



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.

**Factores determinantes de la disposición de la población a hacer uso de los servicios de “car sharing”.**

Inés Quiroga Sánchez del Campo  
5º E2 + Analytics

Director: José Luis Arroyo Barriguete.  
Madrid, 2023-24

## **Resumen**

El presente trabajo de fin de grado profundiza en el análisis de la movilidad sostenible en el contexto actual, poniendo especial énfasis en los factores determinantes que influyen en la inclinación de la población hacia el uso del servicio de "car sharing".

Para establecer una base sólida de conocimiento, inicialmente se llevó a cabo una revisión de la literatura. Ésta se centró en recopilar información valiosa sobre los determinantes identificados en investigaciones previas.

Para complementar y enriquecer la comprensión del fenómeno estudiado, se implementó una encuesta, de la cual se obtuvieron 180 respuestas siendo 159 respuestas válidas. La recolección de estos datos fue esencial, ya que posteriormente han servido como input para nuestro modelo.

Una vez recopilados los datos, se realizó un análisis de las respuestas y variables, buscando identificar patrones, relaciones y tendencias significativas. A continuación, se ajustaron dos modelos econométricos, incluyendo uno de regresión lineal (MCO) y otro Logit.. Estos modelos se sometieron a una técnica de selección conocida como "backward stepwise selection", con el propósito de depurar y seleccionar únicamente las variables más relevantes y significativas para nuestro estudio.

Con base en los resultados derivados de estos modelos, se identificaron las variables críticas que influían en la decisión de utilizar el "car sharing". Además, se evaluó la magnitud y dirección del impacto de cada variable sobre la variable dependiente, es decir, el uso del servicio de car sharing.

Finalmente, para contextualizar y dar significado a nuestros hallazgos, se realizó una comparación con los resultados y conclusiones obtenidas en la revisión de la literatura inicial.

### **Palabras Clave:**

Vehículos Compartidos, "Car Sharing", Factores Determinantes, Regresión, Modelo LOGIT, Selección de Variables.

## **Abstract**

The present final degree work explores the analysis of sustainable mobility in the current context, with special emphasis on the determinants that influence the inclination of the population towards the use of car sharing services.

To establish a solid knowledge base, a literature review was initially carried out, which focused on gathering valuable information on the determinants identified in previous research.

To complement and enrich the understanding of the phenomenon studied, a survey was implemented, from which 180 responses were obtained, with 159 valid answers. The collection of these data was essential, as they will later serve as input for our model.

Once the data were collected, an analysis of the overall responses and variables was undertaken, seeking to identify significant patterns, relationships and trends. Two econometrics models were then fitted, including a linear regression model (OLS) and a Logit model. These models were subjected to a selection technique known as "backward stepwise selection", with the purpose of purifying and selecting only the most relevant and significant variables for our study.

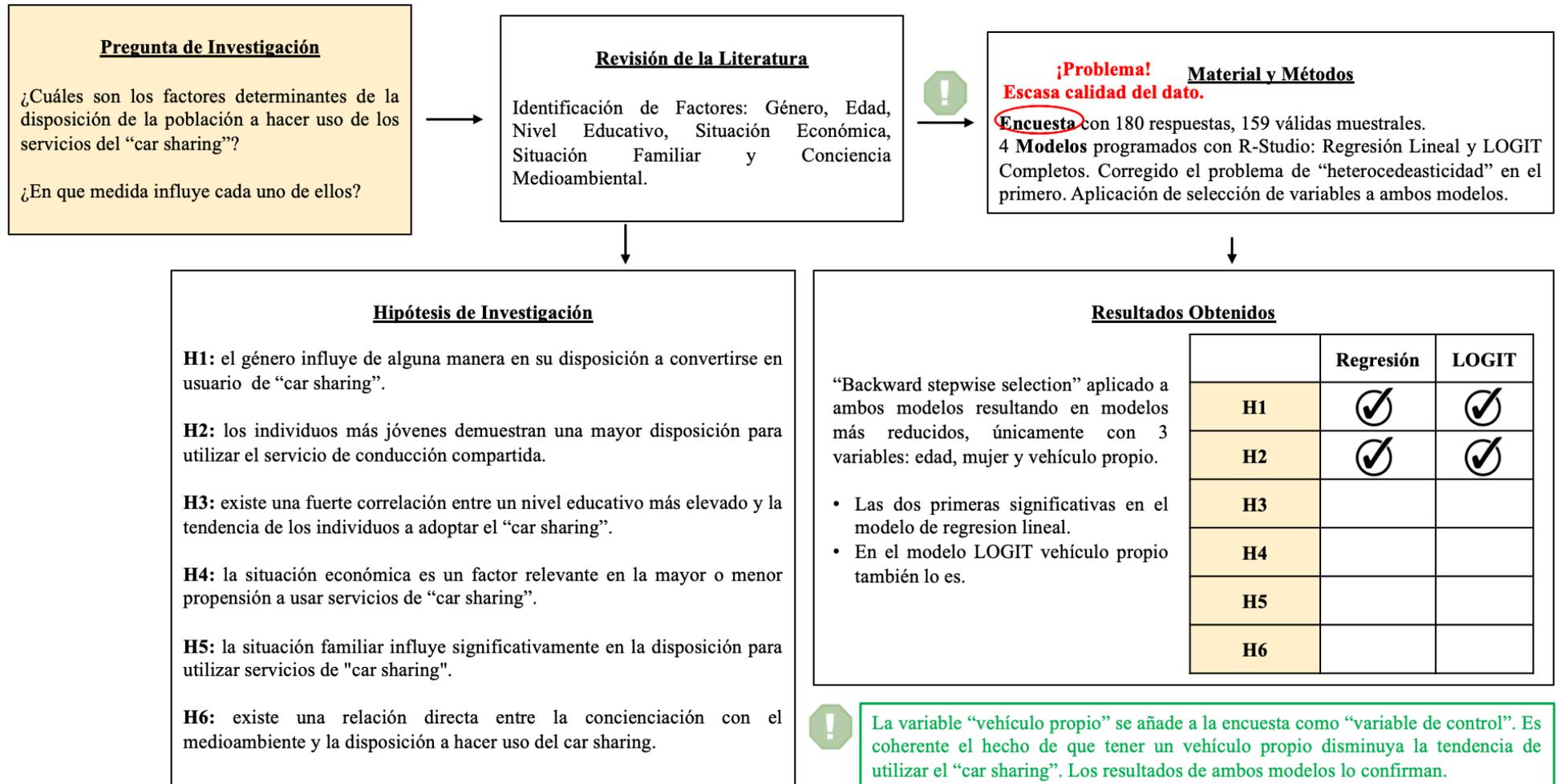
Based on the results derived from these models, the critical variables influencing the decision to use car sharing were identified. In addition, the magnitude and direction of the impact of each variable on the dependent variable (the use of the "car sharing" service) was evaluated.

Finally, to contextualize and give meaning to our findings, a detailed comparison was made with the results and conclusions obtained in the model with the initial literature review.

### **Key Words:**

Shared Vehicles, "Car Sharing", Determinant Factors, Regression, LOGIT Model, Variables Selection.

# Graphical Abstract



**Pregunta de Investigación**

¿Cuáles son los factores determinantes de la disposición de la población a hacer uso de los servicios del “car sharing”?  
¿En que medida influye cada uno de ellos?

**Revisión de la Literatura**

Identificación de Factores: Género, Edad, Nivel Educativo, Situación Económica, Situación Familiar y Conciencia Medioambiental.



**¡Problema! Escasa calidad del dato.**  
**Material y Métodos**

**Encuesta** con 180 respuestas, 159 válidas muestrales.  
4 **Modelos** programados con R-Studio: Regresión Lineal y LOGIT Completos. Corregido el problema de “heterocedeasticidad” en el primero. Aplicación de selección de variables a ambos modelos.

**Hipótesis de Investigación**

- H1:** el género influye de alguna manera en su disposición a convertirse en usuario de “car sharing”.
- H2:** los individuos más jóvenes demuestran una mayor disposición para utilizar el servicio de conducción compartida.
- H3:** existe una fuerte correlación entre un nivel educativo más elevado y la tendencia de los individuos a adoptar el “car sharing”.
- H4:** la situación económica es un factor relevante en la mayor o menor propensión a usar servicios de “car sharing”.
- H5:** la situación familiar influye significativamente en la disposición para utilizar servicios de "car sharing".
- H6:** existe una relación directa entre la concienciación con el medioambiente y la disposición a hacer uso del car sharing.

