

Influencia de Factores Psicológicos y Contextuales en la Elección Modal

Cristian Domarchi, Manuel Escobar y Alejandro Tudela
 Departamento de Ingeniería Civil, Universidad de Concepción
 Casilla 160-C, Concepción, Chile, Teléfono: + 56 41 220 3601
 E-mail: cdomarch@udec.cl; manescob@udec.cl; atudela@udec.cl

RESUMEN

La modelación de la elección modal ha utilizado usualmente como variables explicativas atributos del nivel de servicio, costos y características socioeconómicas de los individuos. Investigaciones recientes han sugerido que los atributos psicológicos, de contexto o hábito, pueden ayudar a comprender el proceso de elección, mejorando los modelos explicativos.

El presente trabajo indaga el rol de factores psicológicos y contextuales en la elección modal, incorporándolos en un modelo de elección discreta. Para ello, se combinan métodos usuales para estudiar la demanda de transporte, con herramientas propias de la psicología social, en el marco teórico proporcionado por la Teoría del Comportamiento Interpersonal de Triandis.

Se diseñaron encuestas orientadas a medir los factores de actitud, sociales, de afecto, hábito y contexto para viajes al trabajo en el periodo mañana. Estas encuestas fueron aplicadas a funcionarios de la Universidad de Concepción en el mes de enero de los años 2007 y 2008. Las variables psicológicas fueron integradas en modelos Logit a través de variables mudas. Los resultados muestran que estas variables psicológicas ayudan a explicar la conducta observada e introducen mejoras significativas en la estimación de los modelos de elección, por sobre aquellos estimados con las variables usuales de tiempo y costo.

Palabras clave: Psicología social, Elección modal, Teoría del comportamiento interpersonal de Triandis.

ABSTRACT

Level of service, cost and socioeconomic variables have been usually used to model modal split. Recent evidence has shown that psychological attributes, as well context and habit variables, can help to understand the choice process, improving the fitness of models.

This work assesses the role of psychological and contextual variables on choice behaviour, incorporating them on the modal split modelling. In methodological terms, discrete choice modelling and social psychology tools, framed by Triandis' Theory of Interpersonal Behaviour, are combined.

A survey was designed to measure attitudinal, social, affective, habit and context attributes, between university workers, for the morning trip to work. Surveys were collected in January 2007 and 2008. Psychological attributes were included into Logit models through a dummy variables approach. Results show that these psychological attributes help to understand observed behaviour, allowing a better fitness with respect to models including only cost and level of service attributes.

Keywords: Social psychology, Mode Choice, Triandis' Theory of Interpersonal Behaviour.

1. INTRODUCCIÓN

En la modelación de la elección modal se ha supuesto que las decisiones del individuo son racionales y que éste posee información perfecta, seleccionando la opción que representa la mayor utilidad, de acuerdo a las restricciones que enfrenta y ciertas reglas de compensación entre atributos. La teoría reconoce que los atributos que describen las opciones modales disponibles pueden ser de diversa naturaleza; sin embargo, en la mayoría de las aplicaciones, las alternativas son descritas por variables del nivel de servicio y el costo de viaje, además de características socioeconómicas del individuo, lo que ha permitido explicar satisfactoriamente la partición modal en diferentes contextos (Ortúzar y Willumsen, 2001).

A pesar de lo anterior, la teoría de la utilidad aleatoria ha sido criticada principalmente debido a su pobre caracterización del comportamiento humano, y a la debilidad de algunos de sus supuestos (Stringer, 1981). Investigaciones recientes han sugerido que la consideración de factores socio-psicológicos y contextuales puede ayudar a entender de mejor manera el proceso de la elección modal (Gardner y Abraham, 2008). En particular, el marco teórico desarrollado por Triandis permite incluir en un esquema unificado los factores socio-psicológicos y contextuales como variables explicativas de la conducta observada (Triandis, 1977).

En este documento se presentan los principales resultados de dos investigaciones (Domarchi, 2007; Escobar, 2008), sustentadas en la Teoría del Comportamiento Interpersonal de Triandis, que buscan explicar la conducta observada en cuanto a elección de modo usando variables psicológicas. Con el objeto de presentar los conceptos más importantes de la aplicación de la psicología social al ámbito del estudio de la elección de modo, el presente documento sólo aborda los aspectos más relevantes de ambos trabajos.

