

CONTRASTE DE LAS PREFERENCIAS DECLARADAS CON PREFERENCIAS REVELADAS. EL CASO DE LOS ALUMNOS DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA ANTE LA IMPLANTACIÓN DEL TRANVÍA

Rosa Marina González Marrero

Departamento de Análisis Económico. Instituto Universitario de Desarrollo
Regional. Universidad de La Laguna.

Eduardo Martínez Budría

Departamento de Análisis Económico. Instituto Universitario de Desarrollo
Regional. Universidad de La Laguna.

Arnaldo Esquivel Ramos

Campus Atlántico Tricontinental. Universidad de La Laguna.

Contraste de las preferencias declaradas con preferencias reveladas. El caso de los alumnos de la universidad de la laguna ante la implantación del tranvía.

RESUMEN: El objetivo de este trabajo es contrastar los resultados obtenidos a través de encuestas de preferencias declaradas mediante la utilización, en un periodo posterior, de encuestas de preferencias reveladas. Para ello, se realizaron dos encuestas a los estudiantes de la Universidad de La Laguna, antes y después de la introducción del tranvía en Tenerife. La primera tuvo lugar en el año 2007 utilizando la metodología de las preferencias declaradas y reveladas, y la segunda en el año 2009 mediante encuestas de preferencias reveladas. La comparación entre las intenciones de uso del tranvía declaradas en 2007 con los datos de 2009 han permitido comprobar la validez del diseño de preferencias declaradas realizado así como la fiabilidad de las predicciones hechas. Un resultado adicional es la caracterización de la demanda de transporte de los estudiantes universitarios. La encuesta del 2007 mostraba que la mayoría de los alumnos preferían el vehículo privado frente a los modos alternativos y que la introducción del tranvía sólo iba a provocar una ligera reducción en su utilización, produciéndose básicamente una sustitución del autobús por el tranvía. Estas predicciones fueron confirmadas con la encuesta de 2009, poniendo de manifiesto la necesidad de combinar las políticas de transporte público con medidas restrictivas del uso del vehículo privado.

PALABRAS CLAVE: Preferencias reveladas, Preferencias declaradas, Predicciones de demanda.

The contrast of stated preferences with revealed preferences. The case of students of the University of La Laguna with regard to the introduction of the tram.

ABSTRACT: The main purpose of this paper is to compare the results obtained through stated preference surveys by using, in a subsequent period, revealed preference surveys. To this goal, two Internet Mobility Surveys among students were conducted, before and after the introduction of the tram in Tenerife. The first survey took place in 2007 using the methodology of stated and revealed preferences, and the second in 2009 with revealed preference surveys. The comparison between respondents' intentions of using the tram in 2007 with the actual demand in 2009 shows a high degree of reliability of the initial survey and the estimated predictions. An additional result is the characterization of the transport demand of students of the University of La Laguna. The 2007 survey showed the strong preference of students for using cars instead alternative modes of transport. The introduction of the tram aimed at transforming this scenario. However, the analysis showed that the share of private vehicles in the modal split would decrease only slightly and that, instead, the bus would be replaced by the tram. These results were confirmed by the revealed preferences in 2009 highlighting the need to combine public transport policies with other measures to restrict the use of private vehicles.

KEYWORDS: Revealed preferences, Stated preferences, Predictions of demand.

Recibido: 7 de julio de 2012.

Primera decisión: 1 de octubre de 2012.

Aceptado: 22 de octubre de 2012.

1. Introducción

Los importantes problemas de movilidad que se producen en la isla de Tenerife derivan, en gran medida, del elevado número de viajes en coche. Ello ha provocado un incremento de los niveles de congestión, de la contaminación medioambiental, del uso del suelo destinado a carreteras y, en definitiva, la aparición de todas las externalidades negativas asociadas al uso abusivo del vehículo privado.

En el primer semestre de 2007, esta era la situación en los accesos a los campus universitarios de la Universidad de La Laguna, donde la mayoría de los alumnos accedía a los centros de estudio conduciendo su vehículo privado, con el conductor como único ocupante. Además, los alumnos que utilizaban el transporte público, en ese momento el autobús, lo hacían mayoritariamente por no disponer de coche y por tanto, se trataba de una demanda cautiva que pasaría a utilizar el vehículo privado cuando sus condiciones económicas se lo permitiesen. La introducción, a mediados de 2007, del tranvía en el corredor Santa Cruz-La Laguna parecía una buena oportunidad para revertir esta situación de forma que el transporte público adquiriese un mayor peso en el reparto modal.

Cuando se planteó la realización de este trabajo era inminente la puesta en funcionamiento del tranvía en la zona metropolitana de la isla de Tenerife. En el corredor Santa Cruz-La Laguna, perteneciente a dicha zona, se ubicaban la mayoría de los campus universitarios y se concentraba la residencia de la mayor parte de la población universitaria. Por lo tanto, cabía esperar que una parte importante de los alumnos universitarios utilizasen el servicio del tranvía para desplazarse a los centros de estudio.

