

Tarragona, setembre 2022

Cursa dels transports de Tarragona

Enguany, la clàssica cursa dels transports de Tarragona ha celebrat la seva novena edició, amb 9 rutes diferents que han tingut totes com a punt final la Plaça de la Font, i en la que han participat modes de transport ben diversos.

Des d'un punt de vista metodològic, **s'han pogut cobrir totes les rutes en transport públic**, sigui en tren de Rodalies en aquells llocs on ha estat possible, i exclusivament en autobús pels casos de Valls i Mont-Roig del Camp. Totes les rutes també s'han pogut fer **en cotxe**.

Per a l'elaboració de l'estudi posterior de la cursa, s'ha analitzat el temps total que s'ha trigat a fer el recorregut, el cost econòmic, l'energia consumida, les emissions i el cost generalitzat.

Temps en realitzar la cursa

Pel que fa al temps invertit, **el vehicle privat ha estat el més ràpid** en totes les **curses interurbanes**, sobretot en aquelles en què hi ha participat la moto, mentre que el transport públic ha quedat sempre en segona posició, exceptuant els casos de Salou i Altafulla, on tant el tren com l'autobús han quedat últims.

Els temps de viatge **entre el tren i l'autobús** han estat **bastant similars** en tots els casos en què han competit entre si, amb una diferència que en el major dels casos ha estat de 6 minuts a favor del tren de Rodalies.

Fixant-nos en el **cas de Salou**, els temps de viatge pel que fa al tren de Rodalies han augmentat sensiblement després del tancament de la línia clàssica, ja que les persones usuàries ara s'han de desplaçar fins a l'estació de Salou-Port Aventura per a poder agafar el tren. Concretament, l'augment ha estat de 15 minuts, el que suposa un **increment del temps de viatge del 25%**. Si es compara amb el temps de viatge en autobús, evitant haver de caminar fins al baixador, el temps de viatge augmenta en un 45% aproximadament, és a dir, **surt més a compte haver de caminar fins al baixador de Port Aventura que agafar l'autobús al centre de Salou**.

Pel que fa **a la cursa urbana, la guanyadora ha estat la bici elèctrica**. En aquest cas concret, la bici ha trigat la meitat (12 minuts) que els dos següents modes més ràpids, que han estat en patinet elèctric i en cotxe (23 i 24 minuts, respectivament). En darrer lloc, l'autobús ha completat la ruta en 46 minuts, quatre vegades més que el mode més ràpid i el doble que el patinet elèctric i el vehicle privat.

Cost econòmic de la cursa

Pel que fa al cost econòmic, tant en la cursa urbana com en les interurbanes, **el vehicle privat és el que té un cost econòmic més alt**, mentre que en el cas del transport públic, en els casos en què el trajecte és més llarg, el cost no supera els 2,38€ (que correspon a una T-10 de dues zones abans de la rebaixa produïda l'1 de setembre de 2022). Això fa que, depenent del lloc, realitzar el trajecte **en vehicle privat, el cost econòmic sigui d'entre 2 i 6 vegades el cost del transport públic**.

En qualsevol cas, la bicicleta és el mode més barat, ja que únicament es té en compte el cost de l'amortització, el qual no supera l'1,75€ en la distància recorreguda més gran.

Emissions i energia

D'entrada i, pel que fa a les emissions produïdes durant la cursa, cal distingir entre els modes amb motor d'explosió que hi han participat (autobús dièsel, cotxe gasolina i moto) dels que no en disposen, com són els trens de rodalies, la bicicleta o el patinet elèctric.

Dels primers, cal destacar que, en tots els casos, **el cotxe de gasolina és el mode que més CO2 emet a l'atmosfera per persona**. En alguns casos, les emissions per part del cotxe de benzina dupliquen les emissions per part de l'autobús dièsel o la moto. Cal remarcar, també, que en el cas d'Altafulla, en què **es compara el cotxe amb gasolina del cotxe elèctric, aquesta segona modalitat ha emès únicament una tercera part respecte a la primera modalitat**. Evidentment, les emissions del cotxe elèctric no han estat durant el viatge en si, sinó que s'han tingut en compte les emissions proporcionals per quilometratge en la generació de l'energia elèctrica i el procés de fabricació de l'automòbil.

En canvi, el mode que ha emès més partícules de NOx per persona ha estat l'autobús, en el cas de les rutes interurbanes, mentre que en el cas de les rutes urbanes el cotxe és el que n'ha emès més. Això és degut a què la gasolina, el combustible que s'ha utilitzat amb el cotxe, emet moltes menys partícules que aquest contaminant que el dièsel, que és el combustible que s'ha utilitzat pel cas de l'autobús.

Un cas similar succeeix en el cas de les PM10, on les emissions de l'autobús també són les més altes. Ara bé, en aquest segon contaminant cal distingir la contaminació que s'atribueix a la combustió (on l'autobús és el que més contamina) de la fricció entre el pneumàtic i la calçada. En aquest segon cas, el cotxe, independentment de la seva font d'energia, és el més contaminant.

Pel que fa als modes que no disposen de motors d'explosió, evidentment, són els que menys han contaminat. **Pel que fa al tren elèctric, les seves emissions han suposat entre el 5 i el 10% de les emissions mesurades al cotxe de gasolina i l'autobús dièsel, en termes de CO2 i NOx, respectivament**. Pel que fa a les emissions de PM10, aquestes han estat nul·les. En canvi, pel que fa a la bicicleta, les emissions han estat nul·les en tots els contaminants a excepció de les PM10 en concepte de fricció entre pneumàtic i asfalt, tot i que han suposat únicament el 25% respecte al vehicle privat, ja que la superfície específica dels pneumàtics és molt inferior a la d'altres modes.

