



SERVICIO DE AUTOBUSES Y MERCADOS EN GRAN BRETAÑA

por Malcolm Buchanan y Enrique J. Calderón

1. INTRODUCCION

1.1. Marco de referencia

A pesar del reciente estancamiento económico, los últimos 10 a 15 años han visto un marcado incremento en los niveles de vida, tanto en áreas rurales como urbanas, en Gran Bretaña. Desde el punto de vista del operador de autobuses, el aspecto más importante de este cambio ha sido el incremento de la renta disponible, lo que se ha traducido en la adquisición, por parte de la unidad familiar, de uno o dos automóviles y en un deseo, por su parte, de viviendas más espaciosas.

Esto, a su vez, ha dado como resultado, por una parte, una dispersión general de la población que ha buscado vivir en áreas de menor densidad y, por otra, la descentralización de muchas ciudades. Otros aspectos significativos del incremento en los niveles de vida han sido el desarrollo de supermercados, con la superación del concepto de compra diaria, la muy notable extensión en el número de teléfonos por habitante, un auge espectacular de la televisión, la apertura de universidades e instituciones técnicas y el desarrollo de escuelas de tamaño mucho mayor. Todos estos cambios han tendido a reducir o cambiar la demanda de servicios de autobuses. A lo largo de la última década, el número de pasajeros en autoca-

res y autobuses ha decrecido en un 4 por 100 anual y el número de pasajeros/km. viajados se ha reducido en un 2 por 100 al año. Dentro de estos totales globales el descenso en servicios regulares ha sido aún más severo.

La reducción general en la demanda, desgraciadamente, no ha ocurrido sólo en el sector del mercado del transporte en autobús, donde hubiera sido menos inconveniente, es decir en las horas punta. El máximo de la retracción ha tenido lugar en viajes de tipo social y de recreo, los cuales se efectuaban por las tardes y entre las horas punta. Además, los días de trabajo han tendido a concentrarse en el tiempo al haberse registrado un cambio en el empleo hacia una mayor especialización.

Al tiempo que la demanda de servicios de autobuses ha tendido a decrecer, a convertirse en algo más concentrado dentro de los períodos punta y a dispersarse geográficamente, el coste de proporcionar estos servicios se ha elevado. Los costes de vehículos y combustible se han incrementado de manera notoria y, lo que es más significativo, el coste de trabajo necesario para operar y mantener los autobuses ha crecido de manera constante debido principalmente a alzas en los salarios, pero también en parte a reducciones en las horas productivas abonadas. Los costes laborales suponen el 70 por 100 de los costes de

operación de autobuses y autocares. En los últimos años, estas tendencias generales se han acentuado notablemente por las elevadas tasas de inflación que han afectado al país en su conjunto.

Una gran parte de las compañías operadoras de autobuses han respondido a estas presiones traspasando el total de estos incrementos de coste a un cada día menor número de pasajeros, mediante incrementos de las tarifas. En el caso en que la oferta de servicios haya resultado excesiva debido al descenso general de la demanda, esta política ha conducido a que un reducido número de pasajeros se encuentre en la práctica financiando los costes crecientes de una serie de servicios de autobuses, excesivos desde un principio para sus necesidades y posibilidades. El resultado ha sido a menudo un nuevo descenso en la demanda y un mayor deterioro de la posición financiera de las compañías de autobuses. Sin embargo, estas compañías se ven obligadas a trabajar en el marco general establecido por el Gobierno, a través de las autoridades de transportes y, por otra parte, son esencialmente organizaciones comerciales y deben a largo plazo hacer frente a la situación descrita. Al igual que en cualquier otro tipo de empresas deben, bien ajustar su producción (los servicios de autobuses) a la nueva situación, o buscar nuevas fuentes de ingreso para hacer frente a los inevitables déficits. En el caso de servicios de autobús, la única alternativa viable de ingreso es la subvención pública, bien a nivel local o central. En los últimos años se ha evidenciado un cambio importante en la opinión pública en favor del transporte público, y esto se ha traducido, hasta cierto punto, en un cambio en la orientación del gasto público de la carretera hacia autobús y ferrocarril. Al mismo tiempo, sin embargo, la tendencia general de la Administración Central ha sido la de continuar extrayendo capital del sector transporte, en donde los ingresos en concepto de tasas normalmente exceden los gastos públicos, y dedicándolo a sectores de la economía, tales como vivienda y servicios sociales. El capital disponible para transporte público ha sido igualmente dividido de una forma poco equilibrada entre autobuses y ferrocarril, asignándose la parte mayor a los servicios ferroviarios.

1.2 La política de la National Bus Company (NBC)

Es dentro de este marco de referencia que la NBC —que opera 18.000 autobuses a través de 30 compañías subsidiarias— ha establecido con la colaboración de los especialistas en transportes de la firma Colin Buchanan y Asociados, su política de aplicar técnicas de análisis de mercado para encontrar el punto de equilibrio entre los servicios de autobuses y la demanda de los pasajeros.

El proporcionar el nivel de servicios de ayer a los precios de hoy significa inevitablemente problemas financieros. No es posible esperar de parte de la Administración Central o Local una política permanente de subsidio al transporte público que permita establecer decisiones comerciales a largo plazo. Incluso cuando dichos subsidios

existen, el autobús, debido a su inherente flexibilidad, se encuentra normalmente en posición de trato discriminado en relación con los ferrocarriles, cuyos problemas financieros son mucho más difíciles de tratar. La planificación de la National Bus Company debe, por lo tanto, conducirse de manera estrictamente comercial y realista sin contar con subsidios que pueden ser retirados de año en año y sin confiar en que la Administración Central hará frente a deudas financieras en las que deliberadamente se haya incurrido.

