

MEMORIA DEL TRABAJO FIN DE GRADO

LA POLITICA DE TRANSPORTE PÚBLICO GRATUITA Y EL ANALISIS
DE LA CONCIENCIA AMBIENTAL

FREE PUBLIC TRANSPORT POLICY AND ENVIRONMENTAL
AWARENESS ANALYSIS

Autoría: Ana Belén Ramos Armas

Tutorizado por: Rosa Marina González Marrero

Grado en ECONOMÍA

FACULTAD DE ECONOMÍA, EMPRESA Y TURISMO

Curso Académico 2022 / 2023

San Cristóbal de la Laguna a 25/05/2023

ÍNDICE

	pág.
1. Introducción.....	1
2. Política de transporte público gratuito.....	2
2.1. Experiencias a nivel mundial de FFPT.....	3
2.2. Casos en Europa.....	3
2.3. Casos en España.....	7
2.4. Casos resto del mundo.....	7
3. Las empresas de transporte público en Tenerife	10
3.1. Metrotenerife.....	10
3.2. Transportes Interurbanos de Tenerife. TITSA	11
3.3. Valoración de los usuarios de transporte público en Tenerife.....	12
3.4. La demanda de transporte público colectivo en Tenerife.....	12
4. Algunos indicadores del tráfico en España.....	14
5. Algunos indicadores del tráfico en Tenerife	17
6. Financiación europea para el transporte público.....	19
7. Caso de estudio 1: una muestra de estudiantes de la ULL.....	20
7.1. Análisis descriptivo.....	20
8. Caso de estudio 2: encuesta de movilidad en la ULL.....	22
8.1. Datos y análisis descriptivo.....	22
8.2. Metodología.....	25
8.3. Modelo estimado.....	25
9. Conclusiones.....	27
10. Bibliografía.....	29
11. Anexos.....	31

RESUMEN

El transporte por carretera es uno de los principales responsable de las emisiones de efecto invernadero, como consecuencia de la emisión directa de CO₂ a la atmósfera. Por ello, cada vez son más las ciudades que implementan el transporte público gratuito con el fin de producir un cambio modal hacia el transporte público y, en general, hacia una movilidad más sostenible y comprometida con el planeta. Este trabajo examina si el llamado FFPT (transporte público gratuito) es realmente efectivo para conseguir un cambio en el reparto modal a favor del transporte público. Para ello, se hace una revisión de la literatura científica existente y se trabaja con una muestra de estudiantes de la Universidad de la Laguna para ver si la introducción del transporte gratuito ha influido en el medio de transporte que eligen para acudir al centro de estudios. Se encuentra que los resultados empíricos de los estudios son coherentes con el comportamiento observado entre la muestra de alumnos de la ULL, ya que muestran que el transporte público gratuito tiene un escaso efecto a la hora de desmotivar a los conductores a usar sus automóviles. Sin embargo, parece ser una medida que beneficia a los sectores de menor poder adquisitivo (estudiantes, desempleados, etc.) y también a los jubilados. A su vez, se ha creado un modelo que explique la relación que existe entre el género de la persona, el colectivo universitario al que pertenecen o el uso responsable que hacen las personas del medio ambiente con la existencia del cambio climático.

Palabras clave: FFPT, automóviles, cambios modales, transporte público

Road transport is one of the main causes of greenhouse gas emissions, as a consequence of the direct emission of CO₂ into the atmosphere. For this reason, more and more cities are implementing free public transport in order to produce a modal change towards public transport and, in general, towards a more sustainable mobility that is committed to the planet. This paper examines whether the so-called FFPT (free public transport) is really effective in achieving a change in the modal split in favor of public transport. To do this, a review of the existing scientific literature is carried out and work is done with a sample of students from the University of La Laguna to see if the introduction of free transport has influenced the means of transport they choose to go to the study center. It is found that the empirical results of the studies are consistent with the behavior observed among the sample of ULL students, since it shows that free public transport has little effect when it comes to discouraging drivers from using their cars. However, it seems to be a measure that benefits sectors with less purchasing power (students, the unemployed, etc.) and also retirees. In turn, a model has been created that explains the relationship between the gender of the person, the university collective to which they belong or the responsible use that people make of the environment with the existence of climate change.

Keywords: FFPT, cars, modal shifts, public transport

1. Introducción

En las últimas décadas hemos visto cómo nuestro planeta ha sufrido un gran impacto negativo en el ámbito climático. Cada vez son más las políticas que se orientan a conservar el medio ambiente, un ejemplo de estas políticas se ve reflejadas en los 17 objetivos de desarrollo sostenible que se recogen en la agenda 2030, entre los que se encuentra el objetivo de acción por el clima o crear ciudades y comunidades más sostenibles. Una de las líneas de actuación que se están llevando a cabo en muchas ciudades para intentar reducir las emisiones de dióxido de carbono es la implementación de las conocidas tarifa cero del transporte gratuito (FFPT)

Uno de los sectores que más contribuye a las emisiones de gases efecto invernadero es el transporte por carretera y específicamente el derivado de la movilidad en coche. Sin embargo, observamos que la tasa de motorización no deja de aumentar en Canarias (Istaac, 2023) y que cada vez son más las personas que optan por utilizar este medio como medio de transporte habitual. Las mayores tasas de motorización las encontramos en América del Norte y las menores en Asia (Celi, S., 2018). Para frenar este uso masivo del coche, muchas ciudades a nivel mundial como Tallin en el año 2014 y Hasselt en el año 1997, han creado políticas de transporte público gratuito con la finalidad de llegar a conseguir una movilidad sostenible. Esta medida no ha estado exenta de debate ya que hay investigadores (Grzelec, K & Jagielło, A., 2020) que dicen que esta medida no sirve de nada si no se penaliza también el uso de los coches o investigadores (Štraub, D. & Jaroš, V., 2019) que ponen de manifiesto que es necesario una red de transporte público de calidad para que se produzca un cambio modal. Antes de introducir la FFPT las ciudades tienen que hacer un análisis muy exhaustivo de su efectividad ya que se está destinando muchos recursos públicos para este fin ya que el 100% de los costes de explotación del transporte pasa a estar en manos de las instituciones públicas y no de los usuarios.

Canarias tiene una de las mayores tasas de motorización de España, concretamente, 829,9 vehículos por cada 1000 habitantes, siendo este valor en la isla de Tenerife de 839,2, existe casi un coche por cada persona de la unidad familiar. En la isla de Tenerife existe un importante problema de congestión viaria en las principales vías, y para intentar solucionar este problema el Gobierno de Canarias con la participación del Cabildo y el Ayuntamiento de Santa Cruz de Tenerife han decidido aplicar la gratuidad en el transporte público, tanto en autobuses como en tranvía para residentes canarios que tengan más de 30 años, para jóvenes, personas con discapacidad y jubilados, sin embargo, lo turistas no cuentan con este tipo de bono. El objetivo que persigue esta medida es fomentar el uso del transporte público, ayudar a los colectivos más vulnerables y reducir el colapso que se forma en las autopistas de las islas.

El objetivo principal de este trabajo es analizar la evidencia empírica existente relativa a la efectividad de la política del transporte público gratuito y evaluar la experiencia en Tenerife para el caso de los estudiantes universitarios. Además, se trata de averiguar la importancia que concede la comunidad universitaria al cambio climático y que factores influyen en su valoración. Para ello, se estiman modelos logit ordinal utilizando una muestra de usuarios de la guagua encuestados en febrero de 2023 entre los distintos sectores de la ULL.

2. Política de transporte público gratuito

En estos últimos años se está hablando mucho de la tarifa cero del transporte público (FFPT: Free Fare Public Transport), pero, ¿en qué consiste? La FFPT es una medida por la cual los ciudadanos acceden de forma gratuita al transporte público, por lo que los usuarios dejan de financiar el servicio y pasa a estar financiado por el Estado.

La manera en la que se financia el transporte público es mediante tres métodos:

1. Las subvenciones públicas son transferencias dinerarias que le concede el gobierno central o regional a las empresas de transporte.
2. Las tarifas son el precio al que se ofrece el transporte y son pagadas por los usuarios de forma directa. Normalmente esta forma de financiación suele cubrir una parte sustancial de los costes de explotación.
3. La financiación a terceros que se obtiene por el alquiler de naves o espacios que pertenecen a la empresa de transporte, a terceras personas y generan una fuente de ingresos.

En la mayoría de países los costes de explotación que están asociados al transporte se financian con las tarifas que pagan los usuarios. En las ciudades más pequeñas solo el 9,2% del coste de explotación viene de las tarifas, el resto lo aporta el Estado mediante subvenciones, sin embargo, en las ciudades grandes los costes del transporte se cubren por la venta de bonos (UITP,2021).

Un aspecto importante que hay que tener en cuenta es que para tener una red de transporte de calidad hay que invertir en infraestructura y si el país tiene aplicado el sistema FFPT el dinero público puede dejarse de invertir en infraestructuras para destinarlo a cubrir esta gratuidad. Por tanto, se tiene que valorar los pros y los contras que ofrece cada inversión.

Existen varios tipos de FFPT. Por un lado, tenemos el transporte totalmente gratuito que se da cuando se aplica a la mayoría de la red de transporte, cuando los beneficiarios son la mayoría de los usuarios, se aplica durante más de un año y se aplica la mayor parte del tiempo en el que el sistema se encuentra operativo. Un segundo tipo es la gratuidad parcial, que a su vez se divide en 4 subgrupos.

- **Gratuidad parcial temporal** que tiene una duración limitada o se establece durante periodos de crisis. Un ejemplo puede ser introducir la medida solo por 4 meses.
- **Gratuidad temporal limitada**, esta se emplea en periodos de tiempos específicos como puede ser un fin de semana o una fecha señalada como la Navidad.
- **Gratuidad espacial**, es decir, solo se usa en ciertos lugares o para ciertos medios de transporte. Un ejemplo puede ser aplicar la tarifa gratuita sólo para las guaguas de Tenerife, pero no para el tranvía.
- **Gratuidad para un cierto colectivo social**. Un ejemplo lo tenemos en la tarifa cero que acaba de aplicar el Gobierno de Canarias en Tenerife, donde el bono es gratis solo para ciertos colectivos sociales como son la gente joven, o personas con discapacidad, entre otros.

Lo que pretende esta medida es conseguir un cambio modal, es decir, que las personas que se desplacen en coche empiecen a utilizar el transporte público. Otro objetivo es el de lograr una inclusión social ya que el transporte público en algunas ciudades puede ser esencial para conectar a personas que viven lejos de ellas con la metrópolis para poder acceder a un puesto de trabajo o simplemente para poder desplazarse porque no tienen otro medio para hacerlo y así evitar que caigan en la marginalidad. Este último objetivo se puede aplicar al estudio de la tarifa FFPT en Brasil donde muchas personas que viven en las afueras de las ciudades dependen de autobuses para que les lleve a sus centros de trabajo (Vermander, 2020). El último objetivo que se persigue es el de potenciar un desarrollo urbano y económico.

2.1. Experiencias a nivel mundial de FFPT

En la siguiente tabla se relacionan los casos de tarifa gratis del transporte público aplicadas a nivel mundial en diferentes lugares y momentos del tiempo.

Tabla 1. Casos de FFPT completo

AÑO	TOTAL	EUROPA	AMÉRICA DEL NORTE	AMÉRICA DEL SUR	AUSTRALIA	ASIA
1970	1	-	1	-	-	-
1980	6	2	4	-	-	-
1990	12	4	8	-	-	-
2000	25	7	16	2	-	-
2010	56	27	24	5	-	1
2017	96	56	26	11	1	2

Fuente: UITP: Unión Internacional del Transporte Público, 2021

Los primeros casos de FFPT comenzaron a aplicarse en el año 1970 en Estados Unidos. Como podemos ver en la tabla el número de políticas de transporte gratuito ha ido aumentando a medida que pasan los años. A partir del año 1980, en América del Norte, el número de casos aumentaba mucho más que en Europa, pero a partir del año 2010 el número de casos se estancó mientras Europa seguía aumentando. Otra apreciación que se puede hacer es que tanto en Australia como en Asia prácticamente no existen políticas de gratuidad en el transporte, es un aspecto muy curioso ya que los países asiáticos son de los más contaminantes del mundo e introducir esta medida podría ayudar a disminuir las emisiones de CO2. En Europa la mayoría de los casos se encuentran en Polonia con 21 casos y en Francia 20 casos. En el año 2021, existen 115 casos aproximadamente de FFPT en todo el mundo (Kebłowski, W., 2018).

