



Ciencias Sociales Online

revista electrónica

ISSN 0718-1671

URL: <http://www.uvm.cl/csonline>

Email: jgibert@uvm.cl

Ciencias Sociales Online, julio 2006, Vol. III, No. 2. Universidad de Viña del Mar – Chile

¿POR QUÉ EVITAN LAS PASARELAS? EXPLICANDO LOS JAYWALKERS A TRAVÉS DE LA MATRIZ DE HADDON

Why do they avoid pedestrian bridges?
Explaining jaywalkers through the Haddon matrix

José Ignacio Nazif y Ángel López
Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
Estudiante Pontificia Universidad Católica de Chile

RESUMEN

El presente artículo busca contribuir al conocimiento sobre el sistema de transporte analizando por qué los *jaywalkers* evitan las pasarelas peatonales. Para lo anterior se utilizó como referencia teórica la matriz de Haddon y para el análisis estadístico fueron introducidas variables sociológicas, vehiculares y del entorno físico. Los resultados indican que: i) credo religioso es la única característica sociológica que explica estadísticamente la decisión de utilizar las pasarelas; ii) todas las dimensiones de la matriz de Haddon tienen significancia estadística; iii) la mayor fuerza explicativa la tiene la dimensión entorno, luego la vehicular y finalmente la sociológica.

Palabras Clave: <Matriz de Haddon; conductas de peatones; siniestros de tránsito; sociología de las religiones>

ABSTRACT

This paper analyzes jaywalking, as opposed to the use of pedestrian bridges, as an issue in transport system studies. The Haddon matrix is used as a theoretical reference. For the statistical analysis, sociological, transport and environmental aspects are considered. Results show that: i) religious denomination is the only sociological variable explaining the use of pedestrian bridges; ii) all Haddon matrix dimensions are statistically significant; and iii) the environmental aspects have the strongest effect, followed by the transport and the sociological aspects.

Key words:<Haddon Matrix; pedestrian behaviors; traffic crashes; sociology of religion>

Recibido: 20 Abril 2006.

Aceptado: 20 Junio 2006.

1. INTRODUCCIÓN

En Chile, de acuerdo a cifras elaboradas por Carabineros de Chile, durante el año 2004 fallecieron 816 peatones en accidentes de tránsito, lo que equivale al 46,44% del total de fallecidos. Con respecto a la cantidad de peatones heridos este también tiene un número considerablemente significativo, siendo 7.973 constituyendo un 17,14% del total de lesionados¹. Ciertamente que dentro de las causas que han sido detectadas en este tipo de eventos, la imprudencia es un elemento crítico, ya que ésta se manifiesta en distintos ámbitos del sistema de transporte; por ejemplo, no atender normas que rigen la conducta de peatones y conductores de vehículos de transporte público o privado, como también la inexistencia apropiada de dispositivos de seguridad de tránsito que faciliten el desarrollo de una convivencia armónica entre los distintos usuarios del sistema de transporte. Para dar respuesta a un problema asociado a la imprudencia de peatones, este trabajo tiene como objetivo principal determinar qué elementos potencian una conducta característica de los *jaywalkers*, es decir, por qué dichas personas evitan las pasarelas peatonales. Es necesario señalar que una particularidad de este trabajo está dada por la perspectiva multidisciplinaria elegida, donde fueron incorporadas variables sociológicas y de ingeniería de transporte. Lo anterior obedeció a que este tipo de investigaciones prueba tener un gran impacto en términos de creación de conocimiento, como a su vez en la elaboración de políticas públicas (Fernández y De Cea, 1990; Díaz, Gómez-Lobo y Velasco, 2004). Pero también, por el propio sello innovador que este estudio conlleva, puesto que en Chile existen escasas referencias de investigaciones multidisciplinarias asociadas al sistema de transporte.

En primer lugar, será utilizado como principal marco referencial la matriz de análisis desarrollada por William Haddon. Lo anterior, porque ésta identifica las dimensiones que componen el sistema de transporte terrestre –sociales, vehiculares y del entorno (vías), y con ello sus posibles interacciones. Implícita al modelo de Haddon, en consecuencia es la tensión caracterizada por dos polos, en un primero existiría una *perfecta armonía* (i.e. ausencia de accidentes, flujo vehicular óptimo, dispositivos de seguridad para vías instalados apropiadamente), y en el segundo, un *colapso total* (i.e. altos índices de severidad y mortalidad, arterias saturadas, ausencia o mala ubicación de dispositivos de seguridad de las vías).

