió su atención al tránsito vehicular, el 9,5% a los peatones, y el 1,7% parecía no

atender a ningún elemento identificable del ambiente ya sean vehículos o personas. Se observaron diferencias significativas por género (χ^2 (2, N=650) = 23,84, $p < 0,001$, V de Cramer = 0,19). Los hombres atendieron más al tránsito (94,1%) que las mujeres (84,1%) en tanto que las mujeres (14,7%) prestaron más atención a otros peatones que los hombres (3,6%). La proporción de los que no atendieron a ningún estímulo en particular fue similar para ambos géneros (hombres 2,3% y mujeres 1,2%).

En la intersección con semáforo (n=152) el 94,1% dirigió su atención al tránsito vehicular, el 2,6% a los peatones, el 0,7% al semáforo, y el 2,6% parecía no atender a ningún estímulo del medio. No se observaron diferencias significativas por género (χ^2 (3, N=152) = 2,47, *ns*, V de Cramer = 0,12).

Imagen 2. Intersección Gobernador Pedro Godoy y Avenida San Martín. Primer Centro



Nota: peatones dirigiendo su atención al tránsito vehicular.

Variables de la conducta al inicio del cruce.

Posición.

La mayoría de los peatones observados (90,5%) inició el cruce por afuera de la senda peatonal. El 9,5% restante lo hizo por adentro de la senda. No se observaron diferencias significativas atribuibles al género con respecto al lugar de inicio del cruce (χ^2 (1, N=802) = 3,80, $p = 0,51$, V de Cramer = 0,07). Sin embargo, si se observaron diferencias por tipo de intersección para la muestra total (χ^2 (1, N=802) = 25,39, $p < 0,001$, V de Cramer = 0,18) (ver frecuencias en Tabla 5). No se observaron diferencias significativas de género por tipo de intersección en ninguna de las tres combinaciones: Sin senda-Sin semáforo (χ^2 (1, N=202) = 0,84, ns , V de Cramer = 0,06), Con Senda-Sin semáforo (χ^2 (1, N=448) = 2,36, ns , V de Cramer = 0,07), o Sin Senda-Con semáforo (χ^2 (1, N=152) = 1,37, ns , V de Cramer = 0,09).

No se observaron diferencias por grupos de edad (χ^2 (2, N=802) = 0,35, ns , V de Cramer = 0,02)

Tabla 5. Frecuencias observadas para posición al inicio del cruce por tipo de intersección

Tipo de intersección					
Sin senda-Sin Semáforo		Con Senda-Sin Semáforo		Sin Senda-Con Semáforo	
Afuera	Adentro	Afuera	Adentro	Afuera	Adentro
99,5%*	0,5%*	87,5%*	12,5%*	87,5%*	12,5%*

Nota: $p < 0,001$

Imagen 3. Intersección Av. San Martín y 25 de mayo. Primer Centro



Nota: peatones iniciando y terminando el cruce por fuera de la senda peatonal.

Atención (decisión antes de cruzar).

En las intersecciones sin presencia de semáforo ($n=650$), el 85,5% de los peatones dirigió su atención (mirada) hacia el tránsito vehicular, el 9,8% lo hizo hacia los demás peatones, y el 4,6% no dirigió su atención hacia ningún elemento identificable del ambiente. Se observaron diferencias significativas para el género (χ^2 (2, $N=650$) = 20,39, $p<0,001$, V de Cramer = 0,18). Los hombres (90,1%) dirigieron su atención al tránsito en mayor proporción que las mujeres (81,6%). El patrón fue inverso en el caso de la atención dirigida a otros peatones con un mayor porcentaje de mujeres (14,7%) y un menor porcentaje de hombres (4,3%). Si bien un mayor porcentaje de hombres (5,6%) parecía no estar observando ningún elemento del ambiente la diferencia con las mujeres (3,7%) fue muy poca.

Del total de sujetos observados en los cruces con presencia de semáforo ($n= 152$) el 94,1% dirigió su atención hacia el tránsito vehicular, el 2,6% a los demás peatones, el 0,7% hacia el semáforo y el 2,6% parecía no observar ningún elemento identificable del ambiente. No se observaron diferencias

significativas atribuibles al género ($\chi^2 (3, N=152) = 2,47, ns, V$ de Cramer = 0,12).

