

ANÁLISIS DE LA MOVILIDAD DE PASAJEROS EN EL CORREDOR NOROESTE ¹

MARÍA JOSÉ CARIDE ESTÉVEZ / XOSÉ M. GONZÁLEZ MARTÍNEZ
Departamento de Economía Aplicada
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Universidad de Vigo

Recibido: 14 de diciembre de 2003

Aceptado: 9 de noviembre de 2004

Resumen: En este trabajo se analiza, a partir de los datos obtenidos con una encuesta sobre movilidad, la actual oferta de transporte en el corredor Galicia-Madrid. El estudio empírico desarrollado permite caracterizar los usuarios actuales y potenciales de este corredor, conocer la tipología de los desplazamientos y, con eso generar un conjunto de información necesaria para evaluar los efectos sobre el comportamiento de los usuarios ante mejoras en una modalidad de transporte como puede ser la incorporación de la alta velocidad ferroviaria en este corredor.

Palabras clave: Infraestructuras de transporte / Elección modal.

ANALYSIS OF PASSENGERS MOBILITY IN THE NORTHWEST CORRIDOR

Abstract: This paper analyzes, from the dates gets in a mobility survey, the actual transport demand in the Galicia-Madrid corridor. This empirical study allows us to characterize actual and potential travellers and to know their trips typologies. Therefore, we obtain a set of information need to value the effects on travellers behaviour when improves one transportation mode like the inclusion in this corridor of a High Speed Train.

Keywords: Transportation infrastructure / Modal choice.

1. INTRODUCCIÓN

La realidad gallega tradicionalmente se caracterizó por una carencia de infraestructuras que permitiesen una comunicación cómoda y rápida tanto en el interior de nuestro territorio como con el resto del Estado. Aunque en los últimos años desde el sector público se fueron dando pasos para paliar estas carencias realizando inversiones en las infraestructuras de carreteras y aeroportuarias, lo cierto es que se fue dejando en un segundo plano el transporte ferroviario. Este abandono se generaliza en buena parte del territorio español y ha contribuido a una fuerte obsolescencia de estas infraestructuras. Así, mientras en España el stock de infraestructuras ferroviarias se sitúa en el 13,11% del stock de infraestructuras públicas en el año 1995, y mantiene una tendencia decreciente, en Galicia es del 6,22% para el mismo año². Esto hace que la modernización de la red de ferrocarril interior de Galicia y la mejora del corredor ferroviario Galicia-Madrid se conviertan en las materias pendientes de la política de transportes de nuestra Comunidad.

¹ Este trabajo ha sido financiado por la Fundación Caixa Galicia.

² Fundación BBV-IVIE.

Por lo que se refiere a la nueva conexión ferroviaria Galicia-Madrid se viene produciendo en los últimos años un intenso debate político y social tratando de que esta mejora se concrete, tanto en el trazado como en las especificaciones técnicas. En este sentido, las actuaciones ferroviarias ocurridas en España en la década de los años noventa –cuando comienza a desarrollarse una red de alta velocidad ofreciendo un servicio entre Madrid y Sevilla rápido, fiable, cómodo, frecuente y muy competitivo con el servicio aéreo– han contribuido de forma notable a incrementar la presión social demandando una tecnología similar. Además, en el seno de la Unión Europea la construcción de una importante red de infraestructuras ferroviarias de alta velocidad se contempla como política de transporte prioritaria ya que estas conexiones presentan importantes ventajas sociales³ frente a otros medios de transporte en corredores de distancias medias que unen núcleos de población con importantes relaciones sociales, comerciales e industriales, como puede ser el corredor Galicia-Madrid⁴.

En este contexto, la necesidad de mejorar este corredor ferroviario parece clara. Sin embargo, para llevar a cabo este tipo de actuaciones es preciso un importante esfuerzo inversor, que pone el énfasis en la necesidad de efectuar un análisis económico riguroso que permita valorar los efectos económicos de la inversión para las diferentes alternativas posibles de servicio y trazado. Este estudio debe utilizar como información básica de partida la actual situación del corredor para, posteriormente, estimar los posibles cambios derivados de la implementación de las mejoras ferroviarias presentes en el debate político.

El objetivo de este artículo es precisamente describir la actual oferta de transporte a la se enfrentan los viajeros en el corredor Galicia-Madrid y tratar de caracterizar tanto a los usuarios actuales como a los potenciales de este corredor, así como la tipología de sus desplazamientos. La información utilizada para caracterizar a los usuarios procede de una encuesta que hemos diseñado específicamente para estudiar la movilidad en el corredor y que fue efectuada en la primavera del año 2000.

El trabajo se estructura en seis apartados de tal forma que, después de esta introducción, en el epígrafe 2 presentamos algunas de las características de esta oferta de transportes en el momento de efectuarse el trabajo de campo. En el apartado 3 se exponen las principales características de la fuente de información utilizada. A partir de aquí el trabajo se centra en el análisis de regularidades empíricas presentes en el comportamiento de los usuarios de este corredor. Para ello en el epígrafe 4 se presentan las diferencias entre usuarios y no usuarios. En el epígrafe 5 nos centramos en la valoración de los atributos de los modos de transporte que explican la

³ Si el ferrocarril desvía tráfico de coche reducirá los problemas de congestión y contaminación urbana que existen en muchas ciudades; por otra parte, disminuye el riesgo de accidentes ya que presenta un índice de accidentabilidad inferior al de la carretera. Además, si desvía tráfico del transporte aéreo puede contribuir a la reducción de los problemas de saturación de los grandes aeropuertos que operan como centros de distribución de tráfico.

⁴ Accesos a Galicia. A alta velocidade (2000).

elección modal. Por último, el epígrafe 6 resume las principales conclusiones de este trabajo.

2. OFERTA DE TRANSPORTE EN EL CORREDOR GALICIA-MADRID

La dotación de infraestructuras en España y en Galicia ha sufrido una intensa modificación desde los años sesenta. El cuadro 1 analiza la evolución del stock de infraestructuras públicas entre los años 1964 y 1995. Como podemos observar, las únicas que han aumentado su peso relativo son las carreteras y autopistas, y las estructuras urbanas. Por lo tanto, el ferrocarril, los aeropuertos, los puertos y las infraestructuras hidráulicas han perdido peso relativo en el stock total. Centrándonos en las infraestructuras de transporte, observamos que el peso de la dotación de infraestructuras de carreteras y autopistas es mayor en Galicia que en la media de las comunidades españolas –en Galicia representa el 57,53% y en la media española el 43,47 % en el año 1995–. Esta mayor dotación de infraestructuras viarias en la Comunidad gallega ha supuesto un empeoramiento relativo del resto de modos de transporte, fundamentalmente el ferrocarril, cuya participación en el stock era del 22,01% en el año 1964 (prácticamente igual a la media española, que era de un 22,73%), y pasa a ser del 6,22% en el año 1995 mientras que la media española se sitúa en el 13,11%, tal y como hemos señalado en la introducción. También ha ido perdiendo peso relativo la dotación de infraestructuras aeroportuarias: mientras que en Galicia muestra una tendencia decreciente pasando del 4,24 en el año 1964 al 1,15% en el año 1995 del stock total, en España pasa del 2,78 en el año 1964 al 3,64 en el año 1995 tras modificar en la década de los años noventa la tendencia descendente anterior.