2.2. Casos en Europa

En Europa se acumulan la mayoría de casos de FFPT del mundo. La finalidad de llevar a cabo esta acción política suele diferir de unas ciudades a otras, aunque por término general el objetivo

es el de promocionar una movilidad más sostenible evitando el uso masivo de coches, ayudar al medio ambiente y mejorar las condiciones de vida de las personas menos favorecidas en la sociedad. A continuación, se enumeran y comentan brevemente los casos de algunas ciudades europeas donde se ha introducido en algún momento la FFPT.

Un primer caso lo podemos encontrar en Francia, donde durante 17 años en Lyon (desde el 2001 hasta el 2018) el transporte público estuvo subvencionado, no al 100%, pero si una parte, según la edad o nivel de ingreso de los pasajeros. Esta medida hizo que el ritmo de pasajeros creciera en un 58%, aunque este crecimiento no se debió a que las personas dejaran de usar su vehículo privado, sino que los ciclistas o los peatones empezaron a utilizar más el transporte público.

Otra ciudad de Francia que aplicó la FFPT fue Dunkerque (UITP, 2021). Su objetivo era el de promocionar el transporte público ya que solo un 5% de la población utilizaba el metro o el bus, frente al 67% de los residentes que utilizaban el coche. El objetivo se cumplió ya que entre 2018 y 2019 el número de pasajeros del transporte público aumentó en un 85%, además, para ofrecer viajes de mayor calidad el Gobierno incrementó la flota de autobuses.

En el año 2013, en Tallinn, se implementó la política pública de transporte gratuito con la finalidad de promover un cambio modal. Se pretendía disminuir el tráfico de automóviles, aumentando el número de pasajeros de transporte público, entre otros objetivos. En esta ciudad la tarifa cero solo se les aplicaba a los ciudadanos que estuvieran empadronados allí, en consecuencia, aumentó el número de personas residentes. La metodología empleada fue el estudio de una encuesta que hace anualmente el municipio para ver el grado de satisfacción de las instalaciones y servicios que ofrece el transporte público, seleccionando una muestra representativa de la población y clasificándose según edades, distritos de la ciudad, origen étnico y género. Los resultados que arrojó un estudio llevado a cabo por varios autores (Cats et al., 2014) determinó que a consecuencia de la política del FFPT el número de personas que se movían en coche y se pasaron al transporte público aumentó en un 5% pero, también lo hizo la distancia que recorrían las personas con el automóvil, por lo tanto, no se consiguió disminuir el tráfico, de hecho, aumentó. La política llevada a cabo en Tallinn, también benefició a los ya usuarios frecuentes del transporte público, cuya demanda aumentó en un 14 % en el año 2012 respecto al 2013; a las personas desempleadas y produjo un cambio modal en personas que antes se desplazaban caminando, aumentando la demanda de transporte público en este grupo de población en un 40%.

Otro ejemplo de política de transporte público gratuito podemos encontrarla en la ciudad checa de Frýdek-Místek. La FFPT se introdujo en esta ciudad en el año 2011 con el objetivo de reducir la congestión, así como aumentar el número de pasajeros del transporte público. La metodología que se eligió para este estudio fue la realización de una entrevista al personal que se encargó de planificar la FFPT y posteriormente se encuestó a 270 personas residentes en el área en la que se aplicó la tarifa cero para estudiar el patrón de movilidad de estos. El autor de esta investigación (Štraub, 2020) concluyó que el objetivo de aumentar el número de pasajeros se cumplió, ya que la demanda de personas usaba el transporte público aumentó. Al igual que pasó en la ciudad de Tallinn, se produjo un cambio modal de personas que iban caminando o usaban bici al transporte público. El objetivo de descongestionar el centro de la ciudad no se consiguió, es cierto que el número de personas que usaban el coche y se pasaron al transporte público consiguió aumentar,

pero esto no se tradujo en una disminución del tráfico en la ciudad. Otro dato interesante que se puede concluir del presente estudio es que las personas que habitualmente eligen el transporte público para moverse, lo usan para distancias cortas mientras que los conductores de coches usan el transporte para distancias largas.

En Bruselas en 2003 se llevó a cabo un estudio que consistía en ofrecer transporte público gratuito a un grupo concreto de estudiantes, en este caso eran estudiantes holandeses, y compararlo con los estudiantes franceses que se encontraban viviendo en Bélgica y que no contaban con esta tarifa gratuita. La metodología que se empleó fue la elaboración de una encuesta que se le hizo aproximadamente a 3000 alumnos de universidades y colegios tanto de habla francés como de habla holandesa y donde se incluían preguntas como número de viajes, sus motivos, etc. Además, se le pidió a esta muestra de alumnos que dibujaran un mapa de la ciudad con los puntos donde más solían frecuentar para posteriormente crear un mapa mental, esto es, los lugares, dentro de la ciudad, donde más suelen moverse los estudiantes. La finalidad de este estudio es la de promocionar una movilidad sostenible y que los estudiantes conocieran mejor la ciudad. La conclusión a la que llegaron los investigadores (Macharis et al., 2006) fue que los estudiantes holandeses, que tenían el transporte subvencionado, únicamente se desplazaban de la universidad a sus casas y no solían utilizar tanto el transporte como los franceses. Otra ciudad de Bélgica que introdujo la FFPT fue Hasselt, el objetivo de introducir esta política fue descongestionar la ciudad y para ello, aparte de aplicarse la tarifa cero también se aplicaron restricciones a los vehículos privados como fue la reducción de plazas de aparcamientos para sancionar el uso de vehículo privado. Se consiguió que el número de pasajeros que utilizaban el transporte público aumentara, la mayoría de las personas que empezaron a usar el transporte público eran ya pasajeros habituales, el resto de pasajeros nuevos procedían de personas que dejaron de utilizar el coche, así como de peatones y gente que se movía en bicicleta. En 2014 cuando se eliminó esta gratuidad, se observó que la gente seguía utilizando bastante el transporte público para moverse (UITP,2021).

Otro país europeo que se sumó a la tarifa cero del transporte público fue Eslovenia. Esta región del sur de Europa ofreció bonos electrónicos gratuitos a los pensionistas, que abarca a la población mayor de 65 años, con el objetivo de analizar el comportamiento de las personas jubiladas de cara a utilizar el transporte en el medio y largo plazo. Para este trabajo la metodología se basó en la investigación a través de los bonos electrónicos que cuentan con un sistema IJPP que captura en tiempo real el lugar, fecha y hora de validación de los bonos gratuitos, con la finalidad de saber al final del periodo de investigación el número total de validaciones. Los resultados que arrojó el estudio (Hojski, D. et al., 2022) es que se consiguió que el número de pensionistas que utilizaban el transporte público gratuito creciera, pero hay que destacar que solo un 45% de las personas que podían acceder a este bono lo utilizaron, mientras que el 55% restante nunca validó el bono. Con respecto a la distribución geográfica, que fue también parte del estudio, se concluyó que el bono gratuito fue más usado en áreas rurales que están peor conectadas entre sí que dentro de las ciudades, a diferencia de los pensionistas que no tenían el billete subvencionado que se desplazaban más por zonas urbanas. Otro de los resultados que nos muestra el estudio es que la población de estudio aun teniendo el bono gratuito no se mueve diariamente con él, tienden a desplazarse más los fines de semana.

En 2020, en Luxemburgo, se anunció que se iba a introducir la tarifa cero para todos los ciudadanos, tanto para los residentes como para los extranjeros. Esta tarifa gratuita se aplica en el país que más coches per cápita tiene, así que si la medida se logra con efectividad se estaría cumpliendo uno de los objetivos de la Agenda 2030 de combatir las emisiones de CO₂. En el caso del Luxemburgo la metodología aún no está especificada porque aún no se han evaluado los resultados de introducir la medida de gratuidad completa en el país, sin embargo, el autor propone que la metodología debería ser la de recolección de datos y comparar estos datos obtenidos antes y después de la política. El objetivo de esta medida es reducir el dióxido de carbono que emanan los coches para abordar el cambio climático. Pero los autores de este estudio (Dutra, 2019) no son muy optimistas al respecto y lo que alegan es que antes de introducir la FFPT el transporte público en Luxemburgo estaba subvencionado e incluso los jóvenes ya se movían de forma gratuita, así que por esta razón no creen que vaya a crecer el número de personas que usan el transporte público. A esto hay que añadir que el precio del transporte público y el precio de la gasolina no es tan diferente, entonces los ciudadanos no tienen incentivos para dejar de usar los automóviles y cambiarse al transporte público.

Un grupo de expertos (Grzelec, K & Jagielło, A.,2020) en el año 2018 decidieron llevar a cabo un estudio en 3 localidades de Polonia, concretamente en Gdańsk, Gdynia y Sopot (GBM). El objeto de estudio eran estudiantes menores de 20 años, a los que se les ofrecía el transporte gratuito con la finalidad de ver si esta medida aumentaba la demanda de transporte y ver si los precios influyen a la hora de elegir el autobús o el metro como medio de transporte habitual. La metodología que se empleó fue la observación y la toma de notas mediante herramientas convencionales como pueden ser gráficas de observación. Los resultados del estudio fueron que los precios no influyen tanto en la decisión de elegir el transporte público ante otros modos, lo que más influye es la frecuencia y la puntualidad. Otro resultado al que se llegó es que el número de pasajeros de transporte público aumentó en las localidades que aumentaban la oferta y la calidad de autobuses, es decir, no vale solo con implementar la FFPT si no que hay que aumentar la calidad del servicio. Aunque el estudio presentó una limitación y es que no se lograron resultados eficaces debido a que los estudiantes no son un grupo poblacional que suele generar un aumento de la demanda ya que la mayoría de sus desplazamientos son por hechos educativos o se desplazan en vehículos familiares.

En Polonia al año mueren aproximadamente 45.000 personas por la mala calidad del aire (Maciej, M., 2020), por ello en el año 2015 este país propuso ejecutar la gratuidad del transporte público los días que más contaminación había en el aire. Los niveles de contaminación se medían a través del promedio de concentración de polvo (PM10) y el monóxido de carbono. El funcionamiento de este sistema de tarifa cero solo era válido para los conductores de coches y se les avisaba con un día de antelación si el transporte al día siguiente era gratuito o no, dependiendo de la calidad de aire que se esperaba obtener al día siguiente. Se llevó a cabo durante 29 veces desde el año en el que se inició hasta el año 2019, que es cuando finalizó. El objetivo que se pretendía alcanzar, que era reducir la contaminación, no se logró alcanzar con esta medida, los conductores a pesar de tener el transporte gratuito siguieron empleando el coche de forma habitual y no se hallaron evidencias de que los días que el transporte público era gratuito los niveles de contaminación fueran menores.

2.3. Casos en España

Una vez estudiado los casos a nivel europeo, nos centraremos en los casos de gratuidad del transporte que existen en España. En este país hay muy pocas comunidades autónomas en las que esta medida es aplicada.

Un primer caso lo encontramos en Valencia, que cuenta con varias localidades como Ontinyent, Castellón y Alicante en las cuales el transporte público es gratuito todos los domingos durante todo el presente año (2023). Con esta medida lo que se ha conseguido los primeros meses fue que aumentara el número de usuarios, logrando así el objetivo principal de la introducción de esta medida que era fidelizar a los ciudadanos para que utilicen con más frecuencia el transporte público. Aunque también se perseguía la finalidad de combatir los efectos negativos de la contaminación. Además de aplicarse esta gratuidad los domingos, la Generalitat decidió que hasta el 31 de julio de 2023 los menores de 30 años tuvieran transporte gratuito por toda la Comunidad Valenciana con el objetivo de inculcar los hábitos de movilidad sostenible entre la juventud.