Marcha.

Al iniciar el cruce la gran mayoría de los peatones lo hizo caminando (96%), mientras que un 3,5% corrió, y un 0,4% (3 peatones) se detuvo luego de iniciar la marcha. No se observaron diferencias significativas por género al inicio del cruce ($\chi^2 (2, N=802) = 0,63, ns, V$ de Cramer = 0,02). Sí se observaron diferencias por tipo de intersección ($\chi^2 (4, N=802) = 54,30 p < 0,001, V$ de Cramer = 0,18) (Ver frecuencias en Tabla 6) pero no por género en los distintos tipos de intersecciones: Sin senda-Sin semáforo ($\chi^2 (1, N=202) = 0,55, ns, V$ de Cramer = 0,05), Con Senda-Sin Semáforo ($\chi^2 (2, N=448) = 0,56, ns, V$ de Cramer = 0,03), y Sin Senda-Con Semáforo ($\chi^2 (1, N=152) = 0,15, ns, V$ de Cramer = 0,03).

No se observaron diferencias por grupo de edad ($\chi^2 (4, N=802) = 2,04, ns, V$ de Cramer = 0,03)

Tabla 6. Frecuencias observadas para marcha al inicio del cruce por tipo de intersección

	Tipo de intersección								
	Sin senda-Sin Semáforo			Con Senda-Sin Semáforo			Sin Senda-Con Semáforo		
Marcha	Camina	Corre	Se detiene	Camina	Corre	Se detiene	Camina	Corre	Se detiene
Frecuencia	98,5%*	1,5%*	-	98,2%*	1,1%*	0,7%*	86,8*	13,2*	-

Nota: * $p < 0,001$

Imagen 4. Intersección Tte. Gral Juan Domingo Peron y Kuanip. Segundo Centro



Nota: Peatón esperando sobre la calzada

Respeto de la luz del semáforo al inicio del cruce.

En la intersección con semáforo se observó si los peatones respetaban la luz del semáforo vehicular al iniciar el cruce. Del total de casos observados (n=152) el 71,7% inició el cruce cuando el semáforo los habilitaba (luz verde), el 6,6% lo inició con luz amarilla y el 21,7% lo hizo con luz roja. No se observaron diferencias significativas atribuibles al género (χ^2 (2, N=152) = 0,98, ns, V de Cramer = 0,08).

Variables de la conducta durante el cruce.

Trayectoria del cruce (por dónde cruza).

Se observó la trayectoria del cruce desde el comienzo hasta su finalización, es decir, hasta que el peatón subía a la vereda opuesta. Del total de peatones observados el 88% cruzó por afuera de la senda y el 6,1% lo hizo adentro de la senda. Un 3,7% inició el cruce adentro de la senda pero lo finalizó afuera, mientras que un 2,1 lo hizo de forma inversa, es decir, desde afuera hacia adentro. Se observaron diferencias significativas por género en la

trayectoria del cruce (χ^2 (3, N=802) = 12,38, $p < 0,01$, V de Cramer = 0,12) (Ver frecuencias en Tabla 7). También se observaron diferencias por tipo de intersección (χ^2 (6, N=802) = 29,42, $p < 0,001$, V de Cramer = 0,13) (Ver frecuencias en Tabla 8). No se observaron diferencias de género por tipo de intersección en ninguna de las combinaciones: Sin Senda-Sin semáforo (χ^2 (2, N=202) = 3,26, *ns*, V de Cramer = 0,12), Con senda-Sin semáforo (χ^2 (3, N=448) = 7,49, *ns*, V de Cramer = 0,12), Sin senda-Con semáforo (χ^2 (3, N=152) = 3,35, *ns*, V de Cramer = 0,14).