Cuadro 1.- Evolución del stock de capital público en Galicia

	GALICIA		MEDIA CC.AA.	
	1964	1995	1964	1995
INFRAESTRUCTURAS	100,00	100,00	100,00	100,00
Carreteras	31,20	57,53	35,11	43,47
Ferrocarril	22,01	6,22	22,73	13,11
Aeropuertos	4,24	1,15	2,78	3,64
Otras	42,55	35,10	39,38	39,78

FUENTE: Alonso Carrera y Freire Serén (2002).

Evidentemente, este desigual reparto de la inversión pública en los diferentes modos de transporte tiene consecuencias sobre la competitividad de los modos disponibles y, por lo tanto, sobre la distribución modal. No obstante, para analizar las elecciones de los usuarios, debemos estudiar las diferencias en precio y en tiempo de viaje de cada una de las alternativas. En este caso, este análisis pasa por un proceso de homogenizar variables expresadas en términos monetarios, como es el precio del billete, con variables expresadas en medidas temporales, como es la du-

cio del billete, con variables expresadas en medidas temporales, como es la duración del viaje. Para ello, debemos establecer un valor económico al tiempo de viaje.

Desde las primeras incorporaciones de la variable tiempo dentro del modelo neoclásico tradicional que efectuaron De Serpa (1971) o Evans (1972), o desde los primeros intentos de ofrecer una valoración del tiempo de ocio y específicamente del de viaje (Johnson, 1966; Oort, 1969), se observa la complejidad de ofrecer un valor del tiempo. De todos estos análisis se desprende la necesidad de introducir valoraciones personales que determinarán diferencias entre el valor del tiempo de ocio y el de trabajo, o entre el tiempo de ocio y el de viaje. Este elemento de valoración subjetiva introduce la imposibilidad de aproximarnos a un valor medio fácilmente observable en algún mercado. Por este motivo, es frecuente realizar una primera aproximación al valor del tiempo bajo el supuesto de que las únicas variables que valoran los individuos son las diferencias en el coste del desplazamiento y en el tiempo de viaje (Johnson, 1966; Álvarez y Herce, 1993).

Para cada par de alternativas de viaje se define el valor crítico del tiempo como aquel que hace a un usuario indiferente entre las dos elecciones, de tal modo que en este caso el individuo obtendría la misma utilidad indirecta de viajar en cualquiera de los dos modos. La determinación del valor de indiferencia obedece a la siguiente expresión:

$$\begin{aligned} \text{prezo}_A + V.T. * \text{tempo}_A &= \text{prezo}_B + V.T. * \text{tempo}_B \\ V.T. &= (\text{prezo}_A - \text{prezo}_B) / (\text{tempo}_B - \text{tempo}_A) \end{aligned}$$

donde $V.T.$ sería el valor crítico del tiempo entre las alternativas de viaje A y B . Como ejemplo de cálculo de estos valores consideremos un usuario con origen Madrid y destino Vigo que, por lo tanto, tiene cuatro alternativas de viaje disponibles. Para conocer los precios y tiempos de recorrido acudimos a las tarifas y horarios oficiales de las compañías y a las estimaciones efectuadas por la Dirección General de Carreteras⁵. La simple comparación de precios y tiempos nos muestra que la actual oferta ferroviaria no es competitiva ni en precio ni en tiempo. De ello deducimos que los usuarios de tren deben valorar atributos diferentes como la comodidad, la fiabilidad, la seguridad, etc., que no están incorporados en este sencillo análisis. Los valores obtenidos para este caso aparecen reflejados en el cuadro 2 y el gráfico 1.

La información analizada nos indica que, bajo el supuesto de que sólo importa el precio y el tiempo de viaje, los individuos con valoración del tiempo superior a los 26,4€/hora utilizarán el avión, aquellos con valor del tiempo entre los 26,4 y los 11,9€/hora optarán por el uso del coche, mientras que todos aquellos con una valo-

⁵ Ministerio de Fomento (2000): *Mapa oficial de Carreteras*. (Interactivo).

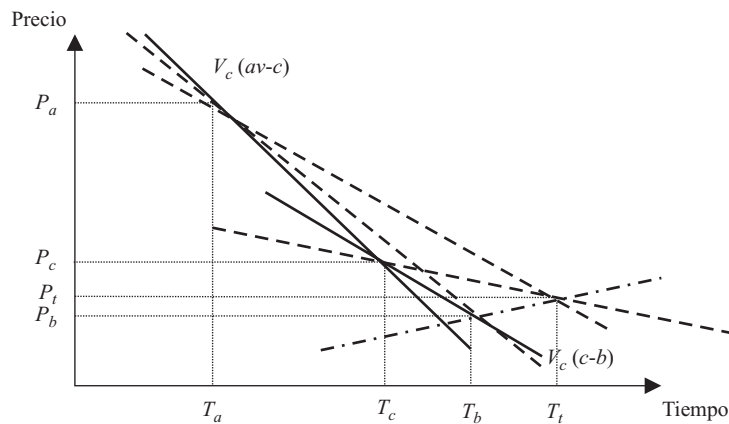
ración del tiempo inferior a 11,9€/hora serían usuarios del autobús⁶. En este ejemplo, los únicos usuarios que podrían optar por el uso del tren serían aquellos para los que el horario del autobús no se adaptase a sus necesidades, o los que no considerasen el autobús dentro de las alternativas posibles al descartarlo por motivos de seguridad, o aquellos que a las circunstancias anteriores uniesen no disponer de coche ni de acceso a éste, etc.⁷.

Cuadro 2.- Valores críticos en euros para el recorrido Madrid-Vigo

	ÍNDICE DE OCUPACIÓN DEL COCHE = 1				ÍNDICE DE OCUPACIÓN DEL COCHE = 2			
	Coche	Avión	Bus	Tren	Coche	Avión	Bus	Tren
Coche		26,4	11,9	2,6		34,2	-2,7	-4,5
Avión	26,4		21,3	13,4	34,2		21,3	13,4
Bus	11,9	21,3		-6,2	-2,7	21,3		-6,2
Tren	2,6	13,4	-6,2		-4,5	13,4	-6,2	

FUENTE: Elaboración propia.

Gráfico 1.- Valores críticos intermodales



NOTAS: Los subíndices *a*, *b*, *c* y *t* hacen referencia a los diferentes modos de transporte disponibles: avión, autobús, coche y tren. Las líneas representadas se corresponden con los valores críticos del tiempo de viaje que hacen a los individuos indiferentes entre cada par de alternativas. Las líneas continuas representan las alternativas que dominan al resto.

⁶ En el gráfico 1 estos casos se corresponden con las líneas continuas. Como podemos observar, el ferrocarril está dominado por el resto de alternativas y, por lo tanto, no representa una opción competitiva.

⁷ Observamos también como los valores del tiempo anteriores se modifican cuando contemplamos diferentes índices de ocupación del coche. Por ejemplo, si analizamos el caso de que el vehículo privado sea utilizado por dos viajeros y suponemos que ambos se reparten el coste uniformemente, los usuarios del avión serán los que presenten una valoración del tiempo superior a las 34,2 euros/hora, mientras que para valores inferiores a éste la única opción competitiva será el coche. Por supuesto, aquellos que no dispongan de la posibilidad de viajar en coche mantendrán inalterados los valores de indiferencia.

