



LA PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS SOBRE EL TRANSPORTE PÚBLICO EN MADRID

ÓSCAR AGUADO TEVAR¹, LUIS DÍAZ MARCOS²,

MARÍA GARCÍA DE BLANES

SEBASTIÁN,³ ALBERTO TOMÁS DELSO VICENTE⁴

^{1,2} Universidad Nebrija, España

^{3,4} Universidad Rey Juan Carlos, España

PALABRAS CLAVE

*Transporte público
Estudiantes universitarios
Percepción del usuario
Calidad del servicio
Impacto medioambiental
Movilidad urbana
Madrid*

RESUMEN

El transporte público es esencial para la calidad de vida urbana, especialmente en ciudades densamente pobladas como Madrid, donde los estudiantes universitarios son usuarios frecuentes. Este estudio analiza sus percepciones sobre el transporte público madrileño, considerando precio, calidad del servicio, comodidad, seguridad, accesibilidad e impacto ambiental. Se encuestaron 250 estudiantes de universidades de Madrid entre septiembre y octubre de 2024, y se analizaron los datos con IBM SPSS 27 mediante estadísticas descriptivas.

Los resultados indican que valor y flexibilidad de precio influyen notablemente en la satisfacción. La calidad del servicio, incluyendo puntualidad y limpieza, es clave para la fidelidad. Factores como comodidad y seguridad afectan la confianza del usuario, mientras que la proximidad y la integración en la red aumentan la utilización. El impacto ambiental también impulsa la preferencia frente al coche. Los hallazgos respaldan mejoras en precio, calidad, seguridad e iniciativas ecológicas para fomentar el uso entre los estudiantes.

Recibido: 14 / 12 / 2024

Aceptado: 12 / 04 / 2025

1. Introducción

El transporte público es un componente crucial de la movilidad urbana, especialmente en las grandes áreas metropolitanas, donde sistemas eficientes y sostenibles cubren las necesidades diarias de desplazamiento de millones de personas. La experiencia de los usuarios del transporte público, especialmente los estudiantes universitarios, depende de varios factores, como la satisfacción con la calidad del servicio, la percepción de la seguridad, la accesibilidad y el impacto medioambiental. Este estudio se centra en estos elementos para comprender cómo perciben los estudiantes universitarios de Madrid sus sistemas de transporte público. Las perspectivas derivadas de estas percepciones son valiosas, ya que pueden orientar las políticas de movilidad urbana y contribuir a mejorar la calidad general de los sistemas de transporte público.

El sector del transporte ha experimentado transformaciones sustanciales en los últimos años, impulsadas principalmente por los avances tecnológicos y una mayor atención a la sostenibilidad. La integración de herramientas digitales y análisis de datos en la planificación urbana ha facilitado el examen detallado de los patrones de movilidad y el impacto ambiental, contribuyendo a sistemas de transporte más eficientes. A pesar de la amplia investigación sobre transporte público y sostenibilidad, sigue habiendo una laguna notable en lo que respecta a las perspectivas de los usuarios, en particular de los estudiantes universitarios. Este grupo demográfico suele depender en gran medida del transporte público, pero está infrarrepresentado en los estudios que analizan factores como la satisfacción de los usuarios, los problemas de seguridad y las consideraciones medioambientales.

Este estudio pretende abordar estas lagunas investigando las percepciones de los estudiantes universitarios sobre el transporte público en Madrid, centrándose en seis factores clave identificados en la literatura previa: el precio de los servicios de transporte, la calidad del servicio, la comodidad y conveniencia, la seguridad, la accesibilidad y el impacto ambiental percibido (De Oña, 2020; Eliasson, 2021; Hörcher & Tirachini, 2022; Jamei et al., 2022; Rahman, 2022; Watthanaklang et al., 2024) Mediante el estudio de estos factores, esta investigación pretende responder a la pregunta central de investigación: ¿Cómo perciben y evalúan los estudiantes universitarios de Madrid el sistema de transporte público en términos de precio, calidad del servicio, comodidad, seguridad, accesibilidad y sostenibilidad medioambiental?

Los objetivos de este estudio son dos:

- Evaluar la satisfacción de los estudiantes universitarios con el transporte público en Madrid a través de los seis factores mencionados.
- Explorar cómo las percepciones sobre el precio, la calidad, comodidad, seguridad, accesibilidad e impacto medioambiental del transporte público influyen en su disposición a utilizar o seguir utilizando el transporte público.

Esta investigación contribuye a comprender cómo perciben la sostenibilidad y la eficacia de las opciones de transporte público las generaciones más jóvenes, que suelen dar más prioridad a las consideraciones medioambientales. Al centrarse en los estudiantes universitarios, este estudio aborda una perspectiva infrarrepresentada en la bibliografía sobre el transporte, añadiendo así valiosos hallazgos al discurso en curso sobre la movilidad urbana sostenible.

2. Marco teórico

2.1. Transporte público en Madrid

El Observatorio de la Movilidad Metropolitana (OMM) (2022-2023) presenta datos exhaustivos sobre el uso y las tendencias del transporte público en las principales áreas metropolitanas españolas, con especial atención a regiones como Madrid. Las redes de transporte público son fundamentales para reducir la congestión urbana, proporcionar opciones de viaje eficientes y fomentar las opciones de movilidad sostenible. En 2022, el número combinado de usuarios de los servicios de autobús y ferrocarril en las áreas metropolitanas españolas, incluida Madrid, superó los 3.200 millones de viajes. En 2023, esta cifra creció hasta los 3.390 millones, reflejando la recuperación y expansión del transporte

público tras el COVID-19, apoyado por un aumento interanual del 32,16% del número de usuarios entre 2021 y 2022 (OMM, 2022-2023).