El mercado de pasajeros de autobús debe, por lo tanto, ser identificado de manera realista. Sus reacciones a niveles de tarifas y servicios, analizadas y comprendidas, y los servicios ajustados para equipararse a la demanda de pasajeros a niveles de precios que éstos pueden pagar y a costes que las compañías pueden soportar. Al mismo tiempo, la Administración Central y las autoridades locales deben ser presionadas con el fin de que racionalicen su política de subsidios. En aquellos casos en que los servicios no resulten económicos, la alternativa abandono de los mismos o subsidio debe ser de manera clara e inmisericorde exigida de los políticos. En aquellos casos en que una determinada política de ordenación del tráfico trae como consecuencia que los servicios de autobuses resultan totalmente inconvenientes para los pasajeros y menos económicos para las compañías, las autoridades responsables del tráfico deben ser totalmente conscientes de que ellos son los causantes. Las razones de los incrementos resultantes en los precios o de las reducciones en la calidad del servicio deben ser claramente explicadas a los pasajeros. En los casos en que el servicio de autobús resulte lento o de escasa fiabilidad en razón al fallo de las autoridades locales o en razón a su falta de interés para tomar las medidas necesarias encaminadas a reducir la congestión del tráfico, resulta evidente la necesidad de hacer presión en este sentido.

2. EL PROYECTO DE ANALISIS DE MERCADO

2.1. Metas y objetivos

El Proyecto de Análisis de Mercado (MAP) ha sido establecido como un medio de llevar a la práctica la política general de la NBC en cuanto a hacer sus compañías subsidiarias de operación de servicios de autobuses más orientadas hacia el mercado, manteniendo al tiempo la industria en una situación económica firme. Con el fin de conseguir estas metas es necesario plantearse tres objetivos generales:

a) Desarrollar un sistema que asegure que para cualquier compañía de la NBC los servicios y las tarifas se ajusten lo más posible para hacer frente a la demanda de pasajeros, de tal forma que los ingresos derivados sean capaces de cubrir totalmente los costes sin que se produzcan subsidios cruzados indebidos entre compañías, ga-rajes, rutas o grupos de pasajeros.

b) Aplicar el sistema a todas las compañías de la NBC de forma sistemática y uniforme, haciendo el máximo uso de la experiencia existen-



te dentro de la Compañía, pero, al tiempo, asegurando mediante un control central que se obtienen estándares homogéneos y que se logran las metas y objetivos propuestos.

c) Como consecuencia del punto anterior, exponer a las diferentes autoridades públicas implicadas aquellos aspectos relevantes en materia de subsidio al autobús y de políticas de ordenación del tráfico.

2.2. Descripción general del procedimiento MAP

Características técnicas.

Según confirma nuestra experiencia, los estudios del MAP muestran los siguientes importantes aspectos técnicos característicos:

a) Una gran cantidad de información a recoger en los autobuses (normalmente información de aproximadamente el 15 por 100 de los pasajeros transportados a la semana).

b) Un largo y complicado sistema del proceso de los datos para presentar y ampliar la muestra, de tal manera que represente la operación global en cuanto a pasajeros transportados.

c) Replanteamiento detallado de las redes de servicio, con cuidadosa consideración de los movimientos y de los números de pasajeros transportados por autobús en cada uno de los garajes implicados.

d) Análisis detallado de los gastos generales en materia de personal y garaje necesarios para proporcionar los servicios y estimación de los costes e ingresos.

e) Examen análogo de los costes de la Oficina Central de la Compañía.

f) Examen de las posibilidades en materia de ordenación de tráfico con vistas a favorecer a los autobuses.

g) Negociaciones con sindicatos, autoridades de transporte y autoridades locales.

La aplicación del MAP al total de la NBC es, en esencia, un procedimiento repetitivo que se lleva a cabo a nivel local (garaje, grupos de garajes o grupos de ruta) bajo el control de las compañías, pero en la cual determinadas funciones, en razón de eficacia, son centralizadas (*). La figura 1 ilustra las etapas del trabajo llevadas a cabo para cada compañía o red en estudio, mostrándose para cada tarea el nivel al cual la misma es llevada a cabo (nivel autobús, nivel compañía o nivel oficina central). La figura muestra que las etapas más importantes del estudio en razón de su impacto sobre una ruta concreta o garaje son:

- Diseño detallado del estudio.
- Diseño y puesta en práctica de las encuestas.
- Recopilación, proceso y tabulación de los datos.

(*) El garaje, grupos de garajes o grupos de rutas seleccionados para análisis como una entidad, se denomina normalmente sistema de estudio a nivel autobús o «sistema de estudio autobús» simplemente. El sistema de estudio autobús será normalmente, aunque no siempre, tratado como una única unidad.

d) Diseño del sistema de estudio a nivel de autobús y desarrollo del plan recomendado.

e) Implementación, control y puesta al día.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DEL MAP A NIVEL COMPAÑÍA

3.1. Introducción

La aplicación del proceso del MAP a nivel compañía o empresa fue brevemente descrita en la figura 1 y su definición detallada aparece en un conjunto de manuales. Esta sección resume la parte del MAP correspondiente a cada una de las tareas principales que aparecen en la figura 1. Los manuales del MAP están estructurados de tal manera que hay uno de ellos para cada uno de los cargos principales, es decir, directores, jefes de proyectos, jefes de línea, etc. Existe igualmente un grupo de manuales que describen los aspectos técnicos del proceso.

3.2. Diseño del estudio a nivel compañía

Consideraciones generales.

Una parte significativa del diseño del estudio del MAP a nivel compañía está normalmente finalizada en el momento en que dicha compañía decide someterse al estudio. La principal función de la etapa de diseño del estudio a nivel compañía es considerar el diseño estándar más adecuado de entre los disponibles en el MAP y adaptarlo a las exigencias concretas de la compañía de que se trate. La magnitud de la flexibilidad técnica posible a este nivel debe ser contrapesada frente a las modificaciones consecuentes en el procedimiento de proceso de los datos del estudio, lo cual supone considerables gastos en materia de *software* por parte del equipo técnico del MAP.

Las tareas principales de esta etapa de diseño del estudio son:

a) Desglose general del área de operación de la compañía en unidades «sistema autobús» manejables, para estudio y análisis.

b) Definición de prioridades.

c) Establecimiento de la adecuada maquinaria de relación.

d) Identificación de los problemas locales particulares.

e) Organización de estudios a nivel oficina central de la compañía y revisiones de los mismos.