Aun cuando este marco referencial prueba ser útil (Staninland, 2001, 67-69; Suriyawongpaisal and Kanchanasut, 2003, 95-104; OPS, OMS, World Bank, 2004), hay aspectos de éste que necesitan ser profundizados. En consecuencia, este estudio responderá las siguientes tres preguntas: (i) Respecto a la *dimensión social* señalada en esta matriz, es fundamental preguntarse qué variables podrían tener una mayor relación a conductas de riesgo en este sistema. Ello porque aun cuando muchos estudios sociológicos asocian educación, ingreso, familia, religión, y/o género (Rivara and Barber, 1985; Pescosolido and Mendelsohn, 1986; Townsend and Davidson, 1988; Thomson JA et. al., 1998; Dougherty et al., 1990; Roberts et al., 1991; Baker et al., 1992; Johnston, 1992; Joly et al., 1993; Christie, 1995; Luria, Smith and Chapmann, 2000; Duperrex, Bunn and Roberts, 2002) no hay, sin embargo, análisis que permitan identificar qué variable(s) puede(n) ejercer una mayor influencia, en contextos donde

elementos asociados al funcionamiento de los vehículos y de las características de las vías son controlados o al menos considerados seriamente. Al respecto una discusión teórica será necesaria, y servirá para describir aquellas propuestas que disputan un carácter más explicativo. (ii) Será necesario determinar si las dimensiones de esta matriz, en su conjunto, son suficientes para explicar conductas de los *jaywalkers*, o sólo bastaría con una o a lo sumo dos. La importancia de esta pregunta radica en que cierta investigación asociada al funcionamiento del sistema de transporte deja de lado al menos una de estas dimensiones (Williamson, 2003; Montt, 2005), y con ello la promesa de la perspectiva multidisciplinaria se disipa. (iii) Finalmente, una de las preguntas asociadas al sistema de transporte, y que sólo se puede responder en caso de que la segunda interrogante aquí realizada tenga una respuesta positiva, es cuánto de cada una de las dimensiones explicadas en la matriz de Haddon contribuye a explicar el fenómeno aquí estudiado, es decir, determinar si existe alguna variable con mayor fuerza predictiva que otra, conformando posiblemente una lista jerárquica para la totalidad del mejor modelo predictor.

Para llevar a cabo el análisis de los datos asociados a esta investigación se utilizará el método estadístico de regresión logística binomial, el cual permite predecir el resultado de dos acciones posibles. Éste a su vez permitirá responder a cada una de las hipótesis subyacentes a las tres preguntas aquí planteadas, y en consecuencia se estará en condiciones de proponer algunos aspectos contribuyentes a mejorar el conocimiento respecto al sistema de transporte terrestre.

2. MARCO TEÓRICO

Dado que esta investigación está dividida en tres preguntas principales, y éstas apuntan a distintos aspectos teóricos la discusión teórica se centrará en tres aspectos: i) se explicitará la matriz propuesta por Haddon como marco referencial; ii) se establecerá una breve discusión sobre algunos resultados, provenientes de estudios sociológicos, los cuales indican distintas propuestas respecto a qué factores sociales estarían asociados a la toma de decisiones cuyo resultado puede devenir en acciones conservadoras o de riesgo, y iii) serán introducidas algunas referencias asociadas a las dimensiones vehiculares y de entorno.

2.1. La matriz de Haddon

El enfoque propuesto por William Haddon Jr. (Haddon, 1968), se resume en la matriz de la tabla 1. Esta matriz ilustra la interacción de tres factores – individuales o sociales, vehiculares, y del entorno – durante las tres fases que un siniestro de tránsito tiene: la previa, la del accidente mismo y la posterior. La matriz de Haddon simula el sistema dinámico y cada una de sus celdas ofrece posibilidades de intervención a fin de reducir las lesiones causadas por el tránsito. Por tanto, este enfoque procura identificar y corregir los errores de diseño y las fuentes de error que contribuyen a siniestros

mortales o causantes de lesiones graves. El fin último de este modelo es aumentar la seguridad vial controlando integralmente todos estos factores. En este trabajo el análisis y principales conclusiones están relacionados a la fase “antes del choque”. Lo anterior debido a que la identificación de las características conductuales, viales y vehiculares corresponde a una situación donde el atropello no ha ocurrido, pero sí donde está definida una conducta de riesgo –no usar una pasarela peatonal.

