

## A vueltas con la última milla

**Andrea Alonso Ramos**

Investigadora de TRANSyT UPM, España

**Andrés Monzón de Cáceres**

Catedrático de Transportes, España

**María Eugenia López-Iambas**

Prof. Transportes UPM, España

### RESUMEN

De acuerdo con el Libro Blanco (CE, 2011), la calidad es clave para fomentar el uso del transporte público: horarios convenientes, información adecuada, comodidad, facilidad de acceso, fiabilidad e integración intermodal (todos ellos relacionados con la movilidad puerta a puerta sin discontinuidad) son fundamentales para dicho fin. Los nodos intermodales, como intercambiadores y estaciones son, por tanto, elementos esenciales de las redes de transporte. Sin embargo, no alcanzan en su mayoría la máxima eficiencia en términos de coordinación de la información y modelos de gestión, especialmente cuando en ellos convergen modos de corta y larga distancia.

La satisfacción de los clientes es una buena medida del éxito de cualquier servicio, directamente relacionada con el cumplimiento de sus expectativas. Por tanto, los gestores podrían beneficiarse de técnicas de benchmarking basadas en evaluaciones cuantitativas de la calidad realizadas por los propios usuarios, ya que permiten valorar el funcionamiento de los servicios en términos relativos. Sin embargo, comparar directamente el grado de satisfacción del servicio de estaciones, que se encuentran en distintas ciudades e incluso distintos países, puede dar lugar a sesgos y conclusiones erróneas, debido a posibles diferencias culturales

Por otro lado, ningún viaje de largo recorrido consta de una sola etapa cuando no se realiza en coche: sea “última” o “primera” milla, su recorrido puede comportar en ocasiones más que el viaje principal. El Proyecto HERMES (VII PM) ha abordado este problema mediante el análisis de nodos concretos, cuyo estudio ha permitido advertir las deficiencias y barreras que encuentran los viajeros a la hora de realizar un viaje intermodal, en el que además intervienen modos de corta y larga distancia.

Entre los casos de estudio se encuentran el intercambiador de Avenida de América en Madrid, las estaciones de tren de Zaragoza y Lleida, Part-Dieu en Lyon y Gotemburgo en Suecia. En todos ellos se producen diariamente intercambios entre modos terrestres de corta y larga distancia.

En cada una de las estaciones, se realizaron más de 300 encuestas a viajeros, que permitieron, por una parte, conocer su perfil (características personales), los factores que se tienen en cuenta a la hora de viajar y el motivo y modo de efectuar el viaje y por otra, determinar su grado de satisfacción con la calidad del servicio. Las preguntas sobre calidad abarcaron múltiples aspectos, entre los que se encuentran aquellos identificados en el Libro Blanco como fundamentales (horarios, información, comodidad, facilidad de acceso, fiabilidad e integración).

En este artículo, se presenta una metodología para elaborar índices de satisfacción normalizados, que tengan en cuenta estas diferencias y permitan determinar el grado de cumplimiento de las expectativas de los viajeros en distintos aspectos de la calidad.

## 1 INTRODUCCIÓN

El sistema de transporte, factor clave para el desarrollo económico y social en Europa, debe ser optimizado para suplir las necesidades de la población de manera sostenible. En el White Paper aprobado en 2001 por la Comisión Europea (CE, 2001), se identificaba el desequilibrio modal como uno de los principales obstáculos para lograr un desarrollo sostenible, concretándose en el ámbito del transporte terrestre de pasajeros, en un absoluto predominio del vehículo privado. En ese momento, el coche absorbía un 83% de los desplazamientos en la UE-27, el autobús un 10% y el tren un 7% (EUROSTAT<sup>1</sup>). Este desequilibrio modal generalizado, ponía el acento en ciertos problemas derivados del transporte como la congestión, la dependencia energética del petróleo, las emisiones de GEI, la contaminación atmosférica o los accidentes. En el White Paper 2001, se proponían una serie de medidas de gestión de carácter general para mitigar estos efectos, entre las medidas contempladas, figuraban la revitalización de la red ferroviaria, revisión de los sistemas tarifarios de manera que se tengan en cuenta las externalidades, una mejora del transporte público urbano, el desarrollo de vehículos más limpios o fomento de la intermodalidad.

Diez años después, la CE vuelve a hacer balance de la situación europea en el White Paper 2011 (CE, 2011). Durante esos años, se han conseguido grandes progresos en temas de seguridad y protección, ha aumentado la cohesión del territorio mediante la mejora y ampliación de las redes de infraestructuras, especialmente de la red ferroviaria, y gracias al progreso técnico, se ha conseguido aumentar la eficiencia energética de los medios de transporte. Sin embargo, a pesar de estos avances, el sistema de transporte no ha cambiado de forma esencial, se ha hecho más eficiente y menos contaminante, pero ha crecido en volumen, y el reparto modal en Europa en 2011 (84 % en coche, 9 % en autobús y 7% en tren, EUROSTAT), es básicamente igual al de 2001. La evolución del transporte terrestre de pasajeros por la persistencia de los problemas identificados anteriormente es una de las grandes preocupaciones para la CE, como se muestra en el White Paper 2011. El reto que se plantea es romper la dependencia del petróleo sin sacrificar la accesibilidad. Han de surgir nuevos modelos de transporte, capaces de trasladar conjuntamente desde su origen hasta su destino a un mayor número de pasajeros, utilizando la combinación de modos más eficiente. Para ello se ha de optimizar el rendimiento de las cadenas multimodales, algo que sigue siendo una asignatura pendiente en Europa, únicamente la integración de las redes dará lugar a mayores opciones, haciendo de los modos colectivos una opción competitiva frente al vehículo privado. En este objetivo, las infraestructuras juegan un papel clave, no es posible ningún cambio fundamental en el transporte si no está respaldado por una red adecuada y más inteligencia en su uso.

Parte de la solución a los problemas identificados en sucesivos documentos aprobados por la CE, se encuentra en gestionar la movilidad de larga distancia considerando las múltiples etapas que componen los viajes cuando se realizan en modos colectivos: los pasajeros han de ir desde su punto de origen hasta el nodo de interconexión donde comienza el trayecto de largo recorrido y desde donde éste acaba hasta su destino final. En la valoración de todas las etapas, es donde entra en juego el transporte urbano. “La movilidad urbana es un componente central del transporte a larga distancia. La mayor parte del transporte tanto de pasajeros como de mercancías empieza y termina en zonas urbanas, y atraviesa varias de ellas en su recorrido. Las zonas urbanas deberían proporcionar puntos de interconexión eficaces para la red transeuropea de transporte y ofrecer un transporte de último kilómetro eficiente para viajeros y mercancías” (CE, 2009). Por lo tanto, los intercambiadores de

---

<sup>1</sup> El reparto modal se refiere a viajes de larga distancia y está calculado en vehículos-km.

transporte son una pieza clave en la movilidad, donde se combinan viajes de larga distancia con los de acceso y dispersión. La buena conexión entre ambas partes de un viaje de larga distancia pueden hacer más o menos competitivas las alternativas de transporte público (Monzón et al., 2012).