El desglose general de las áreas de actuación de la Compañía y su separación en sistemas de estudio autobús requiere una cuidadosa consideración por cuanto supone decisiones que afectarán a todo el resto del MAP para esa compañía, incluyendo el desarrollo y evaluación de las propuestas en materia de cambios en los servicios. Las compañías pequeñas pueden, perfectamente, ellas mismas analizar el conjunto de su operación de una sola vez, pero las grandes compañías requerirán inevitablemente la división de su operación en una u otra forma. Decidir cómo hacer esta división supone la consideración de los siguientes puntos:

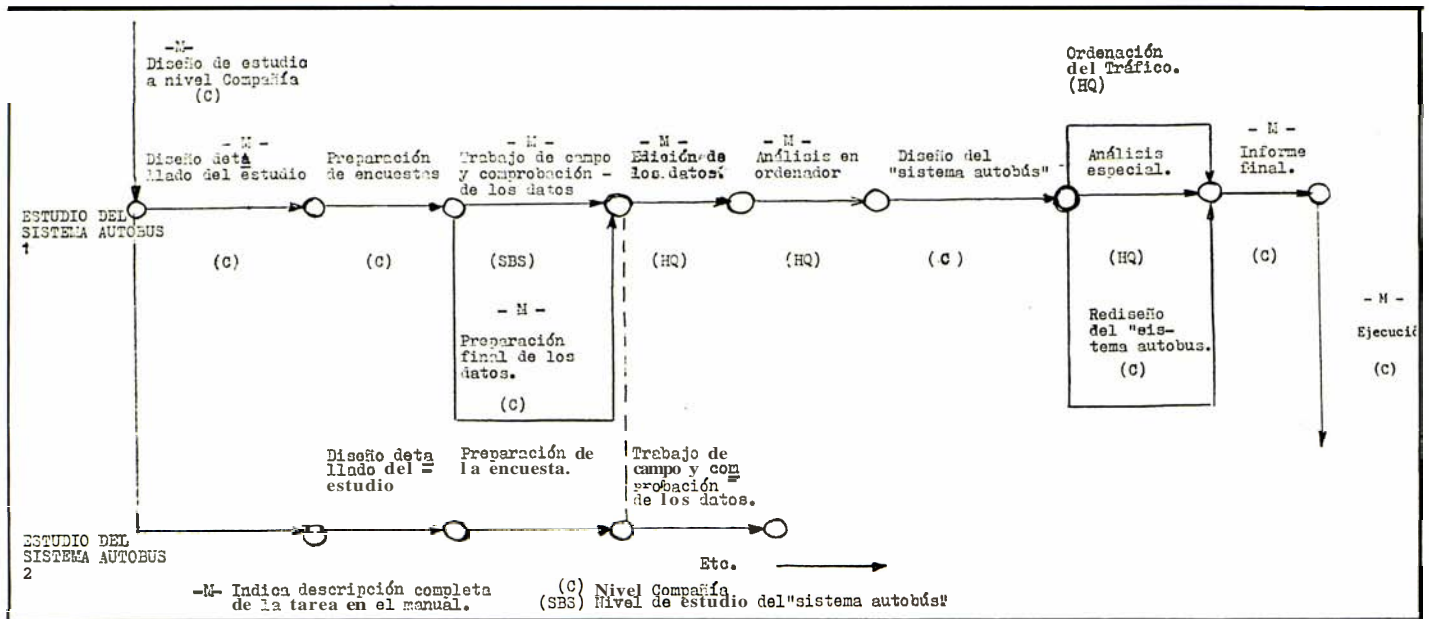


Figura 1:
Esquema del procedimiento MAP a nivel de estudio compañía.

- La estructura existente de dirección de operaciones en ruta.
- La demanda probable de pasajeros y los centros principales de atracción.
- La estructura de rutas existentes.
- Solapes con otras compañías.

La estructura existente de dirección a lo largo de la ruta, es decir, a nivel de la calle, es importante por cuanto los costes tenderán a agruparse dentro de esta estructura. A la hora de tomar decisiones drásticas sobre la rentabilidad de las distintas operaciones de autobús conviene, hasta donde sea posible, asegurarse que los costes e ingresos son realmente incurridos por, o atribuibles a, servicios concretos y que no son asignados arbitrariamente a ellos. Esto significa que los sistemas autobús deberán ser seleccionados de tal manera que resulten lo más autocontenidos posibles desde un punto de vista de costes e ingresos. Esta consideración es igualmente importante en cuanto se plantean cuestiones de clausura de un garaje, puesto que la clausura de un garaje necesariamente implicará un incremento de coste en otro e inevitablemente es necesario considerar una operación completa y asegurarse de que se han incluido todos los costes y beneficios.

Por otra parte, al planificar cambios en el servicio es importante pensar en términos de la demanda total de pasajeros en un área. Las estructuras de dirección pueden no estar en estrecha relación con la demanda de pasajeros. Por ejemplo, una ciudad pequeña puede disponer de su propio garaje y grupo de autobuses y, sin embargo, tener la mitad de los viajes de dichos autobuses asignada a una ruta de carácter interurbano o a una conurbanización próxima. La definición de los sistemas de estudio autobús ha de ser necesariamente un compromiso entre estos requisitos.

El solape entre compañías supone un conjunto extra de complicaciones obvias, cuya resolución

es generalmente tema para los coordinadores regionales.

3.3. Preparación de las encuestas

Aunque es posible preparar y empezar las encuestas en una semana, ello conduce inevitablemente a una baja calidad en los datos. La tarea de preparar las encuestas ha sido, por tanto, definida de modo muy detallado y preciso, y es importante que los diferentes pasos sean cumplimentados adecuadamente. Esta tarea se describe en detalle en el «Manual de Preparación de Encuestas».

Contactos y negociaciones iniciales.