Como se puede comprobar es este escenario simplificado, el ferrocarril no es una modalidad competitiva frente al resto dada la actual oferta de servicios ferroviarios. No obstante, debemos tener presente que las decisiones individuales son mucho más complejas que la simple comparación de atributos observables de los distintos modos, ya que la realidad nos indica que existen usuarios del ferrocarril, a pesar de la falta de competitividad que hemos detectado en esta alternativa. Por este motivo, un análisis riguroso de las elecciones modales de los usuarios también debe incorporar los gustos de los consumidores.

En cualquier caso, este breve análisis sirve para ilustrar que, en materia de infraestructuras de transporte, la mejora del ferrocarril interior y de las comunicaciones exteriores es una necesidad prioritaria. Esta necesidad, además, adquiere especial relevancia dado el carácter periférico de la Comunidad gallega, su complicada orografía y la dispersión de su población. Esto hace que la falta de infraestructuras competitivas limite la capacidad de desarrollo de su economía (Alonso Carrera y Freire Serén, 2001) y agrave, por lo tanto, los desequilibrios territoriales ya existentes⁸.

3. LOS DATOS

Para analizar la demanda de transporte podemos utilizar modelos agregados o desagregados. En los modelos agregados la variable dependiente recoge las elecciones de los viajes en forma de cuotas de mercado para diferentes orígenes-destino o con series temporales para una misma relación de origen-destino, o una combinación de ambos formando un panel de datos. En estos modelos las variables explicativas suelen recoger la media de los valores de los usuarios. En los modelos con datos desagregados la variable dependiente recoge la utilidad de cada individuo por un viaje concreto, utilizando como valores de las variables explicativas los específicos para cada individuo. La principal ventaja de los modelos desagregados es que, al analizar las elecciones individuales, podemos aplicar la teoría del consumidor maximizador de utilidad. Por otra parte, los modelos agregados no suelen utilizarse cuando se pretende diferenciar la demanda por motivos de viaje, ya que esa desagregación no suele estar disponible. Ambas razones hacen que en este trabajo presentemos distintos modelos desagregados para analizar las elecciones individuales.

Para obtener la información que requieren los modelos desagregados fue necesario diseñar una encuesta que nos permitiese conocer el comportamiento de los individuos, si participan en el corredor y, de hacerlo, cuál es la frecuencia de sus viajes y cuál es su elección de modo de transporte.

La encuesta se efectuó a la población potencialmente más implicada por esta actuación pública, esto es, la población situada dentro del corredor de transporte Ga-

⁸ Principales argumentos presentados en el estudio *Accesos a Galicia. A Alta velocidade* (2000).

licia-Madrid. A cada entrevistado se le formuló telefónicamente⁹ un cuestionario estructurado en distintos bloques, en uno de los cuales se identifican a los individuos que han viajado en el corredor en un año de referencia¹⁰ y se caracterizan los viajes efectuados por la persona encuestada (número de viajes, modo de transporte, motivo del desplazamiento, etc.), o las causas o razones que puedan estar detrás de la ausencia de viajes y, otro de los bloques, permite establecer las características socioeconómicas más relevantes del entrevistado como son el estado civil, la existencia de familia o segunda residencia fuera de su comunidad autónoma, la presencia de dificultades físicas que puedan dificultar los desplazamientos, el nivel de estudios, la situación laboral tanto del entrevistado como del cabeza de familia cuando ambos no coinciden, y la renta mensual de la unidad familiar.

Como la estructura poblacional de las tres zonas era diferente, el criterio utilizado en cada caso para la consideración de zona urbana y semiurbana se modifica con la finalidad de adaptarnos mejor a las características propias de cada caso. Así, la población definitiva objeto de estudio fue la población urbana o semiurbana del corredor¹¹, entendiéndose por tal las poblaciones de más de 20.000 habitantes en los ámbitos gallego y castellano-leonés y las poblaciones de más de 100.000 habitantes en la Comunidad de Madrid. Sobre esta población objetivo se realizaron 2.703 encuestas¹² repartidas del siguiente modo: 1.001 en Galicia, 1.101 en Madrid y 601 en las 3 provincias de Castilla y León.

La muestra correspondiente a los residentes en Galicia abarca 1.001 entrevistados, en zonas urbanas o semiurbanas, de los cuales 325 realizaron algún viaje¹³ en el corredor en el año de referencia 1999, mientras que 676 se declararon no viajeros, según se puede apreciar en la cuadro 3.

⁹ Este tipo de cuestionarios se han utilizado para valoración ambiental en otros trabajos (Hausman, Leonard y McFadden, 1995; Sandström, 1996). En el año 2002, Renfe, en las bases del concurso público de adjudicación del estudio del comportamiento de la demanda ante la nueva oferta ferroviaria del tren de alta velocidad Andalucía-Barcelona, establece un método de encuestación telefónica a la población. El cuestionario telefónico se programó mediante el método CATI BELLVIEW, que permite mantener llamadas simultáneas desde distintas terminales de ordenador controladas por el sistema. Esta técnica resulta muy eficaz en este tipo de encuestas ya que el propio programa adapta el cuestionario a cada entrevistado, dependiendo de como resulte la secuencia de sus respuestas. Por otra parte, permite efectuar llamadas simultáneas controladas por el mismo ordenador, lo cual resulta muy interesante en el caso de querer mantener algún tipo de estratificación de la muestra.

¹⁰ El año que se tomó como referencia fue el anterior al período en que se efectuaba la encuesta, es decir, el año 1999.

¹¹ La estratificación propuesta tiene en cuenta el tipo de población de residencia (urbanas y semiurbanas), el sexo y la edad, de forma que nos aseguramos que la muestra obtenida presenta características similares a las de la población. Una justificación a la selección de la población urbana se encuentra en el anexo 1.

¹² Con este tamaño muestral nos movemos en un margen de error, sobre la población urbana de estas zonas, entre el 3 y el 4%. En la media fueron necesarias 2,046 llamadas para poder efectuar una entrevista.

¹³ Nótese que entre las personas que viajan nos podemos encontrar con que realizan más de un viaje a un mismo destino o con destinos diferentes (en este caso, son recogidos en la tabla tantas veces como destinos hayan manifestado). En este sentido, para los residentes en Galicia la distribución de los viajeros que obtenemos indica que el 64% de los usuarios del corredor lo utiliza sólo para viajes a/o hacia Madrid, el 21,8% viaja sólo con destino final o de paso a las citadas tres provincias castellanas, mientras que un 14,2% de los viajeros efectúa desplazamientos a/o hacia ambas comunidades.

Cuadro 3.- Porcentajes de viajeros del corredor residentes en Galicia, por destinos

DESTINO	VIAJEROS	% S/MUESTRA
Madrid	254	25,4
Valladolid	42	4,2
Zamora	39	3,9
León	70	7,0
Total de viajeros del corredor	325	32,5
No viajeros	676	67,5

FUENTE: Elaboración propia.

Un 25,4% de los entrevistados han viajado al menos en una ocasión a Madrid, ya sea como destino final o como intermedio. Le sigue en orden de importancia, aunque muy alejado del dato anterior, León, con un 7,0% que, además de atraer viajes, es la salida natural, desde Galicia, de los viajes hacia el noreste de España.