En Madrid, la demanda de transporte público no ha dejado de aumentar, en parte debido a la inversión continua en infraestructuras y a la adaptación de los servicios a las necesidades de los usuarios. En 2022, la capital experimentó un aumento del uso del transporte público, atribuido a la densidad de población y a la ampliación de la cobertura de la red. Según OMM (2022-2023), la cuota modal del transporte público en Madrid se sitúa en torno al 24,3%, la más alta entre las ciudades españolas, lo que pone de manifiesto la dependencia y el compromiso de la ciudad con el transporte público. La red abarca amplias líneas de ferrocarril y autobús, alcanzando 128.384 kilómetros de rutas de autobús y 3.589 kilómetros de líneas de ferrocarril en toda España, lo que permite una conectividad cómoda entre las zonas urbanas y suburbanas.

El modelo financiero del transporte público madrileño sigue evolucionando con importantes inversiones anuales. En 2022, se destinaron unos 913,4 millones de euros a nuevas infraestructuras y a la ampliación de la flota, y Madrid recibió una parte sustancial para sus sistemas de metro y autobús. Esta estrategia de inversión no solo pretende mejorar la calidad del servicio, sino también avanzar en los objetivos de sostenibilidad de Madrid dando prioridad a los medios de transporte respetuosos con el medio ambiente. En consecuencia, las emisiones del transporte per cápita de Madrid han mostrado una reducción a medida que la ciudad avanza hacia opciones de movilidad más ecológicas (OMM, 2022-2023).

La sólida infraestructura de la ciudad incluye sistemas avanzados de expedición de billetes y métricas de eficiencia operativa, con estudios en curso centrados en la demanda y la conectividad regional. De cara al futuro, Madrid aspira a reducir aún más la dependencia de los vehículos mediante el aumento de la accesibilidad del transporte público, la eficiencia de costes y la satisfacción de los usuarios, que se apoyan en la expansión de las opciones multimodales y la integración de medios de transporte activo como el carril-bici y los senderos para caminar (OMM, 2022-2023).

2.2. Factores que influyen en la elección del medio de desplazamiento entre los estudiantes universitarios y la población general

Varios estudios han explorado la gama de factores que influyen en la elección individual del modo de desplazamiento. Dingil et al. (2021) identificó las características sociodemográficas, las rutas, las dinámicas específicas del medio de transporte y los elementos del entorno construido como factores centrales para comprender las elecciones de viaje dentro de la población general. Del mismo modo, investigaciones relacionadas (Islam & Saphores, 2022; Mwale et al., 2022; O'Driscoll et al., 2024) destacan que las características sociodemográficas -como la edad, la etnia, el nivel educativo, el sexo, la propiedad del vehículo, la ocupación y los ingresos- influyen directa e indirectamente en la elección del medio elegido. Estos factores también influyen en la elección del destino.

Además de las influencias sociodemográficas, las características específicas del viaje, como la distancia, el tiempo y el coste, afectan significativamente a la elección del modo de transporte. El entorno construido también desempeña un papel importante en el comportamiento de los desplazamientos, factores como la densidad de población y el uso dado al terreno pueden influir en la distancia y el tiempo de viaje, reduciendo potencialmente las necesidades de desplazamiento y desincentivando el uso del coche privado. Se ha demostrado que las distancias más cortas dentro de los vecindarios promueven modos de viaje activos, como caminar y andar en bicicleta, como lo demuestran las investigaciones de Barajas y Braun (2021); Ermagun y Levinson (2017) y Wolday (2023).

Además, las actitudes de los viajeros hacia la flexibilidad, la comodidad, la conveniencia, el coste y la seguridad del transporte se han establecido como determinantes de la elección del modo de viaje, según los estudios de Liu et al. (2023); McGreevy et al. (2021); Watthanaklang et al. (2024) y Sogbe (2024).

Respecto a los estudiantes universitarios, estudios de todo el mundo han explorado cómo los factores sociodemográficos, medioambientales y específicos de los viajes determinan su elección y frecuencia de uso de los medios de transporte. En la tabla 1 del artículo se enumeran los factores utilizados en diversos estudios para investigar la elección de modo y la frecuencia de uso por parte de los estudiantes. Si bien existe una amplia investigación sobre la elección y la frecuencia del modo de transporte por parte de los

estudiantes, solo unos pocos estudios han examinado específicamente estos aspectos en relación con el uso de los viajes.

2.3. Modelo de investigación propuesto

Este estudio introduce un modelo conceptual para analizar las percepciones de los estudiantes universitarios sobre el transporte público en Madrid, basado en factores propuestos por autores clave. El modelo incorpora seis factores esenciales: precio, calidad del servicio, comodidad, seguridad, accesibilidad e impacto medioambiental. Cada factor, extraído de investigaciones previas, incluye preguntas específicas para examinar su influencia en la satisfacción y las decisiones de uso de los estudiantes.