Tabla 1: Matriz de Haddon

| Fase | | Factores | | |
|--------------------|--|--|---|--|
| | | Individuales (Sociales) | Vehículos y equipo | Entorno |
| Antes del Choque | Prevención de Accidentes | <ul style="list-style-type: none"> - Información - Conductas - Discapacidad - Aplicación de las leyes por parte de la policía | <ul style="list-style-type: none"> - Buen estado técnico - Luces y frenos - Maniobrabilidad - Control de la velocidad | <ul style="list-style-type: none"> - Diseño y trazado de la vía pública - Límites de velocidad - Vías Peatonales |
| Choque | Prevención de traumatismos durante el choque | <ul style="list-style-type: none"> - Utilización de dispositivos de retención - Discapacidad | <ul style="list-style-type: none"> - Dispositivos de retención de los ocupantes - Otros dispositivos de seguridad (airbag) -Diseño protector contra accidentes | <ul style="list-style-type: none"> - Objetos protectores - Contra colisiones |
| Después Del choque | Conservación de la Vida | <ul style="list-style-type: none"> - Primeros auxilios - Acceso a atención médica | <ul style="list-style-type: none"> - Facilidad de acceso - Riesgo de incendio | <ul style="list-style-type: none"> - Servicios de rescate - Congestión |

El objetivo de esta matriz es identificar los elementos que pueden ser controlados o modificados y determinar en qué forma hacerlo. En este trabajo se está interesado en los siguientes elementos de la primera fase: conductas (sociales), control de velocidad (vehículos y equipos) y vías peatonales (entorno).

2.1.i) Actitudes de riesgo asociadas a grupos sociales.

La discusión en el ámbito de las ciencias sociales sobre qué elementos sociales inciden propiamente tal en actitudes o conductas, se encuentra ya desde sus orígenes. Trabajos de Durkheim y Weber al respecto son bastante ilustrativos (Durkheim, 1968; Weber, 1978). Sin embargo, en el ámbito del sistema de transporte, se plantea un desafío muy particular porque no existe un consenso respecto a qué variables sociales tendrían mayor incidencia estadística en actitudes de riesgo. En dicho contexto hay

elementos que han establecido correlaciones positivas entre educación, tipo de religión, edad (juventud), familia, género y clase social con siniestros de tránsito ya ocurridos, pero no con situaciones previas a estos.

En primer lugar, cabe señalar que la educación formal entendida como un proceso efectivo sobre los cambios conductuales, tiene al menos dos perspectivas cuyas conclusiones son completamente disímiles, es decir, existe una explicación que recoge evidencia empírica sobre la efectividad de los procesos educativos, y también hay una explicación donde más bien esta correlación en el mejor de los casos es espuria (Meyer et. al., 1997; Kirkpatrick and Elder Jr., 2002). Ambas perspectivas a su vez tienen un correlato teórico dentro de las conductas de riesgo asociadas al sistema de transporte. Específicamente las intervenciones directas al interior del sistema de educación formal, donde ha habido un tipo de enseñanza explícita de conductas y actitudes seguras para interactuar en el sistema de transporte, contienen resultados contradictorios. Hay evidencia indicando que los niños que han recibido este tipo de formación tienen conductas seguras, mientras que en los adultos dichas enseñanzas son más bien ineficaces (Thomson et. al., 1998; Luria et al., 2000; Duperrex, Bunn and Roberts, 2002).

Al analizar el componente asociado a religión, éste también tendría un importante rol explicativo cuando se asocia a conductas de riesgo dentro del sistema de transporte. Pescosolido y Mendelsohn, realizaron un análisis estadístico, donde determinaron que la afiliación religiosa de bautistas, católicos, discípulos de cristo y judíos explicaba de manera importante el fallecimiento en siniestros de tránsito. Particularmente, dentro de los hombres cuyas edades fluctúan entre 18 y 24 años, aquellos que declaran profesar religión judía y católica, tienen las más bajas tasas de muerte como resultados de siniestros de tránsito. En cambio en aquellos hombres, cuyas edades fluctúan entre 25 y 44 años, son los bautistas y discípulos de Cristo, aquellos con mayores tasas de fallecimientos por siniestros de tránsito, y además de tener un mayor número de estos (Pescosolido y Mendelsohn, 1986).

Con respecto a ciertas características demográficas, particularmente aquella relacionada a la edad de las personas, existe también evidencia de que el grupo correspondiente al rango de 16 y 30 años es aquel donde existe un mayor número de siniestros de tránsito. Por otra parte un estudio realizado por Laaportt et al. y citado por Williamson, en donde fueron comparados los accidentes reportados por diferentes grupos de edad 18-20, 21-30 y 31-50, controlando por nivel de experiencia de conducción, los resultados muestran que las mayores infracciones y siniestros de tránsito está en el grupo más joven (Williamson, 2003:4).