Los momentos previos a la implantación de un nuevo modo de transporte, en este caso el tranvía, constituyen una oportunidad inmejorable para conocer la predisposición a cambiar de modo a partir de las declaraciones de los usuarios. El hecho de que el tranvía estuviera funcionando a modo de prueba durante un tiempo previo a su inauguración, junto con la importante campaña publicitaria que se hizo en Tenerife, garantizaba que la mayoría de los alumnos tenían información del tranvía e incluso lo habían visto funcionando. De ahí que se considerase en la encuesta de 2007 que esta situación tenía las características de un laboratorio real en el que se podía presentar a los usuarios una nueva alternativa de viaje sin necesidad de construir escenarios futuros hipotéticos.

El primer objetivo que se perseguía en aquel estudio era el de predecir la demanda potencial del tranvía por parte de los alumnos e identificar qué viajeros – usuarios del vehículo privado, del autobús, etc. – eran los que mostraban una mayor predisposición a cambiar de modo de transporte. El segundo objetivo era conocer los patrones de movilidad de los alumnos antes de la introducción del tranvía. Finalmente, se pretendía contrastar las declaraciones hechas por los alumnos acerca de si usarían el tranvía para sus desplazamientos, comparando los comportamientos declarados con los realizados una vez que el tranvía estuviera funcionando.

Para la consecución de los objetivos planteados se realizaron dos encuestas de movilidad, por Internet, entre los alumnos de la Universidad de La Laguna. Una en

los meses de abril y mayo de 2007, en la que se utilizó la metodología de las denominadas Preferencias Reveladas (PR) y Preferencias Declaradas (PD). Posteriormente, en el año 2009 cuando el tranvía ya llevaba dos años en funcionamiento, se realizó otra encuesta de PR¹.

A partir de la Encuesta de 2007 se predijo la demanda potencial del tranvía por parte de los alumnos universitarios y, con la Encuesta de 2009, se comprobó el elevado grado de fiabilidad en las declaraciones hechas por los alumnos en 2007, ya que el reparto modal predicho a partir de las intenciones de uso declaradas por los alumnos era muy similar al encontrado posteriormente.

El resto del trabajo se estructura de la siguiente forma: en el apartado 2 se presentan los tipos de encuestas que se utilizan, el proceso de recogida de datos y el diseño del cuestionario; en el apartado 3 se describe el proceso seguido para difundir la información sobre la encuesta; en el apartado 4 se analiza el reparto por campus y zonas de procedencia de la muestra obtenida y la población universitaria; en el apartado 5 se presenta el análisis descriptivo de la muestra; en el apartado 6 se contrasta el reparto modal predicho en 2007, para un escenario en el que estuviese funcionando el tranvía, con el declarado en 2009. Finalmente se extraen las principales conclusiones y se realizan algunas recomendaciones sobre política de transporte.

2. Tipos de encuestas, recogida de datos y diseño del cuestionario

2.1. Encuestas de Preferencias Reveladas y Declaradas.

Para predecir el comportamiento de los individuos se han empleado tradicionalmente técnicas basadas en la observación de su comportamiento real. En general, estos datos obtenidos mediante Encuestas de PR representan un corte transversal y tratan de medir los valores de los atributos, tanto de la alternativa elegida como de las no elegidas por cada individuo². Sin embargo, no es posible emplear PR cuando el objetivo es analizar la demanda de alternativas no existentes en el mercado, por ejemplo, cuando se está estudiando la conveniencia o el efecto de un nuevo modo de transporte o la implantación de un nuevo sistema de tarificación (ver por ejemplo Bianchi *et al*, 1998). En estos casos se hace necesario recurrir a otros procedimientos de obtención de la información que permitan determinar como son las preferencias de los individuos.

Las PD hacen referencia a un conjunto de técnicas que se basan en declaraciones de individuos acerca de cuales son sus preferencias cuando se les presentan opciones que describen una serie de situaciones o escenarios hipotéticos contruidos por el investigador en un diseño experimental. Esta es la principal diferencia con las PR, que emplean datos sobre situaciones observadas.

Estas técnicas comenzaron a aplicarse a principios de los años 70 en problemas relacionados con la investigación de mercado, y las primeras aplicaciones en el

¹ Para la realización de ambas encuestas se contó con la financiación del Cabildo Insular de Tenerife.

² Para un caso de aplicación de PR en la estimación de modelos de demanda en España pueden verse entre otros: González y Ortúzar (2002), Amador *et al* (2005).

campo del transporte se deben a Louviere *et al* (1973). En la actualidad, este enfoque ha sido ampliamente aplicado.

Por su propia naturaleza, estos métodos requieren del diseño de encuestas específicas para obtener los datos. El primer aspecto a tener en cuenta para construir los distintos escenarios, es definir las variables que intervienen en el modelo, así como los niveles que estas pueden tomar. Los niveles deben ser asignados de forma realista y no entrar en contradicción con la experiencia de los individuos que van a ser entrevistados³.

El paso siguiente a la construcción del diseño es analizar las respuestas. Se puede distinguir tres tipos de respuestas declaradas:

Elección. El individuo selecciona en cada escenario presentado la alternativa preferida. Este tipo de experimento es bastante sencillo y es el que más se asemeja a lo que los individuos hacen en la vida real. Es, además, el más corrientemente utilizado en la práctica y es el que se emplea en este trabajo.