Los resultados permiten concluir que la base teórica de la teoría actitudinal, y su vínculo con el comportamiento humano, puede proveer información acerca de variables socio-psicológicas que influyen en la elección modal, complementando y mejorando la caracterización de las elecciones en el contexto de la modelación de la demanda por transporte.

El artículo ha sido organizado como se indica. La siguiente sección contiene la revisión de los aspectos teóricos que fundamentan este trabajo, para continuar con la descripción de los datos utilizados. La cuarta sección contiene los principales resultados, para finalizar con los principales comentarios y conclusiones en la sección cinco.

2. ASPECTOS TEÓRICOS

2.1 Intención y Conducta: El Marco Conceptual de Triandis

En el ámbito de la modelación de la elección modal, la atención normalmente se ha centrado en estudiar el papel de los atributos que describen las opciones disponibles (ver Ortúzar y Willumsen, 2001; Hensher *et al.*, 2005). Sin embargo, se ha reconocido que en el momento de realizar la elección, existe una compleja interacción entre una serie de factores: creencias, valores, emociones, actitudes y características personales en cada individuo, que en interacción con los atributos usuales, generan la conducta final, es decir, la elección de una opción (Ben Akiva *et al.*, 2002; Johansson *et al.*, 2006).

Aunque se han desarrollado estructuras matemáticas más complejas para modelar el comportamiento de los usuarios, que incluyen supuestos más realistas, las críticas antes señaladas permanecen. Una rama de investigación ha incluido actitudes y características de la personalidad a través de las variables latentes, permitiendo comprender la importancia de las variables psicológicas en el proceso de elección (ver Bolduc *et al.*, 2008; Johansson *et al.*, 2006; Ben Akiva *et al.*, 2002; Svenson, 1998).

La interacción entre diferentes factores: actitudinales, sociales, afectivos, de hábito y contextuales, y el comportamiento observado, puede ser estudiada a partir de la Teoría del Comportamiento Interpersonal (TIB, por sus siglas en inglés), postulada por Triandis (1977). Un diagrama que muestra las posibles relaciones entre los diversos factores se presenta en la figura 1.

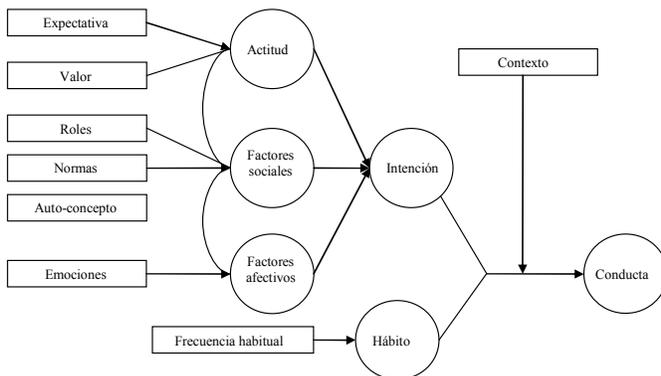


FIGURA 6: Teoría del Comportamiento Interpersonal de Triandis (TIB)

Fuente: Adaptado de Anable *et al.* (2006)

En particular, el diagrama anterior muestra que es la intención de comportamiento la que antecede a la conducta, donde la intención se ve descrita por un conjunto de factores intrínsecos al individuo. A su vez, la intención se ve afectada por el hábito, siendo ambas moderadas por factores contextuales, denominados condiciones facilitadoras (Anable *et al.*, 2006).

Si bien la psicología social provee otros marcos teóricos para estudiar la intención y la conducta (ver Ajzen, 1991), el modelo propuesto por Triandis resulta más completo, puesto que identifica un conjunto más amplio de factores que podría afectar la intención y el comportamiento final.

A continuación se describen los diferentes componentes en el esquema de Triandis, señalando la metodología que se utilizó en este trabajo para cuantificarlos.