Tabla 7. Frecuencias observadas para trayectoria de cruce por género

Género	Trayectoria de cruce							
	Adentro		Afuera		Adentro-Afuera		Afuera-Adentro	
	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres
Frecuencia	8,6%*	3,2%*	89,5%*	86,8%*	3,2%*	4,3%*	7,8%*	9,2%*

Nota: * $p < 0,01$

Tabla 8. Frecuencias para trayectoria de cruce de acuerdo con el tipo de intersección

Intersecciones	Trayectoria del cruce											
	Adentro			Afuera			Adentro-Afuera			Afuera-Adentro		
	SS-SS	CS-SS	SS-CS	SS-SS	CS-SS	SS-CS	SS-SS	CS-SS	SS-CS	SS-SS	CS-SS	SS-CS
Frecuencias	0,5%*	8,5%*	6,6%*	97%*	85,3%*	84,2%*	-	4,7%	5,9%	2,5%	1,6%	3,3%

Nota: * $p < 0,001$

Imagen 5. Intersección Av. San Martín y 25 de mayo. Primer Centro



Nota: peatones (ambos de espaldas) se detienen una vez iniciada la marcha

Marcha.

La mayoría de los peatones (94,4%) camina durante el cruce, el 4,5% corre y el 1,1% se detiene una vez iniciada la marcha. Esto último fue motivado por el paso de un vehículo en todos los casos. No se observaron diferencias significativas por género (χ^2 (2, N=802) = 2,29, *ns*, *V* de Cramer = 0,05) pero sí se observaron diferencias por tipo de intersección (χ^2 (4, N=802) = 13,63, $p < 0,01$, *V* de Cramer = 0,09) (ver frecuencias en Tabla 9). No se observaron diferencias significativas por género según tipo de intersección [Sin Senda-Sin Semáforo (χ^2 (1, N=202) = 0,05, *ns*, *V* de Cramer = 0,05); Con Senda-Sin Semáforo (χ^2 (2, N=448) = 3,34, *ns*, *V* de Cramer = 0,08); Sin Senda-Con Semáforo (χ^2 (2, N=152) = 2,85, *ns*, *V* de Cramer = 0,13)]

Tabla 9. Frecuencias observadas de marcha durante el cruce por tipo de intersección

	Tipo de intersección								
	Sin Senda-Sin Semáforo			Con Senda-Sin Semáforo			Sin Senda-Con Semáforo		
Marcha	Camina	corre	se detiene	Camina	Corre	se detiene	Camina	corre	se detiene
Frecuencia	95,5%	4,5%*	-	95,5%*	2,9%*	1,6%*	89,5%*	9,2%*	1,3%

Distracción (atención).

Se observó si los peatones atendían a estímulos ajenos al cruce como hablar o escribir por teléfono, o conversar con otro peatón. El 88,7% no se distrajo durante el cruce, mientras que el 11,7% restante sí lo hizo. No se observaron diferencias de género (χ^2 (1, N=802) = 0,45, *ns*, *V* de Cramer = 0,02) ni por tipo de intersección (χ^2 (2, N=802) = 2,68, *ns*, *V* de Cramer = 0,05).

Interacción durante el cruce (contacto visual)

Casi no se observaron interacciones entre peatones y automovilistas. Sobre el total de los observados el 9,5% tuvo algún tipo de contacto visual con los automovilistas. No se observaron diferencias significativas por género (χ^2 (1, N=802) = 1,58, *ns*, *V* de Cramer = 0,04). Sin embargo, sí se observaron por tipo de intersección (χ^2 (2, N=802) = 31,41, $p < 0,001$, *V* de Cramer = 0,19) (ver frecuencias en Tabla 10)

Tabla 10. Frecuencias observadas de interacción por tipo de cruce

	Tipo de intersección					
	Sin Senda-Sin Semáforo		Con Senda-Sin Semáforo		Sin Senda-Con Semáforo	
Contacto visual	Si	No	Si	No	Si	No
Frecuencia	2%*	98%*	14,3%*	85,7%*	3,9%*	96,1%*

Nota: $p < 0,001$

Imagen 6. Intersección Tte. Gral Juan Domingo Peron y Kuanip. Segundo Centro



Nota. Peatón hablando por teléfono celular

Discusión

En términos generales los resultados de esta investigación fueron coherentes con la literatura previa pero también mostraron diferencias importantes en algunos aspectos. Estas variaciones justifican la necesidad de realizar estudios regionales y específicos que permitan conocer el

comportamiento de la población y el efecto del ambiente para poder diseñar e implementar intervenciones preventivas ajustadas y eficaces.