En Madrid, a partir del 2021 se aplica de forma puntual, es decir, durante ciertos periodos al año el transporte público gratuito, sobre todo, se aplica los días con mayor nivel de contaminación en el aire y en ciertas horas cuando el tráfico es muy alto. El objetivo de esta medida según comenta el delegado de Medio Ambiente y Movilidad del Ayuntamiento de Madrid es el de impulsar a los usuarios que no suelen coger el autobús que lo empiecen a usar de forma regular para disminuir el tráfico en la ciudad.

En la comunidad autónoma de Canarias también existen casos de transporte público gratuito, todas las islas cuentan con transporte público gratuito. A partir del 1 de septiembre de 2022 se introdujo una bonificación del 50% a todos los tipos de bonos vigentes que hizo que el número de pasajeros que usaban tanto el tranvía como el autobús aumentara en un 17% durante el periodo de septiembre a diciembre. El Gobierno de Canarias decidió que a partir del 1 de enero de 2023 el transporte público sea 100% gratuito durante 1 año para ciertos colectivos como son los jóvenes, personas con discapacidad, personas mayores de 65 años y para los residentes canarios mayores de 30 años y por ello se espera que el número de pasajeros aumente un 4%. Al igual que en otras ciudades el objetivo de esta medida es aumentar la movilidad urbana, luchar contra el cambio climático y propiciar que los conductores de automóviles se pasen al transporte público.

Al igual que en Canarias, en las Islas Baleares toda la red de transporte público, que incluye metro, autobuses y tranvías son gratuitos durante todo el año 2023 pero solo para los residentes que usen el transporte de forma habitual. Como sucede en los casos anteriores la finalidad es favorecer el acceso de la ciudadanía al transporte público, ayudar a las personas económicamente más vulnerables, fomentar un menor uso del coche y una movilidad más sostenible.

2.4. Casos resto del mundo

En el continente asiático, concretamente en tres ciudades chinas, se ha llevado a cabo durante dos meses un estudio en el que se implementa la FFPT con la finalidad de aumentar el número de pasajeros en el metro ya que este medio de transporte experimentó un descenso en sus pasajeros debido a la COVID 19 ya que por miedo al contagio muchas personas que usaban el metro

empezaron a usar el coche. Cada ciudad adoptó diferentes formas de transporte gratuito. En Hangzhou tanto los autobuses como el metro era gratis en las horas punta del día, es decir a primera hora de la mañana y por la tarde-noche; en Ningbo las personas que cumplieran ciertos umbrales económicos se les facilitaba el transporte gratuito durante un mes entero y, por último, en la ciudad de Xiamen tanto los turistas como los residentes chinos podían utilizar el transporte público gratis durante los días festivos. En este estudio se utilizó el método SCM para estudiar el efecto del transporte público. Este método consiste en analizar si una política puede influir en una variable de interés como puede ser en este caso, la afluencia de personas en el metro. También, se comparó los resultados obtenidos en las ciudades elegidas con las llamadas “ciudades no tratadas” que son ciudades en las que no se han aplicado las medidas pero que tienen los mismos requisitos en cuanto a instalar restricciones a vehículos antes o después de la pandemia. Según los autores de este estudio (Dai et al., 2021), con la política de FFPT se logró que aumentara el número de pasajeros que utilizaban el metro en las ciudades de Ningbo y Xiamen, sin embargo, en Hangzhou la medida fracasó debido a que los ciudadanos que tenían los bonos gratuitos no se solían desplazar en hora punta.

Al otro lado del Pacífico, en el continente americano, nos encontramos con países que cuentan con tarifas cero, un ejemplo es Brasil. En 2013, este país vivió una serie de protestas debido a que la tarifa del transporte público cada vez se incrementaba más, hasta el punto de hacer inaccesible los autobuses para los usuarios, se tuvo que tomar medidas de forma inmediata ya que el transporte público es muy importante entre sus ciudadanos, sobre todo, los que viven en las afueras puesto que es el medio de transporte por el que van a trabajar y realizan todos los viajes, en general. Por ello, el Gobierno incluyó en la constitución el acceso al transporte público gratuito como un derecho básico de los brasileños. El objetivo de la implementación de esta política, a diferencia de las ciudades norteamericanas y europeas, tiene más un carácter social de intentar paliar las diferencias sociales que de disminuir las personas que utilizan vehículos (como es en el caso de Europa), aunque esto no quiere decir que este último objetivo no se persiguiera con esta política. La metodología del estudio es la búsqueda de documentos a través de páginas web municipales, leyes o blogs y entrevistar a investigadores y periodistas que ya tienen experiencia previa investigando la política de gratuidad. El autor (Vermander, 2020) pone de manifiesto que muchas veces la FFPT se aplica, no por motivos sociales, sino porque a veces esta política, económicamente, para las arcas públicas de los municipios, es más eficaz que cobrarles una tarifa a las personas o porque se toman medidas de urgencia debido a que se acaba el contrato entre la institución pública y la empresa a la que se le tenía adjudicado el servicio de autobuses.

Otro país que cuenta con la política gratuita de transporte es Santiago, ubicado en Chile. El estudio que se realiza en Santiago es diferente a las demás ciudades que hemos analizado. La diferencia se encuentra en que el resto de ciudades analizadas introducían una FFPT con una finalidad real y durante un tiempo razonable, es decir, los objetivos que se plantean con esta medida de transporte gratuito es intentar que las personas que utilizan sus coches habitualmente dejen de usarlo y se pasen al transporte público o intentar reducir las emisiones de CO₂. Sin embargo, este trabajo (Bull O, Muñoz J.C, Silva H.E, 2021) es simplemente un experimento que se lleva a cabo durante 2 semanas y se pretende estudiar si la política de tarifa 0 interfiere en el cambio de comportamiento de los usuarios. Para realizar este experimento la metodología empleada es la

del ensayo, donde se eligió a múltiples trabajadores de 13 empresas diferentes, a unos se les daba un bono con el que podían realizar infinitos viajes, teniendo que anotar en un diario el motivo, la hora de inicio y fin y el medio de transporte donde realizaban el viaje, y a otros no se les daba ningún tipo de bono. Los autores (Bull O, et al., 2021) llegaron a diversas conclusiones. En primer lugar, las personas que tenían el bono utilizaban el transporte fuera de las horas pico y realizaban, la mayoría de sus viajes, para ocio. En segundo lugar, podemos apreciar que el aumento de los viajes fuera de las horas pico se debe, el 23%, a viajes realizados en transporte público y el 77% a viajes que se realizan a pie acompañados posteriormente de un medio de transporte público. La última gran conclusión fue que a pesar de que el transporte público fuera gratuito las personas no dejaron de coger su coche en las horas pico o para volver a sus casas después del trabajo.

Un estudio llevado a cabo por la Universidad Diego Portales en el año 2009 (De Grande, L. et al., 2009), nos muestra si realmente es efectivo introducir las políticas FFPT para que la población use más el transporte público y como se puede producir un cambio modal del vehículo privado al transporte público. Para llevar a cabo esta investigación crearon 16 modelos econométricos con una muestra de 41 ciudades, donde estudiaban la relación de diferentes variables como son los ingresos per cápita, la densidad o la tasa de motorización con la demanda de transporte público, con la finalidad de averiguar si un aumento en el uso de metro, aplicar bonificación al transporte y la regulación de los coches en las ciudades interfiere en las decisiones de la población a la hora de decantarse por usar transporte público o privado. Las conclusiones obtenidas son las siguientes: las ciudades que aumentan un 10% la red de metro, consiguen una disminución de un 2% el número de personas que usan coche. En las regiones donde se le aplican sanciones de aparcamiento o tarificación vial a los coches, aumenta el número de personas que se pasan del coche al uso de transporte público. La última conclusión que obtuvieron es que subvencionar el transporte público no es la solución para que las personas dejen de usar el coche.

En el año 2019, se llevó a cabo un trabajo de investigación donde se analizaron las implicaciones de la FFPT en la movilidad sostenible de las ciudades. Según nos comenta el autor (Štraub, D. & Jaroš, V., 2019) una de las herramientas para que las ciudades sean más sostenibles es la introducción de la política de gratuidad del transporte público, esta política haría que el número de coches en circulación disminuya como consecuencia de un cambio modal y además sería muy beneficiosa para el medio ambiente y para la sociedad en general. Štraub y Jaroš, clasifican la FFPT en diferentes tipos. Existen la FFPT ilimitada, que la pueden usar todos los ciudadanos en todos los medios de transporte; limitado a grupos específicos; FFPT por tiempo limitado y para promover el transporte público, como puede ser poner el transporte gratis una noche en concreto. Además, nos comentan que hay diferentes tipos de objetivos detrás de la implantación de esta política como son el medio ambiente, la sociedad, la economía y la promoción de los servicios de los servicios de transporte. La conclusión que se obtiene del trabajo es que la FFPT por sí sola no conseguirá reducir el número de coches, ni aliviar los problemas de tráfico, pero sí conseguirá contribuir en la sostenibilidad de las ciudades. No en todas las ciudades se puede implementar el mismo tipo de medida ya que dependiendo del tamaño de esta puede ser más efectivo aplicar una gratuidad parcial o completa.

El siguiente trabajo es el de (Gnap, J., 2019) donde estudia los beneficios de la introducción de la conocida tarifa cero y los efectos económicos que puede repercutir al Estado. Establecer una

tarificación gratuita en el transporte público puede ser beneficioso por diferentes factores. El primero es que se espera que las personas sustituyan los vehículos individualizados por vehículos colectivos, aunque una encuesta realizada en Polonia contradice esta afirmación ya que, de los encuestados, solo un 10% estaba dispuesto a dejar de usar el coche para usar el metro o los autobuses. Otro argumento es que este tipo de tarifas se convierte en una ayuda para las personas que cuentan con bajos recursos económicos como puede ser la gente mayor, los estudiantes, desempleados, etc. Pero que la gratuidad sólo se aplique a ciertos colectivos puede ser discriminatorio y suponer una disminución de ingresos ya que la gente que si tiene que pagar por usar el transporte dejará de usarlo. La última razón que añade el autor del artículo es que se eliminan los costes de transacción, es decir, disminuyen los costes que se tienen que destinar a contratar personal cuya función es la de vender boletos o la de revisar que los ciudadanos hayan validado el bono. Cabe destacar que la FFPT no son todo ventajas, también tiene sus inconvenientes entre los que encontramos un aumento del gasto público que se tendrá que financiar, por ejemplo, con la subida de impuestos a los ciudadanos. Una disminución de la calidad del transporte público ya que los usuarios que no pagan por usarlo no valorará si el servicio es bueno o malo y esto puede producir deterioro de la calidad. Quizás la solución si la finalidad es reducir las emisiones de monóxido de carbono no sea el de ofrecer tarifas gratuitas sino sancionar a los vehículos privados o producir vehículos eléctricos.

3. Las empresas de transporte público en Tenerife

En Tenerife existen dos empresas públicas de transporte. Por un lado, tenemos la empresa de tranvía cuyo nombre es Metropolitano de Tenerife S.A o Metrotenerife y la de autobús que recibe el nombre de Transporte Interurbano Tenerife S.A (TITSA). Ambas empresas utilizan los mismos títulos o bonos, actualmente cuenta con una suma de 13 bonos que presentan diferentes características tal y como refleja la Tabla 6.

3.1. Metrotenerife

Esta empresa se constituyó en el año 2001 en Santa Cruz de Tenerife, además cuenta con una sucursal en Cuenca (Ecuador) en la que presta servicios y asistencia técnica. El objetivo social de esta sociedad anónima es la de planificar, diseñar y poner en marcha una red de ferrocarriles que conecte el área metropolitana, por ello cuenta con 2 líneas de tranvías que conectan el casco de la Laguna con Santa Cruz y el barrio de Tincer con la Cuesta.

En los indicadores de calidad del servicio que viene haciendo la compañía (última encuesta) desde el año 2011 hasta el último año (2021), han sido muy bien valorados por los usuarios la limpieza del tranvía, así como la limpieza en las paradas y las reclamaciones que representan los usuarios. Aunque cabe destacar, que en general, todos los indicadores de calidad como pueden ser la puntualidad del tranvía o la fiabilidad reciben un porcentaje de satisfacción casi del 100%.