2.2 Actitud

La psicología social ha estudiado los procesos de toma de decisiones desde el punto de vista de la relación entre las actitudes y el comportamiento (Gärling *et al.*, 1998). Las actitudes, entendidas como evaluaciones personales y duraderas de algún aspecto del mundo social (denominado objeto actitudinal), tienen una dirección (positiva o negativa) y una intensidad, que pueden ser medidas utilizando instrumentos psicométricos adecuados. En específico, el principio expectativa-valor postula que la actitud hacia la realización de una determinada conducta es una función de las expectativas que tienen las personas sobre los resultados de dicha conducta, y la importancia (valor) que entregan a estos posibles resultados. En particular, esta relación es un producto, debido a que si cualquiera de los dos factores es nulo, entonces la actitud hacia la conducta será nula también (Steg, 2005).

En el contexto de este trabajo, la actitud hacia el modo de transporte usado fue medida utilizando escalas de Likert de 5 puntos. Para aplicar el principio expectativa-valor, se utilizaron dos escalas: una midió la expectativa del individuo en términos del resultado de la conducta (por ejemplo, “para mí, utilizar el auto para llegar al trabajo es bueno”); la otra midió la importancia que el individuo le entrega a dichos resultados (por ejemplo, “para mí, tener un automóvil para llegar al trabajo es importante”). La actitud fue calculada a partir del producto de estos dos puntajes, generando valores actitudinales entre 1 y 25.

2.3 Factores Sociales

Aunque la TIB postula que existen tres factores que afectan la componente social de la intención, en este trabajo se abordó dos de ellos: el rol y la norma social. El primero alude a la expectativa que tiene un sujeto dado que ocupa una determinada posición social. Bámberg *et al.* (2003) encontraron que en ciertos casos este constructo puede ayudar a explicar la conducta de un individuo. El segundo factor corresponde a la norma social, ya sea implícita o explícita. Esta norma se basa en el principio de la conformidad, el cual se asocia con tener comportamientos que sean vistos como apropiados en un grupo o sociedad. Una de las normas sociales tácitas que influye en el comportamiento son las llamadas normas descriptivas, que indican al individuo su conducta en comparación a lo que hace la mayoría del grupo al que éste pertenece.

La medición de los factores sociales se realizó mediante escalas de Likert, preguntando al encuestado su grado de acuerdo con la frase “utilizar el (*modo utilizado*) se ajusta al perfil de cargo que ejerzo al interior de la universidad” para el caso del rol y la frase “la mayoría de las personas en mi entorno de trabajo utiliza el modo de transporte que yo utilizo” para el caso de la norma social.

2.4 Afecto

El marco teórico de Triandis explicita el rol de los factores afectivos en la generación de intenciones. Los factores afectivos pueden estudiarse tomando en cuenta las emociones evocadas en cada persona a través del fenómeno del viaje. Un lugar, objeto o evento específico puede hacer surgir un estado extremo de ánimo, llamado episodio emocional, que es capaz de generar una disposición emotiva, o tendencia de largo plazo a responder de manera consistente a una situación emocionalmente estimulante. Finalmente, una valoración afectiva consiste en la atribución de una cualidad afectiva a una cosa, lugar o evento, llevando a

TABLA 1: Partición Modal, Muestras Años 2007 y 2008

Modo Utilizado	Muestra 2007 (Domarchi)		Muestra 2008 (Escobar)	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Auto chofer	114	62.3	140	53.4
Auto acompañante	17	9.3	22	8.4
Microbús	13	7.1	31	11.8
Taxi colectivo	20	10.9	29	11.1
Taxi	0	0	3	1.1
Modo combinado	3	1.6	3	1.1
Biotrén	1	0.5	2	0.8
Caminata	15	8.2	31	11.8
Bicicleta	0	0	1	0.4
Total	183	100	262	100

Estas muestras no pueden ser consideradas representativas del contexto chileno, debido a sus niveles relativamente altos de ingreso, lo que incide en la posesión de automóvil y el modo de transporte utilizado.

4. RESULTADOS

A continuación se presentan los principales resultados de los experimentos; para más detalles ver Domarchi (2007) y Escobar (2008). Como primer ejercicio se estudió, para cada atributo psicológico, su consistencia interna, puntajes relativos, diferencias entre grupos y correlaciones entre constructos, con el objeto de verificar la confiabilidad de los instrumentos y comprender el efecto de dichos atributos en las elecciones modales. Acá se reportan los aspectos cualitativos del análisis.