Jerarquización. En este caso el individuo ordena todas las alternativas que le son presentadas de acuerdo a sus preferencias.

Escala. El individuo expresa el grado de preferencia entre dos opciones de acuerdo a una escala semántica.

Para asegurarse de la calidad de la encuesta, antes de la realización de la misma, se suelen llevar a cabo encuestas piloto o trabajos con datos simulados (Fowkes y Wardman, 1988).

Dada una situación a analizar, un problema que se plantea es qué tipo de respuesta es la más apropiada para cada caso. En Ortúzar y Garrido (1994) se comparan los tres tipos de respuestas anteriores. En principio, ninguno de los tres enfoques puede ser rechazado, sin embargo, la decisión de optar por un método determinado debe estar basada en las dificultades asociadas tanto a la recolección de datos como a su análisis.

2.2. Selección del Método de Recogida de Datos y Diseño del Cuestionario.

Existen varios métodos para recoger información acerca del viaje que realiza una persona, entre los que cabe destacar los siguientes:

- La entrevista personal, en donde un encuestador plantea las preguntas y va marcando las respuestas. En esta entrevista es posible interactuar con el encuestado para resolver dudas o hacer cualquier aclaración. Además, se puede realizar utilizando ordenadores portátiles.

- La entrevista de auto-rellenado, en donde los encuestados responden al cuestionario personalmente. La práctica habitual en este tipo de encuestas consiste en entregar un formulario para que sea rellenado en un plazo y posteriormente pasar a recogerlo.

³ Fowkes y Wardman (1988) sugiere como deben asignarse los niveles de las variables para obtener un diseño satisfactorio. Este concepto se ha ampliado por parte de la mayoría de los especialistas en la práctica, ver (Fowkes, 2000) y (Bates, 1998).

- La entrevista telefónica, que es en esencia un tipo de entrevista personal y que se usa extensamente para encuestas de viaje en países como Estados Unidos y Canadá.

Cualquiera de las tres opciones mencionadas requiere la formación de un equipo de entrevistadores y el empleo de una enorme cantidad de tiempo y dinero para conseguir una muestra representativa. Por ello, en este estudio se ha optado por emplear otro tipo de encuesta.

En este trabajo se ha diseñado una encuesta a través de Internet, en la que no era necesaria la presencia de un encuestador para poder rellenarla. A esta encuesta podían acceder todos los alumnos a través de la dirección de la página web del Instituto Universitario de Desarrollo Regional, de la Universidad de La Laguna.

Actualmente, en muchos ámbitos se considera que las encuestas por Internet facilitan información de tanta calidad como las encuestas presenciales o telefónicas (véase por ejemplo, Bronner y Kuijlen, 2007; Heerwegh, 2009; Li et al, 2004). Además, experiencias previas en contextos similares al de este estudio muestran que cuando se realiza un encuesta por Internet con personas jóvenes y universitarias, muy acostumbradas a la utilización de la red, los resultados son similares, en relación a la tasa de respuesta y la calidad de respuesta, a los derivados de encuestas presenciales (Véase Heerwegh, 2009)

El atractivo de este tipo de encuestas es que se puede rellenar en cualquier momento del día y en cualquier lugar, siempre y cuando dispongan de un ordenador y tengan acceso a Internet. Esto parecía plausible en este estudio ya que todos los centros universitarios disponían de aulas de informática, además de que un gran número de alumnos disponía de ordenador en su domicilio. De esta forma, quedaba garantizado el fácil acceso al cuestionario.

La encuesta a través de Internet, entraría dentro de la categoría de encuestas de auto-llenado, aunque con la ventaja de que, al ser rellenadas a través del soporte informático, los datos quedan inmediatamente registrados en un fichero sin necesidad de hacer un vaciado de los cuestionarios como ocurre cuando se realizan en papel. Otras ventajas son: a) la posibilidad de hacer un seguimiento instantáneo del grado de participación, b) se puede interactuar con el encuestado, dado que se facilita una dirección de correo electrónico a la que pueden dirigirse los alumnos para plantear las dudas o cuestiones que les surjan y c) la posibilidad de facilitar toda la información adicional que se desee y que puede ser consultada voluntariamente. Así, en este caso, se suministró información acerca de cómo es el trazado del tranvía, de la frecuencia de viaje ofrecida, del precio y de la posibilidad de hacer trasbordos gratuitos con el autobús.

Asimismo, y con el propósito de facilitar y disminuir el tiempo dedicado a rellenar la encuesta, se incluyeron:

- Menús desplegables acerca de los municipios de la isla, los centros universitarios, las líneas de autobuses, las paradas del tranvía, etc.
- Ficheros con las características del viaje en el tranvía (frecuencia de paso, precio, etc.)

- Cálculos automáticos del tiempo de viaje en tranvía, una vez que se seleccionaba la parada del tranvía en la que se subiría y la parada en la que se bajaría.

Otra ventaja, tal y como señala Heerwegh (2009), es que en las encuestas por Internet disminuye el número de respuestas deseables socialmente. En este caso esto podría resultar muy ventajoso, ya que la ausencia de un encuestador evita el sesgo a elegir el tranvía en tanto que es un modo más ecológico y en el que se ha invertido mucho dinero.