**Resultados Obtenidos**

“Backward stepwise selection” aplicado a ambos modelos resultando en modelos más reducidos, únicamente con 3 variables: edad, mujer y vehículo propio.

- Las dos primeras significativas en el modelo de regresión lineal.
- En el modelo LOGIT vehículo propio también lo es.

	Regresión	LOGIT
<b>H1</b>	✓	✓
<b>H2</b>	✓	✓
<b>H3</b>		
<b>H4</b>		
<b>H5</b>		
<b>H6</b>		



La variable “vehículo propio” se añade a la encuesta como “variable de control”. Es coherente el hecho de que tener un vehículo propio disminuya la tendencia de utilizar el “car sharing”. Los resultados de ambos modelos lo confirman.

# Índice

<b>RESUMEN</b>	<b>1</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>2</b>
<b>GRAPHICAL ABSTRACT</b>	<b>5</b>
<b>ÍNDICE</b>	<b>5</b>
<b>REVISIÓN DE LA LITERATURA</b>	<b>6</b>
<b>GÉNERO</b>	<b>6</b>
<b>EDAD</b>	<b>7</b>
<b>NIVEL EDUCATIVO</b>	<b>9</b>
<b>SITUACIÓN ECONÓMICA</b>	<b>10</b>
<b>SITUACIÓN FAMILIAR</b>	<b>12</b>
<b>CONCIENCIA MEDIOAMBIENTAL</b>	<b>14</b>
<b>HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>16</b>
<b>MATERIAL Y MÉTODOS</b>	<b>16</b>
<b>DATOS</b>	<b>17</b>
<b>VARIABLES</b>	<b>17</b>
<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>24</b>
<b>RESULTADOS OBTENIDOS</b>	<b>25</b>
<b>DISCUSIÓN</b>	<b>33</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>35</b>
<b>DECLARACIÓN SOBRE EL USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL</b>	<b>38</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>39</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>43</b>
<b>ANEXO I - ENCUESTA</b>	<b>43</b>

## Revisión de la Literatura

### Género

Según de Luca y di Pace (2015), el sector del “car sharing” ha crecido de forma significativa en todo el mundo en los últimos años, convirtiéndose en una solución de transporte sostenible que abre horizontes a nuevas oportunidades de negocio. La decisión de utilizar o no este medio de transporte que está ganando tanta presencia en nuestra sociedad está ligado a numerosos factores. En una primera instancia, podría considerarse que el género no tendría un impacto significativo en esta decisión; sin embargo, los resultados de investigaciones precedentes parecen indicar que, de una forma u otra, sí que lo tiene.

Numerosas investigaciones han destacado las diferencias entre hombres y mujeres en lo que respecta al uso del carsharing. Kawgan-Kagan (2015), por ejemplo, señala que varios estudios han confirmado la presencia de disparidades en los patrones de movilidad y transporte (p. 3), mientras que Kawgan-Kagan y Popp (2018) indican que "it has been long known that there are significant differences between women and men" (p. 147). Estos hallazgos suscitan reflexiones sobre las posibles causas de estas disparidades de género.

El primero de estos factores es la frecuencia de uso. El estudio de Bastian y Borjesson (2018), así como el de Prati (2018), han revelado que, en general, las mujeres a menudo tienen múltiples responsabilidades sociales, que van más allá del trabajo, ya que también se ocupan de las labores del hogar y del cuidado de los hijos, entre otras. Como resultado, tienden a realizar un mayor número de viajes diarios, aunque estos suelen ser de distancias más cortas. Por lo tanto, este grupo demográfico podría mostrar una preferencia por el uso de vehículos privados, ya que estos ofrecen mayor flexibilidad, independencia y una mejor capacidad de adaptación a sus necesidades. En este sentido, Bastian y Borjesson (2018, p. 76) analizaron el número de desplazamientos diarios por residente que se llevan a cabo en la ciudad de Estocolmo (diferenciando en función del sexo, el periodo de tiempo y el motivo del desplazamiento). Si consideramos todos los motivos detrás de los desplazamientos, es interesante notar que, en 1986, los hombres llevaban a cabo más viajes que las mujeres. Sin embargo, en 2004, estas cifras se igualaron entre ambos géneros, y a partir de 2015, las mujeres superaron a los hombres en el número de desplazamientos. Por otro lado, es relevante destacar

que a lo largo de este período, esas cifras experimentaron una disminución constante, fenómeno que podría estar relacionado con una mayor conciencia medioambiental en la sociedad y con la promoción del uso del transporte público (entre otras alternativas) como medida para reducir la contaminación en las ciudades.

El segundo factor podría estar relacionado con la sostenibilidad. Böcker y Meelen (2017) realizaron una encuesta a 1330 personas en Ámsterdam para estudiar el nivel de motivación a participar en este tipo de economías compartidas. El 53% de la muestra eran mujeres y llevaron a la conclusión de que “it is expected that women show higher environmental motivations for joining the sharing economy” (p.31). Siguiendo la línea de la sostenibilidad y la mentalidad verde, Diamantopoulos et al. (2003) establecieron tres hipótesis: los hombres tienen más conocimientos sobre las cuestiones medioambientales; sin embargo, las mujeres están más preocupadas por la calidad del medioambiente, y, por lo tanto, son más propensas a participar en actividades relacionadas con el cuidado del planeta (como sería el uso de un vehículo compartido en vez de uno privado). En consecuencia, podríamos pensar que debido a la mayor conciencia ambiental entre las mujeres, es posible que opten por utilizar el "car sharing" con mayor frecuencia, ya que este método de transporte se considera más sostenible.

En resumen, los análisis y estudios llevados a cabo sobre este tema demuestran que el género del usuario si parece influir de alguna manera en su disposición para convertirse en usuario de servicios de "car sharing". No obstante, existen discrepancias en los resultados, ya que algunos estudios podrían sugerir que las mujeres muestran una mayor disposición (por su mayor conciencia medioambiental), mientras que otros análisis sugerirían lo contrario (mayor uso del vehículo privado al realizar un mayor número de viajes diarios). Por tanto, esta variable merece ser considerada en el modelo y se debería evaluar la respuesta de la muestra en relación con ella.

## **Edad**

La inclinación hacia la adopción de un sistema de transporte compartido está estrechamente vinculada a la edad, y esto se debe a varias razones. La más fundamental de todas ellas es la edad mínima requerida para ser conductor de un vehículo. Aunque es posible utilizar el servicio de "carsharing" sin ser conductor, la mayoría de los estudios se centran en los conductores de

vehículos, lo que implica que se enfocan en individuos mayores de 18 años (la edad mínima para conducir en muchos países del mundo).

En la investigación de Hu et al. (2023), se introduce el concepto de "FCU" que, en inglés, representa la "Frequency of Car-sharing Usage" (frecuencia de uso del servicio de coche compartido). La investigación recopila y presenta datos de varios análisis relacionados con este tema. Uno de ellos, centrado en Indonesia, es el de Chun et al., (2019) que concluye que los usuarios del coche compartido son sobre todo personas de entre 25 y 45 años. Así mismo, Pietro et al., (2017) expanden el foco a otras áreas como Tokio y capitales europeas incluyendo Londres, Madrid y París, confirmándose una actitud más positiva hacia el "carsharing" por parte de los jóvenes. Además, Mavlutova et al. (2021, p. 11-12) llevó a cabo un estudio centrado en el análisis de las respuestas proporcionadas por 364 habitantes de Letonia (Europa). De este grupo, se observa que aproximadamente el 43.4% de los encuestados pertenecen a la Generación Z, comprendiendo individuos con edades comprendidas entre los 18 y 24 años. Dentro de este segmento, un significativo 54.4% son usuarios del servicio de "carsharing". Al contrastar estos resultados con la Generación Y, que abarca edades de 25 a 41 años y representa un 33.5% de los participantes, se destaca que una mayoría, concretamente un 56.6%, no utiliza el servicio de "carsharing". Finalmente, al analizar la Generación X, compuesta por el 23.1% de los encuestados e integrada por individuos de 42 años o más, se constata que casi el 80% de este grupo no hace uso del "carsharing". En resumen, estos datos nos muestran una mayor disposición por parte de la Generación Z a utilizar el "carsharing", es decir, los más jóvenes.