Posteriormente, estos factores instrumentales fueron incorporados como variables mudas durante la estimación de modelos de elección discreta, usando la información revelada por los encuestados respecto a los modos disponibles, el modo usado, y el valor de las variables de nivel de servicio y costos; los valores de estos atributos fueron calculados exógenamente.

4.1 Valoración de la Actitud

Los usuarios de automóvil mostraron actitudes más fuertes y positivas hacia el automóvil que los usuarios de transporte público, cuyas actitudes se acercaron más a la neutralidad. De la misma manera, los usuarios de transporte público (bus y colectivo) presentaron actitudes más positivas hacia sus modos de transporte que los usuarios de automóvil. Este hecho parece relacionarse con la tendencia, reportada en estudios anteriores, a justificar la conducta una vez que ésta ha sido ejecutada, intentando reducir el sentimiento incómodo asociado con la disonancia cognitiva.

Al separar los componentes de la actitud: expectativa y valor, se observó que, en general, las personas se muestran conscientes de la importancia de contar con un buen sistema de transporte público, aunque no siempre estén dispuestas a usarlo.

Al analizar la correlación entre los diferentes componentes de la TIB, se encontró una correlación entre el hábito y la actitud para los usuarios de automóvil. Esto podría indicar que un hábito fuerte pueda llevar a desarrollar una actitud positiva hacia una conducta, debido a un aumento en el control percibido.

4.2 Valoración del Afecto

Distancias semánticas (encuesta 2007)

La tabla 2 muestra la distancia semántica entre modos, distancia que puede interpretarse como cuán lejanos, en término del afecto generado, están cada par de modos para una persona. Puede observarse que conductores y pasajeros evaluaron al automóvil de una manera similar (su distancia semántica es relativamente

pequeña). Por otra parte, la caminata también presenta una valoración afectiva similar a la del automóvil, lo que puede atribuirse a la independencia que estos modos entregan a sus usuarios.

TABLA 2: Distancias Semánticas, Encuesta Año 2007

Modo	Auto chofer	Auto acompañante	Microbús	Taxi colectivo	Caminata
Auto chofer	0				
Auto acompañante	0.46	0			
Microbús	1.95	2.35	0		
Colectivo	1.77	2.13	0.52	0	
Caminata	0.59	0.53	2.27	1.98	0

Las mayores distancias semánticas ocurren entre quienes caminan y los usuarios de transporte público. Ello podría deberse a que las personas que caminan evocan una mayor cantidad de emociones positivas hacia la experiencia de viaje que aquellos que utilizan transporte público. El automóvil también se sitúa lejos del transporte público en el espacio semántico.

Por otra parte, se encontró que los usuarios de transporte público, a pesar de tener índices relativamente altos de frecuencia habitual y actitudes positivas, manifiestan bajas valoraciones afectivas hacia sus modos. Esto puede asociarse a los niveles no deseados de ansiedad y sentimientos negativos evocados por la experiencia de viaje en transporte público, que han sido reportados en otros contextos (Anable y Gatersleben, 2005; Gardner y Abraham, 2008; Steg, 2005).

Valoración afectiva por modo (encuesta 2007)

Se encontró que los conductores de automóvil tienen una alta valoración afectiva de su modo, especialmente al considerar la dimensión evaluativa del diferencial. Los usuarios asocian el factor seguridad al conducir con los adjetivos asociados a la comodidad, la limpieza y la rapidez. Por otra parte, el concepto “rápido” se relaciona positivamente con “confortable”, “agradable” y “bueno”, mientras que la asociación más importante de “tranquilo” fue con “limpio”, entregando una noción de la importancia de la higiene del modo de transporte utilizado en la evocación de emociones positivas por parte de los encuestados.

La caminata cuenta con una valoración afectiva muy positiva. La relación entre “bueno” y “seguro” para este modo fue estadísticamente significativa y muy alta, lo que es indicativo de que la simplicidad del proceso de caminata redunde en una evaluación positiva desde el punto de vista de las emociones. Aparentemente, cualquier dificultad en el proceso de caminar hacia el trabajo puede tener un efecto negativo en este aspecto.