Las principales desventajas de las encuestas por Internet se encuentran en los errores de cobertura, la ausencia de aleatoriedad de las muestras y la menor tasa de respuesta (véase Díaz de Rada, 2012).

El cuestionario elaborado en este trabajo contiene los siguientes tipos de preguntas:

- Preguntas con las que es posible identificar las características socioeconómicas del encuestado (edad, sexo, estudios, lugar de residencia, etc.).

- Preguntas que permiten conocer los atributos de los medios de transporte y las características del viaje que realizan los alumnos.

- Preguntas para identificar los motivos principales por los que eligen un determinado modo de transporte para desplazarse al centro.

- Preguntas con las que se puede simular como sería su viaje hipotético en tranvía y conocer su predisposición a elegirlo como modo de transporte para acceder al centro de estudios.

- Finalmente, se pide a los alumnos que declaren los motivos por los que eligen o descartan el tranvía para realizar su viaje. Igualmente se les da la posibilidad de hacer algún comentario sobre la oferta actual de transporte.

Antes de presentar el cuestionario como definitivo, se trabajó con un grupo focal formado por 20 alumnos de tercero de la licenciatura de Administración y Dirección de Empresas, curso 2006-07, que aportaron comentarios y sugerencias. En esta etapa se introdujeron algunos cambios en el cuestionario inicial, que ayudaron a mejorar la comprensión y a facilitar la selección de las respuestas.

3. Campaña de difusión de la encuesta entre el alumnado

Una vez diseñado el cuestionario, la siguiente fase consistió en conseguir que los alumnos efectivamente rellenasen la encuesta. Para ello, lo que se suele hacer es ofrecer un premio que resulte interesante para la población objetivo. En este caso, se ofrecieron dos ordenadores portátiles.

Para difundir la información acerca del cuestionario y de los premios que se sorteaban se colocaron carteles informativos por todos los centros universitarios y se entregaron volanderas en mano a los alumnos. Además se hizo publicidad en el periódico universitario "MQ" -que se distribuye por todos los centros de forma gratuita- en la prensa local y en la radio universitaria Radio Campus, que emitía varios anuncios al día durante todo el periodo en el que se podía acceder al cuestionario.

También, y con la finalidad de facilitar el acceso al cuestionario, además del enlace a la encuesta en la página web del Instituto Universitario de Desarrollo Regional, se pusieron enlaces directos en la página web de la Universidad, en las de gran parte de los centros de estudios, en la del campus virtual al que acceden obligatoriamente los alumnos que cursan asignaturas con “proyecto de docencia virtual” y en la aulas de informática de la mayoría de los centros. Igualmente se difundió la información a través de correo electrónico a los alumnos desde el vicerrectorado de alumnos.

Además, miembros del equipo de investigación se desplazaron a las aulas de los centros para informar a los alumnos acerca de la encuesta. Otra importante ayuda para la difusión de la información fue proporcionada por las delegaciones de alumnos de los distintos centros.

Todo esto permitió, tal y como veremos en el epígrafe siguiente, reducir los errores de cobertura y la menor tasa de respuesta que se le suelen imputar a las encuestas por Internet.

4. Análisis del reparto por campus y zonas de procedencia de los alumnos encuestados y la población universitaria

La muestra obtenida, a partir de la encuesta realizada a los alumnos universitarios entre el 23 de abril y el 13 de mayo de 2007, ascendió a 2.212 alumnos. De estos, 1.203 son mujeres y 1.009 hombres, lo que suponía un 54,4% y un 45,6 % de la muestra, respectivamente. Estos porcentajes eran similares a los que se encontraban al analizar los datos de los alumnos de nuevo ingreso en los estudios, en los cursos del 2002-03 hasta el 2005-06, donde el 57,05% eran mujeres y el 42,95% hombres. Ello permite concluir que el reparto entre hombres y mujeres presente en la encuesta reflejaba el que se daba entre el alumnado universitario. La muestra de los 2.212 alumnos encuestados suponía un 10% del total de alumnos matriculados en la Universidad de La Laguna durante el primer cuatrimestre del curso 2006-2007⁴.

Además, hay que tener en cuenta que del total de alumnos matriculados había un porcentaje no despreciable de alumnos que no asistía habitualmente a los centros de estudio, lo que aumentaba la representatividad de la muestra obtenida. Aunque esta fue la primera vez que se realizó un estudio de estas características entre el alumnado universitario, cabe señalar, a modo de ejemplo, que la participación de los alumnos en la consulta que se le hizo con motivo de las elecciones a Rector, en 2007, ascendió a un 20% de los matriculados.

Si se compara el reparto de los alumnos matriculados entre los distintos campus universitarios con el obtenido en la muestra encuestada, se observa un comportamiento similar, manteniéndose el orden entre los campus y porcentajes muy parecidos (véase gráfico 1). Únicamente en el campus central había una mayor diferencia entre lo que representaban los alumnos encuestados respecto al total de

⁴ En el supuesto de que el muestreo hubiera sido aleatorio, este tamaño muestral sería bastante superior al que se necesita para admitir únicamente un error del 3% -con un nivel de confianza del 95%- que sería de 1.067 observaciones.

encuestas (un 6,7%) y lo que suponían los alumnos matriculados respecto al total de matrícula (un 18,21%).

