

8. LA RED DE METRO EN EL MUNICIPIO DE BARCELONA

Como complemento a la tesina se ha profundizado en el estudio de los desplazamientos en Metro. El concepto es similar al visto en los anteriores apartados, pero con particularidades propias. El objetivo final es conocer el tiempo que se tarda en los desplazamientos en Metro.

El estudio realizado abarca el municipio de Barcelona. Se ha escogido así para conseguir un compromiso entre estudiar un territorio lo más grande posible, pero delimitándolo para no exceder el número de estaciones. Esta división reduce las líneas de Metro a los siguientes tramos:

Línea	Inicio de tramo	Final de tramo
Línea 1	Mercat Nou	Baró de Viver
Línea 2	Paral·lel	La Pau
Línea 3	Zona Universitària	Canyelles
Línea 4	Trinitat Nova	La Pau
Línea 5	Badal	Horta
Línea 11	Trinitat Nova	Ciutat Meridiana

Tabla 8.1. Tramos de estudio

Se observa que la línea 1 queda reducida por el extremo de l'Hospitalet y por el de Santa Coloma. La línea 2 la acortamos por su entrada en Badalona. La línea 5, en su extremo sur, llega a l'Hospitalet y Cornellà. Por último, la parada de Can Cuiàs de la línea 11 pertenece al término municipal de Montcada i Reixac. Observamos que las líneas 3 y 4 transcurren en su totalidad por territorio de Barcelona.

En este apartado hemos considerado únicamente el Metro. Se han desestimado los Ferrocarrils de la Generalitat y Cercanías de Renfe. El motivo ha sido el de reducir la elevada cantidad de trabajo que ya supone esta sección.

Las hipótesis de trabajo han sido las mismas vistas en el apartado nº 5, excepto que en este caso no se han estudiado desplazamientos puerta a puerta. Este apartado considera como origen y destino el punto donde la calle se transforma en acceso de la estación, marcado generalmente por un escalón.

El estudio ha abarcado 81 estaciones de Metro. El número total de salidas es de 226. Entre las estaciones no se incluyen varias por estar en obras. Este caso se ha dado en Liceu, Guinardó, Horta y Sagrera. En los 3 primeros casos había una sola salida cerrada, mientras que Sagrera es un caso especial debido a la construcción del intercambiador, lo que provoca cambios constantes y rápidos en las salidas presentes.

En este apartado se han considerado todas las salidas de las estaciones, considerando que todas están abiertas (día laborable). No se han buscado las salidas cerradas los fines de semana.

A la hora de presentar los resultados se ha tomado como tiempo y distancia de acceso la media de todos los accesos de cada estación. De todas formas se puede cambiar de forma muy sencilla el valor para conocer unos accesos determinados. Esta facilidad de cambio de variables únicamente se puede apreciar con el archivo en formato de hoja de cálculo, y nunca en la versión impresa. Se encuentran en los Anejos de Tiempo de Metro y Distancia de Metro las matrices de distancia y de tiempos.

Además de distancias, tiempos y velocidades entre estaciones hay datos intermedios que merecen ser estudiados.

8.1. Tiempos de acceso

Debido a que el estudio completo exige la medición de los accesos, es conveniente analizar más profundamente los mismos. En este caso se han ordenado los accesos por el tiempo necesario para cubrirlos, de menor a mayor.