Diferencias de valoración por usuario (encuesta 2007)

Se desarrolló un análisis de varianza univariado (ANOVA) para encontrar diferencias entre grupos sociodemográficos de acuerdo a las escalas semánticas. Se encontró que las mujeres consideran sus modos de transporte como más “conocidos” que los hombres, y que los académicos evalúan sus modos como más “cómodos”, “agradables” y “buenos” que el personal administrativo. Claramente, esto puede deberse al hecho de que la mayoría de los académicos encuestados (83,1%) ocupó el automóvil para viajar al trabajo. Este modo fue consistentemente mejor evaluado que el transporte público, utilizado mucho más ampliamente por los administrativos.

Análisis factorial (encuesta 2007)

Se utilizó el análisis factorial para extraer, a partir de los resultados de la evaluación de cada modo, los grupos de escalas semánticas que explicaran de mejor manera la varianza en las observaciones. A partir del método de los componentes principales, fue posible extraer cinco factores, los que lograron explicar un 63,2% de la varianza detectada en las escalas, y fueron rotados, para facilitar la comprensión de los constructos resultantes, utilizando el método equamax ortogonal. Los factores originados y los conceptos con cargas mayores a 0,400 en cada uno de ellos, se presentan en la tabla 3.

El primero de estos factores (F1) contiene los conceptos “activo”, “fuerte”, “grande” y “grandioso”, por lo que parece contener al grupo de variables que incluyen la fuerza que el objeto actitudinal tuvo para los encuestados. El segundo factor (F2) consideró los aspectos evaluativos (“flexible”, “tranquilo”, “agradable”, “seguro”), que toman en cuenta la disposición emocional de placer (o desagrado) del fenómeno de viaje. El tercer factor (F3) consideró factores puramente instrumentales (“bueno”, “limpio”, “rápido”), cuyos extremos positivos están asociados con estados emocionales bien evaluados por los encuestados. El factor 4 (F4) incluye “grande” y “desértico”, lo que permite inferir, dado que las altas tasas de ocupación de los buses originan valoraciones afectivas muy altas, que el espacio físico disponible para el viaje es muy apreciado por los encuestados. Este hecho parece confirmarse observando que los conceptos “seguro” y “limpio” también cargan en este factor. Finalmente, el factor 5 (F5) incluye “simple” y “confortable” como conceptos dominantes y, de acuerdo a ello, esto puede asociarse con la evaluación positiva de la reducción de los esfuerzos cognitivos durante el proceso de viaje.

TABLA 3: Análisis Factorial del Diferencial Semántico

Pares conceptuales	F1	F2	F3	F4	F5	Comunalidad
Activo – Pasivo	0,797					0,715
Fuerte – Débil	0,719					0,637
Claro – Oscuro	0,654					0,544
Grandioso – Insignificante	0,555					0,482
Flexible – Inflexible		0,844				0,796
Tranquilo – Intranquilo		0,584				0,567
Agradable – Desagradable		0,538				0,661
Seguro – Inseguro		0,459		0,435		0,608
Bueno – Malo			0,666			0,637
Conocido – Desconocido			0,648			0,484
Limpio – Sucio		0,402	0,513	0,422		0,636
Rápido – Lento			0,459			0,495
Poblado – Desértico				0,841		0,832
Grande – Pequeño	0,442			0,449		0,625
Sencillo – Complejo					0,828	0,692
Cómodo – Incómodo		0,450			0,465	0,700
Varianza explicada	0,147	0,140	0,140	0,111	0,092	0,632

Valoración afectiva para el segundo modo a utilizar (encuesta 2008)

Se encontró que la valoración hacia el modo declarado como alternativo es, por lo general, más baja que para el modo escogido, detectándose las mayores diferencias en los modos de transporte público, específicamente el microbús. Las diferencias entre modo escogido y modo alternativo se hacen mayores cuando los encuestados declararon haber llegado en automóvil (como chofer o acompañante) a la universidad.

4.3 Valoración del Hábito

El hábito de uso de automóvil fue relativamente alto dentro de la muestra, con un puntaje promedio de 7,72, con un máximo entre aquellos encuestados que llegaron conduciendo el día de la encuesta (8,95), y un mínimo entre los usuarios de bus (2,92). En general, el hábito de uso de automóvil fue más fuerte para usuarios de este modo (conductores y acompañantes), y más débil para usuarios de transporte público.