Gráfico 1.
Distribución de alumnos por Campus

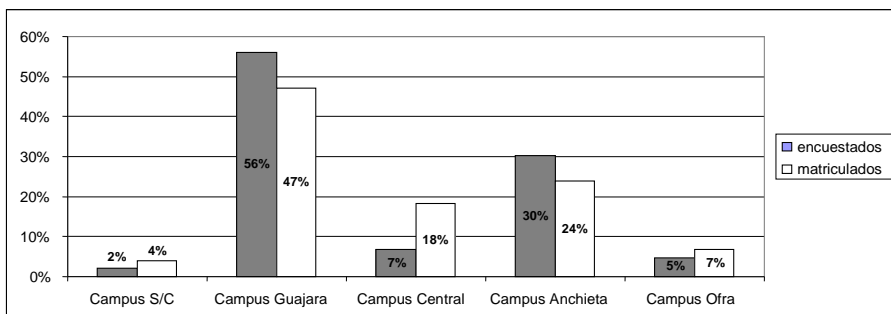
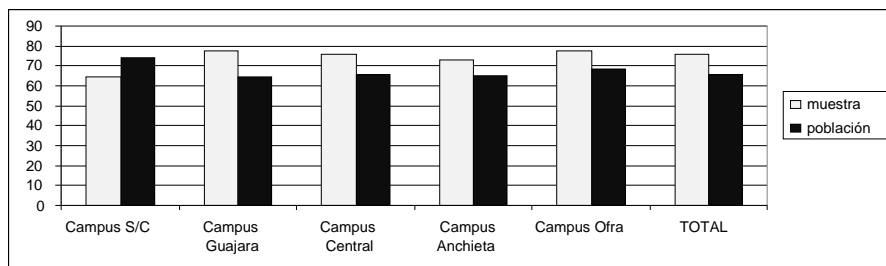


Gráfico 2.
Alumnos de Santa Cruz y La Laguna por Campus (%)



Además, es importante analizar si los datos obtenidos en la encuesta reproducían el reparto de los alumnos entre los distintos campus universitarios, de acuerdo al lugar de procedencia. Para ello, se ha utilizado la información proporcionada por el gabinete de análisis y planificación de la Universidad de La Laguna referida a los municipios de los que procedían los 19.237 alumnos de nuevo ingreso en los estudios en los cursos del 2002-03 hasta el 2005-06. Para los alumnos que procedían de otras islas, es razonable considerar que residían durante el curso en la zona de Santa Cruz y La Laguna. Estos cálculos permiten concluir que en promedio el 65,5% de los alumnos matriculados procedía de la zona Santa Cruz-La Laguna. En el gráfico 2 se muestra el porcentaje de alumnos matriculado que residía en la zona Santa Cruz-La Laguna, por campus, e igualmente para los alumnos encuestados.

Se observa que los alumnos matriculados procedían de la zona S/C-La Laguna en porcentajes superiores al 60% independientemente del campus universitario considerado y este comportamiento es similar al captado con la muestra encuestada.

5. Análisis descriptivo de los resultados de la encuesta del año 2007

Cuando se analizan las respuestas de los alumnos referidas al modo de transporte que utilizaban para desplazarse hasta el centro de estudios en el año 2007 (véase Tabla 1), se pone de manifiesto que la mayoría de los alumnos se desplazaban conduciendo vehículo privado, de ahí que sea la opción de coche como conductor la que presenta un mayor porcentaje (un 42,7%), mientras que el 27% utilizaba el autobús, un 14,5% lo hace a pie, un 7% como acompañante del coche y un 6% en circuito universitario⁵. El resto de modos de transporte considerados presentaba un porcentaje de elección despreciable.

En el caso de los alumnos que viajaban conduciendo su vehículo privado, se encontró que el 78,45% de ellos viajaban solos y que además el 56% disponía de garaje en su lugar de residencia. Además los usuarios del coche declaraban un tiempo medio de 6,35 minutos en encontrar aparcamiento en los campus.

El reparto modal entre hombres y mujeres es casi idéntico, aunque cabe destacar que en el caso de los hombres aumenta el porcentaje de los que viajaban conduciendo el vehículo reduciéndose el porcentaje de los que se desplazaban en autobús. Para el resto de modos de transporte los porcentajes son similares.

Una vez caracterizado el comportamiento de los alumnos en relación al modo de transporte elegido para realizar su viaje, es importante contrastar si estos patrones de comportamiento se mantienen o no para las diferentes zonas de procedencia del alumnado. Para ello, se han agrupado los alumnos teniendo en cuenta el lugar de procedencia, distinguiendo entre la zona de Santa Cruz-La Laguna, el resto de zona norte y la zona sur de Tenerife.

Se observa que el reparto modal que se da entre los alumnos que procedían de la zona sur y el resto de la zona norte de la isla es similar, mostrando nuevamente que el modo de transporte mayoritariamente utilizado es el coche como conductor. Sin embargo, cabe destacar que para los alumnos que vienen de la zona sur y del resto de municipios de la zona norte este modo de transporte adquiere mayor importancia, utilizándolo un 57% de los alumnos. Además, se observa que la cuota de mercado del autobús más alta se alcanza para los alumnos que proceden de la zona sur de Tenerife y la más baja para los alumnos de La Laguna y Santa Cruz.