Jain et al. (2022, p. 510) llevaron a cabo otra encuesta en relación con las características sociodemográficas de los consumidores de este modelo de transporte. Se extrajo una muestra de 941 habitantes de Melbourne (Australia), de los cuales casi el 70% (651 encuestados) confirmaba ser usuario de "carsharing". Dividió la muestra en siete grupos. Enfocándonos en los participantes menores de 24 años, que representan el 6.4% del total de encuestados, se observa que el 87% de ellos utiliza el carsharing. En contraste, al comparar este grupo con otro de tamaño similar, como el de personas de entre 65 y 74 años, que constituye el 6.3% del total de la muestra, tan solo el 22% de este último grupo declara ser usuario de este tipo de transporte. Los resultados obtenidos mostraron que a medida que nos enfocamos en grupos de mayor edad, se observa una disminución gradual en el porcentaje de usuarios de "carsharing" dentro de esos grupos demográficos.

Según Burkhardt y Millard-Ball (2006), esta tendencia puede atribuirse al espíritu innovador de los más jóvenes, afirmando que “car sharing members are thought to be innovators and experimenters. Almost 86% agreed with the statement ‘I like to try out new ideas’. The innovators are more likely to be (...) younger than 34 and not more than 55” (p.100). Como señalan Münzel et al. (2019) “in line with theory on early adopters of innovations, carshare users tend to be younger than average [...] Age is found to significantly influence the likelihood of someone adopting carsharing, stating that younger age positively or older age negatively influences adoption” (pp. 278-279).

En resumen, los análisis y estudios realizados sobre este tema evidencian que la edad del usuario tiene un impacto significativo en su propensión a adoptar servicios de "car sharing". A pesar de que hemos examinado resultados obtenidos en varios continentes diferentes, los resultados son muy coherentes en todos los casos: los individuos más jóvenes demuestran una mayor disposición para utilizar el servicio de conducción compartida.

### **Nivel Educativo**

A diferencia de otras variables previamente estudiadas (edad y género) y de algunas de las que se abordarán a continuación, el nivel educativo es un concepto que puede ser medido de múltiples maneras. Por esta razón, diversos estudios aplican diferentes definiciones para esta variable. Amirnazmiafshar y Diana (2022) realizaron una revisión de la literatura en la que analizaron cómo se agruparon las muestras estudiadas en función de su nivel educativo; como mencionamos anteriormente, cada estudio muestra una agrupación basada en criterios distintos. Sin embargo, todos estos estudios llegan a las mismas conclusiones: existe una fuerte correlación entre un nivel educativo más elevado y la propensión de los individuos a adoptar el “car sharing”.

Una razón que respalda esta afirmación es que el nivel educativo más alto se traduce en un mayor conocimiento y conciencia sobre temas contemporáneos como pueden ser el cuidado del medio ambiente, la contaminación o la sostenibilidad: “individuals with a college education are likely to be pro-environmental and favor active neo-urban lifestyles, consistent with the notion that they are likely to have greater awareness of the ill-effects of pollution” (Vinayak et al. 2018, p. 135).

Explicando esta alegación de manera más cuantitativa, Carroll et al. (2017) llevaron a cabo un análisis a través de una encuesta que generó 432 respuestas completas. Menos del 1% de la muestra carecía de educación formal o formación de algún tipo, mientras que menos del 1% había alcanzado el nivel de doctorado (PhD). La mayor parte de los encuestados (alrededor del 30%) tenía educación secundaria como nivel máximo de instrucción. Para evaluar los resultados obtenidos, utilizaron un modelo de regresión logística multinomial (“MNL”, por sus siglas en inglés, “Multinomial Logit Model”). Sus resultados apuntan a que los individuos con un nivel educativo más alto son más propensos a compartir coche que los que cuentan con un nivel educativo más bajo (p.447)

Sin embargo, es importante hacer hincapié en que la situación varía significativamente de un país a otro, con condiciones diversas en todo el mundo. Por ejemplo, en el caso de Pakistán, el transporte compartido es ampliamente utilizado por la población para desplazarse al trabajo y a las instituciones educativas y son aquellos con un nivel socioeconómico más alto los que tienen la capacidad de poseer un medio de transporte personal y privado. Esta dinámica se evidencia en los resultados de una encuesta realizada por Safdar et al (2022), llevada a cabo en Lahore, la segunda ciudad más grande de Pakistán. En este cuestionario, se recopilaron respuestas de 242 individuos; aproximadamente la mitad de los encuestados habían obtenido educación hasta el nivel de bachillerato y solo el 15% tenía estudios de máster, posgrado o superiores. Los resultados indican que las personas con un nivel de educación más bajo o intermedio tienen una mayor tendencia a utilizar estos servicios: “the survey respondents belonging to under high school and high school education levels were also more willing to join car-sharing” (p. 20) como es el caso del “carsharing”.

## **Situación Económica**

A la hora de tomar decisiones de cualquier naturaleza, resulta crucial evaluar su aspecto económico. Esto se aplica también cuando se plantea a las personas su disposición a utilizar servicios de vehículos compartidos. Es fundamental conocer la situación financiera de los individuos para determinar de manera objetiva su capacidad para cambiar sus hábitos y adoptar el modelo de “car sharing”.

Enfocándonos en una encuesta realizada por Jain et al (2022) en Melbourne, Australia, que involucró a 941 participantes, con el propósito de analizar las características sociodemográficas

de la población y diferenciar entre aquellos que son miembros de alguna plataforma de car sharing y aquellos que no lo son, se obtienen datos reveladores sobre sus niveles de ingresos. De los encuestados totales, apenas un reducido porcentaje optó por no responder a esta pregunta (1.5%, lo que equivale a 13 de los 941 encuestados). En cuanto a la distribución de ingresos, en ambos casos, es decir, entre los miembros del car sharing y los no miembros, los grupos más representativos se encuentra en el rango de ingresos de \$800 a \$3999, abarcando alrededor del 75% de los miembros de car sharing y aproximadamente el 60% de los no miembros. Por otra parte, el grupo con la mayoría de participantes en términos de ingresos es el mismo para ambos casos, situándose en el rango de \$1500 a \$2499. Además, el grupo con ingresos más elevados, es decir, \$4,000 o más, constituye aproximadamente el 10% en ambos grupos. Sin embargo, el grupo con ingresos más bajos, es decir, \$499 o menos, muestra una diferencia significativa entre los miembros y no miembros, siendo del 9% para los no miembros en comparación con la mitad (el 4.5%) de los miembros. Si bien estos datos no aclaran de manera concluyente la relación entre los miembros del car sharing y su situación económica en comparación con aquellos individuos que han optado por no utilizar este servicio, ya que no se observan diferencias significativas entre los dos grupos, es interesante destacar que sugieren que “members were more likely to be younger, not have children, high income, full-time workers compared to non-member” (p. 511)

Los resultados de un análisis realizado por Cervero et al. (2007) sobre los primeros años de un programa que se inició en la ciudad de San Francisco a principios de 2001 pueden usarse para explicar más en profundidad la relación entre ambas variables. Este análisis examinó las características de los usuarios de dicho programa, que experimentó una gran popularidad en sus primeros 4 años. La conclusión fue que "car sharing in the Bay Area appeared to serve a fairly distinct and unique market: moderate-income, non-traditional households without cars" (p. 71).

Se podría pensar que una peor situación económica podría aumentar la disposición de las personas a cambiar sus patrones de transporte. Es decir, dado que el uso de vehículos compartidos es aparentemente más económico que mantener un vehículo privado, esto lo hace más atractivo para aquellos que buscan reducir sus gastos. Al enfocarnos en los costos asociados con la propiedad de un vehículo privado y analizar en detalle todas las obligaciones financieras involucradas, uno de los aspectos clave es el costo del seguro del automóvil. En muchas ocasiones, los seguros de automóviles tienden a ser más costosos en áreas de bajos

ingresos o en vecindarios donde residen mayoritariamente minorías. Esta disparidad en las tarifas se debe a la percepción de las compañías de seguros de que en tales áreas existe un mayor riesgo de incidentes, como robos de vehículos, lo que lleva a un aumento en las primas del seguro. En otras palabras, las personas que viven en estas zonas y que ya se enfrentan a desafíos económicos se ven obligadas a hacer frente a gastos adicionales. Este aumento en los costos contribuye a una mayor carga financiera, que en algunos casos puede resultar insostenible para aquellos con ingresos limitados (Mitra, 2021)

Kim (2015) se enfocó en investigar si el “carsharing” podía satisfacer las necesidades de movilidad de los habitantes urbanos, especialmente en los barrios menos favorecidos (p. 249). La investigación se centró en “ZIPCAR” un programa líder de “carsharing” en la ciudad de Nueva York. De un total de 1.993 vehículos, solo 200 de ellos, equivalente a apenas el 10%, estaban disponibles fuera del centro de la ciudad, en áreas como el Bronx, Queens o Brooklyn. Este hallazgo pone de manifiesto la limitada accesibilidad de los residentes de Nueva York que viven en estas zonas al servicio de transporte compartido, lo que afecta a un alto porcentaje de la población con bajos ingresos. Una de las conclusiones clave del estudio revela que la demanda de “carsharing” en los barrios de Nueva York habitados por personas de bajos ingresos no difiere significativamente de la demanda en las zonas más prósperas de la ciudad. Por lo tanto, se podría concluir que, en el caso de Nueva York, los usuarios estarían igualmente dispuestos a utilizar el servicio de “carsharing” sin importar su nivel económico. Sin embargo, es importante tener en cuenta que, el precio del servicio (que varía según la empresa y aplicación) desempeña un papel crucial, ya que puede influir en la demanda de ambos grupos.