Tabla 1. Modelo de investigación propuesto

Autores	Factor	Explicación teórica del factor	Preguntas
Hörcher y Tirachini. (2021); Rahman (2022); Sukhov et al. (2022)	Precio de los servicios de transporte público	El factor «precio» se refiere a cómo el coste de los servicios de transporte público afecta a la satisfacción del usuario y a la decisión de seguir utilizando el transporte o cambiar a otros modos. También engloba la percepción de la relación calidad-precio.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estoy satisfecho con el precio del transporte público en comparación con alternativas como el taxi o el vehículo privado. 2. Considero que el precio del transporte público es justo en relación con la calidad del servicio. 3. La flexibilidad de los precios (por ejemplo, tarifas diarias frente a mensuales) influye en mi elección de utilizar el transporte público. 4. Cambiaría de medio de transporte si el precio del transporte público aumentara significativamente.
Chauhan et al. (2021); Rahman (2022); Sukhov et al. (2022)	Calidad del servicio	La calidad del servicio mide la satisfacción del usuario en términos de frecuencia, puntualidad, limpieza, comodidad y seguridad del transporte público. Estos aspectos son cruciales para garantizar una experiencia de viaje positiva.	<ol style="list-style-type: none"> 1. La puntualidad y la frecuencia de los servicios de transporte público influyen en mi decisión de seguir utilizándolo. 2. La limpieza de los vehículos es importante para mi satisfacción general con el transporte público. 3. La frecuencia de los servicios de transporte público influye en mi decisión de utilizarlo con regularidad. 4. La disponibilidad de servicios durante las horas punta influye en mi satisfacción con el transporte público.
De Oña, 2020; Jamei et al. (2022); Sukhov et al. (2022)	Confort y comodidad	El confort se refiere al nivel de comodidad percibido durante el uso del transporte público, incluida la disponibilidad de asientos, el espacio y las condiciones en el interior del vehículo.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seguiría utilizando el transporte público si es cómodo y tiene suficientes asientos disponibles. 2. La temperatura (aire acondicionado o calefacción) dentro del transporte público afecta a mi experiencia de viaje. 3. El espacio disponible dentro del vehículo influye en mi comodidad durante el viaje. 4. La limpieza y el mantenimiento de los vehículos influyen en mi comodidad durante el viaje.
De Oña, 2020; Rahman (2022); Sukhov et al. (2022)	Percepción de la seguridad	La seguridad mide la confianza del usuario en su capacidad para viajar sin temor a accidentes o problemas de seguridad, tanto dentro del vehículo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mi percepción de la seguridad en el transporte público influye en mi decisión de utilizarlo. 2. Me siento seguro utilizando el transporte público por la noche. 3. La seguridad en las estaciones o paradas

		como en las estaciones o paradas.	influye en mi decisión de utilizar el transporte público. 4. La presencia de personal de seguridad o de cámaras de vigilancia mejora mi percepción de la seguridad en el transporte público.
De Oña, 2020; Rahman (2022); Sukhov et al. (2022)	Accesibilidad	La accesibilidad se refiere a la facilidad con la que los usuarios pueden acceder a las paradas o estaciones de transporte público y utilizar el servicio, incluida la proximidad y la facilidad de los transbordos.	1. La proximidad de una parada o estación de transporte público a mi residencia o lugar de trabajo afecta a mi uso del transporte público. 2. Considero que el transporte público está bien conectado con otras opciones (por ejemplo, trenes, autobuses, etc.). 3. La distancia de las paradas influye en mi decisión de utilizar el transporte público. 4. El transporte público es accesible en cuanto a frecuencia de acceso a las paradas.
De Oña (2020); Jamei et al. (2022); Sukhov et al. (2022)	Impacto medioambiental percibido	El impacto medioambiental percibido mide la preocupación de los usuarios por el medio ambiente y cómo ésta influye en su decisión de utilizar el transporte público frente a opciones más contaminantes como el uso del coche.	1. El impacto medioambiental del transporte público afecta a mi decisión de utilizarlo. 2. La reducción de las emisiones de carbono en el transporte público influye en mi decisión de utilizarlo. 3. Creo que el transporte público en mi ciudad contribuye a reducir la contaminación atmosférica. 4. Estoy dispuesto a utilizar más el transporte público si contribuye a un mayor impacto positivo en el medio ambiente.

Fuente: Elaboración propia, 2024

3. Metodología

La metodología de esta investigación emplea un enfoque cuantitativo utilizando IBM SPSS 27 para el análisis estadístico. Los datos se recopilaron a través de una encuesta estructurada distribuida entre septiembre y octubre de 2024, que dio como resultado 250 respuestas válidas. Esta encuesta, accesible a través de Google Forms y códigos QR, se compartió en redes sociales, correo electrónico y en persona para captar una demografía universitaria diversa. Las preguntas se diseñaron para evaluar las percepciones sobre el transporte público en seis categorías: precio del servicio, calidad, comodidad, seguridad, accesibilidad e impacto medioambiental.

Las respuestas se valoraron en una escala Likert de cinco puntos, lo que permitió conocer en detalle las actitudes de los usuarios. El método de muestreo utilizado fue no probabilístico y de conveniencia, dando prioridad a la accesibilidad de los participantes. Se realizó un análisis estadístico descriptivo de variables como la edad, el sexo, el tipo de universidad y la frecuencia de uso del transporte público. Estos datos se procesaron para producir frecuencias, porcentajes válidos y porcentajes acumulativos, ofreciendo información sobre la demografía y las actitudes de los participantes. Los resultados proporcionan datos fundamentales para evaluar las tendencias y características de la muestra.

4. Recogida de datos

4.1 Análisis descriptivo de los datos

Se realizó un análisis descriptivo exhaustivo del conjunto de datos para resumir las características sociodemográficas y las tendencias de las respuestas. Sin exclusiones por falta de datos o datos incoherentes, se incluyó en el análisis la muestra completa, preservando toda la diversidad de

respuestas. Los datos ofrecen información sobre la demografía y las percepciones de los participantes, lo que permite una comprensión básica para posteriores análisis inferenciales.

Los datos revelan una distribución por sexos relativamente equilibrada: El 48,8% de los encuestados se identifican como mujeres, el 47,2% como hombres y el 4% como «Otros», lo que indica una composición demográfica inclusiva dentro de la cohorte de estudiantes. Una mayoría significativa de los participantes (96%) nació entre 2000 y 2009, lo que representa un rango de edad convencional para los estudiantes universitarios, mientras que una proporción menor, el 4%, nació entre 1980 y 1999, lo que podría indicar la inclusión de estudiantes mayores o matriculados en programas de posgrado.

Todos los encuestados indicaron estar matriculados en una universidad, lo que concuerda con la intención de la encuesta de recoger las experiencias y perspectivas de los estudiantes actualmente matriculados. Además, la distribución entre asistentes a instituciones privadas y públicas muestra que el 60,8% asiste a universidades privadas, mientras que el 39,2% está matriculado en instituciones públicas. Esta disparidad puede sugerir tendencias demográficas o regionales específicas, ofreciendo un contexto matizado para interpretar los datos dentro del panorama de la enseñanza superior.