El análisis de los datos mostró que la frecuencia habitual de uso de automóvil correlaciona positivamente con la disponibilidad de vehículo. Esto puede explicar los bajos puntajes en la escala habitual asociados con los usuarios de transporte público, quienes generalmente no cuentan con el automóvil como una opción factible y, por tanto, no puede considerarse que efectúen una “elección”. La caminata, por otro lado, parece ser una opción voluntaria, asociada con la cercanía al lugar de trabajo. En este contexto, las personas que caminaron al trabajo se mostraron habituadas a utilizar el vehículo para otras actividades (de ocio).

4.4 Factores Sociales

En la medición del rol, al utilizar una afirmación directa del tipo “utilizar (el modo escogido por el encuestado) se ajusta al perfil de cargo que ejerzo al interior de la Universidad”, se encontró que, por lo general, los encuestados se manifestaron en desacuerdo con la afirmación planteada. No obstante lo anterior, al segmentar la muestra según la posesión de automóvil de los encuestados, se encontró que las personas que sí poseen automóvil, pero llegan a la universidad caminando, muestran un grado de acuerdo con la afirmación planteada.

Es posible que gran parte de las respuestas con puntaje negativo se deban a que el cuestionario indaga en forma directa la identificación del modo de transporte como propio, sin embargo, induce a los encuestados a responder de alguna manera que ellos pueden considerar como socialmente aceptable.

Respecto a la norma social descriptiva, el automóvil es percibido como el modo más común en el entorno de trabajo, lo que se relaciona con el porcentaje alcanzado en la partición modal de la muestra. Con respecto al transporte público, el grueso de los encuestados que lo utiliza no percibe claramente en su conjunto si este modo es utilizado por la mayoría de su entorno de trabajo, mientras que los encuestados que utilizan la caminata claramente perciben que dicho modo es utilizado por una pequeña minoría al interior de su entorno de trabajo.

Al segmentar la muestra según ocupación, se observa que la percepción promedio de los administrativos con respecto al uso de transporte público por parte de su entorno, es ligeramente superior a la de los docentes, viendo éstos un mayor uso del automóvil entre sus pares. Dichas diferencias son estadísticamente significativas ($t = 3,376$, $p \leq 0,001$, para los usuarios de automóvil y $t = 4,288$, $p \leq 0,001$, para los usuarios de transporte público).

4.5 El Papel del Contexto: Cadenas de Viajes

Se consideró la realización de cadenas de viaje como un factor contextual, debido a la influencia que éstas pudieran tener en la elección modal de los individuos. Del total de 262 encuestados, sólo 63 personas (24%) realizaron alguna actividad en su viaje de ida, mientras que 142 personas (54%) declararon que realizaría alguna actividad en su viaje de regreso a casa (Escobar, 2008).

El 31% de los usuarios de automóvil realiza alguna otra actividad en su viaje al trabajo, mientras que este porcentaje es de

un 7% para los usuarios de transporte público. De aquellos que llegaron caminando, un 22% realizó alguna actividad en dicho viaje. En los viajes de regreso, el porcentaje que incluiría alguna actividad extra en el retorno es: 56% para automóvil, 52% para transporte público y 50% para caminata.

La diferencia entre la etapa de acceso y egreso al trabajo estaría motivada por la flexibilidad horaria para realizar actividades en el viaje de regreso al hogar.

4.6 Modelos de Elección

Para la estimación de los modelos de elección discreta sólo se consideraron aquellos registros donde los usuarios tuvieran más de un modo disponible. Además, no se consideraron los usuarios que el día de la encuesta viajaron en taxi, tren, bicicleta o algún modo combinado, por su baja participación en la muestra. Para la muestra del año 2008, el total de registros válidos alcanzó a 232.

Se estimó un modelo básico (Modelo 1), con los atributos costo del viaje, y tiempos de viaje, espera y caminata, agregando los factores psicosociales como variables mudas, uno a la vez; en la tabla 4 se muestran los resultados finales agregados. Al agregar los factores psicosociales se observa que los coeficientes de todas ellas resultan significativos, con excepción de aquel asociado a la realización de cadenas de viaje en el viaje de regreso (Modelo 8). Además, cada modelo alternativo presenta un ajuste global mejor que el modelo básico, medido a través del *test LR*.