Una de las primeras etapas, tras la exacta definición del sistema de estudio autobús, es establecer los contactos iniciales con los varios estamentos interesados. Entre éstos están la dirección de operaciones, los jefes de garaje, los representantes sindicales y las autoridades locales. Una serie de reuniones y discusiones habrán de ser llevadas a cabo, de las cuales las más importantes son probablemente las que tienen lugar con los representantes sindicales y en las cuales se les explican los propósitos del ejercicio y los posibles impactos últimos sobre el garaje. Es, por supuesto, vital la consecución del máximo posible de cooperación sindical. En general, nuestra experiencia hasta la fecha ha demostrado que si los contactos se hacen con anticipación y la presentación de las razones para el MAP es completamente abierta, los sindicatos han aceptado e incluso ayudado en la implementación del ejercicio. La reunión con los sindicatos habrá de considerarse igualmente la forma en que éstos pueden a su vez aportar ideas a los equipos de diseño de los sistemas a lo largo del estudio. Se anima a todo el personal a que proponga preguntas y solicite aclaraciones sobre los propósitos y la filosofía del MAP.

Definición de los trayectos de autobús que se van a investigar.

Esta tarea consiste esencialmente en adquirir información, lo más actualizada posible, sobre horarios teóricos y reales, y la producción de diagramas de todos los trayectos de autobús que necesitan ser investigados, incluyendo aquellos que tienen lugar en sábados y domingos. Es importante consultar con los directores de operaciones para asegurarse que no existen revisiones en el servicio planeadas durante el período de estudio.

Preparación de los turnos de encuestadores.

El diagrama de los viajes de autobús a investigar constituye el *input* básico para la definición de los turnos de trabajo de los encuestadores. El establecimiento de estos turnos se lleva a cabo usando un paquete especial de programas de ordenador.

Identificación de paradas de autobús.

Las áreas urbanas dentro del sistema de estudio autobús son definidas y mapeadas adecuadamente a una escala 1:10.000. Dentro de las áreas urbanas, todas las paradas de autobús se localizan exactamente y se marcan en los mapas. Las paradas de autobús son entonces numeradas utilizando un sistema estándar de numeración MAP y trabajando por corredores.

Numeración de paradas de autobús.

La etapa final de la preparación de la encuesta es prácticamente ya trabajo de campo y envuelve la numeración física de las paradas de autobús en todas las áreas urbanas.

3.4. El trabajo de campo

Suponiendo que la preparación de la encuesta se ha llevado a cabo con precisión y a una adecuada escala temporal, la realización concreta de la misma es una tarea relativamente simple. Este trabajo es responsabilidad directa de un jefe de encuestadores, cuya función es asegurar que todos los viajes que se pretenden encuestar son realmente observados en el día planificado para ello. Sus problemas principales se derivan de fallos de los encuestadores o de autobuses que van tarde o, simplemente, cuyas rutas son canceladas en el día en que la encuesta iba a ser realizada.

La encuesta en sí misma se lleva a cabo a bordo de los autobuses por encuestadores trabajando en pareja. Un encuestador es responsable de la distribución de los cuestionarios a los pasajeros que acceden al autobús, ayudándoles a completar el impreso siempre que sea necesario y recolectando dichos impresos al tiempo que toma nota del número de la parada del autobús, en la cual los pasajeros descienden del mismo. Una vez que los cuestionarios han sido entregados a los pasajeros que suben al autobús en cada parada, el otro encuestador toma nota del número de serie del próximo cuestionario que ha de ser entregado (de tal modo que la parada en la que cada persona ha subido el autobús pueda ser identificada) y el número de los pasajeros que suben o bajan del autobús en cada parada; igualmente toma nota sobre datos relativos al movimiento del autobús, tales como los tiempos reales de partida y llegada del autobús en ambos extremos de

la línea y los tiempos intermedios a los cuales el autobús llega y sale, o simplemente pasa, por las diversas paradas del trayecto.

3.5. Preparación final de los datos

El proceso de preparación final de los datos abarca todas las tareas de recolección de los mismos que no son esenciales para la realización de la encuesta y se subdivide en tres áreas de trabajo principales:

— La preparación final y comprobación de todos los impresos de la encuesta.

— La preparación de todos los datos sobre viajeros transportados.

— La preparación de otros datos, tales como distancias entre paradas, referenciación de puntos en la malla urbana y demandas de datos específicos para el ordenador.

3.6. Edición de datos, análisis en ordenador y tabulaciones

La edición de datos, análisis en ordenador y tabulación de los datos de la encuesta se llevan a cabo en la Oficina Central del MAP mediante la utilización de programas específicamente preparados junto con la información adicional con respecto a los pasajeros transportados y las referencias de paradas de autobús, malla urbana, etc., que han sido recolectadas por las compañías durante la etapa de obtención de los datos. El resultado final producido es un grupo estándar de tablas que cubre la demanda de pasajeros (incluyendo distribución geográfica), ingresos y velocidades de autobús. Además, las compañías pueden solicitar tabulaciones específicas que se refieran, por ejemplo, a los puntos concretos a donde los viajeros de una zona en particular viajan, o a la magnitud del ingreso que proporcionan los viajeros procedentes de una parada concreta de la ciudad.

3.7. Diseño del sistema de autobús

El uso de las tabulaciones obtenidas a partir de las encuestas para diseñar la red de autobuses y las revisiones tarifarias es el paso más crucial del proceso del MAP y la persona seleccionada por la Compañía para llevar a cabo esta tarea debe ser realmente competente para la misma.

El procedimiento general de diseño del sistema y el proceso de ajuste del mismo aparecen ilustrados en la figura 2, la cual muestra que éste es esencialmente un intento de optimización gradual mediante procesos de ensayo y error. El proceso de optimización utiliza un número de técnicas que pueden ser más o menos sofisticadas, y las cuales gradualmente equilibran las tres variables de: servicios proporcionados, tarifas cargadas y disposiciones en materia de ordenación del tráfico en vigor, frente al mercado de pasajeros que en sí mismo responderá a los cambios o alteraciones en estas tres variables.