Con respecto al lugar de inicio y la trayectoria de cruce los resultados de la investigación mostraron que la gran mayoría de los peatones observados cruzo por fuera de la senda peatonal, más un pequeño porcentaje que comenzó o terminó el cruce de adentro hacia afuera o viceversa. Hay diferencias en las diferentes intersecciones, con un menor respeto por la norma en la intersección peor señalizada (sin senda - sin semáforo). En los casos dónde las variables ambientales eran algo más claras el uso de la senda era algo mayor.

Estos datos demuestran que la presencia de facilitadores viales y señalizaciones ayudan a que el peatón tome más precauciones. Por el contrario, sin demarcaciones claras el peatón toma el camino más corto; en este caso sigue la línea recta que une las dos aceras exponiéndose a mayores riesgos. Estos resultados difieren de investigaciones previas realizadas en la Argentina que indican mayores niveles de respeto de las señales viales por parte de los peatones (CESVI, 2013). Estas diferencias pueden deberse a dos motivos diferentes. En primer lugar, un aspecto relevante es que las sendas peatonales marcadas en la ciudad de Ushuaia no coinciden con la trayectoria natural de los peatones que circulan por la acera. Aunque el trazado propuesto puede ser más seguro ya que brinda espacio para los vehículos que giran y que circulan, su objetivo no se cumple. Es posible que el uso de las sendas fuera más respetado si se realizaran modificaciones ambientales colocando obstáculos en las veredas que impidan el cruce en línea recta. En las condiciones actuales el uso de la senda es inapropiado y posiblemente menos

seguro. En segundo lugar, el volumen de tránsito y la velocidad de los vehículos motorizados podrían influir en la sensación de seguridad de los peatones y en su decisión de desplazarse sin utilizar los facilitadores viales. Este último aspecto debería ser estudiado con mayor profundidad.

Con respecto a la posición que ocupa el peatón antes de comenzar el cruce cabe destacar que menos de un tercio de los peatones observados realizo un cruce en situación de espera, comportamiento que ha sido observado previamente en otros países (Zhuang, 2011). Una primera interpretación indicaría cierta falta de prudencia entre los peatones pero en línea con lo señalado previamente, el volumen de tránsito vehicular y la velocidad de circulación pueden haber facilitado este comportamiento. Entre los que esperaron antes de cruzar sólo una pequeña proporción lo hizo sobre la acera. La evidencia previa señala mayoritariamente que los hombres suelen asumir más riesgo como peatones (Jiménez Romero, 2010; Rosenbloom, 2009; Tom & Granié, 2011; Zhuang & Wu, 2011). Los resultados locales refuerzan los datos que indican que los hombres esperan menos antes de cruzar o cuando lo hacen no respetan los lugares designados para ello. No obstante, en algunos trabajos los resultados son algo diferentes. Por ejemplo, el trabajo realizado por el CESVI (2013) señaló que las mujeres mostraban una mayor tendencia a esperar en lugares indebidos.

Al momento de cruzar la intersección los peatones prestan atención a diferentes elementos del ambiente vial como los semáforos, el tránsito vehicular, u otros peatones. Uno de los intereses de este trabajo fue describir que ocurría en intersecciones con y sin semáforo y si existía alguna diferencia entre ambos casos. Mientras que en los cruces sin semáforo la presencia de

otros peatones constituye una fuente de información sobre cuando cruzar (Torquato, 2011), en los cruces con semáforo la gran mayoría de los peatones prestó atención al tránsito y no al semáforo. Este resultado indicaría que los peatones parecen otorgarle más valor a lo que pueden constatar visualmente que al respeto de la norma por parte de los conductores. Del estudio realizado no pueden extraerse conclusiones en términos motivacionales. Sin embargo, es factible pensar que en una cultura vial dónde el apego a las normas no es elevado la expectativa de que los conductores no respetarán el semáforo puede tener un carácter protector y preventivo.