Pel que fa a l'energia consumida, el rànquing és similar al que s'ha observat per a les emissions de CO₂: en primer lloc, el cotxe de benzina és el mode que més energia per passatger consumeix, mentre que la moto i l'autobús són modes que consumeixen més o menys la mateixa energia per persona.

A continuació, i a molta distància hi trobaríem el tren elèctric, amb un consum per passatger sis vegades inferior a l'autobús o la moto i fins a 10 vegades inferior al del cotxe de benzina per a fer el mateix trajecte.

Finalment, el patinet elèctric i la bicicleta elèctrica són els modes que menys energia consumeixen. Evidentment, la despesa d'energia en bici manual és pràcticament inapreciable en comparació amb els altres modes.

Cost generalitzat

Aquest any, des de la PTP hem introduït el concepte del **cost generalitzat**, un concepte molt utilitzat en el camp de l'economia del transport i sovint determinant en l'avaluació *ex-ante* i *ex-post* de projectes d'infraestructures. El valor del cost generalitzat s'obté de la següent fórmula:

$$CG = C_e + VdT * t + \beta * \sum_i^n Q_i * CO_{2i}$$

- CG és el cost generalitzat
- C_e és el cost econòmic total (suma del cost del pàrquing i la benzina)
- VdT és el valor del temps, que en aquest cas s'ha establert en 10€/persona
- t és la durada del viatge, en hores
- Q_i són les emissions de cada contaminant.
- CO_{2i} és el valor proporcional de les emissions d'un contaminant en CO₂ equivalent (només per a CO₂ i NO_x, les PM₁₀ no es consideren en aquest cas ja que, tot i tenir una afectació clara sobre la salut de les persones, no es computen en el cost generalitzat al no ser un gas d'efecte hivernacle).
- b és la monetització de les emissions de CO₂eq, calculat en 100€/tn CO₂eq.

L'objectiu del cost generalitzat en aquest tipus d'informe és el de **poder comparar tots els resultats global amb una sola xifra per mode**, si bé el cost temporal pren especial rellevància quan es tracta de trajectes urbans amb distàncies curtes. D'aquesta manera, es poden comparar si val més la pena un trajecte ràpid i car o un trajecte lent però més barat.

Així doncs, **en termes de cost generalitzat, la bicicleta és la que ha obtingut uns millors resultats** en els casos en què ha competit, ja que no emet gasos contaminants i únicament té com a cost econòmic l'amortització. Això compensa el fet de no ser el mode més ràpid en les curses interurbanes en què ha participat, sempre i quan la distància sigui menys de 10 km, aproximadament.

Quan la distància és superior als 10 km, **el transport públic** (independentment del tren o l'autobús) **és el que ofereix un cost generalitzat més baix**. Tot i que s'ha vist que els temps de viatge són clarament superiors als del vehicle privat, el cost econòmic d'aquest segon és

molt més alt (comptant costos fixos, amortització del vehicle i costos variables, com el carburant o l'aparcament). Aquest fet succeeix en totes les curses interurbanes, però no a la cursa urbana, on la diferència de temps entre els dos modes va ser molt alta. En aquesta cursa, per tant, l'autobús té el cost més alt.

Conclusions finals

Un cop realitzat l'anàlisi dels diversos modes de transport que han participat a la cursa de Tarragona, se'n poden extreure les següents conclusions:

En primer lloc, **la bicicleta** és el mode que té menys emissions de gasos contaminants, una despesa mínima d'energia i un menor cost econòmic (al considerar-se únicament l'amortització i el manteniment periòdic). En un context urbà, també és el mode més ràpid, trigant la meitat que el següent mode de transport, però aquest avantatge es va dissolent en funció de la distància, i tot i que en rutes de menys de 15 km segueix sent el mode amb el cost generalitzat més baix, el temps de viatge ja no és un ítem a favor d'aquest mode de transport. Per tant, **és molt convenient en trajectes urbans, però no tant en els interurbans.**

Pel que fa al **tren de rodalies**, **és un mode molt convenient en trajectes interurbans**, pel fet de tenir unes emissions i consum d'energia molt baixos. A més, el cost econòmic per trajecte també hi contribueix. **Ara bé, el temps que s'hi dedica per trajecte pot arribar a ser molt alt comparat amb altres modes**, sigui pel temps necessari per arribar fins a les estacions, el temps d'espera o el temps per fer un enllaç pot suposar un important inconvenient.

Quant a l'autobús, les emissions i l'energia consumida per passatger són similars als de la moto, mentre que el cost econòmic és el mateix que el del tren de rodalies i el temps de viatge també és similar a l'observat al del mode ferroviari, tot i que en aquest cas és degut a una velocitat del servei baixa, més que pel temps d'espera o dedicat a accedir al servei. En altres paraules, **les diferències més substancials entre el tren i l'autobús és que l'energia consumida i les emissions del primer són molt menors que el segon.**

Respecte a **la moto**, és el que s'ha observat **un temps de viatge més baix** en els trajectes interurbans, però amb un **cost econòmic, emissions produïdes i energia consumida molt més alts** que altres modes de transport.

Finalment, **el cotxe és el mode menys interessant per a realitzar la major part dels trajectes**, ja que és el que té uns índexs d'emissions de gasos contaminants i energia consumida més alts de tots els modes que hi han participat. Igualment, és el que té un cost econòmic més alt.