En el proyecto HERMES (High Efficient and Reliable ArrangeMEnts for CrossModal Transport, 2010-2012) del 7 PM de la UE, se ha analizado la eficiencia de los intercambiadores de transporte, en parte mediante el análisis de casos concretos, cuyo estudio ha permitido reparar en las barreras que encuentran los viajeros a la hora de realizar un viaje intermodal, a través de encuestas realizadas a stakeholders y a los propios usuarios de las estaciones. En el trabajo que se presenta, se examinan cinco intercambiadores, con la intención de determinar sus deficiencias y sus ventajas, mediante técnicas de benchmarking basadas en los resultados de satisfacción de los viajeros con diversos aspectos de las terminales.

## **2 PROYECTO HERMES**

El proyecto HERMES, se llevó a cabo con el objetivo último de mejorar la interconectividad en las terminales de pasajeros donde confluyen modos de corta y larga distancia. La teoría que subyace es que es posible obtener una mayor cuota de mercado para los modos colectivos en los viajes de larga distancia, mejorando las conexiones entre las redes de transporte urbano e interurbano, cuya interacción se da en los nodos intermodales (HERMES, 2010).

Un consorcio internacional, compuesto por 11 centros de investigación de distintos países de Europa llevó a cabo el proyecto. Por una parte, se definieron los requisitos regulatorios y legales, así como las barreras a la interoperabilidad mediante un exhaustivo estudio de la situación en Europa y entrevistas a 148 stakeholders involucrados. Por otra parte, se escogieron 11 casos de estudio en 9 de los países participantes: 4 aeropuertos, 2 puertos, y 5 estaciones o intercambiadores de transporte terrestre. Para cada uno de estos nodos, se analizaron los servicios ofrecidos, modos de larga distancia, conexiones con la red de transporte urbano, conexiones físicas dentro de la estación, y otros aspectos relacionados con la calidad. Además, se realizaron más de 200<sup>2</sup> cuestionarios en cada caso de estudio a sus usuarios, para conocer por un lado su perfil, preferencias, modo de efectuar el viaje o factores que consideran a la hora de planificarlo y por otro su grado de satisfacción con distintos aspectos de la terminal. Para la investigación que se presenta, solo se han tenido en cuenta los casos de estudio que corresponden a estaciones o intercambiadores donde confluyen modos de transporte terrestre: el Intercambiador de Avenida de América (Madrid- España), Part-Dieu Station (Lyon-Francia), Gothenburg Central Station (Gotemburgo- Suecia), Estación de Zaragoza- Delicias (Zaragoza- España) y Estación de Lérica- Pirineos (Lérica- España).

## **3 ENCUESTA Y METODOLOGÍA**

### **3.1 Diseño de la encuesta**

Las encuestas realizadas en HERMES para averiguar los perfiles de los usuarios de los casos de estudio y conocer su satisfacción sobre diferentes aspectos de los intercambiadores, fueron diseñadas en el marco del proyecto en base a una revisión exhaustiva de la literatura existente. Para una buena gestión de los servicios intermodales, es necesario obtener información sobre las necesidades del viajero, y su percepción (Müller et al. 2004). Sin embargo, las preferencias o necesidades de los usuarios, dependen de varios factores, como por ejemplo el propósito de viaje, el género, la edad o la

---

<sup>2</sup> En todos los casos se realizaron más de 300 encuestas salvo en el caso de Lérica.

frecuencia con la que viajan (HERMES, 2010).

Las primeras preguntas de la encuesta, se realizaron para caracterizar los viajes, se obtuvieron los orígenes y destinos, los rangos de tiempo y distancia que suponían para los viajeros las dos etapas principales del viaje- el trayecto de larga distancia y el trayecto de acceso o dispersión desde o hasta la terminal- y por último los modos usados en cada etapa.

El siguiente grupo de preguntas iban encaminadas a conocer el perfil del viajero, ya sean características personales que tengan influencia en su movilidad, como el género y la edad (Müller et al., 2004), o características relacionadas con la motivación de los viajeros como el propósito de viaje, o los principales factores que determinan sus decisiones, que suelen ser fundamentalmente el tiempo, el precio y la comodidad (SWITCH, 2001). Los estudios revisados en el diseño de las encuestas, mencionan también otros aspectos que finalmente no se tuvieron en cuenta en el cuestionario, como la regularidad con que se usan los servicios de transporte o condicionantes físicos que puedan restringir la movilidad (Müller et al., 2004; SWITCH, 2001), por considerarse más alejados del enfoque del proyecto.

Por último, se incluyeron preguntas sobre el grado de satisfacción de los usuarios con distintos aspectos de los intercambiadores, que según varios estudios (Hine y Scott, 2000; PIRATE, 2001) al respecto son:

- Calidad de las conexiones intermodales, en dos sentidos, modos y servicios ofrecidos en las terminales y facilidad física de acceso dentro de las mismas.
- Comodidad y confort, este concepto es muy amplio dado que se refiere a estaciones donde confluyen varios servicios de transporte, las preguntas incluidas en los cuestionarios sobre estos aspectos estuvieron relacionadas con el uso, disponibilidad y grado de saturación del espacio y asientos, la limpieza, y la accesibilidad a los servicios existentes.
- Equipamiento y prestaciones adicionales, como tiendas, servicios al equipaje, o conexiones a internet.
- Seguridad.

Un aspecto considerado también importante para los servicios de transporte en general es la información, en HERMES no se incluyeron preguntas relativas a la información en todos los casos de estudio y por tanto no se ha podido introducir este elemento en el análisis comparativo que se presenta.

Con la metodología que se ha desarrollado, se pretende determinar a partir del grado de satisfacción declarado por los encuestados y utilizando técnicas de benchmarking, qué aspectos debían ser mejorados en cada caso, y por el contrario, qué aspectos funcionaban considerablemente bien. El planteamiento del que parten estos procedimientos es que la clave para mejorar los servicios prestados es considerar la percepción del pasajero como primer paso para proporcionar un transporte intermodal de calidad (Müller et al., 2004).

### **3.2 Características de la encuesta**

Las encuestas se llevaron a cabo en las propias estaciones o intercambiadores, donde los encuestadores se dirigían aleatoriamente a los usuarios. Sin embargo, gran parte de los encuestados se encontraban en andenes, paradas u otras zonas de espera, donde aguardaban a que llegase su tren o autobús, esto resultó ser una forma efectiva de identificar a los viajeros de corta-larga distancia, que además disponían de tiempo para contestar a las preguntas de manera coherente. Todas las encuestas se realizaron en el año 2011, entre los meses de abril y mayo, siempre en días de diario y desde primera hora de la mañana hasta última hora de la tarde.

La Tabla 1 muestra las principales características de las encuestas. Se puede observar que se están comparando terminales muy diferentes considerando su flujo de pasajeros, por un

lado, se están analizando grandes intercambiadores como Avenida de América o Part-Dieu Station, donde conmutan más de 20 millones de pasajeros anuales, y por otro, estaciones como Lérida-Pirineos, con una afluencia de medio millón de pasajeros anuales. En todos los casos de estudio, se realizaron más de 200 encuestas salvo en la estación de Lérida, donde a pesar de que la campaña duró tres días- como en el resto de casos españoles- no se pudo llegar a esta cifra, precisamente porque la circulación de viajeros es mucho menor.