Si hacemos un breve análisis de las finanzas de la empresa, nos encontramos que los gastos de personal de la compañía para el año 2021 representan el 44% de los gastos de explotación (que ascendieron a 19.971.726€), siendo la cuantía de gastos en sueldos, salarios y auxiliares de

6.523.154€ y cargas sociales (seguridad social) de 2.177.923€. Para el ejercicio 2021 la empresa obtuvo pérdidas por valor de 18.044.427€. La empresa obtiene ingresos de las siguientes fuentes:

- Por la **prestación de servicio de transporte de viajeros** (esta es su mayor fuente de ingresos con 18.049.054€ en el año 2021 y 14.761.707€ en el año 2020, es decir, se incrementó en un 22,26%). Esta fuente de ingresos se vio afectada en el año 2020 como consecuencia de la pandemia COVID-19, donde el número de pasajeros disminuyó considerablemente, pero a partir del año 2021 gracias a la vacunación masiva y a la normalización de la actividad lectiva y laboral el flujo de pasajeros, sobre todo jóvenes, aumentó entre un 80-90%, situándose en niveles pre epidémicos. A su vez estos ingresos se dividen en otros ingresos como son:
 - *Ingresos abonados por el cliente* → Son los que se obtienen directamente por el cliente cuando valida su título.
 - *Subvención al cliente por el uso del transporte público. Social.* → Es una subvención que el CIT les hace a ciertos colectivos con la finalidad de que paguen menos.
 - *Subvención al cliente por el uso del transporte público. Comercial.* → Es una subvención que le hace el CIT a los clientes que usan de forma frecuente el transporte público.
- **Ingresos por indemnizaciones.** Aquí se incluyen cobros de indemnizaciones que reciben de otras compañías aseguradoras por daños de terceros a cualquier objeto propiedad de la empresa.
- **Ingresos por publicidad** que provienen del alquiler del tranvía como espacio publicitario.
- **Ingresos por venta de energía proveniente de plantas fotovoltaicas.**
- **Ingresos por gestión de Ten+ Móvil y Ten+.**

3.2. Transportes Interurbanos de Tenerife. TITSA

TITSA es una sociedad mercantil pública que se fundó en el año 1978 y en la que participan el Cabildo insular (con un 99,96% de participación), el ayuntamiento de Santa Cruz (0,02%) y el Ayuntamiento de San Cristóbal de La Laguna (0,02%). La razón social de su creación es la prestación y gestión de servicios de transporte colectivo de viajeros por carretera. El número total de paradas con las que cuenta esta empresa en el año 2021 es de 4.042 con un total de 613 vehículos (incluyendo los vehículos auxiliares) y 171 líneas, siendo las más utilizadas las líneas 014, 015, 110, 910 y 934 y las menos usadas la 948, 522, 530, 474 y 310, entre otras.

Esta empresa cerró el año 2021 con un beneficio neto de 11.747.930€. Los ingresos de explotación en el año 2021 por prestación de servicios sumaron una cifra de 62.192.838€ que provenían de:

- Ingresos directos de los clientes que representa el 51,98% del total de ingresos.
- Ingresos por tarifa plana.
- Políticas de transporte.
- Otras políticas de transporte.
- Política de transporte Bono Residente que supone el 19,74% del total de ingresos. El Bono Residente es financiado por el Gobierno de Canarias con la finalidad de incentivar el uso de transporte público de las personas que residen en Canarias.

Además de los ingresos por venta de títulos o por subvenciones de otras instituciones públicas, TITSA obtiene ganancias por arrendar oficinas en sus dependencias, como puede ser los intercambiadores ubicados en la Laguna y en Santa Cruz. Al igual que le sucedió a la empresa Metrotenerife, TITSA experimentó durante los años 2020 y 2021 un descenso del número de usuarios como consecuencias de las restricciones que se aplicaron en todo el país y como consecuencia de ello también se produjo una reducción de las ganancias. A pesar de esta caída, a lo largo del 2021 se fue recuperando el número de pasajeros, siendo en enero de ese año 2.230.922 clientes los que utilizaban la guagua como medio de transporte y al finalizar el año 3.479.390 clientes.

Los gastos ascendieron a 65.445,841€ de los cuales el 72,68% procede de sueldos y salarios; también presenta gastos como indemnizaciones o la seguridad social.

3.3. Valoración de los usuarios de transporte público en Tenerife

Una encuesta realizada en 2022 por Metropolitano de Tenerife y que estudia la satisfacción del cliente de este transporte público desde el año 2011 hasta principios de 2021 muestra que lo que más valoran los usuarios es la facilidad de compra, el precio y la seguridad personal, sin embargo, con lo que menos satisfechos están es con la amplitud horaria y la información de interrupciones.

En el año 2021 la empresa pública TITSA realizó una encuesta a 7.946 usuarios en la que se estudia la satisfacción del cliente desde el año 2015 hasta el 2021. Los resultados que arroja este análisis es que los servicios mejor valorados son la seguridad personal que obtuvo 79 de 100 puntos, adaptación a la discapacidad y movilidad reducida (77), la facilidad de compra y recarga de billetes / bonos (76), la atención al usuario por parte del conductor (76) y la seguridad en los vehículos. Por otro lado, los aspectos que presentaron una puntuación más baja son la amplitud de horarios, la información sobre interrupciones o cambios en el servicio, la frecuencia de paso (62) y el espacio en el interior de los vehículos.

Las tarifas/bonos que ofrecen tanto la empresa de tranvía como la de guagua en la isla de Tenerife son iguales para ambas empresas. En la tabla 6 se reflejan los tipos de bonos que están vigentes actualmente, es decir, en el año 2023. Cabe destacar que hay 4 tipos de bonos como son el joven, senior, discapacidad y residente canario que actualmente son gratuitos, el resto de los bonos están subvencionados en un 50% del precio que tenían antes de septiembre de 2022. Hay un total de 13 bonos, siendo los más utilizados de forma general el bono joven, el residente canario y el bono monedero.

3.4. La demanda transporte público colectivo en Tenerife

Metrotenerife, en el año 2021, cerró el año con un total de 12.543.182 usuarios, siendo los meses de marzo, octubre y noviembre los que más usuarios transportó con más de un millón de pasajeros y los meses de enero y febrero los que menos actividad tuvieron. Ahora me centraré en comentar el perfil del usuario.

Tras realizar una encuesta a 1.527 personas en el año 2021 se muestra que el perfil de usuario que más utiliza el transporte público son las mujeres menores de 45 años y con estudios

secundarios. Si nos referimos a la ocupación el 43% son trabajadores y el 28% son estudiantes, el porcentaje restante son personas que llevaban más de 1 año sin coger tranvía. El 43% de los desplazamientos se deben a movimientos obligatorios, es decir, por trabajo o estudios.

La línea 1 (Trinidad- Intercambiador):

Las razones de desplazamiento son las siguientes:

Gráfico 1. Desplazamientos Línea 1

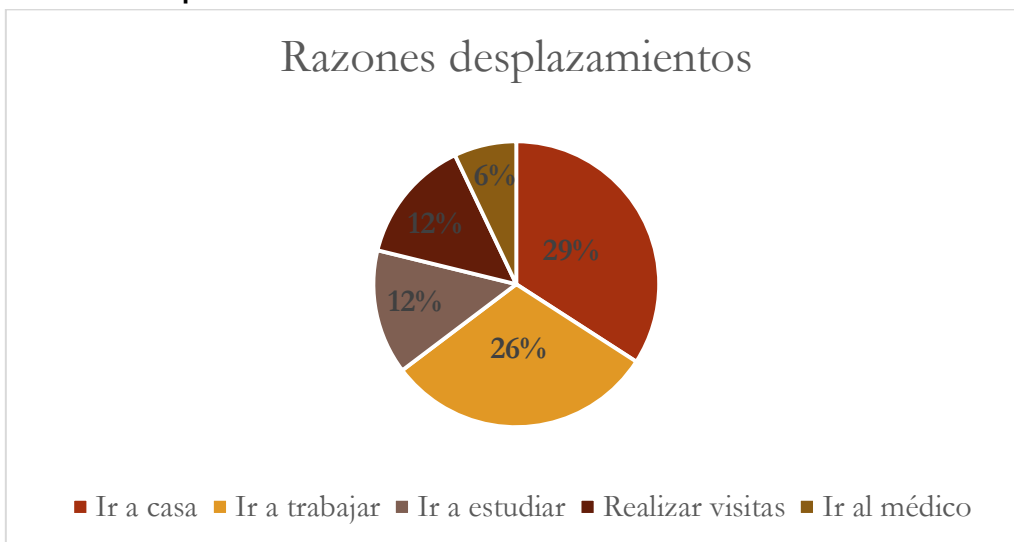


Fuente: elaboración propia

Línea 2 (Tincer- La Cuesta)

Las razones de desplazamiento son las siguientes:

Gráfico 2. Desplazamientos Línea 2



Fuente: elaboración propia

La mayoría de los usuarios utilizan bonos para desplazarse. El abono mensual joven es el más utilizado con un 30,5%, seguido del Bono Monedero (21,7%) y el abono residente canario (15,7%). En lo que respecta al abono joven el perfil de usuario que más lo consume son mujeres de entre 25 y 45 años, que se desplazan por motivos de trabajo y no cuentan con coche. El bono monedero, el 85% de los usuarios, lo utilizan en forma tarjeta rígida.

Un dato interesante es que, en caso de no existir tranvía, la mayoría de usuarios se desplazarán en otro medio de transporte público como es la guagua y, además, el 20% de los usuarios que respondieron a la encuesta y tenían coche dijeron que utilizan el tranvía. Un 24% de los usuarios han sustituido el coche por el tranvía en los desplazamientos interurbanos en el año 2021, que si lo comparamos con el año 2020 ha descendido el porcentaje. Un 36% ha usado menos el coche y un 20% no ha dejado de usar el coche.

La empresa TITSA cerró el año 2021 transportando a un total de 36.649.792 pasajeros, por tanto, se convierte en el medio de transporte público más usado. Como cada año, hace una encuesta para ver el perfil del usuario que utiliza la guagua, en el año que estamos analizando (2021) se realizó una encuesta a 7.946 personas de forma aleatoria y se obtuvo que la edad media del usuario de este medio de transporte es de 33,1 años, siendo los jóvenes los que más se desplazan y las personas mayores los que menos. Además, las mujeres de entre 45 y 64 años son las que más se mueven en guagua con un porcentaje del 68%, sin embargo, los hombres representan el 45% de los clientes y tienden a ser jóvenes. El nivel de estudio de los usuarios es primarios y secundarios y la ocupación principal son estudiantes con un 42% y empleados por cuenta ajena un 25%.

A la pregunta de por qué los usuarios entrevistados eligen la guagua como medio de transporte el 62% respondió que es el único medio disponible y un 27% respondió que, por ahorro económico, si nos fijamos en los porcentajes de respuestas más bajo, un 1% la elige por haber consumo de alcohol y un 2% por motivos de salud. Otro resultado que se obtuvo es que el 20% de los hombres entrevistados cuenta con vehículo propio frente al 19% de las mujeres, siendo los jóvenes los que menos disponen de vehículo privado. Si nos centramos en el motivo del viaje podemos ver que el 58% de los desplazamientos se realizan por trabajo o estudios, el 21% por ocio y el 32% por otras razones como puede ser consultas médicas, desplazarse a casa, etc.

4. Algunos indicadores del tráfico en España

A partir del 1 de enero de 2023 y hasta el 31 de junio del mismo año, el Gobierno Central ofrecerá una subvención de hasta el 30% al transporte público si cada comunidad autónoma aporta el 20% restante de financiación hasta elevar el descuento al 50%. Renfe pondrá gratuitos los trenes de Cercanías, Rodalies y Media distancia convencional, además, los títulos multiviajes Avast costarán, durante este periodo, la mitad de su precio. Los trenes no es el único medio de transporte público que estará subvencionado durante 6 meses, también lo serán muchas de las rutas en autobús que conectan diferentes ciudades de España, un total de 42 rutas serán completamente gratuitas.

Tabla 2. Transporte urbano por autobús por CCAA (miles viajeros).