Dentro de los modelos estimados, aquel con mejor resultado es el que incorpora las diferencias de valoración afectiva entre el modo utilizado y aquél considerado como segunda opción (Modelo 5). Esto estaría reflejando la valoración por lo general negativa que los usuarios de automóvil tienen del transporte público, así como el deseo de los usuarios de este último modo de acceder al automóvil.

TABLA 4: Modelos de Elección Discreta (Encuesta 2008)

ID	Modelo	Fuerte*	Moderada*	LL	$\rho^2(k)$	Test LR (valor p)
1	Básico	-	-	-103,4	0,16	-
2	Con actitudes	2,00 (4,56)	0,96 (2,34)	-90,4	0,26	26,0 (p < 0,001)
3	Con hábito	0,95 (3,51)		-98,8	0,20	9,2 (p < 0,050)
4	Con afecto hacia modo usado	-4,55 (-5,01)	-2,62 (-3,64)	-86,1	0,30	34,6 (p < 0,001)
5	Con afecto, diferencia con modo no usado	-5,49 (-4,37)	-2,04 (-2,86)	-81,3	0,33	44,2 (p < 0,001)
6	Con rol social	1,61 (3,22)		-98,0	0,20	10,8 (p < 0,003)
7	Con norma social	4,98 (4,75)	3,35 (6,15)	-88,7	0,28	29,4 (p < 0,001)
8	Con cadenas de viaje	Ida -1,60 (-2,08)	Regreso -0,47 (-0,94)	-100,2	0,18	6,4 (p < 0,050)

*Test t entre paréntesis

Por otra parte, el modelo con cadenas de viaje (Modelo 8) brinda los resultados más cercanos al modelo básico, hecho que puede ser explicado puesto que la encuesta fue realizada en los meses de verano, con una dinámica de viajes muy distinta al periodo normal de trabajo. No obstante lo anterior, si se analizan los coeficientes de las variables mudas en este modelo, se observa que el coeficiente asociado a los viajes en la mañana es estadísticamente significativo, ello porque es en éste período en el cual existen diferencias entre modos respecto a la realización de otras actividades camino al trabajo; en el periodo de la tarde, para todos los modos, los usuarios declararon que realizarían alguna actividad.

5. CONCLUSIONES Y COMENTARIOS

Esta investigación ha agregado evidencia respecto al hecho de que la incorporación de variables psicosociales puede ayudar a mejorar el poder explicativo de los modelos de elección discreta. Para esto se aplicaron encuestas de movilidad a funcionarios de la Universidad de Concepción, encuestas que incluían preguntas que permitieron capturar el valor de los factores psicosociales sugeridos por la TIB de Triandis, incorporando dichos atributos en la modelación a través de un enfoque de variables mudas.

Por otra parte, se obtuvieron interesantes conclusiones al realizar el análisis descriptivo de las variables psicosociales y el factor contextual, entre las que se puede nombrar: la estrecha relación entre la realización de cadenas de viaje, la flexibilidad horaria y modo utilizado, y las preocupantes diferencias entre la valoración afectiva hacia el automóvil y hacia el transporte público, las que estarían reflejando elementos del círculo vicioso del uso del automóvil. No obstante, a pesar de la baja valoración afectiva, existe una actitud no negativa hacia los modos públicos de transporte, lo que indicaría que aún existe un nicho, al menos para la muestra estudiada, donde es posible promover el uso de modos de transporte masivo.

Esta investigación abre la oportunidad para una serie de líneas de trabajo, entre las que se puede citar el uso de ecuaciones estructurales para modelar la elección del modo en función de los atributos de contexto, psicológicos, de hábito y socioeconómico, la modelación de la demanda usando modelos híbridos que incorporen explícitamente los diferentes componentes psicosociales, y la aplicación del instrumento a una muestra real de la población, para conocer efectivamente qué factores están incidiendo en sus decisiones en lo que respecta a la elección del modo de transporte, al menos.