El proceso real de diseño comienza con la recopilación de cuatro grupos complementarios de datos:

1. RECOPIACION DE DATOS BASICOS

Datos sobre costes de operación	Garajes, rutas, diagramas de trabajo de autobuses, tarifas, etc.	Datos sobre demanda de pasajeros a partir de las encuestas.	Tiempos de recorrido a partir de las encuestas.
---------------------------------	--	---	---

2. ANALISIS GENERAL DE LA DEMANDA DE PASAJEROS, INGRESOS Y COSTES

Análisis de la demanda de pasajeros	Análisis de costes,	Análisis de ingresos
Variaciones diarias/estacionales Perfil horario, por día Propósitos de viaje Características personales Distribución geográfica Frecuencia de viajes	Garajes Costes por hora/ruta Coste por aumento del servicio Posibilidad de economías Posibilidades de ordenación del tráfico	Por ruta Por hora y tipo de billete Por área y longitud del trayecto Aumentos y disminuciones potenciales

3. ANALISIS DE CORREDORES

Comparación de ingresos estimados y observados.
Examen de la dispersión de la demanda de pasajeros.
Definición del tipo y número aproximado de autobuses.
Tiempos de recorrido y ahorros potenciales.
Revisión de rutas.
Preparación de un horario nuevo.

4. ESTIMACION DE COSTES E INGRESOS

Costes	Ingresos
Preparación de un nuevo grafo de rutas Establecimiento de turnos de trabajo Definición de necesidades de edificios y garajes nuevos Estimación de costes totales	Clasificación de la demanda por rutas o viajes entre sectores Estimación de relaciones niveles de servicio/tarifas Estimación de efectos de estas relaciones sobre la demanda Estimación de nuevos ingresos
Comprobaciones costes-eficacia	
Revisión de servicios o tarifas, según necesidades	

Figura 2. Esquema del proceso de diseño del "sistema autobús".

1) Información sobre costes de operación para el sistema autobús de que se trate.

2) Información precisa sobre garajes, personal, rutas y escalas tarifarias que constituyen el sistema.

3) Los datos sobre movimiento de los autobuses obtenidos a partir de las encuestas.

4) Los datos sobre pasajeros e ingresos obtenidos a partir de las encuestas a bordo de los autobuses y de estudios de comportamiento.

Estos datos se utilizan entonces para llevar a cabo un análisis general y sistemático de la demanda e ingresos procedentes de los pasajeros y contrapesar éstos frente al servicio que se está proporcionando, su calidad y las tarifas cobradas. Durante este proceso la persona que diseña el sistema debe ser plenamente consciente de cuáles son las secciones rentables y no rentables de la red, así como los tiempos de operación. Debe igualmente estimar las implicaciones en términos de costes e ingresos de un posible incremento o decremento en cuanto a la provisión de un ser-

vicio en diferentes áreas y en diferentes momentos del día. Igualmente la persona que diseña el sistema deberá identificar los fallos obvios en la red, tales como el uso innecesario de autobuses duplicados, cifras de ocupación en los mismos anormalmente bajas y rutas que se solapan y que dan como consecuencia distancias entre autobuses consecutivos no uniformes.

Una vez que se ha finalizado este análisis global de la demanda y costes de operación, el diseñador del sistema lleva a cabo un análisis por corredores o áreas de la red de autobuses. En este proceso se examina la distribución de orígenes y destinos de los pasajeros, la adecuabilidad general de la ruta examinada y se hace una estimación de las necesidades aproximadas de autobuses para obtener los ingresos a un coste aceptable. A continuación se prepara un horario tentativo; éste, después, se traduce a horarios detallados sobre un nuevo diagrama de operaciones elaborado para el garaje o garajes estudiados.

Los ingresos y costes se estiman de manera aproximada a todo lo largo de los análisis de rutas/corredores. Estos pueden ser posteriormente totalizados de manera exacta, al tiempo que se elabora el grafo de operación o de manera global al final del procedimiento. Las revisiones generales de la escala tarifada serán igualmente consideradas en esta etapa. El método de estimación de costes utilizado dependerá de las técnicas de valoración elegidas, lo cual habrá de haber sido decidido en la etapa de diseño a nivel compañía.

3.8. Ordenación de tráfico, análisis especiales y ajuste de la red

La red inicial de operaciones estará generalmente diseñada de acuerdo al sistema viario y a la ordenación del tráfico existente, al tiempo que se realizan las encuestas. La experiencia de los especialistas locales, la escasa fiabilidad o la lentitud en los tiempos de recorrido que se pongan de manifiesto en las encuestas pueden perfectamente sugerir la necesidad de implementar medidas de ordenación de tráfico encaminadas a proteger a los autobuses. Estas medidas son tradicionalmente del tipo de:

- Supresión de giros prohibidos o introducción de giros únicamente para autobuses.
- Introducción de carriles sólo bus o accesos de autobuses en áreas peatonales.
- Reorganización de los esquemas de ordenación de tráfico para evitar trayectos excesivamente complicados o puntos de recogida/descenso de pasajeros poco convenientes para éstos.

Los esquemas de la ordenación de tráfico son normalmente difíciles de llevar a cabo por cuanto existen muchos intereses implicados y porque los procedimientos de consulta son largos. Las recomendaciones en cuanto a los esquemas de ordenación de tráfico han de ser, por lo tanto, cuidadosamente sopesados y preparados de acuerdo con los procedimientos de evaluación estandarizados propuestos por el Ministerio de Transportes. Una gran parte de los datos necesarios para preparar tales recomendaciones estarán disponibles a partir de las propias encuestas, pero determinadas comprobaciones adicionales pueden ser necesarias para obtener estimaciones más exactas en cuanto a demoras o tiempos de recorrido. Es posible obtener, a partir de la Oficina Central del MAP, asesorías especializadas sobre la viabilidad y evaluación de distintos esquemas de ordenación del tráfico.

3.9. Elaboración del informe final

La información obtenida a partir de las encuestas y las revisiones del servicio recomendadas como resultado de las mismas, se resumen en un informe que cubre la parte del sistema autobús de la compañía investigada. Este informe explica en detalle las razones que justifican el curso de acción recomendado y se distribuye en la compañía, de tal manera, que los cambios pueden ser llevados a la práctica por todos aquéllos a los que afecta. Este informe es igualmente útil para negociaciones y discusiones con los sindicatos, autoridades locales y autoridades de transporte.