	Viajeros transportados			Variación % 2021-2023
	2023M01	2022M01	2021M01	
Andalucía **	16.525	12.820	8.841	86,91%
Aragón	9.002	7.148	6.020	49,53%
Principado de Asturias	2.675	2.100	1.541	73,59%
Illes Balears	.	.	.	
Canarias *	6.341	4.224	3.638	74,30%
Cantabria **	.	.	.	
Castilla y León **	5.098	3.978	2.910	75,19%
Castilla - La Mancha **	1.498	1.143	668	124,25%
Cataluña **	22.383	17.754	13.490	65,92%
Comunitat Valenciana **	11.578	7.955	5.409	114,05%
Extremadura *	776	596	350	121,71%
Galicia **	4.427	3.585	2.803	57,94%
Comunidad de Madrid **	40.001	30.736	17.082	134,17%
Región de Murcia **	1.558	1.236	646	141,18%
Comunidad Foral de Navarra **	.	.	.	
País Vasco **	7.025	5.447	4.674	50,30%
La Rioja **	.	.	.	

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y elaboración propia. Nota: A fin de mantener el secreto estadístico, no se publican los datos de las comunidades autónomas de Illes Balears, Cantabria, Comunidad Foral de Navarra y La Rioja. Los datos con un (*) indican que tienen una subvención del 50% en las tarifas y (**) indica que está subvencionado al 100%.

Muchas de las comunidades autónomas españolas se han acogido a la subvención del 50% o a la gratuidad total del transporte público en el año 2023. Como muestran los datos de la tabla 2 en todas las comunidades autónomas entre los años de estudio ha aumentado de forma considerable el uso de transporte público, en este caso, el autobús. Las comunidades que han experimentado un mayor crecimiento han sido Murcia, Madrid, Valencia y Castilla la Mancha y las que menos han crecido han sido Aragón y el País Vasco.

Cada comunidad autónoma presenta su propio plan de transporte público que se detalla a continuación:

Andalucía:

En esta región a partir del 1 de enero de 2023 habrá descuentos en autobuses autonómicos, tranvías y metros.

Barcelona:

La Generalitat aportará el 20% de la financiación para poder tener el 50% de descuento en todas las tarifas de transporte público a excepción para la tarjeta T-casual que es la más utilizada en toda la comunidad y no contará con esta subvención.

Madrid:

Los madrileños se acogerán a una reducción de las tarifas en todos los autobuses autonómicos del 60%, además líneas de autobuses como la 001 o 002 son gratuitas desde hace años.

Comunidad Valenciana:

En varias de las localidades de la Comunidad Valenciana el metro y los tranvías son gratuitos, como son los casos de Castellón, Valencia y Alicante que desde mayo de 2022 se acogen a esta bonificación.

Galicia:

Esta región ha mantenido el 50% en sus tarifas en los autobuses regionales, en el transporte de la ría de Vigo y en el tren en Ferrol.

Castilla y León:

En esta región los ayuntamientos han decidido poner la financiación restante a la que ofrece el Gobierno Central únicamente al billete del autobús.

Canarias:

El Gobierno ha dedicado 81 millones de euros del presupuesto estatal para financiar todo el transporte público durante el año 2023 para ciertos colectivos como son las personas jóvenes, discapacitados, gente mayor de 65 años y los residentes canarios. Ya desde septiembre del año anterior se viene aplicando una reducción en las tarifas del 50%.

Baleares:

Al igual que en Canarias, esta comunidad durante todo el año ofrecerá transporte gratuito a todos los residentes de las islas. La partida presupuestaria que se ha destinado a esta región ha sido menor en comparación a las islas canarias, con una cuantía total de 34 millones de euros.

Murcia:

El gobierno de Murcia ha ampliado al 50% la bonificación a los títulos de transporte público, aunque ayuntamientos como el de Lorca, Cartagena y Murcia aplicarán el 60% a los autobuses urbanos.

Extremadura:

Bonificará al 100% el transporte interurbano. Sin embargo, dependiendo de los ayuntamientos de algunas localidades la reducción de las tarifas será de entre un 20% a un 70% en los autobuses urbanos.

Asturias:

Asturias no se beneficia del descuento del estado, pero lo que aplicará durante todo el año será un precio fijo de 30€ en todo el transporte público de la región.

La Rioja:

A pesar de que aplicará un 50% de bonificación como el resto de regiones, hay colectivos que viajarán de forma gratuita como son los menores de 3 años, mayores de 65 años, estudiantes mayores de 16 años, personas con discapacidad y víctimas de violencia de género.

La gratuidad o la rebaja del 50% del precio de las tarifas ha causado un impacto positivo a la hora de utilizar más el transporte público, lo que habría que estudiar con detenimiento es si estas personas que han empezado a usar el transporte público son usuarios que antes se desplazaban en vehículo privado y ahora se desplazan en transporte público, logrando así el objetivo de la movilidad sostenible al que aspiran todas las comunidades, o por el contrario son personas que antes iban en bicicleta o caminando y se han pasado al transporte público. En este aspecto la literatura nos demuestra que muchas de las personas que antes usaban el coche no dejarán de usarlo a pesar de que el transporte público pueda ser gratuito y que las personas que antes iban caminando o en bici a sus destinos ahora utilizan más el metro o los autobuses.

5. Algunos indicadores del tráfico en Tenerife

Canarias presenta una alta tasa de motorización. Si vamos a los últimos datos que nos ofrece el ISTAC, que son del año 2023, podemos ver que la isla canaria que tiene la mayor tasa de motorización es la Palma con 942,7 coches por mil habitantes, le sigue El Hierro (886,5), Lanzarote (881), Tenerife (839,2), Fuerteventura (814,7), Gran Canaria (802,4) y la Gomera (763,4).

Para saber si realmente está siendo eficaz la gratuidad del transporte público para disminuir el número de coches en circulación tenemos que acudir al indicador IMD (intensidad media diaria), esto es, la cantidad de coches que pasan por una vía de forma diaria y nos sirve para ver si el tráfico en una vía a aumentado o disminuido. En nuestro caso el estudio del indicador será mensual y hemos cogido la vía TF-5, que es la que atraviesa la zona norte de la isla.

Si nos fijamos en el IMD del mes de enero durante los años 2021, 2022 y 2023 vemos como de forma general en este último año con respecto a los años anteriores el número de coches que circulan todas las carreteras que forman parte de la TF-5 tiende a aumentar, a excepción del punto kilométrico de la Matanza donde en el año 2021 el tránsito diario de vehículos es superior al año 2023. Los puntos kilométricos donde más ha aumentado el tráfico han sido los situados en el Campus Guajara y Padre Anchieta, por otro lado, tenemos el punto que menos carga de vehículos tiene son el Pedregal, el Amparo y el carril bus de la tres de mayo, aunque cabe resaltar que si comparamos el número de guagua que pasa por este carril en 2023 con respecto al 2021 se ha incrementado en un 24,57%, esto podría ser un indicador de que la gente utiliza más la guagua aunque no significa que sea tráfico desviado de los coches.

Ahora bien, en febrero la tendencia es diferente. En casi todas las carreteras en el año 2023 el número de coches diarios que pasan por cada punto kilométrico de las vías estudiadas es inferior al año 2022, donde único se aprecia una tendencia diferente es en el punto del hospital residencia y en el carril bus en el túnel tres de mayo, que a pesar de que en el gráfico no se aprecia en 2023

con respecto a 2022 ha aumentado un 47% el tráfico de guaguas, al igual que sucedía en el mes de enero.

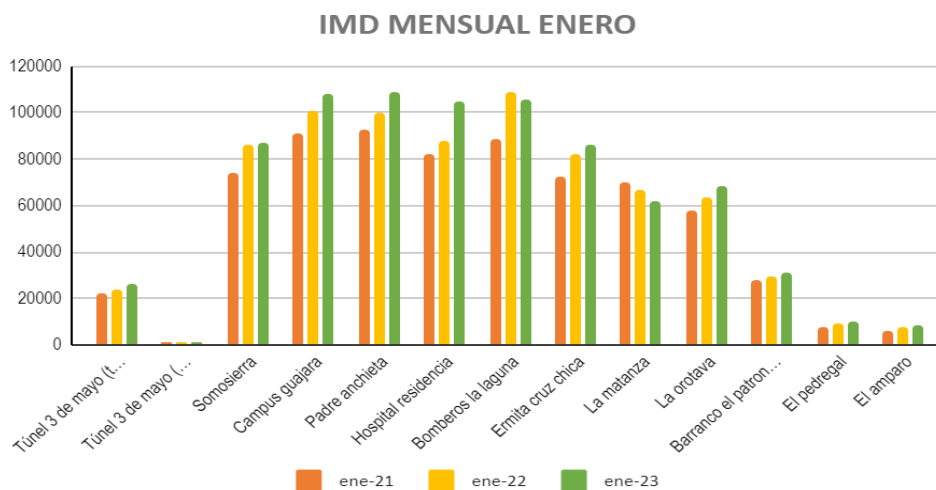
A parte del IMD mensual también he hallado el total de vehículos mensuales que circulan por cada vía y he calculado el porcentaje de variación de enero de 2023 con 2022 y 2021, en febrero se ha realizado el mismo procedimiento con la finalidad de evaluar el total de coches que circula por cada vía para poder hacernos una idea del tráfico que hay en la isla.

Si comparamos enero de 2022 con 2023, las vías que presentan un mayor incremento en la cantidad de vehículos privados son Hospital residencia con un 19% de variación y el pedregal con un 10,86%, sin embargo, el tramo de carretera de bomberos de la laguna y la matanza han disminuido un 2,61% y 2,69%, respectivamente. Si tenemos en cuenta enero de 2021 con 2023 vemos que nuevamente el hospital residencia ha aumentado el número de coches, al igual que el Pedregal y el Amparo y en la matanza ha disminuido un 7% el tráfico.

Febrero de 2022 con respecto a 2023 las vías en las que más creció el tráfico fue en el carril bus del túnel 3 de mayo con un 47,12% y en el Hospital residencia con un 10,30%. La tendencia en los dos años que estamos comentando fue disminuir el tráfico en todas las vías, sin embargo, donde presentó una mayor disminución fue en el tramo de bomberos de la laguna que lo hizo en un 7,7%. Finalmente, si comparamos febrero de 2021 con febrero de 2023 apreciamos que el carril bus de la tres de mayo, el pedregal y el amparo el número de coches/guagua (para el caso del carril bus) aumentó en un 45,39%, 31,67% y 26,95%, respectivamente. Y la carretera donde único disminuyó el tráfico fue en la Matanza.

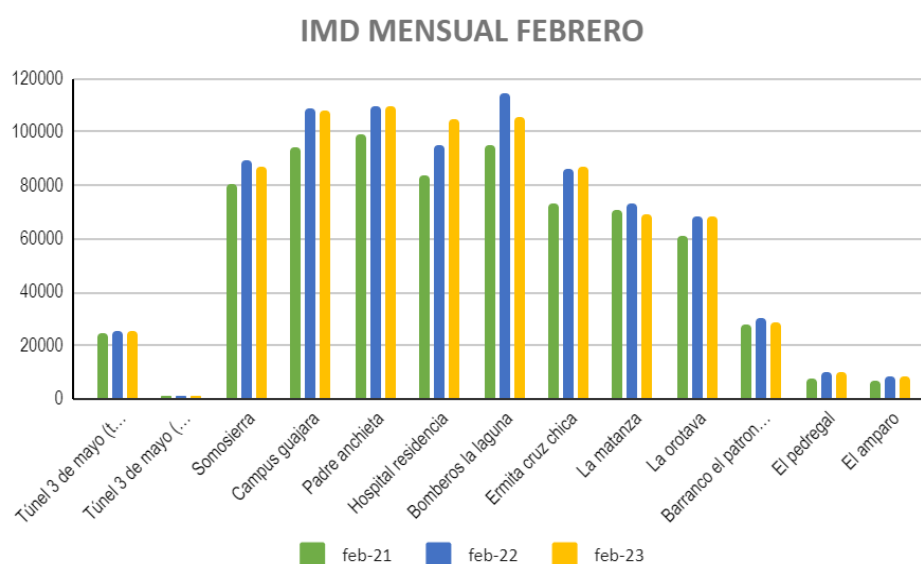
A primera vista y con los datos que nos ofrece el Cabildo de Tenerife lo que se puede concluir es que en enero la gratuidad del transporte público no ha producido un cambio modal del vehículo al transporte público, en cambio, en febrero, en prácticamente todas las vías, el número de coches en 2023 ha conseguido reducirse, no podemos concluir a ciencia cierta que sea porque esos usuarios que dejaron el coche se pasaron al transporte público, pero se podría deducir que en parte la gratuidad hubiera podido funcionar.