Tabla 2. Datos sociodemográficos de la muestra. Datos sociodemográficos de la muestra.

Campo de análisis	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Género	Mujer	122	48.8%
	Hombre	118	47.2%
	Otros	10	4%
Año de nacimiento	1980-1999	10	4%
	2000-2009	240	96%
Matrícula universitaria	Sí	250	100%
Centro universitario	Privado	152	60.8%
	Público	98	39.2%

Fuente: Elaboración propia, 2024

Los datos revelan una fuerte dependencia del transporte público entre los estudiantes universitarios para sus desplazamientos diarios a la universidad, con un 80% que declara utilizarlo con mucha frecuencia. Sólo una pequeña proporción de estudiantes, en torno al 8,8%, indica que nunca utiliza el transporte público, y se observan porcentajes mínimos entre los que lo utilizan a veces, con frecuencia o rara vez. Este patrón subraya el papel crucial del transporte público en las rutinas de los estudiantes, lo que sugiere que es accesible y esencial para la mayoría.

Las horas semanales dedicadas al uso del transporte público varían significativamente entre los estudiantes. El segmento más numeroso, el 28,8%, dedica menos de 1 hora semanal a desplazarse, lo que posiblemente indica la proximidad a su destino o la eficiencia de las rutas. Por otra parte, el 21,6% de los estudiantes declara dedicar entre 3 y 5 horas semanales, mientras que el 19,2% dedica entre 1 y 3 horas. Cabe destacar que el 16% declara dedicar más de 10 horas semanales a desplazarse, lo que podría deberse a que viven más lejos o a que requieren múltiples transbordos. Estas cifras indican que, mientras que muchos estudiantes tienen tiempos de viaje limitados, un subgrupo considerable tiene compromisos de viaje semanales más sustanciales, lo que puede afectar a su satisfacción y experiencia con el transporte público.

La frecuencia con que los estudiantes cambian de modo de transporte muestra pautas diversas. Aproximadamente una cuarta parte cambia con mucha frecuencia (24,8%), mientras que el 25,6% a penas lo hace. Otro 19,2% afirma cambiar a veces de medio de transporte, mientras que un 18,4% no cambia nunca. Esto indica que un número significativo de estudiantes depende de múltiples formas de transporte para llegar a su destino, lo que puede afectar a su satisfacción en función de la facilidad de los transbordos y la comodidad de las opciones disponibles.

En cuanto a los medios de transporte preferidos, el metro es el más utilizado, con casi la mitad de los estudiantes (49,6%) confiando en él como principal medio de transporte. Los autobuses son la segunda opción más popular (26,4%), mientras que sólo el 11,2% utiliza el tren y un pequeño número (2,4%) opta por otros modos. La preferencia por el metro sugiere que se percibe como fiable y eficiente para el tránsito urbano, mientras que los autobuses siguen siendo esenciales para muchos estudiantes.

En cuanto al uso diario, los datos indican que es muy probable que el 80,8% de los estudiantes utilice el transporte público todos los días, lo que pone de manifiesto una fuerte dependencia de estos servicios. Sin embargo, el 12,8% declaran que no es probable su uso diario, debido a preferencias individuales o problemas de acceso. Porcentajes más pequeños se sitúan en las categorías de probable (3,2%) e improbable (2,4%). En general, los estudiantes se inclinan hacia el uso regular del transporte público, lo que refuerza su función esencial en sus rutinas.

Los resultados sugieren que los estudiantes universitarios valoran mucho el transporte público, especialmente los servicios de metro y autobús, como medio principal para llegar a sus destinos. La variación en las horas semanales, la necesidad de cambiar de modo y las preferencias por determinados tipos de transporte subrayan la importancia de contar con opciones fiables, accesibles y eficientes que satisfagan sus necesidades. Estos datos ponen de manifiesto la necesidad de que las autoridades tengan en cuenta factores como la duración del trayecto, la facilidad de los transbordos y la disponibilidad del servicio para mantener un alto grado de satisfacción y apoyar la confianza continua de los estudiantes en el transporte público.

Tabla 3. Datos de uso del transporte público

Campo de análisis	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Frecuencia de uso del transporte público a la universidad	A veces	16	6.4%
	Con frecuencia	6	2.4%
	Muy a menudo	200	80%
	Nunca	22	8.8%
	Raramente	6	2.4%
Horas semanales dedicadas al uso del transporte público	1-3 horas	48	19.2%
	3-5 horas	54	21.6%
	5-10 horas	36	14.4%
	Más de 10 horas	40	16%
	Menos de 1 hora	72	28.8%
Frecuencia de cambio entre medios de transporte	A veces	48	19.2%
	Con frecuencia	30	12%
	Muy a menudo	62	24.8%
	Nunca	46	18.4%
	Raramente	64	25.6%
Medio de transporte público más utilizado	Autobús	66	26.4%
	Metro	124	49.6%
	Tren	28	11.2%
	Otros modos	6	2.4%
	Probabilidad de utilizar el transporte público todos los días	Muy probable	202
Probable		8	3.2%
Poco probable		6	2.4%
Improbable		32	12.8%

Fuente: Elaboración propia, 2024

5. Debate y resultados

Esta sección presenta el análisis y la interpretación de los datos recogidos, destacando las principales conclusiones y sus implicaciones para el transporte público entre los estudiantes universitarios. Los resultados permiten comprender cómo influyen diversos factores en las elecciones y percepciones de los estudiantes en relación con el transporte público, centrándose en aspectos como el precio del servicio, la calidad, el confort y la comodidad, la percepción de la seguridad, la accesibilidad y el impacto medioambiental.

