

# COMENTARIOS SOBRE ARTICULOS PUBLICADOS EN MESES ANTERIORES

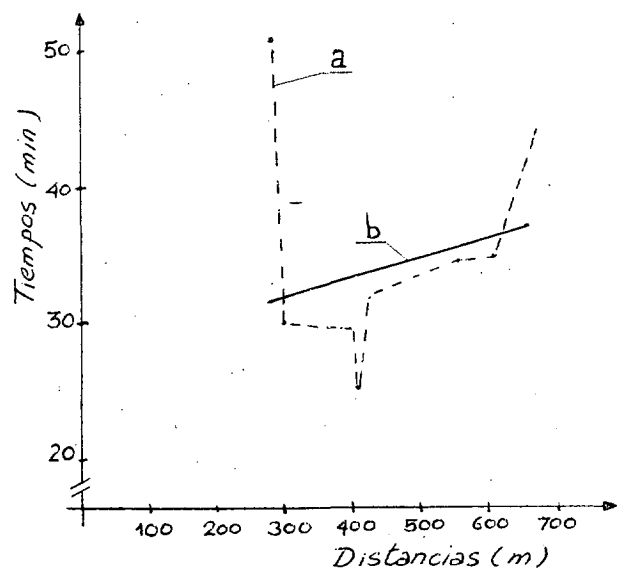
## Comentario al artículo "La distancia óptima entre paradas en los transportes públicos" de Manuel Conde y José Vallés

Por ANTONIO FERNANDEZ DE LUIS Licenciado en Filosofía y Letras

El artículo de los Sres. Conde y Vallés estudia la distancia óptima entre paradas de transportes públicos, desde el punto de vista del mínimo consumo de tiempo del usuario, y hace una aplicación basada en experiencias realizadas en una línea de autobuses de Barcelona.

La conclusión principal del artículo se desprende de la curva contenida en su gráfico 4, y que reproducimos aquí (fig. 1, curva a). Dicha curva da el tiempo total, en minutos, empleado por un usuario entre su punto de partida y su punto de llegada, en función de la distancia entre paradas. Muestra un mínimo muy acusado para una distancia de 410 m.

Comparando el tiempo empleado para dicha distancia con el medido realmente en la línea,



cuya distancia media entre paradas es de 408 m, encuentran que la diferencia debida a la heterogeneidad de distancias, junto con los 2 m de diferencia de la distancia media, da un ahorro de 6,9 minutos. Lo cual generalizado a todos los usuarios da un ahorro en tiempo de treinta y cinco millones de horas por año. Si valoramos a 30 pesetas la hora del usuario medio llegamos a más de 1.000 millones de pesetas. Cifra tan desorbitada invita a examinar otra vez los cálculos de los autores.

Dicho gráfico lo han obtenido a partir de una velocidad comercial de los vehículos,  $V_c$ , que reproducimos en la tabla adjunta (columna 2), y que a su vez han obtenido de una nube de puntos que figura en su artículo en la figu-

1	2	3	4
Distancia entre paradas	Velocidad comercial	Velocidad comercial corregida	Tiempo total
m	Km/hora	Km/hora	min.
280	5,384	10,90	31,5
300	12,000	11,15	31,7
400	14,818	12,25	34,0
410	22,777	12,35	34,1
420	13,125	12,50	34,2
560	14,763	14,10	35,4
610	16,052	14,65	36,4
670	10,307	15,35	37,5

ra 5 bis. Se ve que para espaciamentos de 400, 410 y 420 m,  $V_c$  pasa a valer sucesivamente 14,8; 22,7 y 13,1 Km/hora; lo cual no tiene la menor lógica.

Lo correcto sería utilizar en el cálculo los valores de  $V_c$  obtenidos a partir de la recta de ajuste de dicha nube de puntos, con lo que se evitaría la dispersión debida a causas fortuitas. Dicha velocidad comercial corregida se reproduce en la columna 3 de nuestra tabla. Con estos valores, rehaciendo los cálculos de los auto-

res, se obtiene el tiempo,  $T_d$ , corregido que figura en la columna 4.

Los valores de la columna 4 se reproducen gráficamente en la curva b de la figura. Como puede verse no presentan ningún mínimo en el intervalo considerado. La consecuencia es importante: La distancia media entre paradas de  $\cong 410$  m, tal vez venga impuesta por consideraciones técnicas o de orden práctico, pero no por la optimización del tiempo empleado por los usuarios.

## Contestación de los autores a los comentarios de Antonio Fernández de Luis

La crítica fundamental de Antonio Fernández de Luis al artículo "La distancia óptima entre paradas" se basa en lo ilógico, que es suponer los valores que toman la relación funcional obtenida por experimentación entre distancias y velocidades; algunos de estos valores en el intervalo estudiado son los siguientes:

Distancias ( $e_t$ )	Velocidad comercial ( $V_c$ )
400	14,8 Km/h.
410	22,7 Km/h.
420	13,1 Km/h.

Considera que lo lógico sería utilizar en el cálculo del tiempo total de desplazamiento el valor  $V_c$  obtenido, idealizado, diríamos nosotros, a partir de la recta de regresión del gráfico 3 bis, de nuestro artículo. Naturalmente, Antonio Fernández, a partir de este valor, corrige los correspondientes a velocidad comercial y tiempo total de desplazamiento, observándose en la nueva serie de tiempos totales que presenta que no existe ningún mínimo en el intervalo considerado en nuestro artículo (280 a 670 m) y que, por tanto, no existe ninguna optimización del tiempo de desplazamiento en los transportes públicos.

A este planteamiento hemos de objetar, entre otras cosas, tres aspectos:

1. No existe en una ciudad con elevada congestión circulatoria una dependencia funcio-

nal entre velocidad comercial y distancia en el sentido de que al aumentar la segunda también lo hace la primera y viceversa. Precisamente, en la primera parte de nuestro artículo, se llegó a base de hacer mediciones en líneas periféricas de la ciudad a una relación de este tipo, la cual daba como resultado una distancia entre paradas de 600 m para minimizar el tiempo de desplazamiento. Naturalmente, dado el carácter idealizado del espacio en que se efectuaron las mediciones, se desechó este resultado, intentando una vez más el cálculo con la utilización de una metodología distinta. Estas consideraciones desvirtúan también la segunda de las relaciones apuntadas entre distancia, entre paradas y tiempo total de desplazamiento.

En el gráfico 3 bis puede observarse lo que estamos diciendo; para una distancia de 400 metros; por ejemplo, se han alcanzado diversas velocidades comerciales (en nuestro caso, cinco resultados), fruto evidente de la congestión circulatoria, semáforos y otros imponderables de la circulación, muy difíciles de considerar. Obviamente, este hecho se puede generalizar a otras distancias. En nuestro artículo se consideró aquella velocidad más común, que más se repetía dentro del conjunto de velocidades detectadas para cada distancia, pasándose de esta manera del gráfico 3 bis al cuadro 2 y gráfico 4.

La crítica en este aspecto puede venir por la insuficiencia de información que hemos uti-