Los estudios previos no son concluyentes con respecto a si la situación económica es un factor relevante en la mayor o menor propensión a usar servicios de “car sharing”, lo que justifica la inclusión de esta variable en el modelo.

### **Situación Familiar**

Al analizar el impacto de la variable "situación familiar" en la disposición a utilizar el "car sharing", se abordarán dos aspectos principales: por un lado, se considerará el estado matrimonial de los individuos, es decir, si están casados o no, y, por otro lado, se evaluará si tienen hijos o no.

Como señala Lanzendorf (2010, p.2)

“With the birth of a child, the allocation of maintenance tasks in a household usually has to be rearranged. In the traditional nuclear family, women tend to take on the lion’s share of childcare while their menfolk continue their professional careers. In that case, women usually take a break in their professional careers shortly before and for some time after childbirth. In that period, they evidently adapt their activity and travel patterns to the needs of the new-born child.”

Es comprensible pensar que la llegada de un nuevo miembro a un hogar conlleva cambios, y uno de estos cambios afecta la forma de transporte. La edad del hijo juega un papel crucial en las necesidades de transporte. Por ejemplo, para recién nacidos, es necesario instalar una silla o cuna en el vehículo, mientras que a medida que los hijos crecen, pueden volverse más independientes en su movilidad y recurrir al uso del transporte público, entre otras opciones.

En un estudio realizado en Montreal, Canadá (Sioui et al, 2013) se comparó el porcentaje de utilización del servicio de "car sharing" en hogares con diferentes condiciones. Dos de los factores analizados incluyeron el número de adultos y el número de hijos en el hogar. Si observamos los gráficos de manera individual, en cuanto al número de adultos, se observa que el uso del servicio es más alto en hogares con un solo adulto. Sin embargo, el porcentaje de usuarios frecuentes del servicio (la categoría más alta en el rango) es bastante similar en todos los casos. En contraste, al enfocarnos en el porcentaje de usuarios inactivos, se aprecia que es más elevado en hogares con dos adultos o más, superando el 20%, mientras que en hogares con un solo adulto apenas llega al 10%. Respecto al número de hijos, se observa que a medida que aumenta el número de hijos, también se incrementa el porcentaje de usuarios inactivos. En hogares sin hijos, el porcentaje de inactividad se mantiene en un 20%, pero con la llegada de un hijo o más, este porcentaje casi se duplica, llegando al 40%. Sin embargo, en el extremo opuesto, el porcentaje de usuarios que utilizan el servicio con frecuencia también es mayor en hogares con más de un hijo, a punto de alcanzar el 20%, mientras que en hogares sin hijos es ligeramente inferior al 10%. Cuando se combina esta información con una tercera variable estudiada, que es la posesión de un automóvil en el hogar, se observa que el porcentaje de usuarios frecuentes es el más alto (más del 20%) en hogares con dos adultos y más de un hijo que no poseen un automóvil. Justo por debajo del 20%, encontramos hogares con un solo

adulto, más de un hijo y sin automóvil, así como hogares con dos adultos y un solo hijo que no tienen un automóvil.

Carrone et al (2020) emplearon una encuesta de preferencia declarada (en inglés, “stated preference survey” que definen como “common method to study emerging transport modes (...) to elicit preferences from potential travelers” (p. 140). Esta metodología se utiliza para obtener las preferencias de posibles usuarios al presentarles situaciones hipotéticas y recopilar sus respuestas basadas en la imaginación. Dado que los datos no se basan en observaciones reales de la población, existe el riesgo de que los encuestados puedan mostrar sesgos en sus respuestas. Sin embargo, en este estudio en particular, se diseñaron cuidadosamente las situaciones y preguntas para minimizar este riesgo. La muestra final de la encuesta consistió en 179 participantes que residían permanentemente en Dinamarca y tenían licencia de conducir. Dado que los correos electrónicos y las invitaciones de Facebook se distribuyeron a través del portal de la Universidad Técnica de Dinamarca (DTU), era previsible que la mayoría de los encuestados se encontraran en el rango de edades de 18 a 34 años, tuvieran ingresos limitados, y no tuvieran hijos ni automóvil en sus hogares. De los 179 encuestados, el 29% estaban solteros, una proporción similar a la de los encuestados con más de un adulto en el hogar y con hijos. En mayor medida (casi el 43%), los hogares estaban compuestos por más de un adulto, pero sin hijos. Al analizar los coeficientes del modelo, se concluyó que "the effect of single households showed not to be significant while the effect of children in the household has a highly significant effect. Individuals who live in households with children are more likely to select bike or car (if available) than car sharing or public transport, compared to the reference group formed by those with no children" (p. 145)

Al igual que sucede con la variable de "situación económica", los estudios analizados no han arrojado datos o evidencia definitiva acerca del efecto de esta variable en la adopción del "car sharing", pues existen evidencias contradictorias. Esto subraya la justificación para incluirla en el modelo.

### **Conciencia Medioambiental**

“Concerning environmentally related behavior, people may have established a pattern of behavior that is functional but with little or no awareness of consequences for the environment. In the past, a person may have chosen to go to work by car since it saved time” afirmaban

Dahlstrand y Biel (1997, p. 589). Por otro lado, Nordlund y Garvill (2003) establecen que “the number of privately owned passenger cars has increased rapidly since the 1950s and negative environmental consequences related to car traffic, such as air pollution and noise, are now noticeable especially in densely populated areas (...) a reduction of personal car use in favor of more environmentally friendly alternatives is therefore important” (p. 339).

Hoy en día, podemos afirmar que la conciencia sobre la contaminación y la protección del medio ambiente es un tema de creciente relevancia en todo el mundo, aunque su importancia puede variar de un país a otro. Esta preocupación resuena con mayor fuerza con el paso del tiempo, siendo un tema recurrente en los medios de comunicación y en la vida cotidiana de las personas. Todo ello se debe no solo a su impacto en el planeta, que es ampliamente reconocido como un deber para las generaciones futuras, sino también a su influencia directa en la salud de los individuos: “recent data show that pollution-induced illnesses cause in Europe alone 600,000 deaths a year” (Burlando et al, 2019, p. 1)

Esta mayor conciencia ha influido de diversas maneras en los patrones de consumo de la población, incluyendo la forma en que las personas eligen moverse, lo que ha llevado a cambios en los hábitos de transporte. No es erróneo pensar que, las personas que muestran mayor conciencia acerca de la situación medioambiental y la importancia de cuidar el entorno tienden a ser más propensas a optar por métodos de transporte sostenibles en lugar de depender de vehículos privados. Existen diversas alternativas respetuosas con el medio ambiente, como el uso de bicicletas o el transporte público (por ejemplo, autobuses o el metro). Además, hay otras opciones, una de ellas es la que exploramos en este escrito: el "car sharing".

En su estudio, Efthymiou et al. (2013) utilizaron una muestra de 233 individuos para analizar la adopción de la movilidad compartida en Grecia. En este país, los fluctuantes precios de la gasolina, el creciente costo de mantenimiento y los elevados gastos asociados a la compra y el seguro de vehículos particulares están impulsando a la población a recurrir cada vez más al "car sharing" así como al "bike sharing". Dicho esto, los resultados obtenidos demostraron que "those who indicate that they will join a carsharing scheme in the first year are less environmentally conscious than those that will do it in the next few years, which results in the highest coefficient for the three time-horizons. On the other hand, the most environmentally conscious will join bike sharing from the first year of operation" (p. 71-72). No obstante, esta afirmación indica que los primeros usuarios del fenómeno de vehículos compartidos no parecen

ser los más preocupados por el medio ambiente. En su lugar, quienes muestran una mayor preocupación tienden a optar por el “bike sharing”. Sin embargo, a medida que transcurre el tiempo y se mira hacia un horizonte más distante, los adoptadores del “bike sharing” tienden a evolucionar hacia usuarios del “car sharing”. Este cambio puede deberse a diversos factores sociodemográficos (algunos de los cuales hemos tratado anteriormente), como la edad, ya que llega un momento en la vida en el que las personas pueden no ser tan hábiles para desplazarse en bicicleta, o la situación familiar, pues después del matrimonio y el nacimiento de los hijos, una bicicleta resulta menos práctica en comparación con un automóvil compartido.