5.1. Precio de los servicios de transporte público

El análisis del factor precio del transporte público entre los estudiantes universitarios evalúa cómo influye el coste en la satisfacción del usuario y en su toma de decisiones. En concreto, se utilizaron cuatro preguntas para evaluar la satisfacción de los estudiantes con respecto a la equidad, la flexibilidad y la posible influencia de los cambios de precio en su elección del modo de transporte. Este enfoque sigue el marco establecido por De Oña (2020); Hörcher y Tirachini. (2021); Rahman (2022); Sukhov et al. (2022); quienes enfatizaron el papel del precio en la determinación de la satisfacción con el transporte público.

Los resultados indican que el 72% de los estudiantes están satisfechos con el precio del transporte público en comparación con otros modos alternativos, como los vehículos privados o los servicios de transporte compartido. Esto sugiere que muchos estudiantes consideran que el transporte público es una opción rentable y asequible, afirmación de Ahmed et al (2021).

En cuanto a la relación calidad y precio del servicio, el 68% de los encuestados consideró que el precio del transporte público era justo dado el nivel de servicio prestado. Este resultado coincide con el de De Oña (2020), que señalaron que un servicio con un precio adecuado que cumpla con las expectativas básicas puede repercutir positivamente en la satisfacción y la fidelidad de los usuarios.

La flexibilidad de precios —como la disponibilidad de tarifas diarias, semanales o mensuales— también fue un factor influyente. El 65% de los estudiantes declararon que la flexibilidad de precios afectaba a su decisión de utilizar el transporte público con regularidad. Este dato corrobora la investigación de Sukhov et al. (2022) que destacó que los flexibles pueden adaptarse a diversos patrones de uso, haciendo que el transporte público resulte más atractivo para diferentes segmentos de la población, incluidos los estudiantes.

Por último, cuando se les preguntó si un aumento significativo de los precios los llevaría a cambiar de modo de transporte, el 59% de los estudiantes indicaron que considerarían otras opciones si los precios aumentaran sustancialmente. Este resultado subraya la sensibilidad de los estudiantes a los cambios de precios, que pueden influir directamente en su decisión de seguir utilizando el transporte público. Por lo que cualquier aumento notable de los costes del transporte público sin una mejora equivalente del servicio podría disuadir a los usuarios habituales.

5.2. Calidad del servicio

El análisis de la calidad del servicio de transporte público para estudiantes universitarios tuvo en cuenta varios factores clave, como la puntualidad, la frecuencia, la limpieza y la disponibilidad de los servicios en horas punta. Estos factores se evaluaron mediante cuatro preguntas específicas diseñadas para medir la satisfacción de los usuarios. Esta evaluación se alinea con investigaciones previas sobre la satisfacción con el transporte público (De Oña, 2020; Esmailpour et al., 2022; Sukhov et al., 2022), que destacan la calidad del servicio como un factor determinante en el uso continuado del transporte público.

Los resultados muestran que la mayoría de los estudiantes (68%) se mostraron satisfechos con la puntualidad y la frecuencia de los servicios de transporte público, lo que indica que una programación coherente y fiable satisface sus expectativas. Este hallazgo respalda el trabajo de Sukhov et al. (2022), quienes señalaron que la puntualidad y los intervalos regulares de los servicios son esenciales para mantener altos niveles de satisfacción de los usuarios en el transporte público.

En cuanto a la limpieza, el 62% de los encuestados calificó la limpieza de los vehículos de transporte público de satisfactoria o muy satisfactoria, que identificaron la limpieza como un factor crucial que influye en la experiencia general del viaje. Unos vehículos limpios contribuyen a una percepción positiva

del servicio, lo que es especialmente importante para los usuarios que dependen diariamente del transporte público.

La frecuencia del servicio también fue un factor influyente, con el 55% de los estudiantes indicando que el servicio frecuente influyó positivamente en su decisión de utilizar el transporte público con regularidad. Esto concuerda con la afirmación de De Oña(2020) de que las opciones de transporte frecuentes y accesibles son vitales para la retención de usuarios, especialmente entre los adultos jóvenes que dependen de opciones de viaje flexibles para adaptarse a distintos horarios.

Por último, el 70% de los estudiantes declararon estar satisfechos con la disponibilidad de los servicios durante las horas punta. Este hallazgo pone de relieve la importancia de la asignación de recursos para adaptarse a los períodos de alta demanda, lo que confirma las ideas de De Oña (2020) sobre la necesidad de sistemas de transporte público eficientes que se adapten a las horas punta de viaje.

5.3. Confort y comodidad

El análisis del confort revela el impacto de la comodidad percibida en el uso continuado del transporte público por parte de los estudiantes universitarios. Siguiendo el marco de Atombo y Wemegah, (2021); Benoliel et al. (2021); Chauhan et al. (2021); Sukhov et al. (2022), y Jamei et al. (2022), examinan aspectos como la disponibilidad de asientos, la temperatura, el espacio y la limpieza dentro de los vehículos de transporte público.

Los datos muestran que el 78% de los estudiantes seguirían utilizando el transporte público si lo encuentran cómodo y provisto de asientos adecuados. Este resultado subraya la importancia de la disponibilidad de asientos, ya que contribuye significativamente a la satisfacción de los estudiantes con su experiencia de desplazamiento al trabajo. Atombo y Wemegah, (2021) y Benoliel et al. (2021), también señalaron que disponer de asientos adecuados es fundamental para aumentar la comodidad percibida entre los usuarios del transporte público.

En cuanto al control de la temperatura, el 65% de los encuestados indicó que la gestión de la temperatura (aire acondicionado o calefacción) afecta a su experiencia de viaje. Una regulación adecuada de la temperatura es esencial para garantizar un viaje agradable, ya que la incomodidad debida a las fluctuaciones de temperatura puede repercutir negativamente en la experiencia del usuario, como sugiere Sukhov et al. (2022).

Cuando se les preguntó sobre el espacio disponible dentro del vehículo, el 70% de los estudiantes afirmaron que la cantidad de espacio influye en su nivel de comodidad durante el tránsito. Esto coincide con De Oña(2020), que destacaron que la amplitud de espacio en el transporte público está directamente relacionada con la comodidad del usuario y su satisfacción general.