⁵ Cabe señalar que este reparto modal es similar al que se pudo constatar con una encuesta presencial realizada en el año 2000, con muestreo aleatorio, a los estudiantes de las Facultades de Ciencias Económicas y Empresariales, (Amador y González, 2005; Amador, González y Ortúzar, 2005).

Tabla 1.

Modo de transporte elegido por los alumnos según el género del encuestado

Modo de transporte	Total Alumnos	%	Mujeres	%	Hombres	%
1:A pie	321	14,5	178	14,7	143	14,2
2:Bicicleta	21	1,0	7	0,6	14	1,3
3:Circuito universitario	126	6,0	84	7,0	42	4,2
4:Coche como acompañante	163	7,0	109	9,0	54	5,4
5:Coche como conductor	942	42,7	444	37,0	498	49,4
6:Autobús	597	27,0	364	30,3	233	23,0
7: Moto	17	0,8	0	0,0	17	1,7
8: Otros	25	1,0	17	1,4	8	0,8
Total general	2.212	100	1.203	100	1.009	100

La mayor importancia que adquiere el autobús y el coche en los desplazamientos que se hacían desde la zona sur hasta los centros universitarios, se debe a la mayor longitud media de estos viajes, lo que impide la posibilidad de desplazarse a pie o en bicicleta. Además, estos alumnos no disponían de circuito universitario. Por tanto, las únicas alternativas viables eran el coche, como conductor o acompañante, y el autobús, de ahí que la suma de las cuotas de estos dos modos sea casi el 100%.

Cuando se analizan las respuestas de los alumnos que proceden de la zona Santa Cruz-La Laguna se encuentra que las alternativas de viajar a pie y en el circuito universitario ganan importancia. Además, la cuota de mercado más baja del vehículo privado como conductor se alcanza en la esta zona.

Con el propósito de analizar el motivo principal de la elección se presenta la tabla 2, en la que se muestra, para los usuarios de cada modo, el porcentaje que representa cada uno de los motivos de elección.

Las declaraciones de los alumnos que accedían conduciendo su vehículo muestran que los motivos principales de su elección eran la duración del viaje y el mayor control que se tenía para decidir el horario. Los alumnos que se desplazaban en coche como acompañante declaraban mayoritariamente que el motivo de su elección era que les resultaba más rápido.

Cabe destacar que la mayoría de los usuarios del autobús elegían este modo de transporte porque no disponían de coche. Este hecho muestra que gran parte de la demanda de este modo era cautiva, esto es, elegían viajar en autobús porque no tenían otra alternativa de transporte competitiva.

Con el propósito de simular como sería el viaje en tranvía se pidió a los alumnos que indicasen la parada del tranvía más próxima a su lugar de residencia y la parada en la que se bajarían para acceder a su centro de estudio. También se les preguntó como accederían a la parada y cuanto tiempo tardarían. Esta información permite conocer el tiempo de acceso a la parada, el tiempo de viaje en tranvía, y el tiempo de dispersión hasta los centros de estudio. Conocidos los tiempo de viaje, se facilitó al encuestado el precio del billete del tranvía y la frecuencia de este modo, con lo que

se les presentaba el escenario del viaje hipotético en tranvía, preguntando si elegirían o no este nuevo modo⁶.

Tabla 2.
Motivo por el que elige el modo de transporte habitual.
(% de alumnos por modo)

Modo de transporte	Más barato	Más rápido	Más seguro llegar a tiempo	Flexibilidad de horario	No dispone de coche	Otros	Total %
A pie	15,3	18,1	15,6	4,0	30,0	17,0	100
Bicicleta	33,3	38,0	4,8	0,00	4,8	19,1	100
Circuito universitario	46,1	6,3	6,3	1,6	36,5	3,2	100
Coche como acompañante	6,1	22,7	20,3	4,3	32,5	14,1	100
Coche como conductor	2,1	37,5	21,0	28,7	0,2	10,5	100
Autobús	6,6	1,3	0,3	1,0	85,8	5,0	100
Moto	5,9	47,0	11,8	11,8	0,0	23,5	100
Otros	4,0	36,0	16,0	16,0	12,0	16,0	100

Las respuestas obtenidas acerca de la intención de utilizar el tranvía para realizar el viaje al centro de estudios se muestran en la Tabla 3, donde se han agrupado según el modo de transporte que utilizaban y las zonas de procedencia del alumnado.

Los alumnos que procedían de la zona Sur son los que muestran el mayor porcentaje de respuestas negativas. Por su parte, es para la zona denominada Santa Cruz-La Laguna, referida a 1.680 observaciones, donde se encuentra la mayor predisposición a cambiar de modo de transporte.

Cuando analizamos a qué modos de transporte afecta en mayor medida la introducción del tranvía se observa que, independientemente de la zona geográfica analizada, son los usuarios del autobús los que mayoritariamente elegirían cambiarse al tranvía. El segundo modo más afectado es el del circuito universitario. Es importante destacar, a la vista de la Tabla 3, que los usuarios del vehículo privado son, después de los usuarios de la bicicleta, los que en mayor medida declaran que no utilizarían el tranvía.