Con respecto a género, conocida es la información respecto a que menos cantidad de mujeres mueren en siniestros de tránsito que hombres, pero existe un grado de acuerdo

que esto se debe a los distintos niveles de exposición que cada grupo tiene (Williams, 2003; WHO, 2002). Sin embargo, existen diversos estudios que señalan que los hombres sean estos peatones, pasajeros o conductores tienen conductas más arriesgadas que las mujeres. (WHO, 2002). Particularmente, Saeta et al. (1999) señalan que los hombres son más arriesgados que las mujeres porque tienen mayores probabilidades de saltar de los buses (43% vs. 1.6%) subirse a un bus en movimiento (49% vs. 12%) y correr para subirse a un bus (45% vs. 8%)

Finalmente, según Roberts (1997) la relación entre clase social y siniestro es muy importante, dado que por ejemplo, un niño de clase baja tiene 4 veces más chances de resultar muerto que uno de clase más alta. En otro estudio elaborado por Roberts y Power (1996), también encuentran un resultado similar al constatar que un niño de clase baja tiene 3.5 más chances de sufrir un accidente que un niño de clase alta. Finalmente, según Black et.al. (1980), clase social también es considerada una variable significativa con respecto a la severidad, puesto que personas con estatus socio-económico bajo tienen un mayor riesgo de resultar con heridas de mayor gravedad en siniestros, que aquellas personas cuya clase social es operacionalizada como alta.

2.1.ii) Variable vehículo

Existen al menos tres elementos a considerar, a la hora de integrar en este análisis la participación de los vehículos: velocidad, flujos vehiculares e interacción peatón/automovilista.

Con respecto a la velocidad, puede señalarse efectivamente que ésta es un grave problema de seguridad. Así lo demuestran las investigaciones realizadas en diversos países (Kloeden et al., 1997; Mosedale, 2003). Un aumento de un kilómetro por hora en la velocidad promedio de una vía, aumenta en un 5% las lesiones y en un 7% los accidentes fatales. En Chile, se estima que este factor es relevante en al menos 1 de cada 5 accidentes y en 1 de cada 3 accidentes fatales. Esta estimación es seguramente conservadora dada la dificultad de establecer la velocidad del vehículo cuando se produce el accidente (CONASET, 2005a). Lo anterior se explicaría porque:

- i. El exceso de velocidad reduce el tiempo que tiene el conductor ante un imprevisto, tiempo que le permite evitar un siniestro mediante alguna acción evasiva, como por ejemplo frenar.
- ii. Al superar el límite de velocidad para la que fue diseñada la vía, se deterioran aspectos como la estabilidad del vehículo y la visibilidad del conductor, reduciéndose por ejemplo, la distancia hasta donde puede ver el camino.
- iii. Mientras mayor sea la velocidad de un vehículo que se acerca a un peatón u otro conductor, más difícil será para éstos juzgar la distancia a la que se encuentra dicho vehículo.

Particularmente la velocidad de los vehículos involucrados en atropellos es el factor determinante en la gravedad de las lesiones del peatón. La investigación internacional señala que la tasa de mortalidad en atropellos, en vías cuyo límite de velocidad es de 50 Km/hr., es nueve veces más alta que en aquellas con límites inferiores a 30 Km/hr (CONASET, 2005a). Esto se debe fundamentalmente a que a mayor velocidad disminuye la posibilidad de detener el vehículo suficientemente rápido como para no impactar a un peatón ante un imprevisto.

El flujo vehicular también influye en los siniestros de tránsito. Flujos vehiculares bajos implican altas velocidades de los vehículos y una brecha alta, lo que aprovechan los peatones para presentar conductas imprudentes. Esto agrava las consecuencias de los siniestros, ya que a mayor velocidad las tasas de mortalidad y de lesiones graves aumentan.

2.1.iii) Variable Entorno

La condición de la vía y del entorno a la pasarela es también un factor importante para controlar la seguridad de transeúntes y conductores. La presencia de elementos físicos tales como presencia de valla peatonal en la mediana de la calzada, dimensiones de la pasarela (alto, largo, ancho), el tipo de acceso disponible (rampa o escalera), el tiempo de cruce y el alto de la valla peatonal, son todos ellos importantes a la hora de considerar qué dispositivos contribuirían a tener conductas más seguras.

3. DATOS Y METODOLOGÍA

La elección del individuo (0 = pasarela, 1 = calzada) se definió como la variable binaria dependiente, por lo que se procedió a realizar una modelación de elección discreta mediante regresión logística² y regresión logit multinomial con el fin de poder categorizar en clases las variables sociológicas en estudio. Es necesario señalar que al momento de la elección todos los individuos tenían disponible las dos alternativas.

Las variables sociológicas fueron obtenidas a través de una aplicación *in situ* de una encuesta. Además se midió la velocidad y flujo promedio de la vía al momento de realizarse la encuesta, y otros elementos del entorno como el alto de la valla peatonal y el tiempo necesario para realizar el cruce de la vía a través de la pasarela³.