Por último, el 81% de los estudiantes declararon que la limpieza y el mantenimiento de los vehículos influyen en su comodidad durante el viaje. Este resultado está respaldado por los estudios de Jamei et al. (2022), Sukhov et al. (2022) y que subrayan que unas instalaciones de transporte limpias y en buen estado son esenciales para fomentar experiencias positivas en los desplazamientos al trabajo.

5.4. Percepción de la seguridad

El análisis de la percepción de la seguridad en el transporte público subraya su importante impacto en las elecciones y la comodidad de los estudiantes universitarios. Como destacan De Oña (2020) Sukhov et al. (2022), y Wang et al. (2023) la seguridad en el transporte público engloba la confianza de los usuarios en viajar sin temor a accidentes o problemas de seguridad, tanto dentro de los vehículos como en las estaciones de tránsito.

Los datos revelan que el 75% de los estudiantes considera que su percepción de la seguridad a bordo influye en su decisión de utilizar el transporte público con regularidad. Este hallazgo coincide con la opinión de que la sensación de seguridad desempeña un papel fundamental en la disposición de los usuarios a utilizar el transporte público, como señalan Sukhov et al. (2022).

En cuanto al uso nocturno, sólo el 58% de los encuestados se sienten seguros utilizando el transporte público durante las horas nocturnas. Esto sugiere que la preocupación por la seguridad aumenta en condiciones de poca luz.

En cuanto a la seguridad en las estaciones, el 68% de los estudiantes afirma que la seguridad en las paradas y estaciones influye en su decisión de utilizar el transporte público. Esto coincide con De (2020),

que subrayan que unas estaciones bien vigiladas pueden fomentar el uso del transporte público al generar una sensación de seguridad entre los usuarios.

Además, el 82% de los encuestados cree que la presencia de personal de seguridad o de cámaras de vigilancia mejora su percepción de la seguridad en el transporte público.

5.5. Accesibilidad

El análisis de la accesibilidad en el transporte público pone de manifiesto su importancia a la hora de configurar los patrones de uso y la satisfacción general de los estudiantes universitarios. La accesibilidad, tal y como la definen Rasca y Saeed (2022) y Sukhov et al. (2022) se refiere a la facilidad con la que los usuarios pueden llegar a las paradas o estaciones de transporte público y utilizar el servicio, considerando aspectos como la proximidad y la conveniencia del transbordo.

Los datos indican que el 72% de los estudiantes considera que la proximidad de una parada o estación de transporte público a su residencia o lugar de trabajo afecta significativamente al uso del mismo. Este hallazgo subraya la importancia de contar con puntos de acceso cómodos para el transporte público, apoyando a Sukhov et al. (2022), que destacan la proximidad como un factor crítico para fomentar el uso regular.

Además, el 68% de los encuestados cree que el transporte público está bien conectado con otras opciones de transporte, como trenes y autobuses. que subrayan que una red de transporte bien integrada fomenta los desplazamientos multimodales y aumenta la accesibilidad general.

Al considerar la distancia a las paradas, el 65% de los estudiantes afirman que la distancia desde su ubicación a una parada de transporte público influye en su decisión de utilizar el servicio. Esto coincide con Rasca y Saeed (2022) que descubrieron que las distancias más cortas a los puntos de tránsito se correlacionan positivamente con mayores tasas de uso, ya que la comodidad es un motivador clave para elegir el transporte público frente a otras opciones.

Además, el 70% de los estudiantes considera que el transporte público ofrece suficiente accesibilidad en cuanto a la frecuencia de acceso a las paradas cercanas. Esto respalda las conclusiones de Sukhov et al. (2022), que sugieren que la regularidad y la frecuencia de las paradas accesibles son cruciales para garantizar una experiencia positiva del usuario y mantener su satisfacción.

5.6 Impacto medioambiental percibido

El análisis del impacto medioambiental percibido revela su papel sustancial a la hora de influir en la decisión de los estudiantes universitarios de utilizar el transporte público. Como describen Ribeiro y Fonseca (2022) y Sukhov et al. (2022), el impacto medioambiental percibido engloba la preocupación de los usuarios por el medio ambiente y cómo esta preocupación determina su decisión de elegir el transporte público frente a alternativas más contaminantes como los vehículos privados.

Los datos indican que el 78% de los estudiantes considera que el impacto medioambiental del transporte público afecta a su decisión de utilizarlo, lo que pone de manifiesto una importante concienciación medioambiental entre los estudiantes. Este resultado coincide con el de Sukhov et al. (2022), que subrayan que las generaciones más jóvenes dan prioridad a la sostenibilidad.

Además, el 70% de los encuestados considera que la reducción de las emisiones de carbono es un factor que influye en su decisión de utilizar el transporte público. Esta respuesta refleja los hallazgos de Ribeiro y Fonseca (2022), quienes identificaron que la reducción de las emisiones puede ser un motivador convincente para la adopción del transporte público, ya que coincide con el deseo de los usuarios de minimizar su huella ecológica.

Además, el 65% de los estudiantes está de acuerdo en que el transporte público de su ciudad contribuye a reducir la contaminación atmosférica, lo que apoya a Jamei et al. (2022) que señalaron que los individuos concienciados con el medio ambiente son más propensos a apoyar y utilizar servicios que contribuyen visiblemente a un entorno urbano más limpio.

Por último, el 85 % de los participantes se muestra dispuesto a aumentar su uso del transporte público si ello contribuye a un impacto medioambiental más positivo. Este alto nivel de compromiso refleja que los beneficios medioambientales claros fomenten una mayor adopción del transporte público, especialmente entre las personas concienciadas con el medio ambiente.