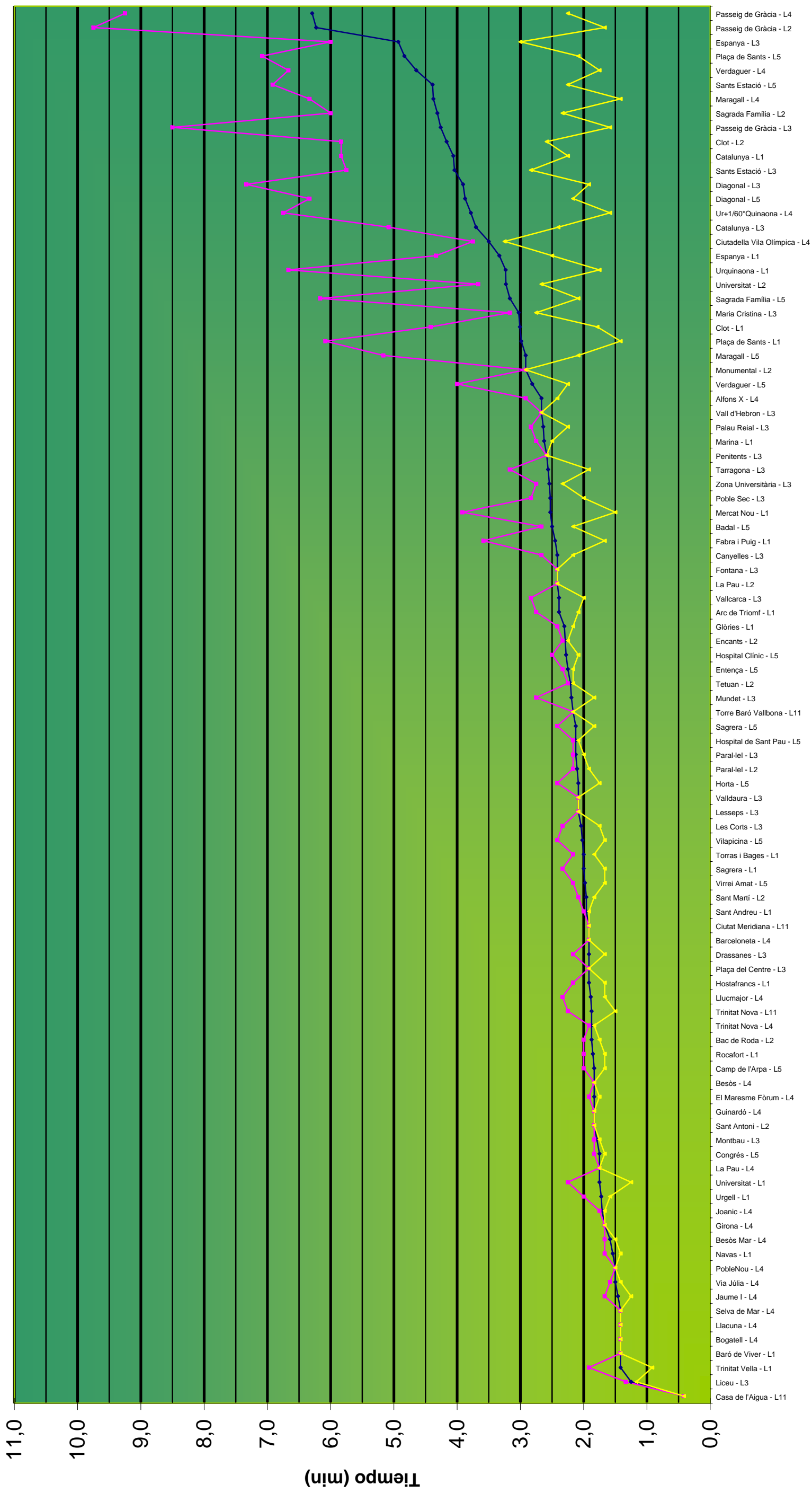
El estudio analiza cada estación. Para caracterizar cada una incluimos tres valores, como son el tiempo máximo, el tiempo medio y el mínimo. En los casos que una estación tenga una sola salida los 3 valores serán iguales, mientras que en el resto de casos podrán ser diferentes.

Se muestra en una gráfica el resultado, teniendo en cuenta que se han ordenado las estaciones según el valor medio de tiempo.

Como conclusión se extrae que las estaciones con trasbordo tienen tiempos medios de acceso superiores al resto. Esto es debido a que los accesos de una línea suelen estar muy alejados de la otra línea ya que las estaciones se suelen ubicar en calles diferentes. Encontramos excepciones en trasbordos como Trinitat Nova, La Pau o Paral·lel donde los andenes de las dos líneas están paralelos bajo la misma calle.

A continuación se muestra la gráfica con los resultados.

Tiempo de acceso a la estación



Estación

—●— Valores medios —■— Valores máximos —▲— Valores mínimos

8.2. Tiempos de trasbordo

Paralelamente al análisis de los accesos se ha realizado un análisis de los trasbordos, para conocer el tiempo destinado a cubrirlos.

En primer lugar se ha hecho un estudio simple, semejante al del apartado anterior, considerando cada estación con su valor máximo, medio y mínimo de tiempo. En el caso que dentro de una estación todas las líneas tengan un andén central los 3 valores de tiempo serán iguales puesto que cada combinación posible ocupará el mismo tiempo. Este es el caso de la estación de Sagrera.

Las estaciones que menos tiempo de trasbordo tienen son Trinitat Nova, Paral·lel y La Pau respectivamente.

Las estaciones que más tiempo de trasbordo necesitan son Passeig de Gràcia, Plaça de Sants y Diagonal, por este orden.

En segundo lugar se ha realizado un estudio completo, comparando los tiempos de cada combinación de líneas en cada estación. En este caso se obtiene una gráfica de columnas con valores absolutos para cada caso.