En resumen, los estudios analizados centrados en el tema muestran como existe una relación directa entre la concienciación con el medioambiente y la disposición a hacer uso del car sharing.

### **Hipótesis de Investigación**

En resumen, en base a la revisión de la literatura desarrollada, se plantean las siguientes hipótesis:

1. El género influye de alguna manera en su disposición a convertirse en usuario de “car sharing”.
2. Los individuos más jóvenes demuestran una mayor disposición para utilizar el servicio de conducción compartida.
3. Existe una fuerte correlación entre un nivel educativo más elevado y la tendencia de los individuos a adoptar el “car sharing”.
4. La situación económica es un factor relevante en la mayor o menor propensión a usar servicios de “car sharing”.
5. La situación familiar influye significativamente en la disposición para utilizar servicios de "car sharing".
6. Existe una relación directa entre la concienciación con el medioambiente y la disposición a hacer uso del car sharing.

### **Material y Métodos**

Después de la investigación sobre cada una de las variables que tienen o podrían tener un impacto en la disposición de la población a utilizar el servicio del “car sharing”, detalladas en

la revisión de la literatura, esta sección tiene como objetivo explicar el proceso de recopilación y tratamiento de los datos, así como realizar un análisis de estos. Además, se abordará de manera individual y detallada cada una de las variables que conforman el modelo. Por último, se presentará la metodología a aplicar a continuación para llevar a cabo los modelos necesarios con el fin de comprender los datos obtenidos.

## **Datos**

Para llevar a cabo el estudio de los factores determinantes de la disposición de la población al uso del “car sharing”, se realizó una encuesta con el objetivo de recopilar respuestas que permitiesen su estudio. Se obtuvieron un total de 180 respuestas.

## **Variables**

Inicialmente, se exploraron 11 variables, siendo la variable dependiente el “uso del car sharing”, acompañada por otras 10 variables independientes: género, edad, nacionalidad, máximo nivel educativo alcanzado, situación personal, situación familiar, número de hijos, ingresos familiares, vehículo propio y concienciación con el medioambiente.

No obstante, se procedió a la eliminación de ciertas categorías dentro de algunas variables debido a la escasez de registros asociados a las mismas. Específicamente, en la variable nacionalidad, se excluyó la categoría “no española” al contar únicamente con dos registros, resultando en una muestra exclusivamente de origen español. En cuanto al máximo nivel educativo alcanzado, se eliminaron las categorías “doctorado” (con solo dos registros), “educación secundaria” y “formación profesional” (con un único registro cada una), reduciendo así la variable a tres categorías. En el caso de la variable situación personal, se eliminaron las categorías “estudiante de estudios no universitarios” (con dos registros) así como “en paro” y “jubilado” (con siete registros cada una). Tras aplicar este procesamiento a los datos recopilados de la encuesta, la muestra se ha visto reducida a un total de 159 observaciones válidas.

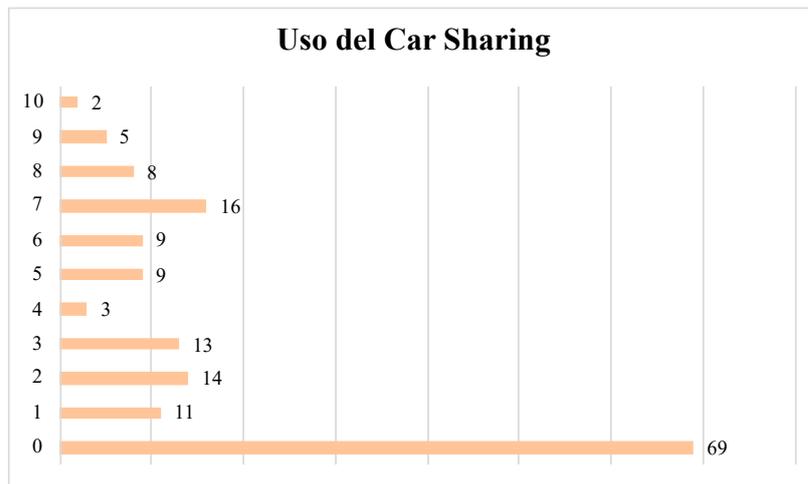
El modelo incorporaba variables de naturaleza tanto numérica como categórica. Se procedió a la dicotomización de las variables con dos categorías, como género, situación familiar y posesión de vehículo propio. En el caso de “ingresos familiares”, que presentaba múltiples categorías, se asignó un número secuencial de menor a mayor a cada una de ellas (tratamiento como variable categórica ordinal). Además, se implementó el proceso de “one hot encoding”

para el resto de las variables categóricas nominales, como máximo nivel educativo alcanzado y situación personal.

El procedimiento de "one hot encoding" implica seleccionar una categoría base para la variable y transformar las demás categorías en variables dicotómicas. De este modo, la elección de una categoría base permite explicar sus resultados en relación con las otras categorías.

La variable dependiente que se estudia es “uso del car sharing” y responde a la pregunta “en una escala del 0 al 10, siendo 0 nunca lo he usado y 10 lo uso prácticamente a diario, ¿con que frecuencia has usado los servicios de car sharing?”. Se trata de una variable numérica discreta que puede tomar 11 valores (en la escala del 0 al 10, inclusive).

**Figura 1:** Distribución de variable dependiente “uso del car sharing”

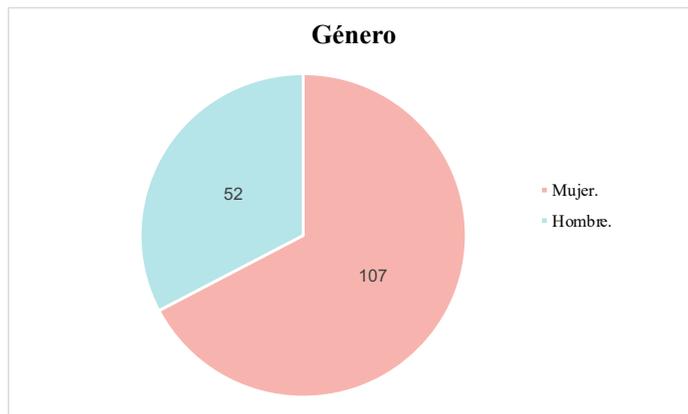


**Fuente:** Elaboración Propia

Como se ha mencionado anteriormente, la previa revisión de la literatura ha permitido la identificación de una serie de variables independientes que formarán parte del modelo que vamos a diseñar.

Mujer: esta variable dicotómica analiza el género de los encuestados, tomando el valor “1” para mujeres y “0” para hombres.

**Figura 2:** Distribución de variable “género”

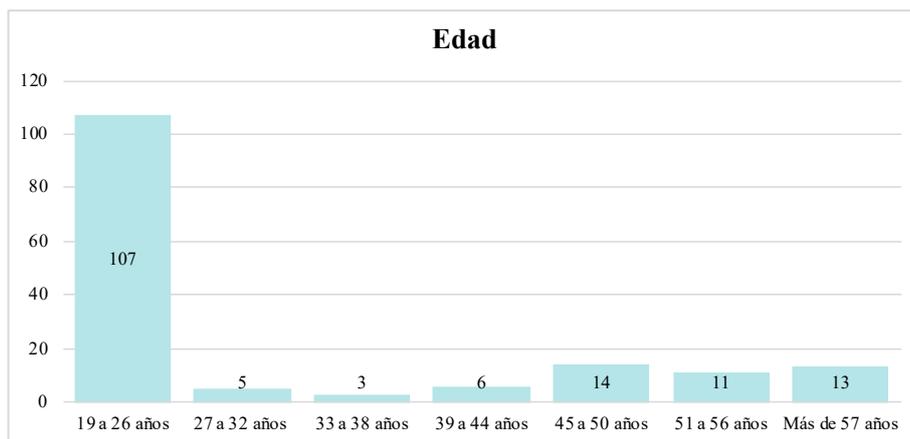


**Fuente:** Elaboración Propia

En nuestra muestra hay una clara mayoría de mujeres (107 observaciones, aproximadamente 67%) por encima de hombres (52 encuestados, 33% de la muestra).