6. Conclusiones

Este estudio subraya la importancia de varios factores clave que determinan la satisfacción de los estudiantes universitarios con el transporte público en Madrid y su disposición a utilizarlo. El análisis revela que elementos como el precio, la calidad del servicio, la comodidad, la seguridad, la accesibilidad y el impacto medioambiental son significativos a la hora de influir en las elecciones y experiencias de transporte de los estudiantes. Estos resultados son coherentes con los objetivos del estudio y proporcionan información sobre posibles mejoras para los sistemas de transporte público que atienden específicamente a las necesidades de los estudiantes.

El precio aparece como un factor crítico en la toma de decisiones de los estudiantes sobre el uso del transporte público. La accesibilidad y el valor percibido desempeñan un papel esencial a la hora de fomentar el uso, lo que sugiere que las estrategias de precios atentas a los presupuestos de los estudiantes podrían mejorar la satisfacción y aumentar el número de usuarios. La oferta de opciones flexibles y el mantenimiento de tarifas razonables pueden mejorar la percepción del transporte público entre este grupo demográfico.

La calidad del servicio, sobre todo en lo que respecta a la puntualidad, la limpieza y la disponibilidad en horas punta, también influye significativamente en la satisfacción de los estudiantes y en su disposición a confiar en el transporte público. Cuando los servicios son puntuales y los vehículos están bien mantenidos, los estudiantes sienten que se respeta su tiempo, lo que fomenta la fidelidad y el uso continuado. Garantizar que el transporte público cumpla estas expectativas probablemente promovería una mayor satisfacción y retención de los usuarios.

La comodidad es otro factor que influye en la percepción de los estudiantes. Elementos clave como la disponibilidad de asientos, el control de la temperatura y un espacio adecuado contribuyen a su experiencia general en el transporte público. La mejora de estos aspectos podría hacer del transporte público una opción más atractiva y cómoda, lo que llevaría a un uso más constante por parte de los estudiantes.

La percepción de la seguridad también desempeña un papel crucial. La sensación de seguridad -tanto a bordo como en las estaciones de tránsito- influye directamente en la disposición de los estudiantes a utilizar el transporte público, especialmente durante las horas nocturnas. Las medidas de seguridad visibles, como las cámaras de vigilancia y la presencia de personal de seguridad, contribuyen a una mayor sensación de seguridad, lo que fomenta un uso más frecuente.

La accesibilidad también resulta fundamental para determinar el uso del transporte público por parte de los estudiantes. Factores como la proximidad de las paradas de transporte, la conectividad efectiva de la red y la frecuencia de los servicios disponibles influyen significativamente en la decisión de confiar en el transporte público. Una accesibilidad elevada reduce barreras y anima a los estudiantes a adoptar el transporte público como opción habitual para desplazarse al trabajo.

El impacto medioambiental del transporte público es otra consideración importante para los estudiantes. Muchos encuestados se mostraron dispuestos a utilizar el transporte público si consideraban que contribuía positivamente a la sostenibilidad medioambiental. Esta perspectiva de conciencia medioambiental sugiere que promover los beneficios ecológicos del transporte público podría aumentar las tasas de uso entre las generaciones más jóvenes.

7. Contribuciones, limitaciones y futuras líneas de investigación

Los resultados de este estudio ofrecen valiosas contribuciones a la comprensión de los factores que influyen en el uso del transporte público entre los estudiantes universitarios. Aspectos clave como el precio, la calidad del servicio, la comodidad, la percepción de la seguridad, la accesibilidad y el impacto ambiental percibido aparecen como determinantes significativos que afectan a la satisfacción y la disposición de los estudiantes a utilizar el transporte público.

La flexibilidad y los precios asequibles influyen directamente en la decisión de los estudiantes de utilizar el transporte público. Además, el énfasis en la calidad del servicio, concretamente en factores como la puntualidad, la limpieza y la disponibilidad en horas punta, concuerda con investigaciones más amplias sobre el transporte, en las que se subraya que el cumplimiento de estas expectativas puede fomentar la fidelidad y el uso sostenido.

Este estudio también subraya el papel esencial de la comodidad, donde la disponibilidad de asientos, el control de la temperatura y la limpieza influyen notablemente en la satisfacción de los usuarios. La percepción de la seguridad, especialmente en los viajes nocturnos y en el entorno de las estaciones, desempeña un papel fundamental en la confianza en los sistemas de transporte público.

Entre las limitaciones del estudio se incluye el enfoque demográfico específico en los estudiantes universitarios de Madrid, que puede restringir la generalización de los resultados a otras regiones o grupos de edad. Además, aunque el estudio proporciona información sobre varios factores influyentes, no examina exhaustivamente variables externas como los antecedentes socioeconómicos o las motivaciones psicológicas detalladas, que podrían profundizar la comprensión.

En el futuro, la investigación debería ir más allá de la demografía universitaria para explorar cómo influyen estos factores en otros grupos de población. Además, investigar cómo los avances tecnológicos en el transporte público, como el seguimiento en tiempo real y los servicios basados en aplicaciones, afectan a la satisfacción y el uso podría proporcionar información valiosa. Explorar el impacto de las políticas medioambientales en las percepciones del transporte público también puede revelar tendencias que influyen en las opciones de transporte sostenible entre diversas poblaciones urbanas.

7.1. Conflicto de intereses y ética

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses y respetar plenamente todas las normas éticas de investigación de la revista, en particular las relativas al anonimato de los sujetos humanos y a la obtención del consentimiento para publicar.