Por otro lado, sólo unos pocos peatones observaron a otros peatones al iniciar el cruce. Algunos estudios previos señalaron que las mujeres se inclinan más que los hombres a observar que hacen los demás peatones (Tom & Granié, 2011). Sin embargo, en el trabajo actual no se registró ninguna diferencia atribuible al género. Un dato relevante es que existen un porcentaje pequeño de peatones que no parecen observar a ningún estímulo ambiental ni al inicio ni durante el cruce. Si bien es plausible que los niveles de atención se relacionen con el flujo de tránsito (Chagas & Lindau, 2009; Jiménez Romero, 2010), es decir, que a menor cantidad de autos sea menor la atención que prestan los peatones, parece necesario explorar otras posibilidades para explicar estos comportamientos. Por ejemplo, sería conveniente estudiar el rol de procesos como las distracciones internas o cognitivas, o de características personales como las tendencias disociativas (Ledesma, Montes, Poó, & López Ramón, 2010).

Otro comportamiento que se observó fue si los peatones respetaban la luz del semáforo vehicular al iniciar el cruce. Es importante aclarar que en la

ciudad de Ushuaia en las intersecciones estudiadas no hay semáforos peatonales por lo que los individuos se regían por los semáforos para los automóviles que tenían al otro lado de la acera. La gran mayoría inicio el cruce cuando el semáforo los habilitaba, muy pocos cruzaron con luz amarilla y en mayor proporción lo realizaron con luz roja para el peatón. Si se consideran estos comportamientos en relación con los anteriores sobre atención en los cruces semaforizados puede suponerse que el respeto del semáforo fue más una consecuencia de observar a los autos detenidos que de la indicación del semáforo. Estos resultados coinciden con investigaciones previas en el ámbito nacional CESVI (2013) pero a su vez difieren con otros que señalaron que los peatones varones son más propensos a cruzar la calle con el semáforo en rojo (Rosenbloom, 2009).

Un aspecto que se tiene en cuenta a la hora de evaluar los riesgos a los que se exponen los peatones es la marcha durante el cruce y las interrupciones de la marcha. En esta investigación la gran mayoría de los peatones cruzó caminando. Sin embargo, hubo diferencias llamativas en los diferentes tipos de intersección. En la intersección con semáforo una mayor proporción de peatones cruzaron corriendo. Este fenómeno puede atribuirse al corte y reinicio del flujo de vehículos generado por el cambio de luces del semáforo. Nuevamente es posible suponer que las expectativas sobre el comportamiento de los automovilistas influyeron en el comportamiento peatonal. Según las normativas de tránsito, los conductores deben esperar que un peatón termine de cruzar la calzada aun cuando la luz cambie a verde. Sin embargo, esta normativa no se cumple en muchas ocasiones y los conductores se impacientan, de manera que comienzan su marcha o tocan bocina. Es posible

suponer que este tipo de situaciones influya en la decisión de correr. Una intervención que ha sido útil para reducir este tipo de comportamientos es la instalación de semáforos con cuenta regresiva que le brindan información al peatón sobre el tiempo restante para cruzar.

Las distracciones que suelen tener los peatones al momento de cruzar la calzada son un factor de riesgo en el ámbito vial, por este motivo han sido objeto de interés para investigadores de otras latitudes (Hatfield & Murphy, 2007). En el presente trabajo se observaron muy pocos peatones que cruzaran distraídos. La gran mayoría de quienes se ocupaban de una tarea secundaria al cruzar utilizaban su teléfono celular ya sea para hablar o para escribir. Escribir, más que hablar, es una tarea que reduce la atención visual además de disminuir la capacidad auditiva y de reacción.

Con respecto a las interacciones posibles que se pueden dar entre peatones y automovilistas casi no se observaron en ninguna de las interacciones, solo algunos tuvieron contacto visual con algún conductor. Tampoco se observaron incidentes de ningún tipo. Puede suponerse que el tamaño de la muestra haya influido en este resultado. En estudios posteriores sería conveniente ampliar la muestra si el objetivo es registrar incidentes (choques o casi choques) que involucren peatones.