**Tabla 1. Características de la muestra en cada caso de estudio**

Características	Casos de estudio				
	Avenida de América	Part-Dieu Station	Gothenburg Central Station	Zaragoza-Delicias	Lérida-Pirineos
<b>Viajeros al año (millones)</b>	27,9	22,8	16,8	4,7	0,5
<b>Tamaño de la muestra (nº de encuestas)</b>	383	745	603	230	122

*Fuente: Elaboración propia a partir de HERMES (2011)*

#### **4 CASOS DE ESTUDIO**

A continuación se presenta una breve descripción de los casos de estudio y las ciudades donde se ubican. El trabajo realizado se basa en la comparación de cinco terminales, ubicadas en ciudades diferentes de tres países distintos. El tamaño de las ciudades afecta enormemente al transporte, aquí se analizan grandes ciudades como Madrid, capital de España, con una población de 3,3 millones de habitantes; ciudades intermedias como Zaragoza, Gotemburgo o Lyon, cuya población oscila entre medio millón y un millón de habitantes; y ciudades más pequeñas, como Lérida con 140.000 habitantes.

Los casos de estudio, se exponen ordenados de mayor a menor tráfico de viajeros, existiendo entre ellos grandes diferencias, tanto en oferta de servicios y modos (Tabla 2), como en flujo de pasajeros (Tabla 1). En algunos casos se trata de importantes intercambiadores como el de Avenida de América (Madrid), que recoge los flujos de autobuses del norte de España, y que cuenta con excelentes conexiones a la red de transporte público urbano, permitiendo el tránsito de 28 millones de pasajeros al año. Por otro lado están grandes estaciones, como la Estación de Part-Dieu (Lyon) o la estación de Gotemburgo, donde confluyen servicios ferroviarios y de autobús para trayectos de larga distancia, además de estar dotados de una oferta intermodal de servicios de transporte de corta distancia. Ambas estaciones son puntos clave en sus ciudades, dando servicio a 23 y 17 millones de pasajeros al año respectivamente. Por último, se presentan también estaciones relativamente recientes, como la estación de Zaragoza-Delicias o la de Lérida-Pirineos, ambas inauguradas para dar cabida a los servicios ferroviarios de Alta Velocidad, además de los convencionales. En la estación de Zaragoza, donde se ofrecen también servicios de autobús de larga distancia, transitan 5 millones de pasajeros al año, en Lérida-Pirineos el tráfico de viajeros es mucho menor (0,5 millones), guardando cierta lógica con los tamaños de ambas ciudades.

Además, para cada caso se hace una breve descripción del perfil de los viajeros según los resultados de las encuestas, que se exponen en las Tablas 3, 4 y 5.

**Tabla 2. Oferta de servicios de larga y corta distancia en los casos de estudio**

Modos		Oferta de servicios en los casos de estudio				
		Avenida de América	Part-Dieu	Gothenburg Central	Zaragoza-Delicias	Lérida-Pirineos
Larga distancia (> 100km)	Ferrocarril		Servicios de Alta Velocidad internacionales /interregionales  Servicios Convencionales interregionales	Servicios Convencionales internacionales/ interregionales	Servicios de Alta Velocidad interregionales  Servicios Convencionales internacionales /interregionales	Servicios de Alta Velocidad interregionales  Servicios Convencionales interregionales
	Bus	Servicios internacionales /interregionales	Servicios interregionales	Servicios internacionales/ interregionales		
Corta distancia (<100 km)	Autobús	14 líneas metropolitanas	1 línea metropolitana	14 líneas metropolitanas	2 líneas metropolitanas	4 líneas de autobús urbano
		10 líneas urbanas	14 líneas urbanas	9 líneas urbanas	4 líneas urbanas	
		6 líneas urbanas nocturnas				
	Metro	4 líneas de metro	1 línea de metro 2 líneas de tranvía	1 línea de tranvía		
	Coche	Parking (253 plazas)	Parking (5.500 plazas)  Servicio de alquiler	Parking  Kiss & Ride  Servicio de alquiler	Parking (1.800 plazas)	Kiss & Ride
	Taxi	Parada de taxis	Parada de taxis	Parada de taxis (cercana)	Parada de taxi	Parada de taxi
	ffcc		2 líneas regionales	2 líneas de cercanías	1 línea de cercanías	1 línea regional
Otros	Autobús 24 h al aeropuerto	Aparcamiento para bicicletas y motos	Servicio de taxi colectivo	Aparcamiento para bicicletas  Bus turístico		

Fuente: Elaboración propia a partir de HERMES (2011)

#### 4.1 Avenida de América, Madrid

La ciudad de Madrid, con 3,3 millones de habitantes, se encuentra en el centro de la Península y de la Comunidad de Madrid, que se expande sobre una superficie de 8.000 km<sup>2</sup>, donde viven 6 millones de personas. Debido a las grandes dimensiones de la región, los intercambiadores de transporte juegan un papel muy importante, ya que permiten la intermodalidad corta/ larga distancia. Uno de los objetivos del Consorcio Regional de Transportes de Madrid es disponer de una red de puntos de intercambio entre modos, localizados en la confluencia de la almendra central de los grandes corredores de las carreteras radiales.

El intercambiador de Avenida de América está localizado en el centro-oeste de Madrid, en

una de las principales vías de acceso a la ciudad, que recoge los flujos provenientes del corredor de la zona nordeste de España. Ofrece muy buenas conexiones con el transporte público urbano, especialmente con la red de metro. El edificio se estructura en cuatro plantas bajo rasante. Las dos primeras plantas están dedicadas a los autobuses de largo recorrido, autobuses urbanos e interurbanos, en el resto se encuentran las conexiones con la red de metro, parking, taquillas, y tiendas.

Según los resultados de las encuestas, los viajeros en Avenida de América son por lo general gente joven (51% de 21 a 35 años). El motivo de viaje mayoritario resulta ser con diferencia el ocio (64%), y el factor de influencia más recurrente, el precio del billete (47%). Además, el modo más demandado de acceso al intercambiador es el metro (74%).

#### **4.2 Part-Dieu Station, Lyon**

Lyon es una ciudad situada en el centro-este de Francia, en la región Ródano-Alpes, entre París (470 km) y Marsella (320 km), con una población de 480.000 habitantes.

La Estación intermodal de Part-Dieu entró en servicio en 1983 como parte de una nueva política de planeamiento urbano, creada con el objetivo de construir un segundo centro en la ciudad. Actualmente, la estación forma parte del importante centro administrativo, comercial y financiero en que se ha convertido la zona. Part-Dieu es la principal estación ferroviaria de Lyon y una de las siete que posee la ciudad. Pasan por ella 22,8 millones de viajeros al año, cantidad que supera ampliamente las expectativas iniciales. La estación está caracterizada por una extensa oferta de servicios de Alta Velocidad.

El análisis de las encuestas indica que la mayor parte de los viajeros en Part-Dieu viaja por ocio (57%), si bien existe también una alta proporción de viajes por trabajo (33%). En congruencia con el éxito de los servicios de Alta Velocidad en la estación, el factor más relevante en las decisiones de un 32% de los usuarios resulta ser el tiempo, aunque para otra parte importante (25%) el precio del billete es más determinante que el tiempo. Los modos más habituales de acceso a la estación son el autobús urbano (48%), y el tranvía (30%).

#### **4.3 Gothenburg Central Station**

Gotemburgo es la segunda ciudad más grande de Suecia, con una población de 510.000 habitantes, caracterizada por un alto porcentaje de estudiantes universitarios. Tanto la ciudad como la región presentan altas tasas de aumento de población, y esto se traduce en una demanda elevada y creciente de transporte desde y hasta la ciudad.