Gráfico 3. IMD Mensual enero en Tenerife (TF-5)



Fuente: Cabildo de Tenerife y elaboración propia.

Gráfico 4. IMD Mensual Febrero en Tenerife (TF-5)



Fuente: Cabildo de Tenerife y elaboración propia.

6. Financiación europea para el transporte público

La Unión Europea destina parte de su presupuesto para financiar el transporte público en sus países miembros. Esta financiación es muy importante ya que muchos países vieron cómo sus arcas públicas se vieron afectadas por la pandemia del COVID-19 y ya no podían dedicar tantos recursos económicos como antes al sector del transporte. Por ello la UE, creó un plan de Recuperación para Europa para el periodo 2021-2027 que cuenta con un presupuesto inicial de 2.018 millones de euros y que está formado por el Marco Financiero Plurianual (1.210,9 millones de euros) que representa el 60% del presupuesto y que se financian con recursos propios y por otro lado están los Fondos Next Generation (806,9 millones de €) que representa el 40% del presupuesto total y que se financian mediante empréstitos del mercado. Ambos fondos tienen la finalidad de impulsar las economías europeas tras la pandemia generando empleo y apoyando a las políticas de sostenibilidad ambiental. A su vez, el instrumento del “Next Generation”, destina parte de sus fondos a los siguientes programas:

- **Fondo de Recuperación y Resiliencia.** Este es el instrumento que más fondos aporta al desarrollo de la movilidad sostenible mediante préstamos y subvenciones. Está diseñado para solventar, de forma temporal, los problemas sociales y económicos de los países miembros tras la pandemia.
- **Fondos Estructurales y de Inversión Europeos.** Este instrumento se divide en dos. Por un lado, tenemos los fondos FEDER que ayudan a mitigar las diferencias entre las regiones miembros y por otro lado tenemos el Fondo de Cohesión (FC) cuyo objetivo es el de financiar la creación de una red de transporte fuerte en Europa.
- **Mecanismos Conectar Europa- Transporte.** El objetivo de este plan es crear nuevas infraestructuras de transporte o mejorar las ya existentes.

- **Horizonte Europa.** Lo que se pretende con este instrumento es investigar e innovar para acelerar la transición verde y digital.
- **Mecanismo de Transición Justa.** El objetivo es ayudar a los países que dependen del combustible fósil o que tienen empresas que emiten mucho CO2 a llevar a cabo la transición ecológica.
- **Programa Interreg.** La finalidad de este programa es conectar a través del transporte a los países vecinos, tanto por tierra como por mar.
- **React-UE.** Pretende financiar complementariamente a los fondos de Cohesión.
- **Programa LIFE.** Es un instrumento que financia las acciones climáticas.
- **Fondo InvestEU.** Se financia tanto con dinero público como privado a través de los presupuestos de la Unión Europea con la finalidad de promover una movilidad sostenible y perseguir objetivos climáticos.
- **Fondo de modernización.** Este fondo tiene como objetivo ayudar a los diez países con ingresos más bajos de la Unión Europea a cumplir los objetivos energéticos. Los ingresos se obtienen de la subasta de los derechos de emisión de gases de efecto invernadero (ETS en inglés), esto es, la UE a través de una directiva establece cual es el techo máximo de emisiones que puede expulsar un país, pudiendo únicamente expulsar la cantidad equivalente a los títulos que se le asignó en el mercado.

Está claro que la inversión en transporte público es importante si se quieren lograr los objetivos del Pacto Verde Europeo de descarbonización, por ello, los estados miembros y la Comisión Europea tienen que estar comprometidos con el medio ambiente y ser eficientes a la hora de destinar recursos a infraestructuras o a aumentar la calidad de los servicios que oferta el transporte público. Para lograr el objetivo anteriormente nombrado tiene que producirse un cambio modal, es decir, que las personas que habitualmente se desplazan con el coche empiecen a emplear el transporte público como medio habitual de desplazamiento.

Como podemos ver en la Tabla 7, la mayor parte de los fondos se destinan al programa Mecanismo de Recuperación y Resiliencia y a los fondos estructurales y de inversión europeos con casi 100 millones de euros entre ambos para fomentar una Europa más sostenible. El medio por el cual se canaliza este dinero es mediante subvenciones no reembolsables o préstamos. La gran mayoría de programas destinan las subvenciones a invertir en combustibles alternativos a los fósiles como puede ser la energía solar, hidráulica, etc; a material ferroviario para poder conectar mediante trenes todo el continente; vehículos de carretera y en infraestructuras.

7. Caso de estudio 1: una muestra de estudiantes de la ULL

7.1. Análisis descriptivo

Se ha realizado una encuesta a estudiantes tanto del segundo año del grado de Economía como del primer año del grado de Administración y Dirección de Empresas en la Universidad de la Laguna, contando con una muestra de 120 alumnos que se realizó en febrero de 2023 y en la que se pregunta si el transporte gratuito es una buena medida o no para reducir el tráfico y el medio

de transporte en el que llegan a la facultad. De esta muestra el 53 % son hombres y el 47 % son mujeres. Una vez analizada la encuesta llegamos a la conclusión de que el 85% de los alumnos dicen que la política de transporte gratuito es una buena medida, un 11,66% dicen que la medida no es buena y un 3,33% de las personas no respondieron. El objetivo que persigue esta encuesta es apreciar si se ha producido un cambio modal.

De los alumnos que dijeron que es una buena medida:

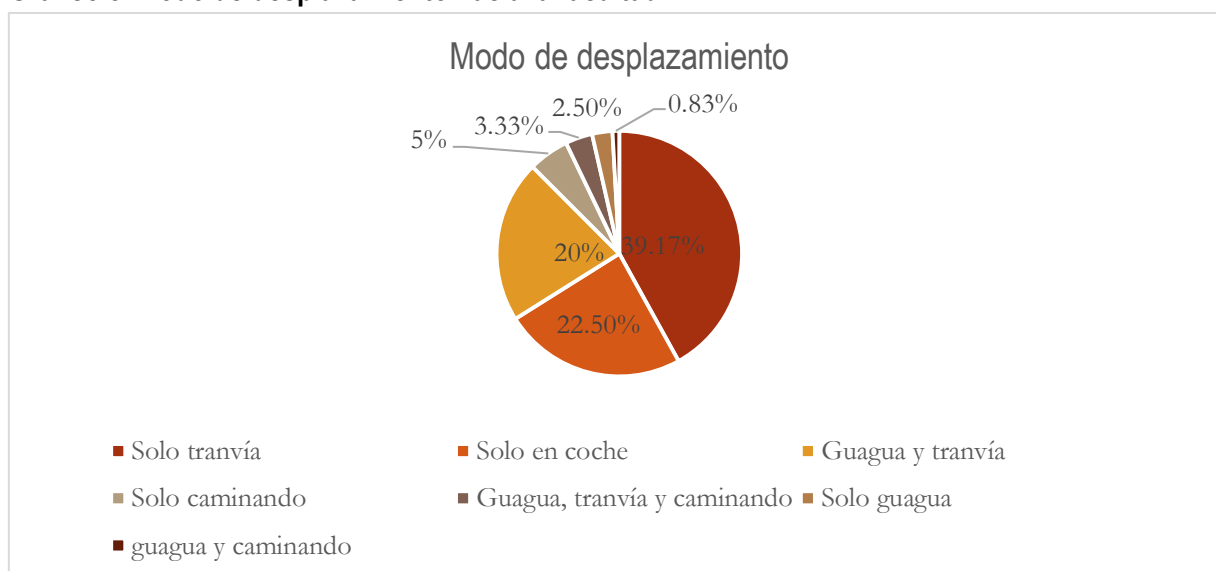
El 19,60% de los alumnos cree que el transporte público necesita mejorar en cuanto a la frecuencia, los horarios y el número de guaguas, entre otros aspectos.
Un 18,92% de los encuestados no han especificado porqué es una buena medida.
Un 17,64% contestaron que puede ayudar a reducir el tráfico en la isla.
El 14,70% está de acuerdo en que esta política puede aumentar el número de pasajeros que utilizan el medio de transporte público como medio habitual para desplazarse.
Un 14,70% no cree que con esta medida pueda reducirse el tráfico.
El 9,80% dijo que la medida supone un ahorro económico para los usuarios.
Tan solo un 3,92% comentan que la acción puede contribuir a una movilidad sostenible que contribuya a revertir el cambio climático.

Por otro lado, las razones por la que los alumnos no creen que sea una buena medida:

- El 64,28% alegan que esta medida no ayudará a reducir el tráfico.
- El 35,71% restante de los alumnos no han especificado el porqué de la mala medida o han alegado otras causas diferentes a la comentada anteriormente.

Ahora se comentará el porcentaje de alumnos que vienen en los diferentes medios de transporte a la facultad:

Gráfico 5. Modo de desplazamiento hacia la facultad



Fuente: elaboración propia

El impacto de la FPPT en los estudiantes de la Universidad de La Laguna ha sido mínimo ya que solo el 6,66% de la muestra total (120 alumnos) que antes venían en coche a la facultad ahora utilizan el transporte público. El 0,83% de las personas que antes venían en coche vienen ahora caminando; el 2,50% ahora vienen en tranvía y el 3,33% ahora vienen en tranvía y caminando. Por tanto, analizando los resultados de la tarifa gratuita a corto plazo para los estudiantes universitarios de la facultad de economía y empresa no encontramos evidencias de que los estudiantes hayan dejado de usar el coche para moverse en transporte público, a pesar de que para las personas joven el bono es gratuito en todos los medios públicos de transporte.

De este caso de estudio se pueden obtener diferentes conclusiones. La gran mayoría (85%) de los encuestados consideran que introducir la política de gratuidad es una buena medida ya que puede ayudar a aumentar el número de pasajeros que utilizan el transporte público y, además, puede contribuir a disminuir el tráfico en la isla. Otra conclusión es que la gran mayoría de estudiantes se desplazan a clase en transporte público, aunque cabe destacar que el coche también es un medio de transporte predominante entre el grupo de estudio. Quizás la conclusión más importante a la que se ha llegado con esta encuesta es que no se ha producido un cambio modal ya que la inmensa mayoría (93,33%) de los que vienen en transporte público no venían antes de la política en coche, solo el 6,66% han abandonado el coche para usar el transporte público. A esta última conclusión ya llegaron autores como (Cats et al., 2014) o (Štraub, 2020) que pusieron de manifiesto que la FFPT no sirve para disminuir el número de personas que utilizan el vehículo privado, sin embargo, si es eficaz para aumentar el flujo de pasajeros en el transporte público, sobre todo, en colectivos con bajos recursos como pueden ser los estudiantes.

8. Caso de estudio 2: encuesta de movilidad en la ULL

8.1. Datos y análisis descriptivo

En este apartado se utilizan los datos de una encuesta realizada en la Universidad de la Laguna durante los meses de enero y febrero de 2023, dirigida a todo el personal de la universidad con el fin de diseñar un plan de movilidad sostenible para los miembros de la comunidad universitaria. El objetivo de este estudio es ver el grado de compromiso que tiene el colectivo universitario con el cambio climático.

A lo largo de la encuesta se han realizado una amplia variedad de preguntas, sin embargo, en este trabajo se han seleccionado únicamente a los que eligen viajar en transporte público y se utilizan una serie de variables que pueden ser representativas de la conciencia medioambiental que tiene el individuo. Los datos de los que disponemos provienen de una encuesta de movilidad realizada durante el año 2023 en la Universidad de la Laguna y donde se encuestaron 2713 personas. Una vez seleccionados los datos elegidos (se eliminan las respuestas de personas que pertenecen al género no binario y que prefieren no responder a su condición de género) se obtiene una muestra de 557 personas de las cuales, al menos, utiliza la guagua en alguna de las etapas para llegar a clase. En el cuestionario se pregunta acerca de:

- Características del individuo y su unidad familiar (sexo, edad, renta, campus de estudio...)
- Los motivos por el que elige el medio de transporte público para moverse
- Modo habitual de transporte
- Grado de preocupación con el medio ambiente.