4. ALGUNOS RESULTADOS TÍPICOS

Hereford

Hereford es una ciudad comercial situada en las West Midlands, dentro del área de operación de la Midland Red Omnibus Company, la cual a mediados de 1976 operaba un servicio con cuarenta y cinco paradas y una demanda en hora punta de treinta y un autobuses. En un día laboral medio se transportaban unos 18.000 viajeros y las encuestas MAP obtuvieron detallada información sobre 13.360 de ellos en un período de dos semanas. Estas encuestas mostraron que la mayoría de los pasajeros eran del sexo femenino (75 %) y que el 64 % de los pasajeros provenían de familias propietarias de automóviles, pero sólo el 11 % de éstos (el 6 % del total) disponían de un automóvil para su uso exclusivo (fig. 3).

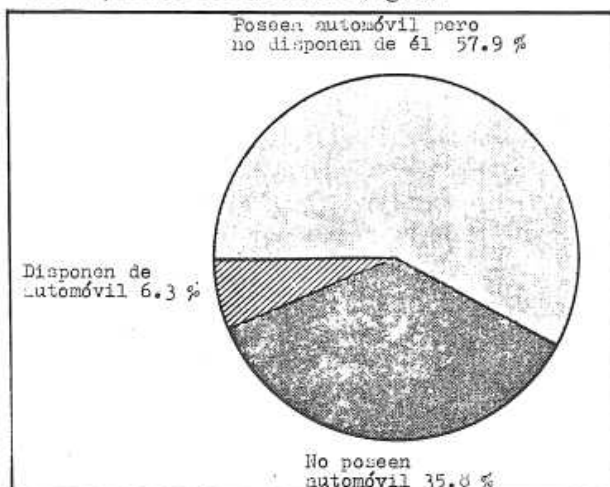


Figura 3: Viajes en autobús, según propiedad y disponibilidad de automóvil (Lunes a Viernes).

La distribución de viajes, por propósito, se detalla en la figura 4.

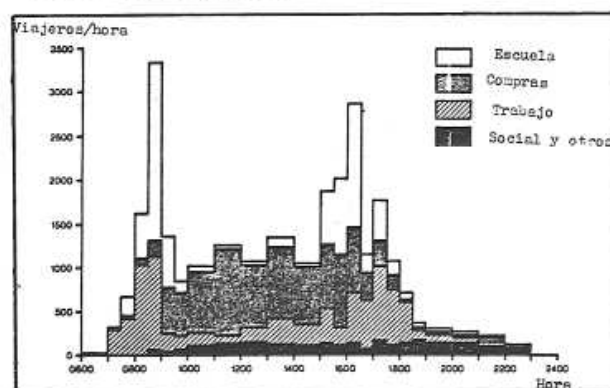


Figura 4: Distribución de viajes según hora del día y propósito (Lunes a Viernes).

Los viajeros de compras suponían un 36 % del total, los casa-trabajo un 29 % y los viajes a la escuela un 23 %.

Los servicios de autobús en el área de Hereford eran operados desde un garaje único con 101 trabajadores empleados y un coste superior a 53.000 £ por período de cuatro semanas en noviembre-diciembre de 1976. De la cifra anteriormente seña-

lada, 8.750 £ suponían la parte proporcional del coste de las oficinas generales de la compañía y de los talleres centrales de Birmingham. Los ingresos del garaje cubrían únicamente un 80 % de los costes de operación en el momento de la realización de la investigación. Únicamente seis de los cuarenta y cinco servicios resultaban rentables.

Dos grupos de modificaciones en el servicio se propusieron como resultado de las encuestas. El primero de ellos pudo ser llevado a la práctica inmediatamente, pero el segundo supuso medidas de ordenación de tráfico para proteger un acceso mejor a través del centro de Hereford y permitir las consecuentes mejoras en el servicio. Entre las recomendaciones instrumentadas, la supresión de los servicios infratutilizados y el uso más racional de los vehículos se estima supusieron un ahorro de un 40 % en materia de personal, en el garaje. Esto, a su vez, se calcula que contribuyó a reducir los costes de operación en algo menos del 25 %. Se estimó que las reducciones de servicio conducirían a un descenso de ingresos de aproximadamente el 7 %, y que esto contribuiría a permitir el equilibrio financiero del garaje.

Las modificaciones propuestas se llevaron a cabo en 1978 y las pérdidas en concepto de ingresos resultaron ser, más o menos, las previstas. Parte, aunque no el total, de las economías (las cuales incluían la clausura de una de las estaciones de autobuses) se han logrado ya.

City of Oxford Motor Service

City of Oxford Motor Service Ltd. (COMS) es una empresa subsidiaria de la NBC, la cual proporciona los servicios de autobuses en Oxford y su *hinterland*, incluyendo trayectos de larga dis-

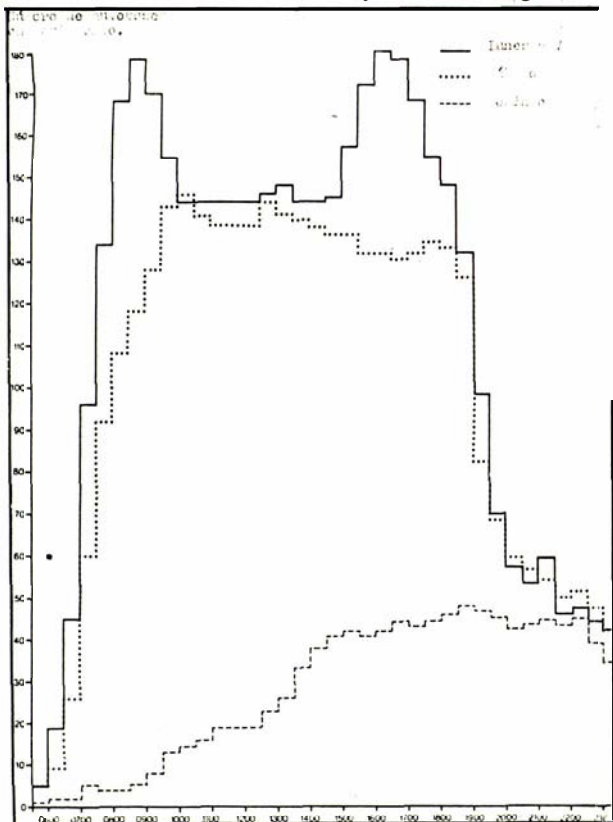


Figura 5:
Número de vehículos en operación durante el día (de propiedad de la compañía y bajo contrato).