⁶ En este estudio solo se utiliza un escenario de elección hipotético frente al actual, ya que se conocía con certeza las características del viaje en el nuevo modo.

Tabla 3.

Porcentaje de alumnos que declara que elegiría el Tranvía según Zona y modo de transporte utilizado

Modo de Transporte utilizado	Total Alumnos		Zona Sur		Zona Norte		S/C y La Laguna	
	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si
A pie	73,8	26,2	-	-	73,9	26,1	73,9	26,1
Bicicleta	95,2	4,8	-	-	95,2	4,8	95,2	4,8
Circuito universitario	52,4	47,6	-	-	52,8	47,2	53,3	46,7
Coche como acompañante	73,6	26,4	100,0	0,0	72,6	27,4	64,1	35,9
Coche como conductor	75,7	24,3	80,6	19,4	75,3	24,7	70,7	29,3
Autobús	49,2	50,8	55,3	44,7	48,8	51,2	41,6	58,4
Moto	52,9	47,1	-	-	52,9	47,1	50,0	50,0
Total	66,8	33,2	72,6	27,4	66,4	33,6	61,9	38,1

6. Contratación de las predicciones realizadas

En este apartado se van a contrastar las predicciones sobre el reparto modal realizadas a partir de la Encuesta de 2007 utilizando el reparto modal real que se ha obtenido a partir de la nueva Encuesta realizada en 2009⁷. Esta comparación se realiza sobre los alumnos que proceden de la zona Santa Cruz y La Laguna (2.025 observaciones en el año 2009) ya que, para el resto de zonas el tranvía es una opción de viaje que obliga a realizar trasbordos y añade tiempo al viaje e incertidumbre a la duración del mismo. De ahí que se considere que la zona que debe experimentar más cambios en el reparto modal es la de Santa Cruz y La Laguna.

A partir de la información de la tabla 3 se calculó el reparto modal previsto una vez se haya introducido el tranvía, donde la cuota de mercado asignada al nuevo modo quedaba conformada por aquellos alumnos que habían declarado que utilizarían este modo de transporte para acudir al centro de estudios. En la tabla 4 se presenta el reparto modal real en 2007, el predicho en 2007 una vez implantado el tranvía, y el reparto modal real obtenido en el año 2009, cuando el tranvía llevaba dos años de funcionamiento.

La comparación entre los años 2007 y 2009, nos lleva a concluir que aunque el modo mayormente afectado ha sido el autobús, también se ha reducido la participación de la moto y del coche como conductor y como acompañante. Así, en 2007, la cuota del transporte privado motorizado (moto y coche) era un 46,3%, y la del transporte público (autobús y circuito universitario) un 34%. Sin embargo, en 2009, la cuota del transporte privado se reduce a un 34,8% y la del público (autobús, circuito universitario y tranvía) aumenta hasta un 46,3%

⁷ La muestra obtenida ascendió a 2.657, lo que representaba el 12,1% del total de alumnos matriculados. Nuevamente, en el supuesto de que el muestreo hubiera sido aleatorio, este tamaño muestral es bastante superior al que se necesitaría para admitir únicamente un error del 3% -con un nivel de confianza del 95%- que sería de 1.067 observaciones. Además, el reparto obtenido por campus y lugares de procedencia entre los encuestados es similar al observado en la población universitaria.

Se observa que la cuota predicha para el tranvía fue de un 39% frente al 33,6% real, mientras que para el coche como conductor se predecía un 27% frente a un 30,6% observado. El tercer modo más utilizado, en 2009, es el viaje a pie con un 16,3%, mientras que las predicciones lo situaban en un 14%. El autobús es el modo en el que más se acercaron las predicciones a la realidad (un 11% predicho y un 10,6% observado). Se comprueba que el orden de importancia predicho para cada uno de los modos dentro del reparto modal se mantiene y, en términos cuantitativos, la situación real es bastante similar a la predicha por PD.

Para evaluar si las diferencias entre los valores predichos y observados son estadísticamente significativas se utiliza el test chi-cuadrado. Obteniéndose una chi-cuadrado de 10,52 con siete grados de libertad y con una significación P igual a 0,15. Por tanto, de acuerdo a los criterios convencionales, se puede afirmar que estas diferencias no son estadísticamente significativas y que se deben al azar.

Tabla 4.

*Reparto modal real y predicho en el año 2007 y el observado en el año 2009
(% de alumnos de la zona Santa Cruz-La laguna según modo de transporte)*

Modo de transporte	Real 2007	Predicho en 2007	Real en 2009
A pie	18,5	14	16,3
Bicicleta	1,3	0,5	2,5
Circuito universitario	7,3	4	2,1
Coche como acompañante	6,4	4	3,7
Coche como conductor	38,7	27	30,6
Moto	1,2	0,5	0,5
Autobús	26,7	11	10,6
Tranvía	-	39	33,6
Total general	100	100,0	100,0

7. Conclusiones

Las encuestas de PR y PD constituyen una metodología de análisis ampliamente utilizada en diferentes contextos. Este tipo de encuestas permite caracterizar las preferencias de los consumidores o usuarios a nivel individual y anticipar el efecto que tendrá un cambio en las condiciones actuales del mercado. Así, con las encuestas de PD es posible predecir las consecuencias que pueden derivarse de un cambio en las características de la oferta: por ejemplo, introducción de un nuevo modo de transporte. Si además se realiza una encuesta posterior, una vez que los cambios se hayan efectuado, es posible validar las predicciones hechas antes de las modificaciones.