La muestra correspondiente a los residentes en Madrid abarca 1.101 entrevistados, de los cuales 390 realizaron algún viaje en el corredor en el año de referencia 1999, mientras que 711 se declararon no viajeros, según se puede apreciar en el cuadro 4.

Cuadro 4.- Porcentajes de viajeros del corredor residentes en Madrid, por destinos

DESTINO	VIAJEROS	% SOBRE LA MUESTRA
Pontevedra	98	9,0
A Coruña	161	14,6
Ourense	50	4,5
Lugo	43	3,9
León	110	10,0
Zamora	47	4,3
Total de viajeros del corredor	390	35,4
No viajeros	711	64,6

FUENTE: Elaboración propia.

La mayor parte de los usuarios de este corredor residentes en Madrid tienen por destino Galicia¹⁴. En concreto, un 32,0% de los entrevistados manifiestan haber viajado en al menos una ocasión en el año de referencia a alguna de las provincias gallegas, siendo la provincia de A Coruña el destino que presenta un mayor porcentaje de viajeros.

Como era de esperar, el cuadro 5 nos muestra que las relaciones más intensas con Galicia se producen desde León y Zamora debido a su mayor proximidad territorial y al hecho de ser una salida natural al mar. Así, el 59,5% de los entrevistados residentes en León y el 53,3 de los entrevistados residentes en Zamora manifiestan haber viajado en al menos una ocasión a algún destino de la Comunidad gallega¹⁵.

¹⁴ Los residentes en Madrid que utilizan este corredor pueden viajar con destino a Galicia (61,3%), a Castilla y León (29,6%) ó simultáneamente a ambas comunidades (9,1%).

¹⁵ Obsérvese, además, que son los residentes en León y en Zamora los que más viajan en este corredor cuando analizamos el número de viajeros sobre los encuestados. En todo caso, esto guarda relación con el hecho de que para estos entrevistados estamos analizando una de sus principales relaciones costeras (Galicia) y su conexión con el centro peninsular (Madrid).

Cuadro 5.- Porcentajes de viajeros del corredor residentes en León, Zamora o Valladolid, por destinos

ORIGEN Destino	LEÓN		ZAMORA		VALLADOLID	
	Viajeros	% Muestra	Viajeros	% Muestra	Viajeros	% Muestra
Pontevedra	51	23,3	13	21,7	41	12,7
A Coruña	48	21,9	15	25,0	56	17,4
Ourense	21	5,6	2	3,3	16	5,0
Lugo	19	8,7	2	3,3	15	4,7
Madrid	69	31,5	25	41,7		
Total de viajeros del corredor	132	60,3	36	60,0	94	29,2
No viajeros	87	39,7	24	40,0	228	70,8

FUENTE: Elaboración propia.

La descripción estadística de la muestra permite analizar las características más relevantes tanto de los usuarios como de los no usuarios de este corredor. Ahora bien, este tipo de aproximación, valiosa para un primer acercamiento a los datos, requiere alguna cautela pues presenta ciertos problemas que conviene tener presentes: por un lado, la poca representatividad que pueden tener las diferentes desagregaciones establecidas y, por otro, puede ocurrir que las aparentes diferencias que observamos en las desagregaciones realizadas no resulten en realidad significativas. Por este motivo es necesario completar este análisis con un tratamiento más riguroso, utilizando modelos econométricos simples, que permitan resumir la información estadística y, con ello, caracterizar los usuarios, analizar qué factores influyen en la determinación del número de viajes y comprobar cuáles son los atributos que condicionan la elección modal.

4. CARACTERÍSTICAS DE LOS PARTICIPANTES EN ESTE CORREDOR

En este apartado se trata de analizar las principales características de los usuarios de este corredor de transporte. Este ejercicio se realizará diferenciando los usuarios que participan por motivo de trabajo de aquellos que lo hacen por otras razones, ya que existen razones teóricas y prácticas para suponer que ambas decisiones están determinadas por factores distintos.

Los viajes por motivo diferente al trabajo, que denominamos *viajes de ocio*, se realizan con el fin de consumir bienes o servicios situados en un lugar geográfico diferente (Jara Díaz, 1986). En este sentido, el transporte no es un bien en sí mismo sino que es un bien intermedio que permite consumir el bien final que el individuo desea (Evans, 1972). Así, cuando un individuo decide efectuar un desplazamiento por motivo de ocio es cuando la utilidad derivada de viajar excede a la utilidad de no viajar. Es decir, la utilidad derivada del consumo de ese bien de ocio, que nos obliga a incurrir en un desplazamiento, debe superar la utilidad de no consumir ese bien y, por ejemplo, de consumir un bien que no necesite desplazamientos.

Para estudiar las regularidades empíricas presentes en la decisión de participación en este corredor seguimos el análisis propuesto por Domencich y McFadden (1974). De este modo, la utilidad indirecta derivada de viajar la expresamos en función de una constante, de las características de atracción o generación de viajes del origen y los posibles destinos del corredor, de las características socioeconómicas del individuo y de un término aleatorio que recoge los gustos o preferencias del individuo por viajar.

$$v_i = \alpha + z_i\beta + w_i\gamma + \varepsilon_i$$

donde z_i son características del origen o destino del individuo i , y w_i son características socioeconómicas de ese individuo.

Los individuos decidirán viajar cuando la utilidad de viajar (v_{i1}) exceda a la de no viajar (v_{i0}).

Es difícil que a través del análisis de las decisiones de movilidad podamos valorar exactamente los motivos que hacen que un individuo viaje. Así, si un ciudadano de Pontevedra decide viajar a Madrid por motivo diferente al trabajo puede que lo haga para visitar un museo, para acudir a la ópera, para disfrutar del parque de atracciones, para visitar el rastro, o simplemente para pasear por sus calles o, quizás, para efectuar todas estas actividades. En cualquier caso, lo que resulta evidente es que la utilidad que se deriva de esta visita tiene, al menos, que superar los costes monetarios y temporales en los que debe incurrir el individuo para desplazarse a Madrid. Es decir, como hemos visto, al menos la utilidad de viajar, a pesar de consumir tiempo y dinero, tiene que ser superior a la utilidad de no viajar y, por lo tanto, de poder destinar este tiempo y este dinero a otros usos.

$$v_{ij} > v_{i0}$$

Nuestro objetivo es comprobar si la decisión de participación está influida por aspectos personales, por la dotación de infraestructuras o por cuestiones regionales, tratando de mostrar su importancia relativa. Para analizar este modelo construimos una variable que toma valor 1 cuando el individuo viaja y 0 cuando no viaja. Por lo tanto, nos enfrentamos al análisis de una variable binaria. Suponiendo una distribución logística, la probabilidad de viajar vendrá determinada por la expresión

$$\text{Prob}(y = 1)^i = \frac{e^{\beta z_i + \gamma w_i}}{1 + e^{\beta z_i + \gamma w_i}}$$

y la probabilidad de no viajar será 1 menos la probabilidad de viajar.