Edad: se trata de una variable numérica que indica la edad de los encuestados, medida en años. Los valores oscilan entre los 19 y 65 años. Dado que el estudio se centra en el uso de un tipo específico de vehículo, que requiere licencia de conducción, la encuesta se dirigió al público objetivo excluyendo a aquellos menores de 18 años que no tienen la posibilidad de utilizar el “car sharing” por carecer de permiso de conducir.

**Figura 3:** Distribución de variable “edad”



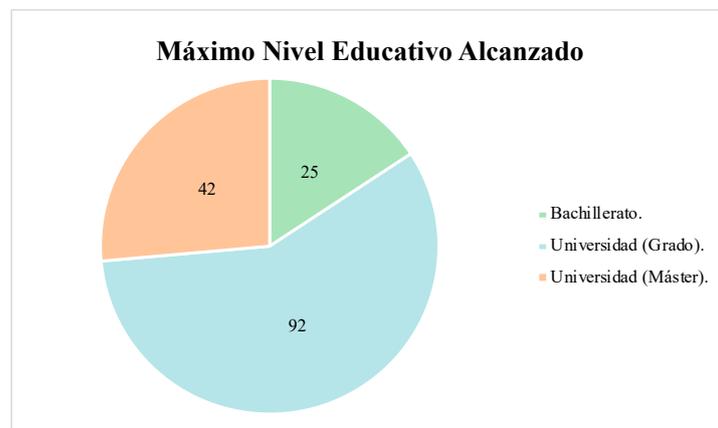
**Fuente:** Elaboración Propia

Observamos que nuestra muestra contiene sobre todo información de encuestados que tienen entre 19 y 26 años, siendo 22 años la edad más frecuente (35% del total). Hay edades de las que no se tiene información.

Nacionalidad: esta variable categórica inicialmente tenía dos categorías “española” y “no española”. Sin embargo, debido a la escasez de registros, se eliminó la categoría “no española”, resultando en que todos los datos utilizados compartan la nacionalidad española.

Máximo nivel educativo alcanzado: es una variable categórica y ordinal que contenía seis categorías, sin embargo, después de la eliminación de categorías menos representativas, se compone de tres categorías: “bachillerato”, “grado” y “máster”. Esta variable se sometió al proceso de “one hot encoding”, donde se estableció “grado” como categoría base y se dicotomizaron las otras dos categorías. Por lo tanto, “grado” no se introduce en el modelo como tal, sino que es explicado por “bachillerato” y “máster”, de tal forma que, si ambas categorías resultan ser “0”, significa que la observación pertenece a la categoría base “grado”

**Figura 4:** Distribución de variable “máximo nivel educativo alcanzado”

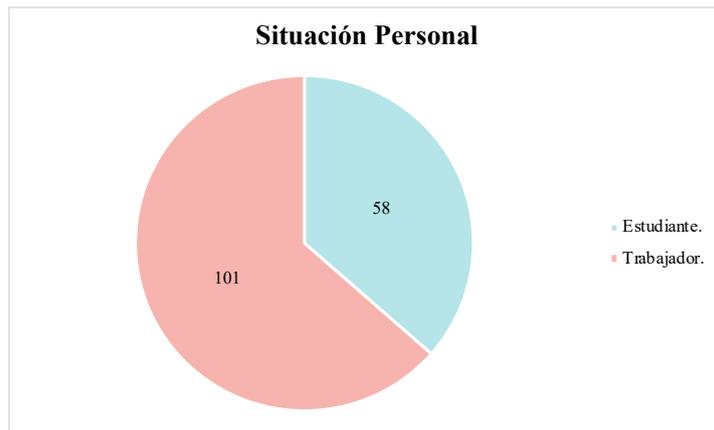


**Fuente:** Elaboración Propia

Casi un 60% de la muestra ha alcanzado el nivel de “grado” y aproximadamente 25% el mayor nivel, el de “máster”. Tan solo el 15% se ha quedado en el nivel más bajo, “bachillerato”

Situación personal: inicialmente, esta variable categórica contenía cinco categorías. No obstante, tras excluir las categorías menos representativas, se redujo a dos, “estudiante de estudios universitarios” y “trabajador”. Se transformó en una variable dicotómica, estableciendo “estudiante de estudios universitarios” como categoría base (valor 0).

**Figura 5:** Distribución de variable “situación personal”

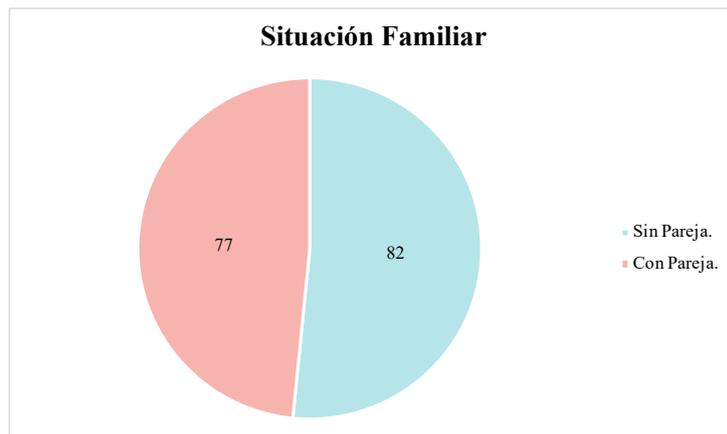


**Fuente:** Elaboración Propia

Se evidencia que, en la muestra analizada, más del 60% corresponde a la categoría de “trabajadores”, mientras que ligeramente menos del 40% siguen estudiando (estudios universitarios).

Situación familiar: esta variable, de tipo categórica, toma dos valores posibles “con pareja” o “sin pareja”. Para simplificar su incorporación al modelo, llevamos a cabo la dicotomización de la variable, asignando “1” a la condición de “con pareja” y estableciendo “0” como equivalente a “sin pareja”.

**Figura 6:** Distribución de variable “situación familiar”

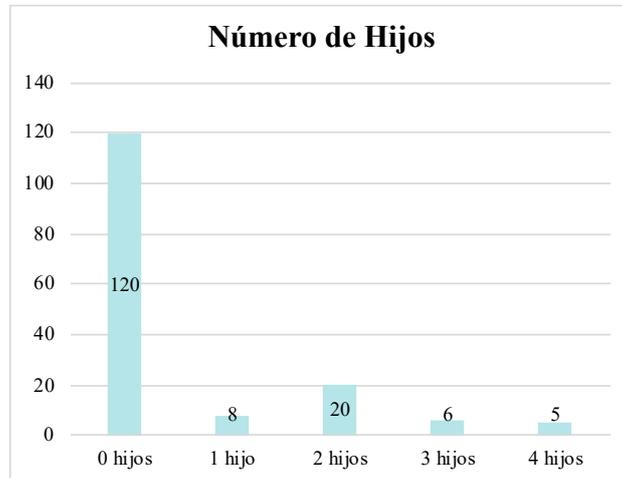


**Fuente:** Elaboración Propia

En relación con esta variable, la distribución de la muestra es más equitativa. Un total de 82 encuestados indican no tener pareja (representando el 51.6% del total). Por otro lado, el resto de los encuestados (77 personas), constituyendo el 48.4% de la muestra, confirman tener pareja.

Número de hijos: esta variable numérica refleja la cantidad de hijos que tienen los encuestados, con valores comprendidos entre 0 y 4 hijos.

**Figura 7:** Distribución de variable “número de hijos”

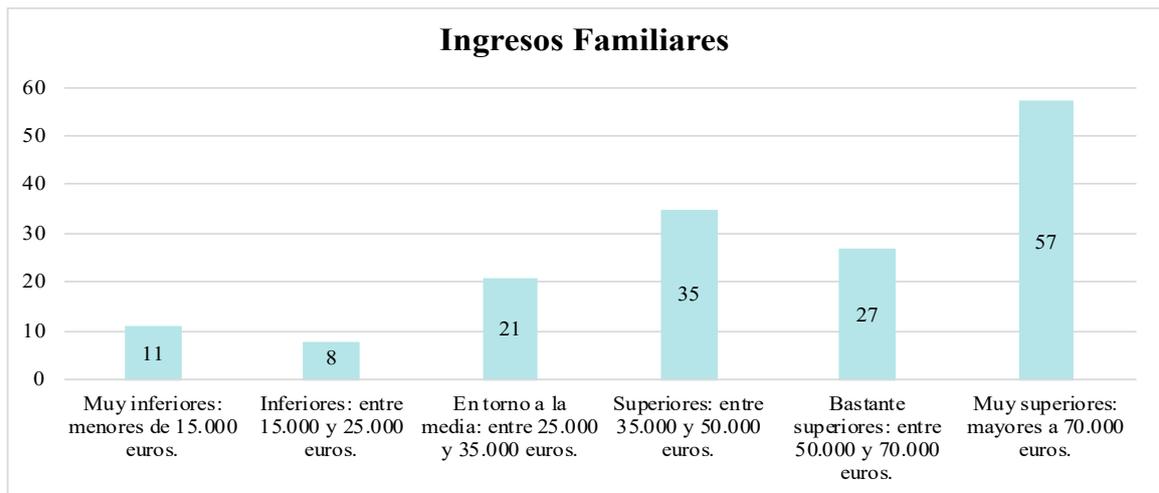


**Fuente:** Elaboración Propia

Como observamos al analizar la variable de “edad”, aproximadamente el 35% de la muestra tenía alrededor de 22 años. Esta distribución puede contribuir a explicar en parte el elevado valor observado en el número de encuestados que indican no tener hijos, representando un 75% del total.