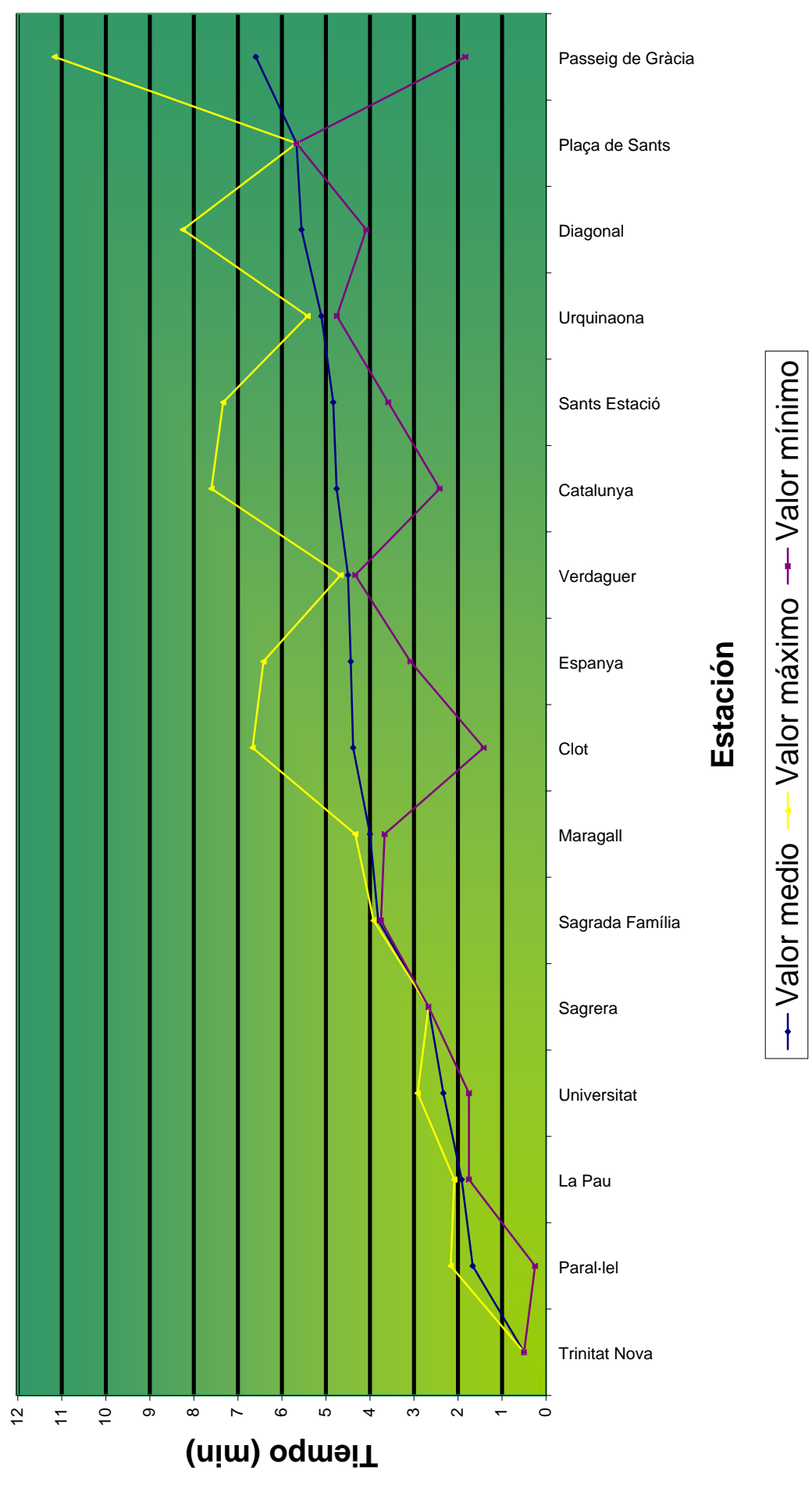
Para el estudio completo se han considerado las estaciones de Renfe y FGC que se han utilizado en el estudio de desplazamientos entre Barrios. En cambio no se han considerado en el caso anterior debido a que no se poseen todas las combinaciones posibles dentro de cada estación.

Los resultados indican que en las estaciones de Universitat, Sagrera, Paral·lel, Sagrada Família, La Pau, Trinitat Nova, Maragall, Arc de Triomf, Peu del Funicular, Gràcia y Sarrià, todas las combinaciones de trasbordos están por debajo de la media de tiempos de trasbordo.