Una vez eliminados los casos atípicos y aquellos entrevistados con preguntas sin respuesta, pasamos a definir el grupo de entrevistados sobre los que aplicaremos nuestro análisis. Los viajeros serán todos aquellos entrevistados que hayan efectuado algún desplazamiento entre las comunidades del corredor en el año de re-

ferencia 1999. Dentro del colectivo de no usuarios incorporamos a los entrevistados que no realizasen ningún desplazamiento en el año de referencia. De estos últimos, eliminamos todos aquellos que manifiestan que por motivos de enfermedad propia o familiar no han podido desplazarse, así como aquellos a los que no les gusta viajar o los que eligieron otros destinos de viaje¹⁶.

Definida la variable dependiente del modo anterior, comenzamos a analizar las variables con efecto positivo sobre la probabilidad de viajar por motivo de ocio, que aparecen reflejadas en el cuadro 6¹⁷. Como factores territoriales de generación de viajes se encuentran residir en Castilla y León, o en Galicia, y el tamaño municipal. Es decir, la probabilidad de viajar en el corredor es mayor cuando el individuo reside en municipios de más de 100.000 habitantes, especialmente si pertenecen a las comunidades de Galicia y de Castilla y León.

Como factor de atracción de viajes aparece la celebración del año Xacobeo 99 que muestra el especial atractivo turístico de Galicia en este año. Esta es la variable explicativa con mayor incidencia sobre la probabilidad de viajar en el corredor y, dado el carácter coyuntural de este evento, en el caso de desear efectuar previsiones para períodos temporales distintos este efecto debería ser descontado.

Por último, en este análisis de incidencia favorable sobre la probabilidad de viajar por motivo de ocio, nos encontraríamos con características específicas del individuo como la edad, el nivel educativo, la renta¹⁸, tener trabajo, ser el cabeza de familia, poseer vehículo propio y tener familia o residencia secundaria fuera de la comunidad autónoma de residencia.

En cuanto a las variables que presentan un efecto negativo sobre la probabilidad de efectuar viajes de ocio en este corredor, están la constante, algunas características personales y profesionales como ser hombre, estar casado, viajar por motivo de trabajo y el número de miembros de la familia. Por otra parte, observamos que la accesibilidad y frecuencia de servicios aéreos reduce la probabilidad de viajar¹⁹.

¹⁶ El motivo de eliminar a estos últimos es que, en realidad, no se corresponden con no viajeros sino que los desplazamientos en este corredor no les proporcionaron tanta utilidad como la obtenida de viajar a otros destinos.

¹⁷ El modelo que acabamos de exponer predice correctamente el 71% de los datos, predicción que es algo mejor para los no viajeros (detecta correctamente el 80,49%) que para los viajeros (sitúa correctamente el 60,68%).

¹⁸ En estos casos incrementos en la cuantía de las variables supone aumentos en la probabilidad de viajar en el corredor.

¹⁹ Ante este resultado debemos hacer algunos comentarios ya que resulta aparentemente contraintuitivo. El coeficiente de esta variable es mucho menor que el que presentan las variables de tamaño de municipio, por lo tanto, parece que es mayor el efecto del tamaño poblacional que el de la disponibilidad de avión; por otro lado, estamos centrados en los viajes efectuados por motivo de ocio, que son mayoritariamente realizados en coche; además, las provincias en las que se produce el mayor volumen de desplazamientos (León y Zamora) no disponen de acceso al avión. Sería, por último, esperable que esta variable jugase algún papel como explicativa del número de viajes efectuado más que sobre la probabilidad de viajar, al menos una vez, en el corredor.

Cuadro 6.- Modelo logit binomial de participación en el corredor Galicia-Madrid por motivo de ocio o de trabajo

VARIABLE	VIAJES DE OCIO			VIAJES DE TRABAJO		
	Parámetro	Error St	Media	Parámetro	Error St	Media
Constante	-2,65712	0,9643	0	-7,5927	3,8502	0
Origen1	0,39885	0,5795	0,1108	1,3355	0,9888	0,2362
Origen2	0,0353	0,3741	0,3142	0,854	1,3641	0,027
Faero	-0,01507	0,026	13,8836	-0,0246	0,0663	13,4461
Cidade	0,51189	0,5459	0,7213	0,9985	1,6802	0,7121
Cidade2	0,42396	0,6827	0,0873	0,8576	1,8994	0,067
Idade	0,00185	0,0131	42,8896	0,0008	0,0467	38,7549
Coche	0,6849	0,4198	0,7247	0,7205	1,8533	0,8706
Renda	0,2708	0,1265	2,5117	0,1087	0,2943	2,9966
Educación	0,07621	0,106	4,3356	0,4389	0,3316	4,901
Home	-0,17103	0,3652	0,4941	1,1205	1,192	0,6341
Casado	-0,13691	0,3948	0,5802	0,0671	1,1131	0,6443
CabFam	0,18265	0,4434	0,4999	1,4096	1,3461	0,6346
Viaxatr	-0,94039	0,5328	0,1101			
Vixaoc				-0,0179	0,8235	0,3999
Res2out	0,49696	0,4096	0,2215			
Famout	0,78334	0,3866	0,7683			
Xacobeo99	3,50764	0,895	0,1503			
Traballa	0,19452	0,3915	0,5196			
Tam. Fam	-0,05752	0,1393	2,662			
Empresa				2,0147	1,3274	0,0577
Modo emp				3,376	2,1814	0,0283
Tam emp				0,2565	1,0932	4,1914
Responsab				-0,0369	0,1216	23,4735
Allea				-0,8359	1,487	0,8728
Agricultura				-1,4005	11,5121	0,003
Industria				0,159	1,3043	0,1064
Construc				1,1551	1,2159	0,109

Estimación por máxima verosimilitud.
 Modelo de ocio: Observaciones=1407. Chi-Cuadrado=710884,3. Grados de libertad=18. Log-Verosimilitud=-1261619. Iteraciones=7.
 Modelo de trabajo: Observaciones=565. Chi-Cuadrado=272655,9. Grados de libertad=22. Log-Verosimilitud=-226719,7. Iteraciones=8.
 Orixe1=Galicia; Orixe2=Castilla y León; Faero=frecuencia diaria de vuelos; Cidade=municipios de +100.000 habitantes; Cidade2=municipios entre 100.000 y 50.000 habitantes; Famout=tener familia fuera de la comunidad; Res2out=tener residencia secundaria fuera de la comunidad; Empresa=las decisiones de transporte las toma la empresa; Modoemp=el modo de transporte lo elige la empresa; Tam emp=tamaño de la empresa; Tam emp2=cuadrado de Tam emp; Responsab=grado de responsabilidad en el organigrama de la empresa; Allea=trabajador por cuenta ajena.

Con idéntica concepción pasamos ahora a analizar los resultados del modelo de participación en este corredor para los viajes efectuados por *motivo de trabajo*. La unidad de decisión, en este caso, es la empresa, que será la institución sobre la que repercutirán de forma directa los costes y los beneficios de los desplazamientos. El objetivo de la empresa es la maximización de beneficios, para lo cual deberá incurrir en costes de desplazamiento, tanto relacionados con el transporte de mercancías

como con el movimiento de sus trabajadores. Centrándonos en el movimiento de personas, la empresa puede incurrir en costes de transporte de su personal para atender, informar o asesorar a sus clientes o bien para contactar con sus proveedores, conocer otros mercados, buscar productos o proveedores alternativos, etc. Todas estas actividades provocarán, tarde o temprano, modificaciones en la cantidad vendida, en la permanencia en el mercado y/o en el precio del producto, siendo este el motivo por el que la empresa está dispuesta a incurrir en este coste. En este caso, de nuevo, el desplazamiento no es un fin en sí mismo sino que es un medio que permitirá a la empresa obtener beneficios.