Ingresos familiares: esta variable se clasifica como categórica y ordinal. Basándonos en datos del Instituto Nacional de Estadística, los ingresos familiares medios anuales en España se sitúan alrededor de los 30.000 euros. Esta variable incluye dos categorías por debajo de este dato, otra cercana al mismo y tres categorías superiores, contamos así con seis categorías para la variable: “muy inferiores”, “inferiores”, “en torno a la media”, “superiores”, “bastante superiores”, “muy superiores”

**Figura 8:** Distribución de variable “ingresos familiares”

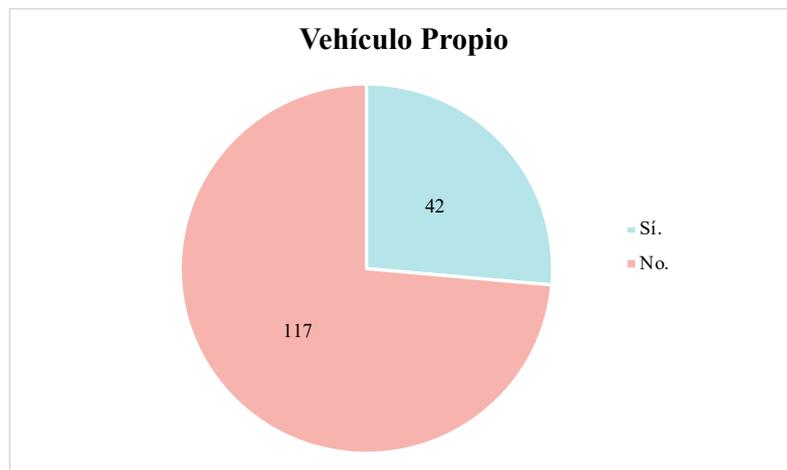


**Fuente:** Elaboración Propia

Observamos que las dos categorías más prevalentes entre los encuestados son “muy superiores: mayores a 70.000 euros”, que abarca aproximadamente el 36% del total, y “superiores: entre 35.000 y 50.000 euros” representando un 22% de la muestra. En contraste, las categorías menos frecuentes son las dos que se sitúan por debajo de la media, “muy inferiores: menores de 15.000 euros” y “inferiores: entre 15.000 y 25.000 euros” con 11 y 8 observaciones respectivamente, lo que constituye un 12% conjunto de los datos.

Vehículo particular: es una variable categórica, con dos categorías “sí” o “no”. Procedimos a la dicotomización de la variable a través de la cual “1” representa “si” y “0” significa “no”.

**Figura 9:** Distribución de variable “vehículo propio”

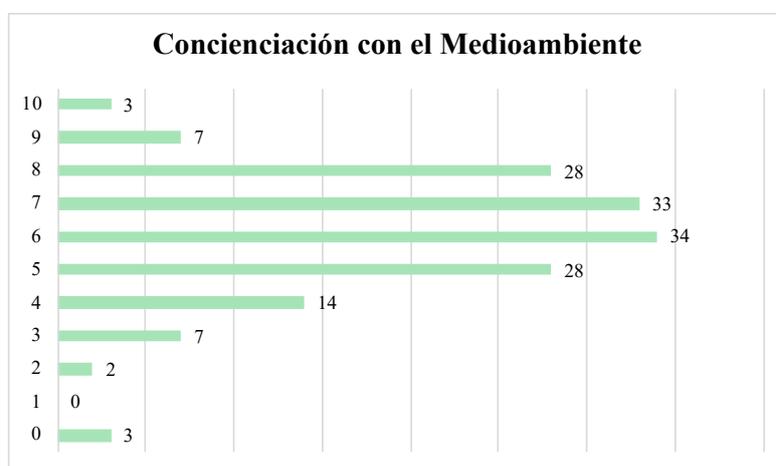


**Fuente:** Elaboración Propia

Se observa que la mayoría de la muestra no dispone de vehículo propio, contabilizando 117 observaciones, lo que equivale a aproximadamente el 74% de la muestra. En contraste, sólo 42 personas indican poseer un vehículo propio, constituyendo el restante 26%.

Concienciación con el medioambiente: se trata de una variable numérica discreta que puede tomar 11 valores (del 0 al 10, ambos inclusive), que responde a la pregunta: “en una escala del 0 al 10 siendo 0 en absoluto y 10 extremadamente concienciado/a, ¿cómo te consideras de concienciado con el medio ambiente?”.

**Figura 10:** Distribución de variable “concienciación con el medioambiente”



**Fuente:** Elaboración Propia

Esta variable presenta una distribución de datos centrada en torno a la media. Aproximadamente el 42% de los encuestados indican un nivel de concienciación con el medioambiente de 6-7, mientras que casi el 18% muestra un nivel de concienciación de 5, similar al grupo que reporta estar concienciado a nivel 8. El 23% restante de la muestra se distribuye en valores tanto inferiores a 5 (alrededor del 16% del total) como superiores a 8 (aproximadamente 7% del total)

## Procedimiento

El pre procesamiento de los datos recopilados de la encuesta se realizó en Excel. Durante este proceso, se llevó a cabo la limpieza de los datos, aplicando la dicotomización y empleando “one hot encoding” en las variables correspondientes.

Posteriormente, en R-Studio, se procedió al tratamiento del modelo mediante la creación de un modelo de regresión lineal. Se llevó a cabo una selección de variables en este modelo (procedimiento de Backward Stepwise Selection). Se realizaron análisis específicos centrados en dos aspectos clave: la multicolinealidad, evaluada a través de los factores de inflación de la varianza (VIF, por sus siglas en inglés “variance inflation factors”), y la heterocedasticidad, evaluada mediante un “white test”. No se identificaron problemas de multicolinealidad, pero sí se detectó heterocedasticidad. Para abordar este problema, se utilizó un modelo de regresión con desviaciones típicas robustas a heterocedasticidad. Adicionalmente, se complementó el análisis con un modelo LOGIT en el que la variable dependiente fue dicotomizada (poco uso = 0, correspondiente a los valores del 0 al 4).

## **Resultados Obtenidos**

Después de haber realizado un análisis de los datos recabados a través de la encuesta, y examinar detalladamente las variables que constituirán el modelo, en esta sección, se profundizará en los modelos utilizados y se discutirán los resultados obtenidos a través de ellos.

En un primer momento, se llevó a cabo un modelo de regresión lineal. No obstante, se observó que ninguna de las variables demostraba ser significativa. Se procedió a investigar dos factores relevantes, “multicolinealidad” y “heterocedasticidad”. No se identificaron problemas de multicolinealidad, dado que los valores obtenidos para los factores de inflación de la varianza (VIF) de todas las variables fueron inferiores a cinco (como podemos observar en la Tabla 1). Sin embargo, al analizar la “heterocedasticidad”, se encontró un p-valor inferior a 0,05 (concretamente 0,01771) indicando la existencia de un problema que necesitaba corrección. Para abordar esta situación, se implementaron desviaciones típicas robustas, generando así un nuevo modelo.

**Tabla 1:** Análisis VIF (Factores de Inflación de la Varianza)

<b>Variables</b>	<b>VIF</b>
Mujer	1,128289
Edad	2,673005
Estudios_Bachillerato	1,586524
Estudios_Máster	1,359248
Situación_Personal_Trabajador	2,050719
Pareja	1,389124
Número_Hijos	2,364771
Ingresos_Familiares	1,105276
Vehículo_Propio	1,194344
Concienciación_Medioambiente	1,17119

**Fuente:** Elaboración Propia (Datos Extraídos de R-Studio)

En relación con este nuevo modelo, se optó por llevar a cabo una selección de variables mediante el procedimiento de “Backward Stepwise Selection”. Este método implica comenzar con un modelo que incluye todas las variables y eliminar de manera iterativa aquellas que resultan menos significativas, con el fin de simplificar el modelo. La decisión de realizar esta selección se basó en la observación de que ninguna variable se consideraba significativa (como podemos observar en la Tabla 2), lo cual resultaba peculiar, especialmente considerando que variables como “vehículo propio” deberían desempeñar un papel crucial como variables de control. La posesión de un vehículo propio, por ejemplo, debería reducir de manera significativa la probabilidad de que el propietario recurra al “car sharing”.