tancia a Londres. La Compañía es propietaria de unos 200 autobuses, y el esquema diario de operaciones al tiempo de la realización de la encuesta en 1977, se muestra en la figura 5. En esta época, la COMS operaba 124 servicios, 53 de los cuales eran servicios rurales, 40 servicios interurbanos y 31 servicios urbanos. La Compañía daba servicio aproximadamente a medio millón de pasajeros por semana; la muestra cubierta por el MAP abarcó a 70.000 de estos pasajeros.

En 1977 la COMS empleaba 658 personas, de las cuales 348 eran personal de línea. En el mismo período, los gastos totales de operación (incluyendo depreciaciones) fueron de 416.175 £. Los servicios de autobús habían sido recientemente revisados utilizando técnicas de planificación convencionales. Los trabajos del MAP sugirieron que sería posible ahorrar un total de 27 vehículos mediante un mayor ajuste de los servicios a las demandas de los pasajeros y una utilización más eficiente de estos vehículos. Unos o dos servicios escolares aparecieron como claramente *antieconómicos* y las autoridades educativas aceptaron pagar más por ellos antes de que fueran retirados. Las recomendaciones del estudio se llevaron a cabo en 1978 y han conducido a una significativa mejora en las finanzas de la Compañía.

Bromsgrove, Birmingham, Worcester.

El problema del corredor Worcester-Bromsgrove-Birmingham, que se reveló en las encuestas de 1977, fue de particular interés por cuanto puso de manifiesto el tema de los subsidios cruzados. De los 16 servicios operados por el garaje de Bromsgrove, únicamente uno de carácter interurbano, el Birmingham-Worcester, resultaba rentable, y todos los demás resultaban deficitarios. Mientras que los métodos convencionales de planificación podían haber sugerido el mantener únicamente el servicio rentable, el enfoque del MAP mostró claramente que la frecuencia del servicio podía ser mejorada y este servicio extendido más allá de Worcester, para hacer frente a un movimiento de pasajeros de paso a mayor distancia. Una línea especial se añadió al servicio para proporcionar un autobús directo hasta un área residencial próxima y evitar así la necesidad de transbordo para los pasajeros.

5. ORDENACION DE TRAFICO

5.1. Introducción

Esta sección describe algunos ejemplos de la participación de la Ingeniería de Tráfico en los estudios del MAP, finalizados o en curso.

Ellos ilustran el rango de problemas a los cuales pueden aplicarse las técnicas de Ingeniería de Tráfico, y el tipo de propuestas que se han llevado a cabo para hacerlos frente. La participación de las autoridades locales es igualmente comentada.

5.2. Modificación de rutas en Kidderminster

Aunque las encuestas del MAP no revelaron grandes demoras para los autobuses, resultaba obvio que el esquema de peatonalización del centro de la ciudad y las medidas de ordenación de tráfico

asociadas, estaban obligando a algunos autobuses a utilizar unas rutas más largas a lo largo del anillo de circunvalación a la salida de sus garajes. El cinturón de circunvalación es una autovía de dos carriles y acceso restringido, que discurre al borde exterior del centro urbano. La comparación entre tiempos de viaje de ida y vuelta (tabla 5.1) reveló el tiempo perdido en los viajes de ida, debido a la citada desviación. Cuando se construyó dicho cinturón, se esperaba que los autobuses lograrían velocidades más altas utilizándole, haciendo así las rutas más largas más rápidas que a través del centro congestionado. Los datos de tráfico demostraron que el esquema peatonal había reducido el tráfico en el área central e incrementado el del anillo de circunvalación. Esta congestión hacía que esta última vía resultase considerablemente más lenta en la práctica.

La solución fue una propuesta para abrir dos tramos cortos de la calle peatonal al uso del autobús; las propuestas de las autoridades locales de ampliación del área peatonal, fueron igualmente consideradas en esta etapa.

Se tomaron en consideración seis opciones que iban desde la operación de autobuses en los dos sentidos en todas las calles peatonales de la zona central, hasta una operación en sentido único en parte de ellas. El procedimiento de evaluación comparó los ahorros de coste entre las opciones, y la mejor —que permitía máxima libertad al movimiento de los autobuses— se desarrolló en detalle y se diseñó una red que fue valorada bajo la hipótesis de que los esquemas peatonales podían ser modificados para permitir la penetración del autobús.

5.3. Congestión y modificación de rutas en Tamworth

Tamworth es una ciudad al norte de Birmingham designada como núcleo de expansión. En la parte suroccidental de la ciudad existente se está produciendo ya un desarrollo industrial y residencial, y en el centro urbano se está construyendo un gran centro comercial con aparcamiento adyacente a varios niveles. La Midland Red opera servicios de autobús a nivel local y regional a partir de una estación situada en el centro, a la que se accede a través de varias calles estrechas, y congestionadas intersecciones.

El tiempo de viaje en autobús mostraba demoras asociadas con dos de las tres intersecciones principales de la zona central (una de las cuales estaba señalizada), y una de las intersecciones al exterior de dicha zona. Además, los autobuses procedentes del sudeste se veían obligados a acceder a la estación central a través de una ruta indirecta que cruzaba la intersección más congestionada, en razón del deficiente trazado de la red de calles.