Gothenburg Central Station, está situada en el centro de la ciudad, es el intercambiador de transporte con mayor tráfico de pasajeros en el sur-este de Suecia. Proporciona buenas conexiones con la capital del Suecia- Estocolmo- así como con las capitales de Noruega y Dinamarca- Copenhague y Oslo. La estación se compone de tres edificios, la antigua pero reformada estación de tren, la nueva estación de autobuses y el edificio donde se sitúa el punto de encuentro. Los tres edificios, constituyen conjuntamente una zona de tránsito de viajeros donde se dan también otras actividades, gracias a la oferta de servicios como tiendas, restaurantes, oficinas y un hotel.

Los datos de las encuestas muestran que en la estación existe un porcentaje excepcionalmente alto de gente joven (32% de 15 a 20 años), acorde con la alta proporción de universitarios en la ciudad. Además, aunque el motivo de viaje más habitual es el ocio (57%) seguido del trabajo (23%), el peso de los viajes por motivo estudios es más alto que en el resto de los casos de estudio (13%). El factor más determinante para los usuarios de Gotemburgo es el precio del billete (34%), y en su mayoría acceden a la estación en transporte público urbano (autobús 36% y tranvía 29%).

#### 4.4 Estación de Zaragoza- Delicias, Zaragoza

Tanto Zaragoza como Lérida son dos ciudades situadas en el nordeste de España, estratégicamente ubicadas en medio del corredor Madrid-Barcelona, ambas ciudades están separadas por una distancia de 160 km.

En Zaragoza, ciudad con una población de 680.000 habitantes, se inauguró la nueva estación de tren Zaragoza-Delicias en 2003, para albergar la llegada de los servicios de Alta Velocidad. La estación se encuentra alejada del centro de la ciudad, y esto generó numerosas críticas en su momento. La estación de autobuses está emplazada dentro de la estación de tren, posibilitando las conexiones entre ambos modos. La estación ocupa una amplia superficie de 190.000 m<sup>2</sup>, y cabe destacar el característico diseño de su cubierta, de gran altura y que dota de luz natural a toda la estación. El vestíbulo para llegadas es independiente del vestíbulo de salidas, donde se encuentran también otras prestaciones como servicios de atención al cliente, equipaje o cafetería.

De las encuestas realizadas en Zaragoza, se deduce que el motivo más común de viaje es el ocio (50%) igual que en los casos de estudio anteriores, si bien los viajes por motivo trabajo tienen también cierta importancia (25%). El tiempo de viaje y el precio son ambos bastante influyentes en las decisiones de viaje de los usuarios de Zaragoza (28% y 26% respectivamente).

#### 4.5 Estación de Lérida- Pirineos, Lérida

Lérida, con 140.000 habitantes, es la ciudad más pequeña dentro de los casos de estudio.

La estación de Lérida está situada en el norte de la ciudad. El edificio para viajeros, que data de los años 20, está catalogado como Bien Cultural de Interés Local. Sin embargo, en los años 1999-2001 se llevaron a cabo importantes obras de renovación y expansión necesarias para cumplir los requerimientos de los servicios de Alta Velocidad.

La estación no es propiamente intermodal- únicamente se ofrecen servicios ferroviarios de Alta Velocidad, Convencionales y Cercanías- sin embargo, algunas líneas de autobús urbano paran en frente de la estación, y dispone de parada de taxi a la salida. El edificio de viajeros está dotado de servicio de cafetería y hotel.

Las encuestas muestran que en la estación de Lérida, los viajeros son fundamentalmente de mediana edad (42% de 36 a 55 años), y viajan principalmente por trabajo (40%) y ocio (39%). El factor de influencia mayoritario es el tiempo de viaje (42%), seguido por el confort (26%), siendo el único caso de estudio donde el precio no es uno de los factores más valorados. Por último, la mayoría de usuarios accede en coche (43%), dato singular, ya que solo en esta terminal el modo principal de acceso es privado.

**Tabla 3. Perfil de los usuarios**

Caso de estudio	Motivo de viaje (%)				Edad (%)				Género (%)
	Trabajo	Estudios	Ocio	Otros	15-20 años	21-35 años	36-55 años	>64 años	Mujer
<b>Avenida de América</b>	17,8	3,7	<b>64,3</b>	14,2	13,9	<b>51,2</b>	<b>24,1</b>	6,0	<b>56,3</b>
<b>Part-Dieu</b>	<b>33,2</b>	8,8	<b>57,3</b>	0,8	12,9	<b>50,2</b>	<b>26,2</b>	7,3	<b>52,8</b>
<b>Gothenburg Central</b>	22,9	13,1	<b>57,1</b>	6,8	<b>32,4</b>	<b>29,9</b>	18,4	10,1	<b>65,3</b>
<b>Zaragoza-Delicias</b>	<b>25,2</b>	10,0	<b>50,0</b>	14,8	16,1	<b>44,3</b>	<b>23,5</b>	7,0	<b>58,7</b>
<b>Lérida- Pirineos</b>	<b>40,2</b>	10,7	<b>39,3</b>	9,8	10,7	<b>37,7</b>	<b>41,8</b>	3,3	<b>55,7</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de HERMES (2011)



**Tabla 4. Factores de influencia en las decisiones de viaje**

Caso de estudio	Principal factor de influencia (%)								
	Precio	Tiempo total de viaje	Confort	Puntualidad	Simplicidad de intercambio	Seguridad	Motivos medioambientales	Calidad del servicio	Otros
Avenida de América	<b>47,4</b>	5,8	16,3	9,6	4,7	1,4	0,8	2,2	11,8
Part-Dieu	<b>25,2</b>	<b>32,2</b>	7,9	7,1	5,4	5,0	5,4	1,1	10,9
Göteborg Central	<b>33,6</b>	16,2	17,6	6,4	3,0	8,9	8,9	1,4	3,9
Zaragoza-Delicias	<b>26,0</b>	<b>27,9</b>	12,1	9,3	4,7	1,9	0,0	2,8	15,3
Lérida- Pirineos	5,4	<b>42,0</b>	<b>25,9</b>	4,5	0,9	0,0	0,0	0,0	21,4

Fuente: Elaboración propia a partir de HERMES (2011)

**Tabla 5. Modos de acceso y dispersión- corta distancia- a las terminales**

Caso de estudio	Modo de acceso (%)							
	Autobús	Metro o tranvía	Coche	Taxi	Cercanías	Andando	Moto o bicicleta	Otros
Avenida de América	9,8	<b>73,7</b>	8,4	7,9	-	-	-	0,3
Part-Dieu	<b>47,6</b>	<b>30,2</b>	3,7	1,5	4,1	10,9	1,1	0,9
Göteborg Central	<b>35,7</b>	<b>28,9</b>	11,2	2,8	15,1	-	0,8	5,4
Zaragoza-Delicias	<b>55,0</b>	-	24,3	18,3	1,0	-	1,0	0,5
Lérida- Pirineos	20,7	-	<b>43,0</b>	19,0	15,7	-	0,8	0,8

Fuente: Elaboración propia a partir de HERMES (2011)

## 5 ÍNDICES DE CALIDAD EN BASE A LOS NIVELES DE SATISFACCIÓN

Tras haber caracterizado los casos de estudio y el perfil de sus usuarios, se analiza en los siguientes apartados, la calidad de distintos aspectos en las terminales, a partir del grado de satisfacción declarado en las encuestas. En el análisis se han utilizado las nueve preguntas sobre satisfacción comunes a todos los casos de estudio<sup>3</sup>:

- Calidad de las conexiones intermodales
  - 1. Oferta de servicios de transporte intermodales
  - 2. Comodidad y facilidad física de realizar el intercambio dentro de la terminal
- Confort
  - 3. Disponibilidad del espacio en el interior de la terminal, uso y dimensionamiento de su capacidad para acoger viajeros
  - 4. Acondicionamiento de las zonas de espera y disponibilidad de asientos

<sup>3</sup> A excepción de la pregunta 6 que no se hizo en el caso de Lérida-Pirineos.