A continuación, se realiza un análisis descriptivo de la submuestra que se emplea en este trabajo, analizando todas las variables en relación a la variable endógena que es: el cambio climático ya es una realidad palpable.

Si nos referimos al género podemos apreciar que tanto los hombres como las mujeres valoran en una puntuación del 4 y 5 por tanto le dan mucha credibilidad al cambio climático, aunque cabe señalar que los hombres creen menos que las mujeres.

El estrato de edad que más individuos abarca es el de 17-20 años y 21-25 años, en estos rangos de edad lo que se espera obtener es que la mayoría de los individuos no sean tan conscientes del cambio climático, pero el 80% de las respuestas nos dice que están muy de acuerdo en que el cambio climático es una realidad, lo mismo sucede en edades avanzadas, donde la mayor parte de los porcentajes se concentra en este rango de valores, es decir, el 4 y 5.

El colectivo más joven, que abarca tanto a estudiantes de grado como de máster, reúnen los porcentajes más altos en las puntuaciones 4 y 5, es decir, tienen muy presente el cambio climático y esto se podría asociar a que conocen bien las políticas sostenibles de transporte en la isla. El personal restante de la universidad (PDI, PAS) que cuenta con una mayor edad también creen.

En general, en todas las facultades los mayores porcentajes se concentran en los valores más altos, esto quiere decir que todo el personal está a favor de que el cambio climático es una realidad que ya podemos palpar todos. En el campus de Ofra un 3% de los individuos no cree que el cambio climático exista, siendo la facultad que concentra un porcentaje mayor en esta valoración.

Cuando a los participantes de la encuesta se les preguntó si la principal razón por la que se desplazan en transporte a clase era por conciencia ecológica, el 71% de los encuestados respondió que no, pero si creen en el cambio climático cuando se esperaba que las personas que respondieran que “no” no creyeran en el deterioro del medio ambiente. El porcentaje restante respondió que “sí”, concentran los mayores porcentajes en que creen en esta realidad. También se preguntó si las personas utilizaban el transporte público para realizar sus viajes por motivos económicos donde un 60% de los individuos contestó que sí.

Un 78% de los individuos recicla, frente a un 22% que no lo hace y un 86% realiza actividades de ahorro energético y de agua. Como se esperaba, la gente que recicla y hace un uso responsable del agua y la luz creen en el cambio climático, son las personas que presentan mayores porcentajes en los valores 4 y 5, por tanto, es posible que conozcan más las políticas sostenibles de Tenerife.

Las siguientes preguntas que se hicieron al tenerse que valorar entre un 1 y un 5 la respuesta, se ha procedido a interpretar los resultados fijándonos en la media y la moda, que muchas veces es más representativa.

En cuanto a la pregunta de si es importante el medio ambiente que se le está dejando a las generaciones futuras cuya escala va del 1 a 5, (siendo 1 nada de acuerdo y 5 muy de acuerdo) la media que se obtuvo fue de un 4.2, por tanto, los individuos están bastante concienciados en la creencia del cambio climático. Si nos fijamos en la moda, que es la respuesta más repetida, nos sale un valor de 5 llegando a la misma conclusión anterior.

La otra pregunta que se planteó es valorar si los problemas ambientales no son importantes dándole valores del 1 al 5, siendo la respuesta promedio 1.6, y estando la mayoría de respuestas de los encuestados por debajo de la media se traduce en que las personas que le dan credibilidad al cambio climático ve los problemas ambientales como algo muy importante. La moda, que en este caso fue 1, nos corrobora lo anteriormente explicado.

Por último, se les preguntó la importancia que el otorgan al impacto ambiental a la hora de elegir medio de transporte para acudir a la universidad cuya escala iba del 1 al 5, donde se obtuvo una media de 3.6 y una moda de 4 y donde el 56% de las respuestas están por encima de la media, esto quiere decir que casi la mitad de las personas que creen en el cambio climático tienen en cuenta el medio de transporte con el que van a clase para evitar un mayor impacto ambiental.

El género es una de las variables significativas, por ello se introduce la siguiente tabla:

Tabla 3. Grado de credibilidad del cambio climático según género

Variable endógena	Hombre	Mujer
1	1%	1%
2	2%	1%
3	14%	6%
4	22%	21%
5	61%	71%

Fuente: elaboración propia

Al igual que sucede con el género, el colectivo es una de las variables que salió significativa en el modelo, por ello se reflejan la siguiente tabla en porcentajes del grado de credibilidad del cambio climático según el colectivo al que pertenezcan:

Tabla 4. Grado de credibilidad del cambio climático según colectivo

Variable endógena	Estudiante estudiante grado	Estudiante master/postgrado/doctorado	PDI	PAS
1	1%	0%	0%	9%
2	2%	0%	0%	0%
3	9%	2%	17%	0%
4	21%	15%	17%	55%
5	67%	83%	67%	36%

Fuente: elaboración propia

8.2. Metodología

Para realizar este estudio se emplean modelos de elección discreta. Estos modelos nos permiten hacer regresiones con valores concretos que se corresponden a las diferentes categorías sobre las que el individuo realizó su elección.

Además, estos modelos tienen diferentes categorías dependiendo de la naturaleza de la variable, pueden ser binaria, multinomial, ordenada, etc. En este caso de estudio se ha optado por usar un modelo de elección discreta de carácter ordinal puesto que las respuestas están ordenadas de menor a mayor (siendo 1 el menor valor y 5 el mayor). Específicamente, se estimará un modelo logit ordinal que es el que más se suele utilizar para este tipo de estudios donde la variable no observada (Y_i^*) depende de variables explicativas que determinan la decisión del individuo.

$$Y_i^* = x'_i \beta + \varepsilon_i$$

En esta ecuación, la elección del individuo se explica por una serie de variables que se incluyen en el componente sistemático de la regresión ($x'_i \beta$), que es el que se observa de manera directa, y el componente aleatorio (ε_i) que nos muestra los posibles errores que se pueden cometer en las mediciones.

Así, la elección de cada individuo (i) entre las distintas alternativas ($0, \dots, J$) depende de la variable no observada y de los umbrales (μ_j) que divide los valores de cada categoría, que queda de la siguiente manera:

$$Y_i^* = \begin{cases} 0, & \text{si } Y_i^* \leq \mu_0 \\ 1, & \text{si } \mu_0 \leq Y_i^* \leq \mu_1 \\ 2, & \text{si } \mu_1 \leq Y_i^* \leq \mu_2 \\ \vdots & \\ J, & \text{si } \mu_{J-1} \leq Y_i^* \end{cases}$$

Tantos los umbrales como los parámetros del modelo pueden ser estimados a través del método de máxima verosimilitud.

Una vez se obtenga la estimación de los parámetros, se pueden emplear los efectos marginales para interpretar el efecto, que, sobre la probabilidad de elección, tiene un cambio en las variables explicativas. Además, nos permite saber cómo se relacionan las variables dependiendo de su signo.

Otra manera de interpretar los resultados con los modelos logit ordinal es mediante los odds-ratio que nos permite comparar cuando estamos en una categoría (menor o igual a j) frente a la otra. El cociente odds-ratio nos permite saber la sustitución que existe entre categorías cuando se produce una variación unitaria en una de las variables explicativas.

8.3. Modelos estimados

Para estimar el modelo hemos utilizado la variable endógena en la que los encuestados valoran su grado de acuerdo con el enunciado: *el cambio climático es una realidad palpable*. Los encuestados la han valorado de 1 al 5, siendo el 1 muy de acuerdo y el 5 nada de acuerdo. A

parte, se han utilizado una serie de variables explicativas potencialmente relevantes y solo se presentan aquellas que son significativas. Las variables elegidas son las siguientes:

1. **Género.** Para ello se han creado dos dummies que representan al hombre y a la mujer.
2. **Edad.** Como hay 6 rangos de edad, se ha creado una dummy para cada estrato. Siendo el primer estrato de 17-20 años; 21-25 años; 26-30 años; 31- 49 años; 50-64 años y mayores de 65.
3. **Colectivo.** Donde podemos encontrarnos a los alumnos de grado; alumnos de máster, postgrado y doctorado; PDI y PAS.
4. **Edificio.** Se han creado diferentes dummies para los diferentes campus. Estos campus son: Campus de Anchieta, campus central, campus de Santa Cruz, campus de Guajara, campus de Ofra, escuela de turismo de Iriarte, Edificio de Calle Viana 50, Campus de la Palma y campus del Sur.
5. Se ha utilizado la pregunta: “**¿Cuáles son los principales motivos para utilizar el transporte público en su desplazamiento? [Por conciencia ecológica]**”. Donde se han creado dummies para “sí” o “no”.
6. **¿Cuáles son los principales motivos para utilizar el transporte público en su desplazamiento? [Por motivos económicos]**. Donde se han creado dummies para “sí” o “no”.
7. **Me preocupan las generaciones futuras cuando pienso en el medio ambiente que les vamos a dejar.** Esta pregunta tenía que ser valorada entre un 1 y un 5, por tanto, para interpretar los resultados se ha creado un dummy con la media para establecer el número de respuestas que estaba por encima la media y por debajo; y la moda, para ver cuál era el valor más repetido e interpretar las respuestas que estaban por encima o debajo de la moda. Este mismo procedimiento se ha repetido en las siguientes 3 preguntas.
8. **Considero que los problemas medioambientales no son muy importantes.**
9. **Valore la importancia que otorga al impacto ambiental a la hora de elegir el modo de transporte para ir a la universidad.**
10. **¿Realiza frecuentemente actividades de reciclaje (papel y cartón, vidrio, plástico)?**
11. **¿Realiza frecuentemente actividades encaminadas al ahorro de energía y agua en su hogar?**

Como ya se ha comentado anteriormente el modelo que se ha elegido por la naturaleza del estudio es el logit ordenado con 5 categorías. Las variables que han resultado más significativas son las que aparecen en la Tabla 5, de las cuales cuatro presentan un 99% de nivel de confianza, dos un 95% de confianza y una variable que es significativa al 90% de confianza.

Este modelo incluye variables relacionada con el género, el colectivo al que pertenecen, motivos para desplazarse en transporte público para ir a la universidad, preocupaciones ambientales y realización de actividades de ahorro de recursos.

Si analizamos los resultados de la tabla y fijándonos en los efectos marginales vemos que los hombres con respecto a las mujeres tienden a creer menos en que el cambio climático es una realidad palpable. En referencia al colectivo, se puede concluir que los estudiantes de grado,

master, postgrado y doctorado, así como el personal docente investigador (PDI) están más de acuerdo, que el PAS (Personal de Administración y Servicio) que es el que se ha dejado de referencia, en que el cambio climático ya es una realidad palpable. La gente que se desplaza en transporte público a la Universidad por conciencia ecológica son más conscientes de la existencia del cambio climático que los que eligen el transporte público por otros motivos. En igual medida se puede concluir que los encuestados que realizan actividades de ahorro energético y de agua, creen más en este deterioro ambiental que la gente que no realiza estas actividades. Finalmente, si tenemos como referencia los valores del efecto marginal en la variable acerca de la preocupación por los problemas ambientales que se dejarán a las generaciones futuras, las personas que más credibilidad le dan al cambio climático también están más preocupados por los efectos del cambio climático en las generaciones futuras que las personas que no se preocupan.