La clasificación de «ciudad designada» significaba que una gran cantidad de esquemas viarios

estaban en fase de preparación o ya programados. Varios de estos esquemas se referían a la construcción de un sistema de anillos de circunvalación alrededor del centro urbano, y uno de ellos contemplaba la reconstrucción de la intersección más congestionada, Bell Corner. Estos esquemas formaban parte de planes locales y regionales, y las discusiones con los representantes de dichas autoridades resultaron vitales para establecer los momentos de la entrada en servicio de los esquemas y sus efectos esperables sobre el tráfico de autobuses.

Tras las discusiones con los representantes de las autoridades locales, los cuales proporcionaron datos de tráfico y planos referentes a las propuestas viarias, los ingenieros de tráfico en las Oficinas Centrales del MAP, analizaron las capacidades de las intersecciones antes y después de los esquemas, y consideraron los cambios probables en flujos de tráfico y demandas de servicio de autobús, como consecuencia de la expansión urbana. Se consideraron un cierto número de alternativas con objeto de facilitar el movimiento de los autobuses en el centro, minimizar kilometrajes no productivos y reflejar la expansión de la ciudad y las propuestas viarias. Entre ellas se incluyeron:

1. Un esquema de ordenación temporal de Bell Corner en tanto se llevaba a cabo la reconstrucción completa, la cual estaba detenida en la información pública. El diseño sugerido requería un nuevo emplazamiento para un cruce de peatones, nuevas marcas viarias y una modificación en la alineación de las aceras. Las demoras en los autobuses eran del orden de un minuto y los ahorros de tiempo potenciales se valoraron aproximadamente en 5.000 £ anuales. Dado que la intersección está en una carretera nacional, la propuesta fue enviada a la Dirección General correspondiente para su consideración.

2. Una propuesta para que los autobuses que saliesen de la estación central hacia el oeste, utilizaran una ruta diferente que evitase un giro a la derecha en una intersección congestionada. Ello se consideró beneficioso para todo el tráfico que utilizase dicha intersección, incluyendo otros autobuses.

3. Una propuesta de señalización que permitiese a los autobuses realizar un giro, hasta entonces imposible por razones de seguridad, con el fin de alcanzar la estación central de autobuses de manera más directa. A falta de otras mejoras en Bell Corner, cada autobús ahorraría más de medio minuto, y los ahorros de tiempo se podrían valorar en unas 9.000 £ al año.

4. Una propuesta para que determinados autobuses que circulaban fuera de las horas punta terminasen sus trayectos sin llegar a la estación principal, lo cual requería dos paradas adicionales en una calle. Esta propuesta reflejaba la alteración de los patrones de actividad comercial en la ciudad,

	0730-0859	0900-1629	1630-1759	Todo el día
Salida por circunvalación	6,04	4,96	7,18	6,11
Retorno por Park Lane	2,54	2,33	2,60	2,52

Tabla 5.1.—Tiempos de recorrido en área central de Kidderminster (minutos).



Servicio de autobús en Gran Bretaña

lo cual conllevaba que la distancia extra suprimida hasta la estación de autobuses, iba a ser probablemente usada cada día con menos frecuencia. El tiempo ahorrado podría ser utilizado para incrementar la frecuencia hacia otras partes de la ciudad planeadas como en desarrollo.

5. Una propuesta para alterar las fases de un sistema de semáforos incrementando los tiempos en rojo para el tráfico de la calle principal, lo cual facilitaría la salida de los autobuses de una vía lateral.

5.4. Expansión de los servicios en Burton-on-Trent

Los servicios de autobús en Burton son operados por la Midland y la East Staffordshire District Council (ESDC). ESDC opera los servicios locales, todos ellos a través del centro urbano, pero los servicios de la Midland Red terminan todos ellos en dos estaciones de autobús situadas al borde del área central, lo cual supone largos trayectos a pie para los viajeros, la mayor parte de los cuales están en viaje de compras.

Los especialistas del MAP descubrieron que efectuando sus servicios a través de la ciudad, al igual que los de la ESDC, no sólo era posible proporcionar a sus pasajeros una muy superior accesibilidad a la zona comercial principal, sino que podrían lograr horarios mucho más eficaces para vehículos y tripulaciones. Existían dos problemas principales:

- Intersecciones congestionadas y
 - Espacio para las paradas de los autobuses.
- Los ingenieros de tráfico de la Oficina Central

del MAP analizaron las calles y las intersecciones, e hicieron tres propuestas alternativas para modificar la ruta de los autobuses a través del centro urbano. La modificación óptima no resultaba posible inmediatamente, debido a no existir espacio adecuado para las paradas de los autobuses en la calle comercial principal, pero esto concedió un peso importante a la propuesta de las autoridades municipales en el sentido de la implementación rápida de una solución a base de carriles «solo bus». Se aprobó, una modificación temporal de las rutas incorporándola al diseño de la red viaria. Se llevaron a cabo, igualmente, análisis de tráfico con respecto a una propuesta experimental de clausura parcial de una vía adyacente, remitiéndose los comentarios a las autoridades locales.

6. CONCLUSION

Los párrafos precedentes han mostrado algo de lo que es el MAP, quizá el mayor y más comprensivo estudio de autobuses llevado a cabo hasta ahora en el Reino Unido. Se espera que el estudio sirva para racionalizar la operación de los 18.000 autobuses de la NBC, proporcionar un servicio más eficaz y más barato para los pasajeros y asegurar un largo futuro a la industria de autobuses en el país. Otros operadores de autobuses urbanos en el Reino Unido, se han unido ya al proceso del MAP cuando éste afecta a sus áreas de competencia, de tal modo que los servicios pueden ser investigados conjuntamente, analizados y replanteados. El Scottish Bus Group, que opera 7.000 autobuses, ha comenzado igualmente, en fecha reciente, un proyecto de MAP.



La colección 'Nuevo Urbanismo' crece

«Interacción ambiental.

524 páginas
700 pesetas

«Modelos en la planificación de ciudades y regiones

422 páginas
600 pesetas

«La organización urbana*

278 páginas
400 pesetas

Pida estos libros y cualquiera otros de la colección «Nuevo Urbanismo*» a su librería habitual o a la Sección de Publicaciones del Instituto de Estudios de Administración Local,