- Equipamiento y prestaciones adicionales
  - 5. Comercios, entretenimiento y otras prestaciones
  - 6. Servicios extra al viajero como gestión del equipaje o conexiones a internet
- Comodidad
  - 7. Accesibilidad a los servicios existentes dentro de la terminal
  - 8. Limpieza
- Seguridad
  - 9. Sensación de seguridad

En la Tabla 6 se expone el grado de satisfacción medio obtenido para cada aspecto en cada caso de estudio. Los resultados corresponden a una simple fórmula de promedio, mediante la cual se obtiene lo que se denominará a partir de ahora el **Nivel de Satisfacción (NS)**.

$$NS_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^{n_{ij}} x_{ijk}}{n_{ij}} \quad (1)$$

Siendo  $i$  cada uno de los aspectos evaluados (de 1 a 9);  $j$  cada uno de los casos de estudio (de 1 a 5);  $k$  el individuo encuestado;  $n_{ij}$  el número de individuos que evalúan su grado de satisfacción sobre el aspecto  $i$  para el caso de estudio  $j$ ;  $x_{ijk}$  el grado de satisfacción evaluado por el individuo  $k$  para el aspecto  $i$  y en el caso de estudio  $j$  (que varía de 1, muy insatisfecho, a 5, muy satisfecho)

**Tabla 6. Niveles de Satisfacción. Ecuación (1)**

Aspectos de calidad ( $i$ )		Niveles de Satisfacción (1-5). Promedios ( $NS_{ij}$ )					$NS_j$
		Casos de estudio ( $j$ )					
		1	2	3	4	5	
		Avenida de América	Part-Dieu	Gothenburg Central	Zaragoza-Delicias	Lérida-Pirineos	
1	Oferta intermodal	3,42	3,71	3,78	2,38	2,37	3,13
2	Facilidad de realizar el intercambio	5,00	3,76	4,36	4,16	4,12	4,28
3	Uso y disponibilidad del espacio en el interior	3,07	3,42	3,38	4,25	4,12	3,65
4	Acondicionamiento de zonas de espera	2,88	2,59	3,36	4,06	3,53	3,28
5	Comercios y otras prestaciones	3,13	3,18	4,25	3,19	2,93	3,34
6	Servicios extra al viajero	2,77	3,30	4,05	3,07	-	3,30
7	Accesibilidad a los servicios existentes	3,64	2,91	3,21	3,85	3,79	3,48
8	Limpieza	3,46	3,53	3,62	4,11	4,13	3,77
9	Seguridad	3,49	3,13	3,54	3,92	4,08	3,63
$NS_i$		3,43	3,28	3,73	3,67	3,63	-

Fuente: Elaboración propia a partir de HERMES (2011)

Partiendo de estos resultados, se podría hacer un análisis para determinar qué casos de estudio gestionan mejor cada uno de los aspectos y qué casos lo hacen peor. Se observa que en este sentido, Avenida de América y Part-Dieu Station obtienen las calificaciones más bajas en muchos ámbitos. Avenida de América posee la peor calificación en las preguntas relacionadas con comodidad y confort, servicios extra al viajero y limpieza. Part-Dieu Station, resulta el caso peor evaluado en facilidad de intercambio, accesibilidad a los servicios existentes y seguridad.

Sin embargo, la satisfacción de los usuarios está muy relacionada con sus expectativas, es

decir, no depende tan solo de la calidad de los servicios sino también del nivel de exigencia. Por eso, comparar directamente las calificaciones en cada aspecto, puede dar lugar a conclusiones erróneas (Ölander, 1998). Por ejemplo, el hecho de que Part-Dieu Station sea la peor evaluada en la pregunta 2- facilidad de realizar el intercambio- con una nota media de 3,76 sobre 5 (el resto de estaciones superan el 4- Tabla 6, fila  $i=2$ ), no significa necesariamente que la estación debería mejorar ese aspecto en concreto. De hecho, si únicamente se examinan las calificaciones para Part-Dieu (Tabla 6, columna  $j=2$ ), se observa que los usuarios muestran un nivel de satisfacción mayor con la facilidad de intercambio que con el resto de aspectos, y por tanto consideran que hay otros ámbitos donde es más prioritaria la actuación.

En Avenida de América y en Part-Dieu Station, las calificaciones medias son más bajas que en el resto de casos (3,43 y 3,28), quizá por las elevadas expectativas de los usuarios, y no necesariamente debido a un servicio deficiente. Por el contrario, Gotemburgo, obtiene la nota media más alta (3,73), superando de forma evidente al resto de estaciones en los aspectos relativos a equipamiento y prestaciones adicionales (4,25 y 4,05), y siendo también la mejor evaluada en oferta intermodal (3,78), algo cuestionable si se compara la oferta de servicios de transporte de Gotemburgo con la de Part-Dieu (Tabla 2).

Debido a estas deficiencias de la comparación directa, se ha decidido realizar previamente un análisis comparativo vertical (distintos aspectos para un mismo caso de estudio), aplicando la fórmula de la Ecuación (2), que consiste en dividir el Nivel de Satisfacción en un aspecto  $i$  para un caso de estudio  $j$ , entre el grado de satisfacción medio de todos los individuos en todos los aspectos de ese caso de estudio. Se obtiene así un Índice de Satisfacción -  $IS_{ij}$  - normalizado, que tiene un valor cercano a la unidad e indica qué aspectos están relativamente peor o mejor valorados con respecto al resto para un mismo caso de estudio. Un Índice de Satisfacción mayor que 1 ( $IS_{ij} > 1$ ), indica que los viajeros del caso de estudio  $j$  se consideran más satisfechos con la calidad del servicio en el aspecto  $i$ , que como media en todos los aspectos del caso  $j$ , un índice menor que 1 indica todo lo contrario. La Tabla 7 muestra los **Índices de Satisfacción**  $IS_{ij}$ .

$$IS_{ij} = \frac{\frac{1}{n_{ij}} \sum_{k=1}^{n_{ij}} x_{ijk}}{\frac{1}{N_j} \sum_{i=1}^9 \sum_{k=1}^{n_{ij}} x_{ijk}} \quad (2) \text{ (Trompet et al., 2013)}$$

Habiéndose definido  $i; j; k; n_{ij}; x_{ijk}$  para la Ecuación (1); y siendo  $N_j = \sum_{i=1}^9 n_{ij}$  el número total de respuestas de todos los individuos sobre todos los aspectos para el caso de estudio  $j$

En la Tabla 7, se observa que la facilidad de intercambio obtiene la mejor calificación relativa en Avenida de América, Part-Dieu, y Gotemburgo. El aspecto peor considerado con respecto a los demás en Avenida de América son los servicios extra al viajero, en Part-Dieu el acondicionamiento de las salas de espera, y en Gothenburg Central Station la accesibilidad a los servicios existentes. En Zaragoza, la disponibilidad y uso del espacio interior es lo más apreciado, al contrario que los servicios extra al viajero que resultan ser lo menos apreciado. Por último, en Lérida, la oferta intermodal es la pregunta con la nota más baja, estando en este caso bastante alejada de la media ( $IS_{15} = 0,65$ ), mientras que la limpieza obtiene la calificación relativa más alta.