En economía del transporte resulta imprescindible disponer de este tipo de información para conocer las pautas de movilidad de los individuos y anticipar los cambios que pueden producirse ante diferentes medidas de política de transporte.

En este trabajo, a partir de las declaraciones obtenidas con una encuesta realizada en 2007, se calculó la demanda potencial del tranvía por parte de los alumnos universitarios. Posteriormente, a partir de una encuesta realizada en 2009, se ha podido constatar un elevado grado de fiabilidad de las predicciones hechas en 2007. Ello debido a que el reparto modal predicho en el año 2007 era similar al real obtenido en el año 2009.

La contrastación de las predicciones obtenidas ha permitido comprobar la validez del diseño de preferencias declaradas llevado a cabo en este estudio. Además, el hecho de que no existiesen diferencias estadísticamente significativas entre el reparto modal predicho y el observado posteriormente, mostró la credibilidad de las preferencias declaradas (intenciones de uso del tranvía) a través de la encuestas realizadas por Internet.

Asimismo, con el análisis efectuado en este estudio se ha podido caracterizar los patrones de movilidad de los alumnos de la Universidad de La Laguna en sus desplazamientos a los centros de estudio antes de la implantación del tranvía. Así, se ha puesto de manifiesto que la mayor parte de los alumnos accedían a los centros conduciendo su vehículo privado y, además, la mayoría de ellos viajaban solos. Asimismo, se encontró que la mayor parte de los usuarios del autobús eran cautivos y declaraban utilizar ese modo por no disponer de coche. Este comportamiento ponía de manifiesto las ventajas comparativas que tiene el coche frente al autobús y que venían motivadas, en parte, por la disponibilidad de aparcamiento gratis en los campus universitarios.

Los resultados obtenidos muestran que, a pesar de que la mayor parte de la población universitaria procede del área metropolitana, la implantación de un tranvía en esta zona no ha desincentivado en gran medida el uso del coche. Fundamentalmente, se ha dado una sustitución del autobús por el tranvía. Ello muestra la escasa efectividad de las medidas tendentes a mejorar la oferta del transporte público si no se coordinan y acompañan simultáneamente con otras medidas dirigidas a la restricción en el uso del vehículo privado y la gestión de aparcamientos.

Referencias

- Amador Morera, F y González Marrero, R.M (2005). El valor subjetivo del tiempo de viaje de los estudiantes universitarios cuando las preferencias son heterogéneas. *Hacienda Pública Española, Revista de Economía Pública*, 174, 25-41.
- Amador, F.; González, R.M y Ortúzar J. (2005). Preference heterogeneity and willingness to pay for travel time savings. *Transportation*, 32, 627-647.

- Bates, J. (1998). *Reflections on stated preference: theory and practice*. En J. de D. Ortúzar, D. Hensher y S. Jara-Díaz (eds). *Travel Behavior Research: Updating the State of Play*. Pergamon, Oxford.
- Bianchi, R., Jara-Díaz, S.R. y Ortúzar, J. de D. (1998). Modelling new pricing strategies for the Santiago Metro. *Transport Policy* 5, 223-232
- Bronner, F y Kuijlen, T. (2007), The live or digital interview: a comparison between CASI, CAPI and CATI with respect to differences in response behaviour. *International Journal of Marke Research*, 49, 2, 167-190.
- Díaz de Rada, V. (2012). Ventajas e inconvenientes de la encuesta por Internet. *Papers*, 97/1, 193-223.
- Fowkes, A. (2000). *Recent developments in stated preference techniques in transport research*. En J. de D. Ortúzar (ed): *Stated Preference Modelling Techniques*. Perspectives 4, PTRC, Londres.
- Fowkes, A.S. y Wardman, M. (1988). The design of stated preference travel choice experiments with special reference to interpersonal taste variations. *Journal of Transport Economics and Policy*, XXII, 27-44
- González, R.M y Ortúzar, J. (2002) Inter-Island Travel Demand Response with Discrete Choice Models. *Journal of Transport Economics and Policy*, 36(1), 115-138.
- Heerwegh, D (2009). Mode differences between face-to-face and web surveys: An experimental investigation of data quality and social desirability effects. *International Journal of Public Opinions Research*, 21, 111-120.
- Li, H., Berrens, R., Bohara, A., Jenkins-Smith, H., Silva, C. y Weimer, L. (2004). Telephone versus Internet samples for a national advisory referendum: are the underlying stated preferences the same? *Applied the Economics Letters*, 11,3, 173-176.
- Louviere, J.J., Meyer, R., Stetzer, F., y Beavers, A.L.L. (1973). *Theory, methodology and findings in mode choice behaviour*. Working Paper N° 11, Institute of Urban and Regional Research, University of Iowa.
- Ortúzar, J. de D. y Garrido, R.A. (1994). A practical assessment of stated preferences methods. *Transportation*, 21, 289-305.