La tabla 2 muestra un análisis estadístico de las variables bajo estudio.

Tabla 2: Análisis estadístico de las variables

| Variables | Media | Desv. Típ. |
|-----------|-------|------------|
|-----------|-------|------------|

| Variable dependiente | | |
|---|------------|------------|
| Elección (0 calzada, 1 calzada) | 0,45 | 0,50 |
| VARIABLES INDEPENDIENTES | | |
| <i>Sociológicas</i> | | |
| Educación (Años de escolaridad) | 11,39 | 2,57 |
| Religión (declara tener o no) | 0,13 | 0,34 |
| Edad | 38,92 | 14,63 |
| Sexo | 0,47 | 0,50 |
| Clase social (Ingreso promedio familiar) ⁴ | 283.434,86 | 205.286,39 |
| <i>Vehículos</i> | | |
| Flujo promedio | 4.049,79 | 1.296,91 |
| Velocidad promedio | 66,92 | 11,00 |
| <i>Entorno</i> | | |
| Alto de la pasarela | 5,22 | 0,32 |
| Largo de la pasarela | 44,73 | 15,35 |
| Ancho de la pasarela | 1,78 | 0,23 |
| Tipo de acceso | 0,35 | 0,48 |
| Alto valla peatonal | 0,43 | 0,46 |
| Tiempo de cruce | 97,21 | 17,32 |
| N válido (según lista) | 591 | |

4. MODELOS OBTENIDOS

En la tabla 3 se presenta un resumen de tres modelos obtenidos a fin de analizar su significancia. En el primer modelo se incluyen todas las variables correspondientes a las variables sociológicas. Se puede apreciar que el modelo de acuerdo al χ^2 obtenido es estadísticamente significativo y sólo dos variables prueban tener validez estadística (religión y clase social).

En el segundo modelo se puede apreciar que fueron añadidas las variables asociadas a vehículo. Dicho modelo también prueba ser estadísticamente significativo mejorando substancialmente el modelo anterior. Cabe señalar que las variables sociológicas que no tuvieron incidencia estadística no fueron incluidas. Con respecto a las variables vehiculares, se puede señalar que ambas son estadísticamente significativas pero a distintos niveles de confianza.

Tabla 3: Modelos de elección discreta de cruce a través de pasarela

| | Modelo 1 | | Modelo 2 | | Modelo 3 | |
|------------------|-----------------|--------|-----------------|--------|-----------------|----------|
| | β | Test t | β | Test t | β | Test t |
| Constante | -0.398 | 0.425 | - | 0.064 | -4.071 | 14.057** |
| | | | 0.186 | | | |

| | | | | | | | |
|--------------------------|---------------------------------|--------|------------|-------|------------|--------|------------|
| Sociológicas | Educación | -0.028 | 0.474 | - | - | - | - |
| | Religión | 0.846 | 9.703** | 0.876 | 9.762** | 1.054 | 12.302** |
| | Jóvenes | 0.093 | 0.057 | - | - | - | - |
| | Adultos | -0.070 | 0.037 | - | - | - | - |
| | Adultos mayores (referencia) | - | - | - | - | - | - |
| | Género (referencia hombre) | -0.140 | 0.648 | - | - | - | - |
| | Clase Baja | 0.834 | 9.057* | 0.683 | 7.127† | 0.502* | 3.038 |
| | Clase Media | 0.224 | 0.769 | 0.127 | 0.239 | -0.018 | 0.004 |
| | Clase Alta (referencia) | - | - | - | - | - | - |
| Vehículos | Velocidad Promedio | - | - | 0.021 | 5.900† | 0.055 | 9.082* |
| | Flujo Promedio | - | - | 0.001 | 41.780** | 0.001 | 13.941** |
| Entorno | Tiempo de cruce | - | - | | | 0.020 | 10.694** |
| | Alto de la valla peatonal | - | - | | | -1.560 | 18.250** |
| | Largo de la pasarela | - | - | | | -0.098 | 37.086** |
| Test Estadísticos | $I(0)$ | | 325.550 | | 334.732 | | 334.732 |
| | $I(\theta)$ | | 287.811 | | 245.802 | | 169.768 |
| | χ^2 | | 37.739** | | 88.929** | | 164.963** |
| | ρ^2 | | 0.062 | | 0.140 | | 0.244 |
| | ρ^2 corregido | | 0.083 | | 0.187 | | 0.326 |
| | Tam. Muestral | | 591 | | 591 | | 591 |

Nota: † $p < 0,010$; * $p < 0,005$; ** $p < 0,001$

Finalmente, el modelo 3 incluye las variables relacionadas con los 3 factores de la matriz de Haddon. Al igual que los dos modelos anteriores y dado su χ^2 éste también es estadísticamente significativo, y además también mejora el modelo número 2. Con respecto a las variables pertenecientes a la dimensión entorno, las tres son estadísticamente significativas (tiempo de cruce, alto de la valla peatonal, y largo de la pasarela). Por otra parte, clase social deja de serlo y velocidad promedio mejora substancialmente.