En el contexto de los viajes de trabajo, dada la información disponible, también nos resulta imposible conocer exactamente cuáles son los motivos que hacen que una empresa decida incurrir en estos costes, pero lo que sí sabemos es que la empresa que decide que sus empleados viajen lo hace porque lo que gana con este desplazamiento supera los costes monetarios y temporales de viajar. En este caso, el coste de oportunidad es el uso alternativo que podría darse al dinero invertido en el viaje más lo que el empleado deja de producir, ya que el tiempo de trabajo debe destinarlo a viajar. El coste de oportunidad de no viajar serán los beneficios que la empresa dejaría de percibir si no efectuase ese desplazamiento.

Ambos costes de oportunidad dependerán de la actividad de la empresa, del tipo y duración del viaje, de la actividad que desempeña cada empleado y del precio de su trabajo, del tamaño de la empresa, o de las características personales del individuo. Para analizar la decisión de participación por motivo de trabajo construimos un modelo, similar al realizado anteriormente para los viajes de ocio, en el que la variable dependiente tomará valor "1" para todos aquellos individuos que hayan efectuado al menos un desplazamiento en este corredor en el año 1999 por motivo de trabajo, y valor "0" para todos aquellos que siendo trabajadores por cuenta propia o ajena no realizasen ningún desplazamiento.

De nuevo la variable dependiente es una variable binaria y estimamos un modelo logit binomial cuyos resultados aparecen reflejados en el cuadro 6. Dentro de las variables explicativas se incorporan tanto las características propias del individuo como los principales aspectos de la actividad profesional del individuo y de su empresa, o como las diferencias en atracción y generación de viajes de las diferentes localizaciones y su acceso a los diferentes modos de transporte. La principal diferencia con respecto al modelo de ocio es que ahora se incorporan características propias de la actividad empresarial con incidencia sobre la probabilidad de viajar²⁰.

Entre las variables que presentan un efecto positivo sobre la participación por motivo de trabajo se encuentran algunas variables territoriales como residir en Galicia o Castilla y León o residir en municipios de más de 50.000 habitantes. Tam-

²⁰ Este modelo predice correctamente el 89,73% de los datos.

bién presentan efecto positivo algunas características personales como la edad, el nivel educativo, la renta familiar, ser hombre, cabeza de familia y casado o tener coche. Entre las características de la empresa que afectan a la participación encontramos pertenecer al sector servicios, que la empresa asuma la responsabilidad de las decisiones de viajar y el tamaño de la empresa, de modo que, para empresas entre 0 y 50 trabajadores, esta relación es positiva y creciente y, a partir de este tamaño, presenta una tasa de crecimiento negativa hasta que se vuelve negativa para un tamaño empresarial de más de 500 trabajadores.

Dentro de las variables que tienen un efecto significativo y negativo sobre la probabilidad de viajar por motivo de trabajo se encuentran la constante, el nivel de responsabilidad dentro de la empresa (variable que crece cuando decrece el nivel de responsabilidad), trabajar por cuenta ajena, trabajar para el sector agrícola y, de nuevo, la accesibilidad y frecuencia del servicio aéreo.

Como conclusión podemos decir que observamos diferencias en los determinantes de la participación en el corredor para los viajes por motivo de ocio y de trabajo. En este último caso, el usuario más probable será un residente en Galicia, en un municipio de más de 100.000 habitantes, hombre, casado y cabeza de familia, con un nivel de renta alto y formación universitaria, que trabaja en una empresa de tamaño medio del sector industrial y que tiene responsabilidad dentro de dicha empresa. Este perfil es claramente distinto al de los participantes por motivo de ocio, entre los que lo más probable es encontrarnos con un residente en un municipio de más de 100.000 habitantes que viaja por motivo del año Xacobeo 99, que tiene familia y/o residencia secundaria fuera de la comunidad, con mayor probabilidad mujer, soltera e independiente económicamente.

5. ELECCIÓN DE MODO DE TRANSPORTE

Para analizar los condicionantes individuales de la elección de modo de transporte recurrimos a un modelo de elección discreta multinomial, ya que contamos con información individual para cada uno de los desplazamientos efectuados. En concreto, optamos por un modelo logit multinomial consistente con la teoría de la utilidad (McFadden, 1981) en el que la función indirecta de utilidad del individuo i para el modo de transporte j , condicionada al número de viajes, viene dada por la expresión

$$V_j^i = X_j^i \beta + Z_j^i \eta + \varepsilon_i$$

donde X_j^i es el vector de atributos del modo de transporte j para el individuo i , Z_j^i son características del individuo o su viaje, β y η son los vectores de parámetros y ε es una variable aleatoria que representa los gustos de los consumidores. Partimos de que el individuo, en cada una de sus elecciones, elige la alternativa de transporte

que le proporciona mayor utilidad indirecta. Por ello, cuando un individuo opta por viajar en el modo j , es porque este consumo le proporciona más utilidad (o menos *desutilidad*) que el resto de alternativas disponibles. El modelo logit multinomial supone que las perturbaciones son independientes e idénticamente distribuidas con una función de densidad de Weibull. McFadden (1974) demostró que las probabilidades asociadas a este modelo son

$$P_j^i = \frac{\exp(X_j^i \beta + Z_j^i \eta)}{\sum_{k=1}^m \exp(X_k^i \beta + Z_k^i \eta)}$$

y el logaritmo de la función de verosimilitud

$$\log L = \sum_{k=1}^m T_k \log P_k$$

donde T_k es el número de viajes efectuado en el modo de transporte k .

Los cuadros 7 y 8 presentan los resultados para los viajes de trabajo y para los viajes de ocio. Nuestro objetivo es analizar que atributo o característica es el más importante a la hora de definir el modo en el que se efectúa un desplazamiento. Además, nos interesa descubrir si existen diferencias entre estos atributos dependiendo del motivo del viaje.

Ambas estimaciones se realizan con una constante para cada modo de transporte²¹, el precio, el tiempo de viaje, la frecuencia –una ficticia para cada modo multiplicada por la distancia²²– y una variable ficticia para el ferrocarril que toma valor 1 para los viajes de largo recorrido en los que existe la posibilidad de viajar en litera o coche cama. Además, para los viajes de ocio se incluye una variable ficticia para el coche que incorpora diferencias en el índice de ocupación. Para los viajes por motivo de trabajo se incluye una variable que recogerá si el tiempo de viaje puede ser empleado o no para trabajar durante el desplazamiento.

Las variables *tiempo* y *precio* se han construido utilizando la información proporcionada por los usuarios, que en cada caso nos han revelado su percepción sobre el tiempo y el precio de cada una de las alternativas de transporte disponible. La variable *frecu* es una aproximación al tiempo medio de espera para acceder a un determinado modo de transporte, que se calcula como la inversa de la frecuencia diaria y que, para el caso del coche, toma valor cero, es decir, una de las ventajas de

²¹ Dado que las probabilidades de elección suman 1 para cada viaje, el modelo se construye por diferencias respecto al modo de referencia que, en este caso, será el tren.