Tabla 5. Estimación del modelo logit ordenado con 5 categorías

	Estimación de parámetros	Efecto marginal sobre la probabilidad				
		P(Y=0)	P(Y=1)	P(Y=2)	P(Y=3)	P(Y=4)
<i>Hombre</i>	-0.5360 ***	0.0035	0.0057	0.035	0.0691	-0.114
<i>Estudiante de grado</i>	1.828 ***	-0.023	-0.0363	-0.180	-0.182	0.422
<i>Estudiantes master/postgrado/doctorado</i>	2.850 ***	-0.0070	-0.011	-0.077	-0.212	0.308
<i>PDI</i>	1.475 **	-0.0050	-0.008	-0.0557	-0.146	0.216
<i>Motivos uso del transporte público para ir a clase (por conciencia ecológica)</i>	0.4158 *	-0.0023	-0.0037	-0.024	-0.052	0.300
<i>Preocupación por problemas ambientales para generaciones futuras</i>	1.5248 ***	-0.0094	-0.0153	-0.0942	-0.181	0.300
<i>Realización de actividades de ahorro energético y de agua</i>	0.5190 **	-0.0038	-0.0061	-0.0374	-0.0673	0.1147

Fuente: elaboración propia

9. Conclusiones

En esta investigación se ha realizado una revisión de la literatura relativa a la experiencia de diferentes países a nivel mundial en los que se ha implantado la tarifa gratuita del transporte público, con el fin de analizar la efectividad de esta política. Además, se han analizado dos

encuestas, una de ellas realizándose únicamente a estudiantes de los grados de Economía y ADE de la facultad de economía, empresa y turismo y la otra encuesta se realizó a todo el personal de la Universidad de La Laguna, también se ha medido en la intensidad media diaria en una de las principales carreteras de la isla de Tenerife.

Las conclusiones a las que se llegaron son las siguientes:

1. El transporte gratuito parece que no es la solución para que las personas dejen de utilizar el vehículo privado y empiecen a usar el transporte público. Ello de acuerdo a la revisión de las experiencias analizadas. En los estudios que se han realizado a lo largo del trabajo se ha visto que el impacto del cambio modal de coche a transporte público es mínimo, sin embargo, si a los coches se le aplicaran medidas restrictivas como aparcamientos de pago, peajes, restricciones de acceso a determinadas zonas, etc se podría lograr una mayor reducción del número de personas que usan vehículo privado.
2. La FFPT indiscutiblemente aumenta la demanda de transporte público, pero esto puede deberse a que personas que antes iban caminando o en bici a los sitios, utilizan ahora de forma más frecuente los autobuses o el metro.
3. Una encuesta realizada a estudiantes de la facultad de economía, empresa y turismo de la Universidad de La Laguna concluyó que introducir la política de gratuidad en Tenerife es una buena medida ya que puede contribuir a disminuir el tráfico en la isla. Pero se ha podido comprobar que, a pesar de la introducción de la medida, no se ha logrado un cambio modal entre los estudiantes.
4. Al estudiar el IMD en la isla de Tenerife en la TF-5, se puede apreciar que en enero del 2023 el tráfico es superior al de los años anteriores, a pesar de que en este mes ya la gratuidad estaba vigente, sin embargo, en febrero de 2023 en comparación con los años anteriores se puede notar una reducción del número de coches en casi todos los tramos de la carretera estudiada.
5. Tras analizar los resultados de un modelo logit ordinal estimado para evaluar la credibilidad que conceden los encuestados a la existencia de un cambio climático, se encuentra que entre los usuarios de transporte público de la Universidad de La Laguna que fueron encuestados son las mujeres las que le dan más credibilidad a que el cambio climático es ya una realidad, además, como era de esperar, las personas que más credibilidad le dan a la existencia de un cambio climático son las que utilizan transporte público por motivo medioambientales y también aquellos que realizan actividades de ahorro energético.
6. Tras introducir las tarifas gratuitas del transporte público en el año 2023, la empresa de guaguas de Tenerife (TITSA) ha experimentado un crecimiento de viajeros de un 45% respecto al año anterior durante los tres primeros meses del año, donde ha transportado un total de 16.022.690 viajeros. Ante este aumento de la demanda la empresa está contratando nueva flota. TITSA no ha sido la única empresa pública en aumentar el número de pasajeros, también lo ha hecho Metrotenerife, transportando en los tres primeros meses cerca de 5.160.000 de pasajeros, un 50% más que en 2022.

BIBLIOGRAFÍA

- Bull O, Muñoz J.C, Silva H.E, (2021). The impact of fare-free public transport on travel behavior: Evidence from a randomized controlled trial, *Regional Science and Urban Economics*, Volume 86. <https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2020.103616>
- C. Macharis , A. De Witte , T. Steenberghen ,S. Van de Walle , P. Lannoy , C. Polain (2006). Impact and assessment of “Free” Public Transport measures: lessons from the case study of Brussels. *European Transport*. n. 32, pp. 26-48.
- Anonimo. (12 de abril de 2023). El uso del transporte público en Canarias aumenta un 40% el primer trimestre de 2023 tras la entrada de la gratuidad. *Canariasahora*. https://www.eldiario.es/canariasahora/sociedad/transporte-publico-canarias-aumenta-40-entrada-gratuidad_1_10112593.html#:~:text=El%20uso%20del%20transporte%20p%C3%BAblico,la%20entrada%20de%20la%20gratuidad
- Celi, S.(2018). Análisis del comportamiento del transporte público a nivel mundial. *Revista espacios*. 39(18), 1-10.
- Dai, J., Liu, Z. & Li, R. (2021) Improving the subway attraction for the post- COVID-19 era: The role of fare-free public transport policy. *Transport Policy*. Vol. 103, pp. 21–30. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2021.01.007>
- De Grande, L., Troncoso, R. & Gonzalez, F. (2009). *Evaluación empírica del impacto de tres políticas de transporte urbano sobre el uso de transporte público*. [Tesis doctoral, Universidad Diego Portales]. <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=599271aea95dec5986b249787ade073e7f81386c>
- Dutra, A. (2019). *The present and the future of Fare-Free Public Transport and sustainable Public Transport: The cases of Avesta and Tallinn and the visions for Luxembourg and Uppsala*. [Tesis de máster no publicada]. Uppsala University, No.2019/59, 64pp.
- Ferrera, T. (3 de febrero de 2023). Los canarios usan más la guagua desde que llegaron las ayudas, pero ¿están dejando atrás el coche?. *elDiario.es*. https://www.eldiario.es/canariasahora/sociedad/canarios-guagua-llegaron-ayudas-dejando-coche_1_9916804.html
- Figueras, M. (23 de mayo de 2022). Estas son las ciudades españolas donde puedes viajar gratis en transporte público. *La vanguardia*. <https://www.lavanguardia.com/motor/movilidad/20220523/8272292/ciudades-espanolas-viajar-gratis-transporte-publico-metro-autobus.html>
- Gnap, J. & Dydkowski, G. (2019). Premises and Limitations of Free Public Transport Implementation. *Communications*. Vol. 21, no. 4, pp. 13 – 18. <https://doi.org/10.26552/com.C.2019.4.13-18>

- Gobierno Islas Baleares (3 de agosto de 2022). *A la gratuidad del tren y el metro se suman descuentos a partir del 50% en los billetes de la red de autobús interurbano de Mallorca*. [Comunicado de prensa]. <https://www.caib.es/govern/sac/fitxa.do?codi=5331824&coduo=200&lang=es>
- González, R.M, Perez Diaz, I., Nieto Gonzalez, I. (2021). Análisis de la predisposición a compartir vehículo por los estudiantes universitarios. *R-evolucion el transporte*. pp 369-395. <https://doi.org/10.36443/9788418465123>
- Grzelec, K & Jagiełło, A. (2020). The Effects of the Selective Enlargement of Fare-Free Public Transport. Faculty of Economics, University of Gdansk,. *Sustainability* 2020, 12, 6390; doi:10.3390/su12166390
- Guzman, J. (7 de enero de 2023). Guía de transporte público 2023: comprueba cuánto te ahorras en autobús, tranvía o metro en tu comunidad. *Infolibre*. https://www.infolibre.es/economia/guia-bonos-transporte-publico-2023-comprueba-descuenta-autobus-tranvia-metro-comunidad_1_1400287.html
- Hojski, D.; Hazemali, D.; Lep, M. (2022). The Analysis of the Effects of a Fare Free Public Transport Travel Demand Based on E-Ticketing. *Sustainability* 2022, 14 (10). <https://doi.org/10.3390/su14105878>
- Instituto Nacional de Estadística (2022). *Transporte urbano por autobús por CCAA*. [Fichero de datos]. Recuperado de: <https://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=20240>
- Instituto Canario de Estadística (2021). *Parque de vehículos en circulación por cada 1.000 habitantes por municipios de Canarias y años*. Recuperado de: <http://www.gobiernodecanarias.org/istac/jaxi-istac/tabla.do>
- Kęblowski, W. (2018). Free Public Transport: Scope and Definitions. In D. Judith, & J. Prince (Eds.), *Free Public Transport And Why We Don't Pay To Ride Elevators* (2 ed., pp. 1-6).
- Maciej, M.(2020). The efficiency of the fare-free public transport for the air pollution reduction. *Communications* .Vol. 2020, n. 8 pp. 9 – 15. https://doi.org/10.35117/A_ENG_20_06-07-08_03
- Metropolitano de Tenerife S.A (2021). Cuentas anuales e informe de gestión . Recuperado de: <https://transparencia.metrotenerife.com/wp-content/uploads/2020/06/1091-Cuentas-Anuales-Informe-de-Gestion.pdf>
- Metropolitano de Tenerife S.A. (2021). Memoria anual. [https://metrotenerife.com/MEMORIAS/2021/wp-content/uploads/MEMORIA ANUAL MTSA 2021.pdf](https://metrotenerife.com/MEMORIAS/2021/wp-content/uploads/MEMORIA_ANUAL_M TSA_2021.pdf)
- Metropolitano de Tenerife S.A (2023, 14 de abril). El tranvía cierra el primer trimestre con 5.160.000 pasajeros, cerca de un 50% más que en 2022. [Comunicado de prensa].

<https://metrotenerife.com/el-tranvia-cierra-el-primer-trimestre-con-5-160-000-pasajeros-cerca-de-un-50-mas-que-en-2022/>

- Oded C, Yusak O. Susilo, Triin R, (2017). The prospects of fare-free public transport: evidence from Tallinn, *Transportation*. no. 44: pp.1083–1104. <https://doi.org/10.1007/s11116-016-9695-5>
- Štraub, D. & Jaroš, V. (2019). Free fare policy as a tool for sustainable development of public transport services. *Journal of Studies and Research in Human Geography*. Vol. 13, n°1, p. 45-59. DOI:10.5719/hgeo.2019.131.3
- Štraub D. (2020). The Effects of Fare-Free Public Transport: A Lesson from Frýdek-Místek (Czechia), *Sustainability* 2020.,12 (21). <https://doi.org/10.3390/su12219111>
- Transporte interurbano de Tenerife S.A. (2021). Cuentas anuales. Recuperado de: https://portaldetransparencia.titsa.com/images/ECONOMICO_FINANCIERO/INFORMACION_EC ONOMICA/2021/CCAA%20Titsa%202021.pdf
- Transporte interurbano de Tenerife S.A. (2022). Encuesta de Satisfacción del Cliente de Titsa 2022. <https://portaldetransparencia.titsa.com/index.php/2015-12-10-15-30-56/informacion-economica-2021>
- Transporte interurbano de Tenerife S.A (s.f). Información estadística necesaria para valorar el grado de cumplimiento y calidad de los servicios públicos <https://transparencia.metrotenerife.com/estadistica/indicador/1195-informacion-estadistica-necesaria-para-valorar-el-grado-de-cumplimiento-y-calidad-de-los-servicios-publicos-que-sean-de-su-competencia/>
- The International Association of Public Transport (2022). *EU funding opportunities for local public transport*. <https://cms.uitp.org/wp/wp-content/uploads/2022/03/EU-Funds-and-Financing-policy-paper.pdf>
- Unión Internacional del Transporte Público_UITP (2021). *Transporte público gratuito: objetivos y alternativas*. Policy Brief. <https://cms.uitp.org/wp/wp-content/uploads/2021/07/Policy-Brief-FullFreeFarePT-ESP.pdf>
- Vermander, M. (2020). Exploring fare- free public transport in brazil. [Tesis de máster no publicada]. Vrije Universiteit Brussel

ANEXOS

[Acceso al anexo del trabajo.](#)