5. RESULTADOS

En coherencia a las tres preguntas realizadas se puede señalar lo siguiente. En primer lugar, cuando las variables sociológicas son correlacionadas con la variable dependiente 'uso de la pasarela' no todas son estadísticamente significativas. Esto tiene serias implicancias puesto que, en general, no existiría un patrón transversal de autocuidado o riesgo en todas las personas sin importar como estas sean clasificadas. Como se señaló más arriba, para este caso particular sólo religión es estadísticamente significativa. Con respecto a los mecanismos sociales, vale decir que dicha relación puede estar produciéndose debido a que las comunidades religiosas, de las cuales los

entrevistados declaran pertenecer, son más efectivas en la transmisión de conductas de autocuidado. Esto a su vez implicaría que es necesario seguir ahondando en la investigación de variables sociológicas en este ámbito, debido a que al identificar algún tipo de grupo específico, se puede focalizar mejor las políticas públicas y así incorporar la seguridad de tránsito eficazmente en cada uno de los usuarios.

Con respecto a la segunda pregunta, se puede señalar, de acuerdo a esta evidencia, que la matriz de Haddon es muy útil para abordar el problema asociado a los siniestros de tránsito. Particularmente, cada una de las dimensiones estudiadas prueba tener validez estadística, implicando ello que las relaciones entre conductas de riesgo y factores sociológicos, vehiculares y de entorno, necesariamente están interrelacionados en forma integrada. Sin embargo, es de exclusiva importancia que las variables sociológicas sean consideradas seriamente en este tipo de estudios, porque aun cuando en este caso sólo una tiene validez, puede haber otro tipo de interacciones en otros ámbitos del sistema de transporte que bien puedan ser explicadas por otras variables. En otras palabras, esta matriz se puede profundizar en los aspectos sociales, dado que se verifica que no todas las conductas de riesgo se distribuyen en forma transversal en cada uno de los grupos sociales.

Finalmente, cabe señalar que para responder la última pregunta, se ha utilizado una comparación en la cual se establece para cada una de las dimensiones su correspondiente χ^2 , es decir, se estableció la validez estadística asociada para cada modelo específico, pero en cada uno de ellos fueron incorporadas sólo las variables correspondientes a la dimensión respectiva. De acuerdo a los datos obtenidos, los cuales son entregados en la tabla número 4 se puede concluir que, los factores de entorno tienen mayor fuerza predictiva, en segundo lugar están ubicados los factores vehiculares, y finalmente los factores sociológicos. Esto implicaría que si bien todos los factores tienen un grado de incidencia en la predicción de conductas de riesgo al interior del sistema de transporte, los factores viales explicarían estadísticamente con mayor fuerza.

Tabla 4: Peso estadístico de las dimensiones de la matriz de Haddon

| | χ^2 |
|-----------------------|----------|
| Dimensión sociológica | 37.739** |
| Dimensión vehicular | 51.139** |
| Dimensión entorno | 76.034** |

Nota: † p< 0,010; * p<0,005; ** p<0,001

6. CONCLUSIÓN

Se observó que el 45% de los encuestados no utilizó los pasos superiores, prefiriendo el cruce a nivel de la vía. La decisión de cruzar por la pasarela o atravesar por la calzada según el presente estudio está determinada principalmente por las condiciones del entorno, luego por las variables asociadas a los factores vehiculares y en un último lugar, las variables sociológicas.

Específicamente, se apreció que la existencia o no de una valla peatonal central en la mediana de la calzada es fundamental sobre la decisión de cruce. En la medida que no existan dispositivos viales limitantes del acceso peatonal, las personas presentan una tendencia a no respetar el cruce por la pasarela, prefiriendo realizar el cruce a nivel. Otro de los resultados obtenidos fue verificar aquellos estudios que indican que la velocidad de los vehículos contribuye a condicionar conductas arriesgadas. Es decir, el efecto principal asociado al aumento de las velocidades vehiculares, implica un aumento en la brecha entre vehículos, lo que influye sobre la decisión de los peatones al aprovechar este espacio disponible para cruzar a nivel de la vía. Con respecto a las posibilidades de ingeniería de bajo costo para solucionar este problema asociados a la pasarela serían:

1. Influir sobre las personas para que usen la pasarela
 - Evitar el cruce de los peatones, dificultándoles el paso a nivel de la vía, colocando vallas peatonales en la mediana de la vía. El alto recomendado para estas vallas debiese ser mayor a un metro.
2. Reducir la velocidad de los vehículos
 - Imponer límites de velocidades en el sector que se respeten, siempre y cuando estos estén en armonía con variables asociadas a la congestión
 - Colocar elementos físicos reductores de velocidad

Finalmente, con respecto a las variables sociológicas (educación, sexo, edad, y clase social.) no son significativas al momento de elegir, por lo que no influyen sobre la decisión de las personas al momento de realizar el cruce. Una interesante observación radica en el hecho de que el tipo de educación o los años de escolaridad tampoco influyen sobre la decisión de los peatones para cruzar o no por la pasarela. Esto se podría relacionar con la inexistencia en el país de una educación de tránsito en las escuelas y colegios. Una solución que debe contemplarse en el largo plazo es la incorporación de estas materias en los planes de estudio de los colegios y escuelas la enseñanza a fin de convertir a la seguridad de tránsito en un atributo para Chile. Con respecto a la única variable que tiene validez predictiva, religión, dicha relación se puede estar dando debido a que las comunidades religiosas tendrían un grado más alto de legitimidad cuando valores de autocuidado son transmitidos.

¹ La importancia de la caminata como modo de transporte queda a su vez claramente reflejada en el estudio realizado por Gálvez y Moreno (CITRA, 1999).

² Al respecto ver Scott Menard (2002), Pampel (2000) y Ortúzar (1999).

³ Para ver detalles del trabajo en terreno como por ejemplo: determinación del tamaño de la muestra representativa de la región metropolitana ver CONASET (2005b).

⁴ Es necesario señalar que se utilizó la variable ingreso familiar como *proxy* para operacionalizar clase social. Siguiendo a Rytina (2000 y 2004) sabemos de la debilidad metodológica que esto implica, por cuanto es factible ubicar a los individuos en un continuo asociado a sus ocupaciones y no agruparlos “arbitrariamente” en categorías que muchas veces son impuestas por el o los investigadores. No obstante, lo anterior no se realizó debido estrictamente a que el tiempo de aplicación de la encuesta era muy breve.

REFERENCIAS

Black D, Mavis JN, Smith C, and Townsend P. (1980); **Inequalities and Health: Report of a Research Working Group**. London: Department of Health and Social Security,.

Baker S.P., O'Neill B., Ginsburg M.J., and Ji G: **The Injury Fact Book**. New York: Oxford University Press, 1992.

CITRA (1999); **Análisis y Proposición de políticas de inversión para favorecer a los peatones**. Informe Final para SECTRA, Santiago

CONASET (2005a); “Fichas para la acción N°14, Exceso de velocidad” **Subsecretaría de Transportes, Gobierno de Chile**.

http://www.conaset.cl/cms_conaset/archivos/Ficha%2014.pdf

_____ (2005b); “Modelos de Elección Discreta aplicados al uso de pasarelas peatonales en la Región Metropolitana” Informe elaborado por Ignacio Nazif y Ángel López. **Subsecretaría de Transportes, Gobierno de Chile**.

Christie N. (1996); “*The High Risk Pedestrian: Socio-economic and Environmental Factors in Their Accidents*”. **Project Report 117, Transport Research Laboratory. Crowthorne: TRL**.

Díaz, Guillermo; Gómez-Lobo Andrés, y Velasco Álvaro (2004); “Micros en Santiago: de Enemigo Público a Servicio Público”. **Documento de Trabajo n° 357 Centro de Estudios Públicos**, Sept. 2004, 34p.

Dougherty G, Pless IB, and Wilkins R. (1990); “Social class and the occurrence of traffic injuries and deaths in urban children”. **Canadian Journal of Public Health**, N° 81, 204-209.

Duperrex, Olivier; Bunn Frances and Roberts Ian (2002); “Safety education of pedestrians for injury prevention: a systematic review of randomized controlled trials”. **British Medical Journal** 324:1129.

Durkheim, Émile (1967); **Le suicide. Étude de sociologie.** Paris: Les Presses universitaires de France, 2e édition,. Collection: Bibliothèque de philosophie contemporaine.

Fernández, J. Enrique, de Cea, Joaquín (1991); "Características del equilibrio en un sistema de transporte público urbano bajo condiciones de libre competencia", **Documento de Trabajo n° 61, Nov. 1990, 23p. Pontificia Universidad Católica de Chile.**

Haddon W. (1968); "The changing approach to the epidemiology, prevention, and amelioration of trauma: the transition to approaches etiologically rather than descriptively". **American Journal of Public Health**, N° 86, pp. 1431-1438.