REFERENCIAS

- Ajzen, I. (1991) The theory of planned behaviour. **Organizational Behaviour and Human Decision Processes**. 50. 179-211.
- Anable, J. y Gatersleben, B. (2004) All work and no play? The role of instrumental and affective factors in work and leisure journeys by different travel modes. **Transportation Research A**. 39. 163-181.
- Anable, J., Lane, B. y Kelay, T. (2006) **An Evidence Base Review of Public Attitudes to Climate Change and Transport Behaviour**. Final Report. UK Department for Transport. United Kingdom.
- Bämberg, S., Rölle, D. y Weber, C. (2003) Does habitual car use not lead to more resistance to change of travel mode? **Transportation**. 30. 97-108.
- Ben Akiva, M., Walker, J., Bernardino, A., Gopinath, D., Morikawa, T. y Polydoropoulou, A. (2002) Integration of Choice and Latent Variable Models. En Mahmassani, H. (Ed.), **In Perpetual Motion: Travel Behaviour Research Opportunities and Application Challenges**. Elsevier, Amsterdam.
- Bolduc, D., Boucher, N. y Alvarez-Daziano R. (2008) Hybrid Choice Modeling of New Technologies for Car Choice in Canada. **Transportation Research Record**. 2082. 63-71.
- Corraliza, J. (1987) **La Experiencia del Ambiente. Percepción y Significado del Medio Construido**. Tecnos. Madrid.
- Domarchi, C. (2007) **Efecto del hábito, la valoración afectiva y la actitud en la elección modal. Una aplicación a personal de la Universidad de Concepción**. Memoria de título para optar al título de Ingeniero Civil, Universidad de Concepción, Chile.
- Domarchi, C., Tudela, A. y González, A. (2008) Effect of attitudes, habit and affective appraisal on mode choice: an application to university workers. **Transportation**. 35. 585-599.
- Escobar, M. (2008) **Análisis de la inclusión de variables psicosociales en los modelos de elección modal**. Memoria de título para optar al título de Ingeniero Civil, Universidad de Concepción, Chile.
- Gardner, B. (2009) Modelling motivations and habit in stable travel mode contexts. **Transportation Research F**. 12. 68-76.
- Gardner, B., y Abraham, C. (2008) Psychological correlates of car use: A meta analysis. **Transportation Research F**. 11. 300-311.
- Gärling, T., Gillholm, R., y Gärling, A. (1998) Reintroducing attitude theory in travel behavior research. The validity of an interactive interview procedure. **Transportation**, 25, 129-146.
- Hensher, D., Rose, J. y Greene, J. (2005) **Applied choice analysis: a primer**. Cambridge University Press. Cambridge.
- Hensher, D. y Reyes, A. (2000) Trip chaining as a barrier to the propensity to use public transport. **Transportation**. 27. 341-361.
- Johansson, M, Heldt, T. y Johansson, P. (2006) The effects of attitudes and personality traits on mode choice. **Transportation Research A**. 40. 507-525.
- Ortúzar, J. y Willumsen L. (2001) **Modelling Transport**. 3rd edition. Wiley and Sons, Chichester.
- Osgood, C., Suci, G. y Tannenbaum, P. (1976) **La Medida del Significado**. Gredos, Madrid.
- Steg, L. (2005) Car use: lust and must. Instrumental, symbolic and affective motives for car use **Transportation Research A**. 39. 147-162.
- Steg, L., Vlek, C. y Slotegraaf, G. (2001) Instrumental-reasoned and symbolic-affective motives for using a motor car. **Transportation Research F**. 4. 151-169.
- Stringer, P. (1981) The social psychologist's perspective. En: D. Banister y P. Hall (Eds.), **Transport and Public Policy Planning**. Mansell, London.
- Svenson, O (1998) The Perspective from Behavioral Decision Theory on Modeling Travel Choice. In Gärling T., Laitila T. y Westin K. (eds) **Theoretical Foundations of Travel Choice Modeling**. Elsevier, Amsterdam
- Thorndike R. (1999) **Psicometría Aplicada**. Limusa. México DF.
- Triandis, H. (1977) **Interpersonal Behavior**. Brooks and Cole, Monterrey.
- Verplanken, B., Arts, H., van Knippenberg, A. y van Knippenberg, C. (1994) Attitude versus general habit: Antecedents of travel mode choice. **Journal of Applied Social Psychology**. 24. 285-300.