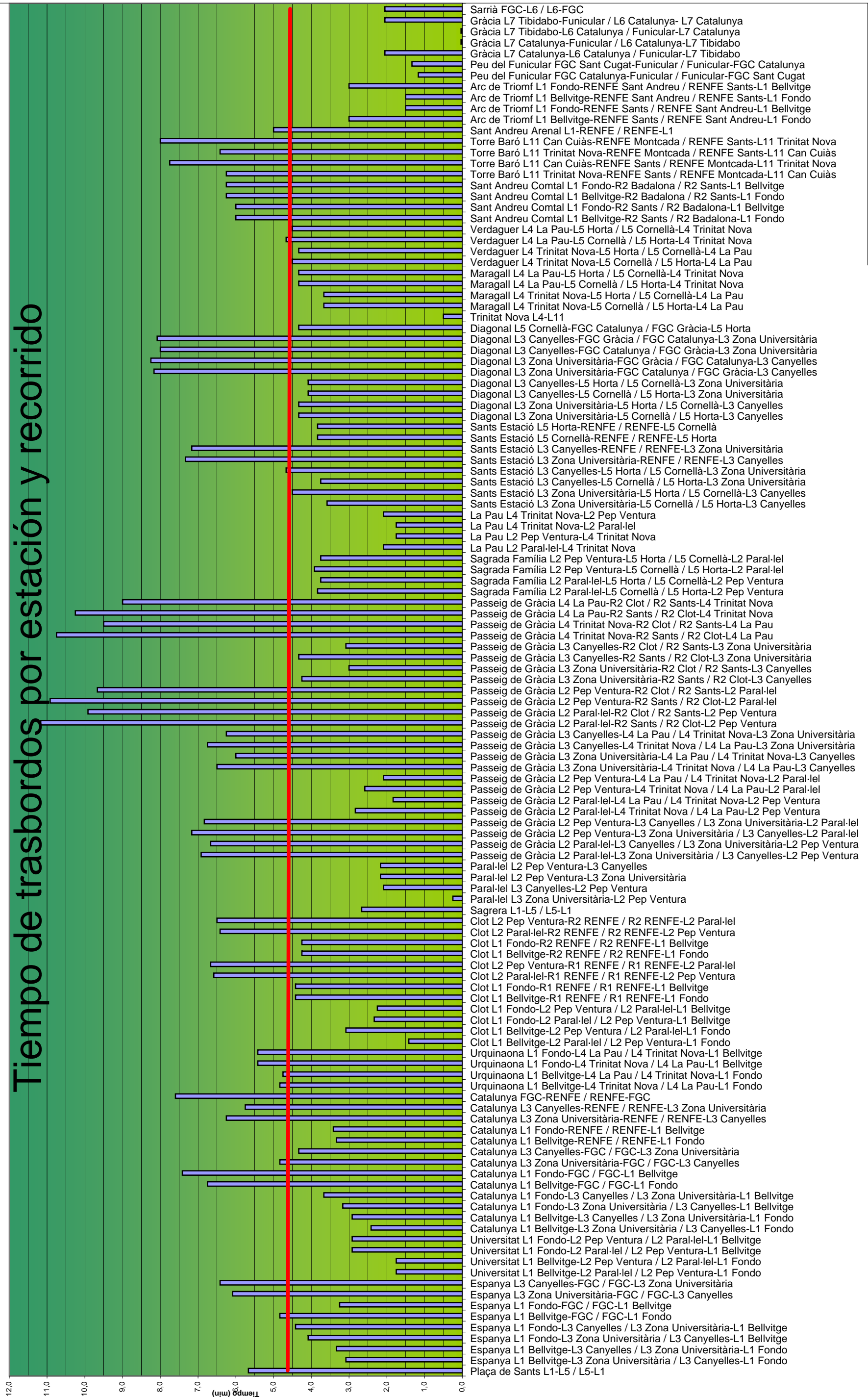
En cambio las estaciones de Plaça de Sants, Urquinaona, Sant Andreu Comtal, Torre Baró y Sant Andreu Arenal tienen todos sus trasbordos por encima de la media.

A continuación se muestran las dos gráficas referenciadas, la del estudio simple y la del estudio completo de trasbordos.

Tiempo de trasbordos por estación



Tiempo de trasbordos por estación y recorrido



8.3. Matrices de resultados

Para completar este apartado se han realizado las correspondientes matrices de datos con todas las combinaciones posibles entre estaciones, importantes desde el punto de vista de una base de datos de gran valor.

Se muestran a continuación las tablas de distancias, tiempos y velocidades.

El código de colores muestra de forma más visual los siguientes tramos de velocidad:

- 00,0 Velocidad inferior a 11,9 km/h.
- 00,0 Velocidad entre 11,9 y 15,9 km/h.
- 00,0 Velocidad superior a 15,9 km/h.

El criterio para elegir los intervalos se basa en la velocidad media de los trayectos en Metro, que es de 13,9 km/h. Esta velocidad es considerablemente superior a la vista en apartados anteriores, pero esto se debe a que sólo consideramos movimientos dentro del recinto del Metro, sin estudiar movimientos por la calle.