Aunque estos índices ( $IS_{ij}$ - Tabla 7), elaborados mediante comparación vertical, son más apropiados que las calificaciones medias ( $NS_{ij}$  -Tabla 6) para determinar qué elementos habría que mejorar en cada terminal, un procedimiento que permita además un análisis horizontal (entre casos de estudio) puede dar resultados más adecuados (Ölander, 1998; Trompet et al., 2013)

**Tabla 7. Índices de Satisfacción. Fórmula de Trompet et al. (2013). Ecuación (2)**

Aspectos de calidad ( <i>i</i> )		Índices de Satisfacción( $IS_{ij}$ )					$IS_i$
		Casos de estudio ( <i>j</i> )					
		1	2	3	4	5	
		Avenida de América	Part-Dieu	Gothenburg Central	Zaragoza-Delicias	Lérida-Pirineos	
1	Oferta intermodal	0,99	1,13	1,01	0,91	<b>0,65</b>	0,94
2	Facilidad de realizar el intercambio	<b>1,45</b>	<b>1,15</b>	<b>1,17</b>	1,09	1,13	1,20
3	Uso y disponibilidad del espacio en el interior	0,89	1,04	0,91	<b>1,11</b>	1,13	1,02
4	Acondicionamiento de zonas de espera	0,83	<b>0,79</b>	0,90	1,06	0,97	0,91
5	Comercios y otras prestaciones	0,91	0,97	1,14	0,84	0,81	0,93
6	Servicios extra al viajero	<b>0,80</b>	1,01	1,08	<b>0,80</b>	-	0,92
7	Accesibilidad a los servicios existentes	1,05	0,89	<b>0,86</b>	1,01	1,04	0,97
8	Limpieza	1,00	1,08	0,97	1,08	<b>1,14</b>	1,05
9	Seguridad	1,01	0,95	0,95	1,03	1,12	1,01

Se observa que ciertos aspectos por norma suelen generar mayor descontento en los encuestados que otros (Tabla 7, última columna-  $IS_i$ ), como es el nº 4- acondicionamiento y disponibilidad de asientos en las salas de espera- cuyo Índice de Satisfacción medio entre los casos de estudio es  $<1$  ( $IS_4 = 0,91$ )- o como son los relacionados con el equipamiento y prestaciones adicionales (nº 5 y 6). Mientras que por el contrario, otros aspectos suelen estar siempre mejor percibidos que el resto, como es el aspecto nº2- comodidad y facilidad física de realizar el intercambio dentro de la terminal- cuyo Nivel de Satisfacción está en todos los casos de estudio por encima de la media ( $IS_{2j} > 1$ ). Esto hace que el aspecto nº2 aparezca en varias terminales como el elemento que funciona mejor relativamente según los índices de la Tabla 7, algo no necesariamente cierto. De hecho su alto Índice de Satisfacción medio ( $IS_2 = 1,20$ ) indica que el aspecto nº 2 es menos polémico que el resto y difícilmente generará descontento entre los viajeros. Por ejemplo, en el caso de Part-Dieu, parece ser mejor resultado el Índice de Satisfacción obtenido para el aspecto nº1- oferta intermodal ( $IS_{12} = 1,15$ ), si se compara con el resto de  $IS_1$ , y en el caso de Gotemburgo, también son más destacables los Índices de Satisfacción obtenidos para los aspectos nº 5 y 6- equipamiento y prestaciones adicionales (1,14 y 1,08 respectivamente), teniendo en cuenta que los Índices de Satisfacción medios para todos los casos de estudio en ambos aspectos son  $<1$  (0,93 y 0,92).

Por este motivo, es necesario añadir en la metodología un segundo procedimiento comparativo, en este caso horizontal (entre distintos casos de estudio, para un mismo aspecto), que permita distinguir los elementos mejor y peor gestionados dentro de cada estación, y establecer un esquema de prioridades de actuación.

La fórmula expuesta en la Ecuación (3) se considera apropiada al objetivo, en documentos oficiales de la CE (Saisana y Tarantola, 2002), se aconseja su uso para procedimientos de benchmarking donde se pretenda comparar la actuación de distintos agentes en un mismo ámbito, otros autores han utilizado la misma fórmula para clasificar ciudades (Haghshenas y Vaziri, 2012) o países (Joumard y Gudmundsson, 2010), mediante indicadores de

gestión. En este caso, se quieren evaluar terminales intermodales en función de cómo están cumpliendo las expectativas de los viajeros en distintos aspectos. El resultado es una clasificación, basada en los Índices de Satisfacción ( $IS_{ij}$ ), y más elaborada que un simple ranking, ya que tiene en cuenta las diferencias con la media y la desviación típica de los cinco casos de estudio en cada uno de los aspectos. Se consigue así un **Índice de Calidad**, que mide la calidad del servicio en cada aspecto y caso concreto de manera más objetiva que los índices anteriores.

$$IC_{ij} = \frac{IS_{ij} - \frac{1}{5}(\sum_{j=1}^5 IS_{ij})}{\sigma_{IS_i}} \quad (3)$$

Siendo  $IS_{ij}$  los Índices de Satisfacción calculados con la Ecuación (2);  $\frac{1}{5}(\sum_{j=1}^5 IS_{ij})$  la media de los índices  $IS_{ij}$  en  $j$ ; y  $\sigma_{IS_i}$  la desviación típica de los índices  $IS_{ij}$  en  $i$ .

Por tanto, los  $IC_{ij}$  (Tabla 8) se consideran adecuados para determinar qué casos de estudio están ejecutando mejor y peor cada uno de los ámbitos, y por tanto, para cada caso de estudio qué aspectos tienen un potencial de mejora mayor, y debería dárseles prioridad en caso de actuación.