Nuevas investigaciones podrían replicar este estudio en la estación invernal. En esta época del año, en Ushuaia las temperaturas descienden hasta los -15° C, las precipitaciones en forma de nieve son habituales, y las horas de luz solar disminuyen. Obviamente, esto introduce cambios en las condiciones viales. En un estudio llevado a cabo en Toronto, dónde las condiciones climáticas durante el invierno se asemejan a las de Ushuaia, los

investigadores señalaron que las personas son menos propensas a esperar en las intersección a causa del frío (Brosseau et al., 2013; Li & Fernie, 2010). Otras condiciones meteorológicas adversas, como fuertes lluvias, también pueden acortar los tiempos de espera de los peatones (Li & Fernie, 2010).

También sería importante que en investigaciones posteriores se analizara el comportamiento peatonal en vías más rápidas con características ambientales diferentes en cuanto a tipo de intersección, presencia de semáforos, y flujo de vehículos.

Finalmente, establecer las causas de los comportamientos observados estuvo más allá de las posibilidades de este estudio pero sería conveniente que pudieran estudiarse con mayor profundidad el rol de las variables psicológicas asociadas con los comportamientos observados.

Conclusión

La observación naturalista es una herramienta metodológica muy importante en la investigación sobre comportamientos viales. Eby (2011) señaló como sus principales fortalezas que permiten evaluar de manera directa el comportamiento objeto de interés, y que, en consecuencia, sus resultados tienen una gran validez aparente y de constructo. Estas características hacen que a pesar de ciertas debilidades, como la dificultad para generalizar sus resultados, los estudios naturalísticos sean de gran importancia. El comportamiento peatonal es muy propicio para ser estudiado por medio de este tipo de metodología dada su visibilidad y sencillez de registro.

A través de un protocolo de observación previamente diseñado el presente trabajo ha permitido registrar una serie de comportamientos peatonales y su relación con características ambientales y personales en la ciudad de Ushuaia, dónde no existen estudios previos sobre el tema. Los resultados muestran conductas que a priori pueden considerarse riesgosas. Si bien las causas de estas conductas son opacas para este estudio los resultados evidencian que es necesario realizar intervenciones orientadas a la mejora de la infraestructura vial y acciones destinadas a aumentar el respeto de las normas por parte de peatones y automovilistas. La instalación de semáforos peatonales, el uso de barreras espaciales, o intervenciones artísticas en las sendas peatonales han mostrado resultados interesantes como medios para aumentar el uso de las zonas demarcadas para cruzar.

Referencias

- Assailly, J.P. (1997). Characterization and Prevention of Child Pedestrian Accidents: An Overview. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 18, 257-262.
- Ariotti, P. (2006). *Análise do Padrão de Comportamento de pedestres em Travessias Semaforizadas*. Dissertação de Mestrado. Escola de Engenharia/UFRGS, Porto Alegre-RS
- Brosseau, M.; Zangenehpour, S., Saunier, N., & Miranda-Moreno, L. (2013). The impact of waiting time and other factors on dangerous pedestrian crossings and violations at signalized intersections: A case study in Montreal. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 21, 159-172
- Cambon de Lavalette, B., Tijus, C., Poitrenaud, S., Leproux, C., Bergeron, J., & Thouez, J. P. (2009). Pedestrian crossing decision-making: A situational and behavioral approach. *Safety Science*, 47, 1248–1253.
- CESVI, (2010). CESVI analiza el comportamiento de los peatones. Recuperado de: https://www.cesvi.com.ar/Cesvi/Novedades/Cesvinovedades_Peaton.html
- Chagas, M. & Lindau, L. A. (2009). Evaluating Pedestrian Safety at Midblock Crossings in Porto Alegre, Brazil. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2193, 37-43. DOI: 10.3141/2193-05
- Dirección Municipal de Transito de la ciudad de Ushuaia (2012) Estadísticas de la dirección municipal de tránsito, período 2012. Comunicación personal.