Johnston I (1992); "Traffic safety education: panacea, prophylactic or placebo?" **World Journal of Surgery**, N°16, pp.374-376

Jolly DL, Moller JN, and Volkmer R.E. (1993); "The socio-economic context of child injury in Australia". **Journal of Pediatric Child Health**, N° 29, 438-444

Kirkpatrick Monica, and Glen H. Elder Jr (2002); "Educational pathways and work value trajectories" **Sociological Perspectives, Summer**, Vol. 45, No. 2: pp. 113-138.

Kloeden CN, McLean AJ, Moore VM, Ponte G (1997); **Travelling Speed and the Risk of Crash Involvement Vol 1: Findings.** Australia. Federal Office of Road Safety

Menard, Scott (2002); **Applied Logistic Regression Analysis.** Thousand Oaks, Calif. : Sage Publications.

Meyer, John, John Boli, George Thomas, and Francisco Ramirez. (1997); "World Society and the Nation-State." **American Journal of Sociology**, V. 103 , N°1, pp.144-181.

Montt, Cecilia (2005); "Tendencias y caracterización de accidentes de tránsito con DATMINIG desde 1977 a 2003, análisis de accidentes de tránsito de rutas concesionadas", **Universidad Católica de Valparaíso. Escuela de Ingeniería. D.G.P.IN° 208.731/2004**

Mosedale, Jonathan (2003); "Excessive speed as a contributory factor to personal injury road accidents"
www.dft.gov.uk/stellent/groups/dft_rdsafety/documents/page/dft_rdsafety_031459.pdf

Organización Mundial de la Salud (2004); **Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito**, Washington, D.C.

Ortúzar, Juan de Dios (1999); **Modelos econométricos de elección discreta**. Ediciones Universidad Católica de Chile.

Pampel, Fred C (2000); **Logistic regression : a primer**. Thousand Oaks, Calif. : Sage Publications.

Pescosolido, B.A., and Mendelsohn, R. (1986). "Social causation or social construction of suicide? An investigation into the social organization of official rates". **American Sociological Review**, N°51, pp. 80-101

Rivara FP and Barber M (1985); "Demographic analysis of childhood pedestrian injuries" **Pediatrics**, 76, pp. 375-381.

Roberts I., Streat S.J., Judson J.A., and Norton R.N. (1991); "Critical injuries in pediatric pedestrians". **New Zealand Medical Journal**, N°104, 247-248.

Rytina, Setven (2002); "A crescendo of hierarchy, an echo of class: the fine texture of mobility in England and Wales". **McGill University, Manuscript pp. 1-68**.

_____ (2000); "Is occupational mobility declining in the United States?" **Social Forces**, vol. 78 N°4, pp 1227-1276.

Saema Mirza, Muneeza Mirza, Habib Chotani and Stephen Luby (1999); "Risky behavior of bus commuters and bus drivers in Karachi, Pakistan". **Accident Analysis & Prevention**, Vol. 31, Issue 4, Pp. 329-333

Staninland, Nancy (2001); "Injury Prevention and Control: understanding the issues and making a difference" **International Journal of Trauma Nursing**, Vol. 7, N° 2, pp.67-69.

Suriyawongpaisal, Paibul and Kanchanasut, Somchai (2003); "Road traffic injuries in Thailand: Trned, seected underlying determinants and status intervention", **Injury Control and Safety Promotion** , Vol. 10, N°1-2, pp.95-104.

Thomson JA, et. al (1998); "The effectiveness of parents in promoting the development of road crossing skills in young children", **British journal of Education and Psychology** N°68 pp.475-491.

Townsend P. and Davidson N. (1988); **Inequalities in Health: the Black Report**. Hammondsworth: Penguin,.

Urry, John (1999); "Automobility, car culture and weightless travel: a discussion paper". www.comp.lancs.ac.uk/sociology/papers/008ju.html

Weber, Max (1979); **La Ética Protestante y el Espíritu del Capitalismo; [traducido por Luis Legaz Lacambra]**. Barcelona : Península.

Williamson, Ann (2003); "Why are young drivers over represented in crashes? Summary of the issues. Update of literature review: literature 2000 to 2003" **NSW Injury Risk Management Research Center**. University of New South Wales.

World Health Organization (2002); "Gender and Road Traffic Injuries". **Department of Gender and Women's Health**. January, pp.1-4

Williams, A.F. (2003); "Patterns of risk and the teenage driver" **Journal of Safety Research**, Vol 34, N°1 pp. 5-15.