**Tabla 8. Índices de Calidad**

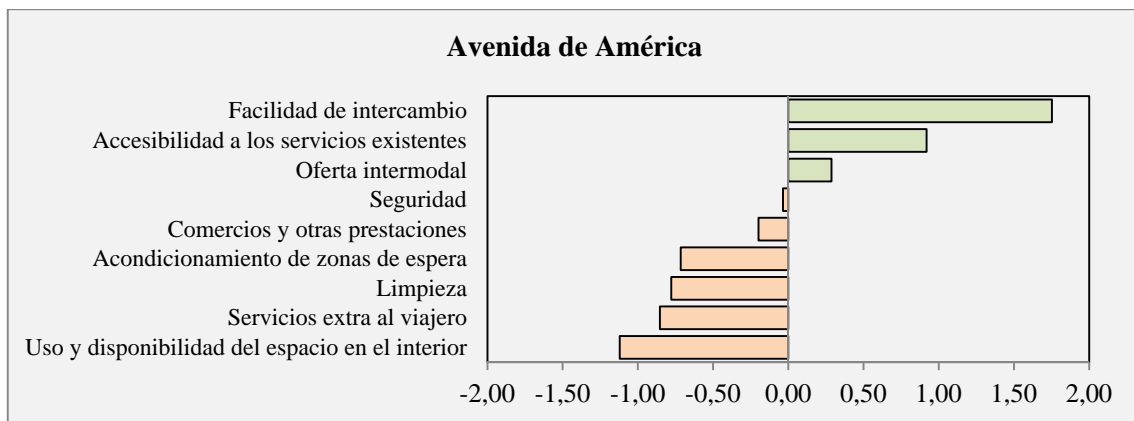
Aspectos de calidad ( $i$ )		Índices de Calidad( $IC_{ij}$ )				
		Casos de estudio ( $j$ )				
		1	2	3	4	5
		Avenida de América	Part-Dieu	Gothenburg Central	Zaragoza-Delicias	Lérida-Pirineos
1	Oferta intermodal	0,29	<b>1,07</b>	0,42	-0,18	<b>-1,60</b>
2	Facilidad de realizar el intercambio	<b>1,75</b>	-0,35	-0,21	<b>-0,76</b>	-0,44
3	Uso y disponibilidad del espacio en el interior	<b>-1,12</b>	0,22	-0,97	0,84	<b>1,02</b>
4	Acondicionamiento de zonas de espera	<b>-0,72</b>	-1,12	-0,10	<b>1,38</b>	0,55
5	Comercios y otras prestaciones	-0,20	0,29	<b>1,57</b>	-0,72	<b>-0,94</b>
6	Servicios extra al viajero	<b>-0,85</b>	0,58	<b>1,11</b>	-0,84	-
7	Accesibilidad a los servicios existentes	<b>0,92</b>	-0,92	<b>-1,22</b>	0,42	0,80
8	Limpieza	-0,78	0,35	<b>-1,22</b>	0,37	<b>1,28</b>
9	Seguridad	-0,04	-0,82	<b>-0,91</b>	0,20	<b>1,57</b>

Según estos resultados comparativos finales (Tabla 8), la oferta intermodal de Part-Dieu Station, parece inmejorable, mientras que es Avenida de América la terminal donde resulta más fácil realizar el intercambio. Lérida y Zaragoza, las dos estaciones más pequeñas del análisis son las peor consideradas en lo que se refiere a calidad de las conexiones intermodales, sin embargo en los aspectos relacionados con el confort, el espacio, y las salas de espera poseen los Índices de Calidad más altos, conclusiones bastante razonables, dado que ambas han sido recientemente renovadas, y tienen un tránsito mucho menor de viajeros. Gothenburg Station, se muestra como la estación con la oferta de servicios y prestaciones extra más amplia, pero la peor en limpieza y seguridad, ámbitos en los cuales Lérida-Pirineos aparece como la mejor.

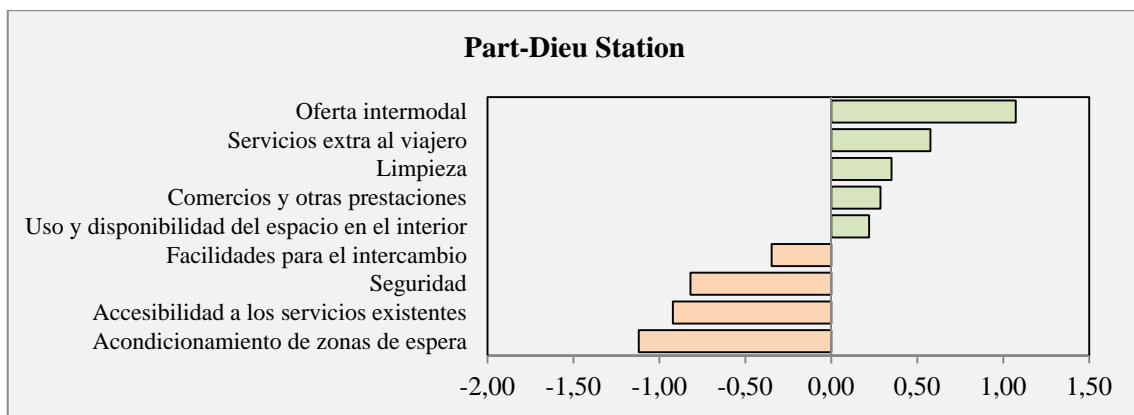
Los Gráficos del 1 al 5 muestran los índices de calidad-  $IC_{ij}$  -en cada caso de estudio y

para cada caso, los aspectos están ordenados de mayor a menor calidad (de arriba abajo). Los aspectos situados más abajo en la escala y en general los aspectos con  $IC_{ij} < 0$ , tienen Índices de Satisfacción menores que la media de todas las terminales, y por tanto serían ámbitos con mayor potencial de mejora y de actuación prioritaria. Aunque existen matices propios de cada caso de estudio, por lo general, en las estaciones con mayor tráfico de pasajeros, los ámbitos relacionados con la saturación del espacio, la limpieza o la seguridad tienen mayor potencial de mejora, mientras que por el contrario, en las más pequeñas (Zaragoza y Lérida), es la oferta de servicios de transporte lo que habría que ampliar, y prueba de ello es que tienen el mayor porcentaje de acceso en modos privados (Tabla 5).

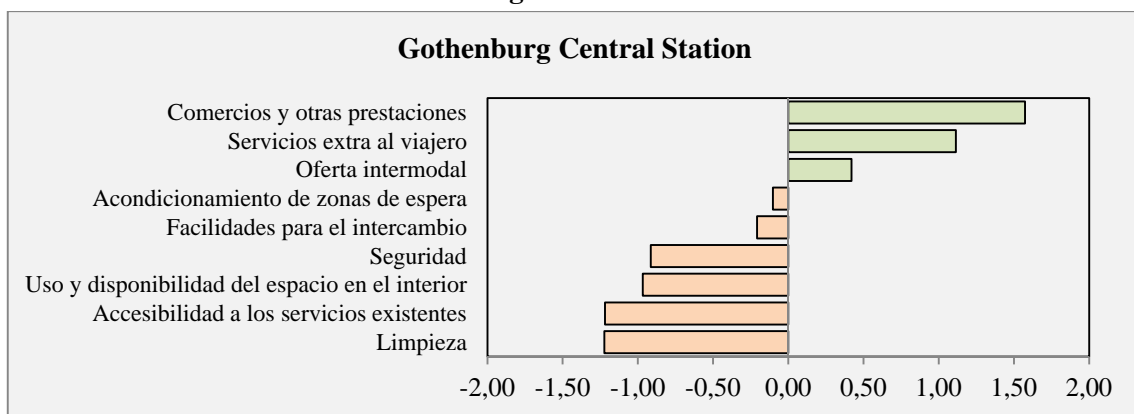
**Gráfico 1. Índices de Calidad. Avenida de América**