- Dommes, A., Cavallo, V., Dubuisson, J. B., Tournier, I., & Vienne, F., (2014). Crossing a two-way street: comparison of young and old pedestrians. *Journal of Safety Research* 50, 27-34.
- Eby, D. W. (2011). Naturalistic observational field techniques for traffic psychology research. En: Porter, B. E. (ed). *Handbook of traffic psychology*. Academic Press, Elsevier. San Diego, Estados Unidos de América.
- Echeverry, A., Mera, J. J., Villota, J., & Zárate, L. C. (2005). Actitudes y comportamientos de los peatones en los sitios de alta accidentalidad en Cali. *Colombia Médica*, 36, 79-84.
- Elvik, R., Sørensen, M. W., & Nævestad, T. O. (2013). Factors influencing safety in a sample of marked pedestrian crossings selected for safety inspections in the city of Oslo. *Accident Analysis and Prevention*, 59, 64–70.
- Finello, F. & Álvarez Fleitas, M. (2010). *El adulto mayor y el tránsito: un estudio de su comportamiento peatonal en los cruces de la ciudad de Mar del Plata*. Facultad de Psicología, Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Geldstein, R. N. & Bertoncetto, R. (2006). Aspectos Demográficos y Sociales de los Accidentes de Tránsito en Áreas Seleccionadas de la Argentina. Recuperado de: <http://www.saludinvestiga.org.ar/pdf/libros/2006/Geldstein-Bertoncetto.pdf>
- Hatfield, J. & Murphy, S. (2007). The effects of mobile phone use on pedestrian crossing behaviour at signalized and unsignalised intersections. *Accident Analysis & Prevention*, 39, 197–205.

- Huaita Uría, D. Villarroel M. (2008). Ocurrencia de accidentes de tránsito a consecuencia del consumo de alcohol. *Revista de Investigación e Información en Salud*, 5, 5-13.
- INDEC (2010). Censo Nacional de Hogares y Viviendas 2010. Recuperado de http://www.censo2010.indec.gov.ar/index_cuadros.asp
- Jiménez Romero, D (2010). *Comportamiento Peatonal. Tesis para optar al grado de magister en ciencias de la ingeniería, mención transporte*. Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Departamento de Ingeniería Civil. Universidad de Chile.
- Ledesma, R. D., Peltzer, R., & Poó, F. M. (2008). Análisis de la producción en Psicología del Tránsito mediante PsycINFO (2000-2006). *Revista de Psicología da Vetor Editora*, 9, 11-24.
- Ledesma, R. D., Montes, S. A., Poó, F. M., & López Ramón, M. F. (2010). Individual differences in driver inattention. The attention related driving errors scale. *Traffic Injury Prevention*, 11, 142-150
- Ley 24.449 - Ley Nacional de Tránsito y Seguridad Vial. Recuperado de: <http://www.inti.gov.ar/chas/pdf/ley24449.pdf>
- Li, Y., & Fernie, G., (2010). Pedestrian behavior and safety on a two-stage crossing with a center refuge island and the effect of winter weather on pedestrian compliance rate. *Accident Analysis and Prevention*, 42, 1156-1163.
- Lipovac, K., Vujanic, M., Maric, B., & Nestic, M. (2013) The influence of a pedestrian countdown display on pedestrian behavior at signalized pedestrian crossings. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 20, 121–134