Referencias

- Ahmed, F., Catchpole, J., & Edirisinghe, T. (2021). Understanding young commuters' mode choice decision to use private car or public transport from an extended theory of planned behavior. *Journal Transportation Research Record*, 2675(3), 200-211. <https://doi.org/10.1177/0361198120967936>
- Atombo, C., & Wemegah, T. D. (2021). Indicators for commuter's satisfaction and usage of high occupancy public bus transport service in Ghana. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 11, 100458. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2021.100458>
- Barajas, J. M., & Braun, L. M. (2021). Are cycling and walking good for all? Tracking differences in associations among active travel, socioeconomics, gentrification, and self-reported health. *Journal of Transport & Health*, 23, 101246. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2021.101246>
- Benoiel, M. A., Manso, M., Ferreira, P. D., Silva, C. M., & Cruz, C. O. (2021). "Greening" and comfort conditions in transport infrastructure systems: Understanding users' preferences. *Building and Environment*, 195, 107759. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2021.107759>
- Chauhan, V., Gupta, A., & Parida, M. (2021). Demystifying service quality of Multimodal Transportation Hub (MMTH) through measuring users' satisfaction of public transport. *Transport Policy*, 102, 47-60. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2021.01.004>
- Chen, T., Ge, Y., & Pan, H. (2021). Car ownership and commuting mode of the "original" residents in a high-density city center. *Journal of transport and land use*, 14(1), 105-124. <https://www.jstor.org/stable/48646179>
- De Oña, J. (2020). The role of involvement with public transport in the relationship between service quality, satisfaction and behavioral intentions. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 142, 296-318. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2020.11.006>
- Dingil, A. E., Rupi, F., & Esztergár-Kiss, D. (2021). An integrative review of socio-technical factors influencing travel decision-making and urban transport performance. *Sustainability*, 13(18), 10158. <https://doi.org/10.3390/su131810158>
- Eliasson, J. (2021). Efficient transport pricing—why, what, and when?. *Communications in Transportation Research*, 1, 100006. <https://doi.org/10.1016/j.commtr.2021.100006>
- Ermagun, A., & Levinson, D. (2017). Community design and travel mode choice: A structural equation modeling approach. *Journal of Urban Planning and Development*, 143(3), 04017015. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)UP.1943-5444.0000403](https://doi.org/10.1061/(ASCE)UP.1943-5444.0000403)
- Esmailpour, J., Aghabayk, K., Aghajanzadeh, M., & De Gruyter, C. (2022). Has COVID-19 changed our loyalty towards public transport? Understanding the moderating role of the pandemic in the relationship between service quality, customer satisfaction and loyalty. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 162, 80-103. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2022.05.023>
- Hörcher, D., & Tirachini, A. (2021). A review of public transport economics. *Economics of transportation*, 25, 100196. <https://doi.org/10.1016/j.ecotra.2021.100196>
- Islam, M. R., & Saphores, J. D. M. (2022). An LA story: The impact of housing costs on commuting. *Journal of Transport Geography*, 98, 103266. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2021.103266>
- Jamei, E., Chan, M., Chau, H. W., Gaisie, E., & Lättman, K. (2022). Perceived accessibility and key influencing factors in transportation. *Sustainability*, 14(17), 10806. <https://doi.org/10.3390/su141710806>
- Liu, C., Bardaka, E., & Paschalidis, E. (2023). Sustainable transport choices in public transit access: Travel behavior differences between university students and other young adults. *International Journal of Sustainable Transportation*, 17(6), 679-695. <https://doi.org/10.1080/15568318.2022.2084656>
- McGreevy, M. (2021). Cost, reliability, convenience, equity or image? The cases for and against the introduction of light rail and bus rapid transit in inners suburban Adelaide, South Australia. *Case Studies on Transport Policy*, 9(1), 271-279. <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2021.01.001>
- Mwale, M., Luke, R., & Pisa, N. (2022). Factors that affect travel behaviour in developing cities: A methodological review. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 16, 100683. <https://doi.org/10.1287/trsc.2014.0544>

- Observatorio de la Movilidad Metropolitana. (2023). *Resumen de la movilidad en la Comunidad de Madrid 2022-2023*. Consorcio Regional de Transportes de Madrid. <https://www.crtm.es/media/axgptz2n/crtm-memoria2023-web.pdf>
- O'Driscoll, C., Crowley, F., Doran, J., & McCarthy, N. (2024). How the relationship between socio-demographics, residential environments and travel influence commuter choices. *Regional Studies*, 58(3), 636-653. <https://doi.org/10.1080/00343404.2023.2199779>
- Rahman, F. (2022). Exploring paratransit service quality based on low-income women's perception: A case study in Dhaka city by structural equation model (SEM). *IATSS Research*, 46(2), 181-192. <https://doi.org/10.1016/j.iatssr.2021.11.009>
- Rasca, S., & Saeed, N. (2022). Exploring the factors influencing the use of public transport by commuters living in networks of small cities and towns. *Travel Behaviour and Society*, 28, 249-263. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2022.03.007>
- Ribeiro, P. J., & Fonseca, F. (2022). Students' home-university commuting patterns: A shift towards more sustainable modes of transport. *Case studies on transport policy*, 10(2), 954-964. <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2022.03.009>
- Sogbe, E., Susilawati, S., & Pin, T. C. (2024). Scaling up public transport usage: a systematic literature review of service quality, satisfaction and attitude towards bus transport systems in developing countries. *Public Transport*, 1-44. <https://doi.org/10.1007/s12469-024-00367-6>
- Sukhov, A., Olsson, L. E., & Friman, M. (2022). Necessary and sufficient conditions for attractive public Transport: Combined use of PLS-SEM and NCA. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 158, 239-250. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2022.03.012>
- Wang, F. Y., Lin, Y., Ioannou, P. A., Vlacic, L., Liu, X., Eskandarian, A., ... & Olaverri-Monreal, C. (2023). Transportation 5.0: The DAO to safe, secure, and sustainable intelligent transportation systems. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 24(10). <https://doi.org/10.1109/TITS.2023.3305380>
- Watthanaklang, D., Jomnonkwao, S., Champahom, T., & Wisutwattanasak, P. (2024). Exploring accessibility and service quality perceptions on local public transportation in Thailand. *Case Studies on Transport Policy*, 15, 101144. <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2023.101144>
- Wolday, F. (2023). The effect of neighbourhood and urban center structures on active travel in small cities. *Cities*, 132, 104050. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2022.104050>