²² Las ficticias serán el número de modos menos uno, para que el modelo se pueda estimar.

esta alternativa es que los usuarios deciden el horario sin necesidad de limitarse a una frecuencia preestablecida.

Cuadro 7.- Modelo logit multinomial para los viajes de trabajo

VARIABLE	PARÁMETRO	ERROR STANDARD*
<i>Tiempo</i>	-0,003161	0,0027
<i>Precio</i>	-0,120835	0,0619
<i>Frecu</i>	-6,422804	3,0705
<i>Otra act</i>	0,838549	0,5614
<i>Desctren</i>	-2,049297	1,2696
<i>Dist1</i>	-0,010091	0,0056
<i>Dist2</i>	0,000362	0,0072
<i>Dist3</i>	-0,002961	0,0072
<i>a_coche</i>	4,495536	2,2863
<i>a_avin</i>	-0,811121	3,3243
<i>a_autobs</i>	0,423578	3,2722

Estimación por máxima verosimilitud. Número de observaciones=556. Iteraciones=8. Log-verosimilitud=-609938,4. Chi-cuadrado=480993,49. Grados de libertad=8. *Standard error*100.

Cuadro 8.- Modelo logit multinomial para los viajes de ocio

VARIABLE	PARÁMETRO	ERROR STANDARD*
<i>Tiempo</i>	-0,000926	0,0019
<i>Precio</i>	-0,072218	0,0526
<i>Frecu</i>	-0,625917	1,1894
<i>Ocupant</i>	0,931910	0,2282
<i>Dist1</i>	-0,001586	0,0060
<i>Dist2</i>	0,010490	0,0083
<i>Dist3</i>	-0,000821	0,0065
<i>Desctren</i>	1,276873	1,3753
<i>a_coche</i>	1,449583	2,2042
<i>a_avin</i>	-3,935904	3,7267
<i>a_autobs</i>	1,465408	2,3873

Estimación por máxima verosimilitud. Número de observaciones=1063. Iteraciones=7. Log-verosimilitud=-1147815. Chi-cuadrado=686833,92. Grados de libertad=8. *Standard error*100.

En los dos modelos las variables presentan el signo correcto, la única diferencia aparece en el caso de la ficticia para el tren nocturno (*desctren*) que para los viajes de trabajo presenta signo negativo, donde se incorpora el efecto negativo que el largo recorrido presenta sobre la probabilidad de viajar en tren por motivo de trabajo. Por el contrario, en los viajes efectuados por motivo de ocio, la probabilidad de viajar en tren aumenta para las mayores distancias con la posibilidad de utilizar literas.

El cociente entre los parámetros estimados para el tiempo de viaje y el precio definen el valor medio del tiempo de cada uno de estos grupos de usuarios. En el caso de los viajes efectuados por motivo de trabajo obtenemos un valor medio del

tiempo para todos los viajeros por esta razón de 9,44€/hora²³. Este valor es de 4,63€/hora para los viajes efectuados por motivo de ocio²⁴.

En el caso de los viajes de trabajo utilizados para esta estimación, el reparto entre los diferentes modos era de un 56,47% en coche, de un 18,34% del total en avión, en autobús el 11,7% y en tren el 13,5%. Esto hace que, a pesar de que buena parte de la demanda de mayor recorrido sea captada por el avión y debiera reflejarnos un valor mayor, éste se ve reducido por la presencia de recorridos para los que no existe la alternativa del avión.

El reparto de los viajes efectuados por motivo de ocio corresponden al coche el 75,6%, al avión el 7,1%, al autobús el 10,6% y el 6,5% restante al tren. También hemos de destacar que el índice de ocupación de este tipo de desplazamientos es considerablemente superior al de los viajes de trabajo. Esto hace que, a pesar de que el valor crítico entre avión y coche aumenta, disminuye entre el coche y el autobús o el tren. Estas cuestiones explicarían que este valor resulte considerablemente inferior para los viajes de ocio, algo que, además, es el resultado normal en este tipo de análisis²⁵.

La comparación de ambos modelos nos permite ver que los usuarios por motivo de trabajo valoran más el tiempo y el dinero que los usuarios de ocio. Por otra parte, a pesar de tener el mismo signo en ambos casos, el tiempo medio de espera de cada modo tiene un efecto muy importante sobre la elección de modo en los viajes de trabajo, mientras que en los de ocio pierde relevancia.

Del modelo de trabajo deducimos que la probabilidad de elegir coche desciende significativamente cuando aumenta la distancia, con un efecto superior al que produce sobre los viajes de ocio. Este mismo resultado lo obtenemos en el caso del autobús, para el cual aumentos en la distancia provocan una disminución de la probabilidad de elección de este modo superior a la del tren. La distancia, por el contrario, tiene un efecto positivo sobre la probabilidad de elección de avión. Por último, es necesario destacar que así como los usuarios muestran unos gustos por el coche y por el autobús claramente más favorables que por el tren, como reflejan las cons-

²³ En el modelo teórico de Becker (1965) se considera el valor del tiempo como el salario o coste de oportunidad del trabajo. Para el corredor analizado la ganancia media por trabajador sería de 1.690 pesetas/hora (datos procedentes de la *Encuesta de salarios de la industria y los servicios, ESA*). El valor que hemos obtenido es ligeramente inferior a éste.

²⁴ En los modelos que consideran la valoración del tiempo de viaje por motivos de ocio en términos de coste de oportunidad, éste suele determinarse como el salario neto de impuestos (Dodgson y Forrest, 1988). En nuestro caso, utilizamos como base de cálculo la ganancia media de todas las categorías profesionales en este corredor, descontando las cotizaciones a la Seguridad Social a cargo del trabajador y las retenciones, suponiendo familias de un solo miembro. El salario neto que obtenemos es de 1.314 pesetas/hora, muy superior al que hemos obtenido, ya que muchos de los usuarios no trabajan o perciben pensiones con niveles retributivos mucho más bajos que los de los empleados. Por otra parte, en el cálculo de los precios del coche se incorpora el efecto del número de ocupantes que provoca que los valores de indiferencia para este modo respecto a las alternativas más lentas se reduzcan.

²⁵ Trabajos basados en análisis empíricos de elección modal como los de Bonne (1991) consideran que el valor del tiempo de ocio es el 40% del salario. Hensher (1989) considera que es el 34%; Bates (1987), el 43% y Fowkes (1986), el 59%. En nuestro caso es el 45% de la ganancia media.

tantes (*a coche; a autobús*), los viajes en avión son de media menos preferidos que los viajes en tren, dejando a un lado el precio y el tiempo de viaje.

6. CONCLUSIONES

En este artículo hemos llevado a cabo una caracterización de los desplazamientos en el corredor Galicia-Madrid. Los resultados obtenidos con el análisis efectuado nos permite disponer de una información relevante sobre la que asentar cualquier evaluación económica de mejora en este corredor. Así, a partir del análisis empírico realizado, podemos precisar algunas características de los viajeros tanto por motivo de ocio como de trabajo. En general, se constata que los viajeros son individuos jóvenes, con mayor nivel de renta, con mayor formación y que trabajan. No obstante, se observan diferencias por origen/destino del viaje y por motivo, tanto al tipificar al usuario como cuando analizamos el modo de transporte utilizado.