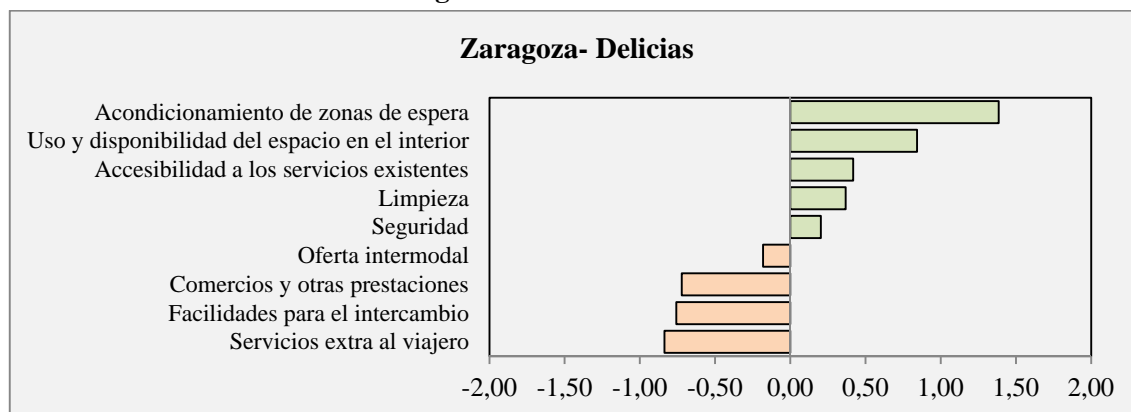
**Gráfico 2. Índices de Calidad. Part-Dieu Station**



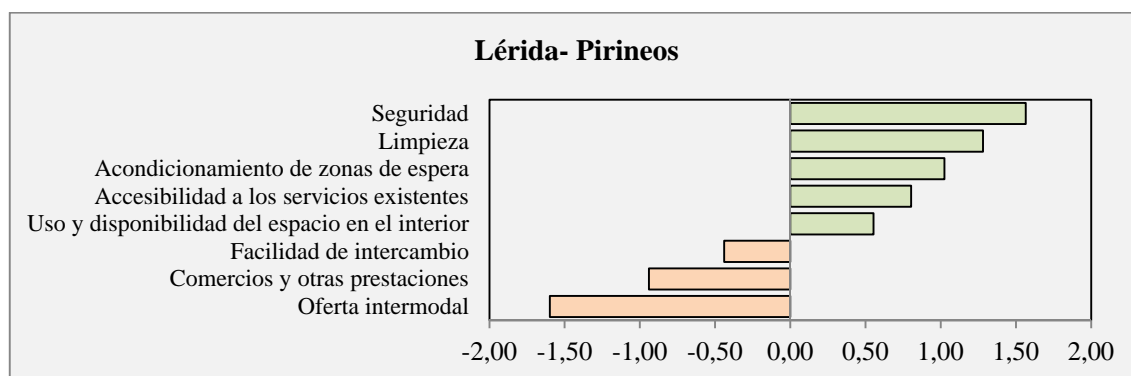
**Gráfico 3. Índices de Calidad. Gothenburg Central Station**



**Gráfico 4. Índices de Calidad. Zaragoza- Delicias**



**Gráfico 5. Índices de Calidad. Lérida-Pirineos**



## 6 CONCLUSIONES

La intermodalidad como solución a los problemas derivados del transporte, toma cada vez más protagonismo, como destaca la CE en numerosos documentos. Pero para su impulso, es necesario el buen funcionamiento de los puntos de transferencia, eliminando posibles barreras a un viaje sin costuras, y mejorando ciertos aspectos clave.

El grado de satisfacción en distintos aspectos expresado por los propios usuarios de las estaciones, puede ser muy útil para determinar en cada caso qué aspectos concretos deberían mejorarse. Numerosas teorías reiteran en este sentido, la necesidad de evaluar la calidad mediante encuestas. Sin embargo, el nivel de satisfacción no indica directamente calidad, ya que es altamente dependiente de las expectativas de los encuestados, y de su nivel de exigencia. Por lo tanto, determinar las áreas de servicio que requieren mejoras, exige metodologías elaboradas, que permitan comparativas verticales- en una misma estación entre distintos aspectos- a la vez que horizontales –en un mismo aspecto entre distintas estaciones. El proceso analítico aquí descrito, es una metodología de este tipo, que se ha aplicado a cinco terminales intermodales, y mediante la cual se han creado esquemas que definen los aspectos que deberían mejorarse en cada caso de manera prioritaria.

## 7 REFERENCIAS

CE- COMISIÓN EUROPEA (2011). LIBRO BLANCO- Hoja de ruta hacia un espacio único europeo de transporte: por una política de transportes competitiva y sostenible. Bruselas, 28.3.2011, COM(2011) 144 final.

CE- COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS (2009). Plan de Acción de Movilidad Urbana. Bruselas, 8.1.2010, COM (2009) 490 final/2.

CE- COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES (2001). WHITE PAPER-

European transport policy for 2010: time to decide. Brussels, 12.9.2001, COM (2001) 370 final.

EUROSTAT. Statistics [en línea]. [Fecha de consulta: 20 febrero 2014]. Disponible en: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tsdtr210&language=en>;

HAGHSHENAS, H., VACIRI, M., (2012). Urban sustainable transportation indicators for global comparison. *Ecol. Ind.* 15, 115-121.

HERMES (2010). HERMES Project. Deliverable 2 – Crossmodal Transport Prototypes. Transport RTD Programme of the 7th Framework Programme. Brussels

HERMES (2011). HERMES Project. Deliverable 5 – Case Studies. Transport RTD Programme of the 7th Framework Programme. Brussels

HINE, J. SCOTT, J. (2000). Seamless accessible travel: users' views of the public transport journey and interchange. *Transport Policy.* 7 (2000) 217-226

JOUMARD, R., GUDMUNDSSON, H., (2010). Indicators of Environmental Sustainability in Transport, l'INRETS ed, Bron cedex. France.

MONZÓN, A., LÓPEZ-LAMBAS, M.E., WANG, Y., ALONSO, A. (2012). Factores clave en la eficiencia de intercambiadores de transporte. X CIT. 20-22 de junio 2012. Granada.

MÜLLER, G.; BÜHRMANN, S.; RILEY, P.; ROWLANDS, H. W.; ASPERGES, T.; BEYST, V.; CLAESSENS, G.; REEKMANS, L.; VLEUGELS, I.; PUIG-PEY, P.; HOLLOWAY, P.; (2004). Towards Passenger Intermodality in the EU – Report 2: Analysis of the national inventories on passenger intermodality. European Commission. DG Energy and Transport, Unit G 3. Motorways of the Sea and Intermodality.

ÖLANDER, F. (1988). Consumer satisfaction/dissatisfaction and the consumer interest. In E. S. Maynes (Ed.), *The frontier of research in the consumer interest* (pag. 753-759). Columbia, MO: American Council on Consumer Interests.

PIRATE (2001). PIRATE Project – Final Report for Publication. Project funded by the European Commission under the Transport RTD Programme of the 4<sup>th</sup> FP. Brussels.

SAISANA, M., TARANTOLA, S. (2002). State-of-the-Art Report on Current Methodologies and Practices for Composite Indicator Development, EUR 20408 EN, European Commission-Joint Research Centre, Italy.

SWITCH (2001). SWITCH Project. Deliverable 8- Final report for publication. Project Part-Funded by the European Commission under the Transport RTD Programme of the 4<sup>th</sup> Framework Programme. Brussels.

TROMPET, M., PARASRAM, R., & ANDERSON, R. (2013). Benchmarking Disaggregate Customer Satisfaction Scores Between Bus Operators in Different Cities and Countries. Transportation Research Board 92nd Annual Meeting (Nº. 13-3823). Washington.