- MAPFRE (2005). Estudio accidentalidad peatonal en núcleos urbanos.
Recuperado de:
http://www.fundacionmapfre.org/fundacion/es_es/seguridad-vial/
- Markowitz, F., Sciortino, S., Fleck, J. L., & Yee, B. (2006). Pedestrian count down signals: Experience with an extensive pilot installation. *ITE Journal*, 43–48.
- Matsui, Y., Hitosugi, M., Doi, T., Oikawa, S., Takahashi, K., & Ando, K. (2013). Features of Pedestrian Behavior in Car-to-Pedestrian Contact Situations in Near-Miss Incidents in Japan. *Traffic Injury Prevention*, 14, 58-63.
- Monteagudo, M. J., Chisvert, M., & Sanmartín, J. (2013). ¿Son prudentes los peatones mayores? Un estudio observacional de la conducta al cruzar la calle. *Securitas Vialis*, 15, 120-149.
- Moyano Díaz, E. (1997). Evaluation of traffic violation behaviors and the causal attribution of accidents in Chile. *Environment and Behavior*, 29, 264-282.
- Moyano Diaz, E. (2002). Theory of planned behavior and pedestrians' intentions to violate traffic regulations. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 5, 169–175.
- OECD/ITF. (2011). *Seguridad peatonal, espacio urbano y salud*. Disponible en www.internationaltransportforum.org
- OMS, (2009). Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial. “Es hora de pasar a la acción”. Recuperado de:
http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2009/es/
- OMS, (2011). Segundo informe sobre la situación mundial de la seguridad vial recuperado de:

http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2011/es/index.htm

RE.P.A.T Tierra del Fuego (Registro provincial de antecedentes de tránsito) (2012). Planilla de captura de datos del Sistema Siniestral Vial provincia de Tierra del Fuego. Comunicación Personal.

Reason, J., Manstead, A., Stradling, S., Baxter, J., & Campbell, K. (1990). Errors and violations on the roads: a real distinction? *Ergonomics*, 33, 1315-1332.

Rosenbloom, T. (2009). Crossing at a red light: behaviour of individuals and groups. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 12, 389–394.

Rosenbloom, T., Shahar, A., & Perlman, A. (2008). Compliance of Ultra-Orthodox and secular pedestrians with traffic lights in Ultra-Orthodox and secular locations. *Accident Analysis & Prevention*, 40, 1919–1924.

Serani, E. (2003) Accidentes del Tránsito. Recuperado de:

<http://www.revistaciencias.com/publicaciones/EpyAZllyyZZPxHzQkRe.php>

Sisiopiku, V. P. (2000). Pedestrian Crossing Compliance: Estimation Methods and Behavioral Analysis. Recuperado de:

<http://ecthome.cs.depaul.edu/schan/blue15/proceedings%5C2000/Sisiopiku.pdf>.

Sisiopiku, V. P. & Akin, D. (2003). Pedestrian behaviors at and perceptions towards various pedestrian facilities: an examination based on observation and survey data. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 6, 249-274.

- Sueur, C. Class, B. Hamm, CH. Meyer, X., & Pelé, M. (2013). Different risk thresholds in pedestrian road crossing behaviour: A comparison of French and Japanese approaches. *Accident Analysis and Prevention*, 58, 59– 63
- Tiwari, G., Bangdiwala, S., Saraswat, A., & Gauray, S. (2007). Survival analysis: Pedestrian risk exposure at signalized intersections. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 10, 77–89.
- Tom, A. & Granié, M. A. (2011). Gender differences in pedestrian rule compliance and visual search at signalized and unsignalized crossroads. *Accident Analysis and Prevention*, 43, 1794-1801.
- Torquato Jucksch, Renata (2011). Percepção de risco e comportamento de pedestres, Dissertação de mestrado apresentada como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre em Psicologia. Comunicação personal.
- Wang, W., Guo, H., & Gao, Z. (2011). Individual differences of pedestrian behaviour in midblock crosswalk and intersection. *International Journal of Crashworthiness*, 16, 1-9.
- WHO (2013). Global Status Report on Road Safety 2013. Supporting a decade of action. World Health Organization, Luxembourg.
- Yagil, D. (2000) Beliefs, Motives and Situational Factors Related to Pedestrians' Self-reported Behavior at Signal-controlled Crossings. *Transportation Research Part F, Traffic Psychology and Behaviour*, 3, 1-13.
- Zhou, R., Horrey, W., & Yu, R. (2009). The effect of conformity tendency on pedestrians' road-crossing intentions in China: An application of the

theory of planned behavior. *Accident Analysis and Prevention* 41, 491-497.

Zhuang, X. & Wu, C. (2011). Pedestrians' crossing behaviors and safety at unmarked roadway in China. *Accident Analysis and Prevention*, 43, 1927-1936.

Anexos.