En general, también se constata que en este corredor existe una hegemonía del vehículo privado para los desplazamientos de ocio y para los de trabajo de corto recorrido. Por el contrario, los viajes de trabajo de largo recorrido se reparten entre el avión y el coche, dejando una cuota marginal al tren y al autobús.

El análisis descriptivo de las muestras permite apreciar algunas diferencias entre usuarios y comportamientos, pero no permiten precisar si esas diferencias son significativas y representativas. Para resolver este problema se acude a modelos econométricos simples que ofrezcan evidencia sobre ciertas regularidades empíricas y que señalen las variables que tienen efecto sobre el comportamiento de los individuos.

Los resultados obtenidos nos muestran la conveniencia de tratar de forma diferente los viajes efectuados por motivo de trabajo o de ocio. En este sentido podemos decir que, para los viajes por motivo de trabajo, en la decisión de participación desarrollan un papel muy relevante las características de la empresa, mientras que para los viajes realizados por motivo de ocio son factores individuales o familiares los que explican la realización de los viajes.

Centrándonos en los viajeros por motivo de trabajo, el perfil de estos usuarios se corresponde mayoritariamente con hombres que aportan a la unidad familiar el mayor volumen de renta, y con nivel educativo alto. Es más probable que se trate de trabajadores de empresas de tamaño medio y con tareas dentro de la empresa de dirección o técnicas. Además, estos viajeros suelen pertenecer a empresas en las que la dirección determina tanto los viajes como el momento y la forma en que se realizan. En cuanto a las diferencias territoriales, los municipios de más de 50.000 habitantes de la Comunidad gallega son los que presentan una mayor probabilidad de viajes en este corredor por este motivo.

En cuanto a las elecciones modales de los diferentes usuarios, el precio y el tiempo de viaje desarrollan un papel decisivo en esta elección. Se obtiene una valo-

ración media del tiempo para los usuarios de trabajo de 9,44€/hora, similar a la ganancia media por trabajador, mientras que de media la valoración del tiempo de los usuarios de ocio es de 4,63€/hora, es decir, el 49% del primer valor.

Todos estos datos permiten describir la situación actual del corredor y aportan una información básica de partida para posteriores análisis en los que se traten de evaluar los cambios en el comportamiento de los usuarios ante alternativas concretas de mejora del tren y se analice la conveniencia social de distintas medidas de mejora del ferrocarril.

ANEXO

El proceso de encuesta se inicia realizando 400 entrevistas piloto (150 de ellas en Galicia, 150 en Madrid y las 100 restantes en las provincias afectadas de Castilla y León) que permitieron detectar problemas en la estructuración del cuestionario y que proporcionaron datos iniciales de la demanda de transporte. La reducida probabilidad de detectar viajes en los municipios rurales, que se muestra en la tabla 1, nos ha obligado a descartar este grupo de población, ya que su incorporación exigiría la realización de un número de encuestas inabordable para nuestro proyecto.

En cualquier caso, para determinar con mayor precisión las ganancias y los costes de centrarnos sólo en las poblaciones de mayor tamaño, realizamos una prueba piloto adicional con 436 encuestas en la Comunidad de Galicia y confirmamos, con los datos de la tabla 2, la mejora en la información al quedarnos sólo con los ámbitos urbano y semiurbano, ya que en estos ámbitos mejoramos la probabilidad de encontrar viajeros del 26 al 33,6%, mientras que en el rural apenas se modifica en 4 décimas.

Tabla 1.- Porcentajes de viajeros y no viajeros en el corredor por estrato de población. Datos pretest

COMUNIDAD DE ORIGEN		ESTRATO URBANO	ESTRATO RURAL
Galicia	Viajeros	26,0	21,0
	No viajeros	74,0	79,0
Castilla y León	Viajeros	45,6	33,3
	No viajeros	54,4	66,7
Madrid	Viajeros	33,3	15,0
	No viajeros	66,7	85,0

FUENTE: Elaboración propia.

Tabla 2.- Porcentajes de viajeros y no viajeros en el corredor por estrato de población. Datos según pretest Galicia (muestra=436)

COMUNIDAD DE ORIGEN		ESTRATO URBANO	ESTRATO RURAL
Galicia	Viajeros	33,3	21,4
	No viajeros	66,4	78,6

FUENTE: Elaboración propia.

BIBLIOGRAFÍA

- ÁLVAREZ, O.; HERCE, J.A. (1991): “Nuevas líneas ferroviarias de alta velocidad en España y sus efectos económicos”, *Economía Aplicada*, núm. 1, pp. 5-32.
- ALONSO-CARRERA, J.; FREIRE SERÉN, M.J. (2002): *Infraestructuras públicas y desarrollo económico de Galicia*. (Documento de Economía, núm. 5). CIEF.
- BATES, J. (1987): “Papers on Stated Preferences Methods in Transport Research”, *Journal of Transport Economics and Policy*, vol. 1.
- BECKER, G. (1965): “A Theory of the Allocation of Time”, *The Economic Journal*, vol. 75, pp. 493-517.
- DESERPA, A. (1971): “A Theory of the Economics of Time”, *The Economic Journal*, vol. 81, pp. 828-845.
- DESERPA A. (1973): “Microeconomic Theory and the Valuation of Travel Time: Some Clarification”, *Regional and Urban Economics*, vol. 2, pp. 401-410.
- DODGSON, J.; FORREST, D.K. (1988): *The Use of Shadow Prices in a Developed Economy* (Report prepared for the Project Planning Centre for Developing Countries at the University of Bradford).
- EVANS, A.W. (1972) “On the Theory of the Valuation and Allocation of Time” *Scottish Journal of Political Economy* 19, pp.1-17
- EVANS, A. W. (1972): “Microeconomic Theory and the Valuation of Travel Time: some clarification”, *Regional and Urban Economics*, vol. 2, pp. 401-410.
- FOWKES, T. (1986): “The U.K. Department of Transport Value of Time Project: Results for North Kent Commuters Using Revealed Preference Method”, *International Journal of Transport Economics*, vol. 13, pp. 197-207.
- HAUSMAN, L.; MCFADDEN (1995): “A Utility-consistent, Combined Discrete Choice and Count Data Model. Assessing Recreational Use Losses Due to Natural Resource Damage”, *Journal of Public Economics*, 56.
- HENSHER (1989): “Behavioural and Resources Values of Travel Time Savings: A Bicentennial Update”, *Australian Road Research*, vol. 19, núm. 3, pp. 223-229.
- JARA-DÍAZ, S. (1986): “On the Relation between User’s Benefits and the Economic Effects of Transportation Activities”, *Journal of Regional Science*, vol. 26, núm. 2, pp. 379-391.
- JOHNSON, B. (1966): “Travel Time and the Price of Leisure”, *Western Economic Journal*, pp. 135-145.
- SANDSTRÖM, M. (1996): *Recreational Benefits from Improved Water Quality: A Random Utility Model of Swedish Seaside Recreation*. (Working Paper, núm. 121). Stockholm School of Economics.