**Tabla 2: Resumen Modelo Regresión Lineal con desviaciones típicas robustas**

	<b>Estimate</b>	<b>Robust St. Deviation</b>	<b>T Value</b>	<b>P Value</b>	
Intercept	5,35526	1,53752	3,483	0,000652	***
Mujer	-0,85243	0,57824	-1,474	0,142553	
Edad	-0,03896	0,02374	-1,641	0,102982	
Estudios_Bachillerato	-0,01292	0,81222	-0,016	0,987333	
Estudios_Máster	0,67714	0,65501	1,034	0,302923	
Situación_Personal_Trabajador	-0,12544	0,69086	-0,182	0,856164	
Pareja	-0,04737	0,57257	-0,083	0,934178	
Número_Hijos	-0,35161	0,30107	-1,168	0,244745	
Ingresos_Familiares	0,07273	0,16271	0,447	0,65551	
Vehículo_Propio	-0,79433	0,63395	-1,253	0,212187	
Concienciación_Medioambiente	-0,07919	0,14676	-0,54	0,590257	

<b>Residual Standard Error</b>	2,996
<b>Multiple R Squared</b>	0,1254
<b>Adjusted R Squared</b>	0,06635
<b>F-Statistic</b>	3,148

**Fuente:** *Elaboración Propia (Datos Extraídos de R-Studio)*

Así mismo, si nos fijamos en los valores obtenidos para  $R^2$  de 0,1254 y  $R^2$  corregido (“adjusted”) de 0,06635, nos damos cuenta de que hay una gran cantidad de variables que no ayudan a explicar la variable independiente, ya que el valor de  $R^2$  corregido es casi la mitad que el de  $R^2$

Inicialmente partimos de un modelo que abarcaba todas las variables y procedimos a eliminar aquellas que mostraban menor significatividad, es decir, aquellas con p-valor más elevados. En este proceso, excluimos “bachillerato”, lo que conllevó también la eliminación de “máster” al pertenecer a la misma variable, sin que se observaran cambios sustanciales. Posteriormente, eliminamos “pareja”, momento en el cual notamos que la variable “edad” empezaba a ser significativa al nivel del 10%. Continuamos el proceso eliminando “conciencia medioambiental” sin percibir alteraciones significativas. Luego, excluimos “ingresos familiares”, y a partir de este punto, la variable “mujer” adquirió significancia al nivel del 10%. Proseguimos eliminando “número de hijos”, resultando en un modelo final con dos variables significativas al 5%.

Después de este procedimiento, se presenta el modelo de regresión lineal con desviaciones típicas robustas transformado por selección de variables:

**Tabla 3:** Resumen Modelo Regresión Lineal con selección de variables

	Estimate	Robust St. Deviation	T Value	P Value	
Intercept	5,73891	0,7647	7,505	4,50E-12	***
Mujer	-1,06835	0,52678	-2,028	0,0443	*
Edad	-0,05504	0,01355	-4,064	7,66E-05	***
Vehículo Propio	-0,81283	0,61522	-1,321	0,1884	

<b>Residual Standard Error</b>	2,952
<b>Multiple R Squared</b>	0,118
<b>Adjusted R Squared</b>	0,09355
<b>F-Statistic</b>	6,435

*Fuente:* Elaboración Propia (Datos Extraídos de R-Studio)

A continuación, procederemos a interpretar los valores de las tres variables que conforman nuestro modelo actual. En primer lugar, la variable “mujer” se presenta como significativa al nivel del 5%, evidenciado por un p-valor inferior al 0,05. Además, su coeficiente tiene un valor de “-1,068”, indicando que, ceteris paribus y en media, las mujeres parecen mostrar una menor disposición al uso del “car sharing” en comparación con los hombres. En cuanto a la variable “edad”, también se revela como significativa, en este caso, al nivel de 0,1%. Al examinar su coeficiente de “-0,05504”, se deduce que, ceteris paribus y en media, un aumento en la edad se asocia con una disminución en la disposición al uso del “car sharing”. Por último, la variable “vehículo propio” no alcanza significatividad estadística, dado que su p-valor de 0,1884 supera el umbral de 0,05. En consecuencia, no podemos considerar, según este modelo, que la posesión de un vehículo propio tenga un impacto significativo en la disposición al uso del “car sharing”. Esto, como hemos comentado previamente, resulta extraño.

Se ha obtenido un valor de  $R^2$  de 0,118 y un  $R^2$  corregido (“adjusted”) de 0,09355. Esto significa que el porcentaje de la variabilidad que explica el modelo es un poco inferior al 12%. Observamos que el valor de  $R^2$  corregido es inferior al 0,118, lo cual quiere decir que la adición de algunas variables no está contribuyendo significativamente a la explicación de la variable dependiente. Sin embargo, la diferencia es mucho menor que la de los datos obtenidos en el modelo de regresión lineal previos a la selección de variables.

Se optó por enriquecer este análisis mediante un modelo LOGIT, donde la variable dependiente (“uso del car sharing”) se dicotomizó. Para este propósito, se asignó el valor “0” a aquellas

puntuaciones de 4 (inclusive) o inferiores, indicativos de un uso limitado del “car sharing”, y se asignó “1” a los valores superiores a 4 (es decir, del 5 al 10, ambos inclusive). Al examinar los resultados obtenidos, se observa un escenario opuesto en comparación con el modelo anterior, dado que, en este caso, la única variable que se revela como significativa es “vehículo propio”:

**Tabla 4:** Resumen Modelo LOGIT Completo

	<b>Estimate</b>	<b>St. Deviation</b>	<b>Z Value</b>	<b>P Value</b>	
Intercept	1,45058	1,15024	1,261	0,2073	
Mujer	-0,62819	0,41813	-1,502	0,133	
Edad	-0,0284	0,02637	-1,077	0,2816	
Estudios_Bachillerato	0,02676	0,59204	0,045	0,964	
Estudios_Máster	0,85096	0,5323	1,599	0,1099	
Situación_Personal_Trabajador	-0,27948	0,53035	-0,527	0,5982	
Pareja	0,04697	0,42507	0,11	0,912	
Número_Hijos	-0,34962	0,37698	-0,927	0,3537	
Ingresos_Familiares	0,07831	0,12479	0,628	0,5303	
Vehículo_Propio	-1,01891	0,43243	-2,356	0,0185	**
Concienciación_Medioambiente	-0,10083	0,10988	-0,918	0,3588	

**Fuente:** Elaboración Propia (Datos Extraídos de R-Studio)

Se constata que, de hecho, “vehículo propio” es la única variable con un p-valor inferior a 0,05 y, en consecuencia, se considera significativa, concretamente a un nivel de 5%. Al examinar el valor de su coeficiente, que es “-1,01891”, se interpreta que la posesión de un vehículo particular está asociada a una reducción en la disposición del usuario para utilizar el “car sharing”, lo cual se alinea de manera coherente con la lógica esperada.

Con el objetivo de estudiar más en detalle la capacidad explicativa del modelo se ha realizado un análisis de la matriz de confusión y se han empleado diversas métricas como la sensibilidad, la especificidad o la precisión (“sensitivity”, “specificity” y “accuracy” en inglés), como herramientas para evaluar el rendimiento del modelo.

La matriz de confusión sirve como una herramienta para comparar los valores observados (reales) con las predicciones generadas por el modelo. Esta matriz presenta cuatro componentes clave: verdaderos positivos (instancias correctamente identificadas como positivas), falsos positivos (instancias incorrectamente clasificadas como positivas), verdaderos negativos

(instancias correctamente identificadas como negativas) y falsos negativos (instancias incorrectamente clasificadas como negativas).

**Tabla 5:** *Matriz de Confusión y Métricas - Modelo LOGIT Completo*

	<b>Predicho Positivo</b>	<b>Predicho Negativo</b>
<b>Observado Positivo</b>	75	35
<b>Observado Negativo</b>	14	35

<b>Accuracy</b>	0,6918
<b>Sensitivity</b>	0,7143
<b>Specificity</b>	0,6818

**Fuente:** *Elaboración Propia (Datos Extraídos de R-Studio)*

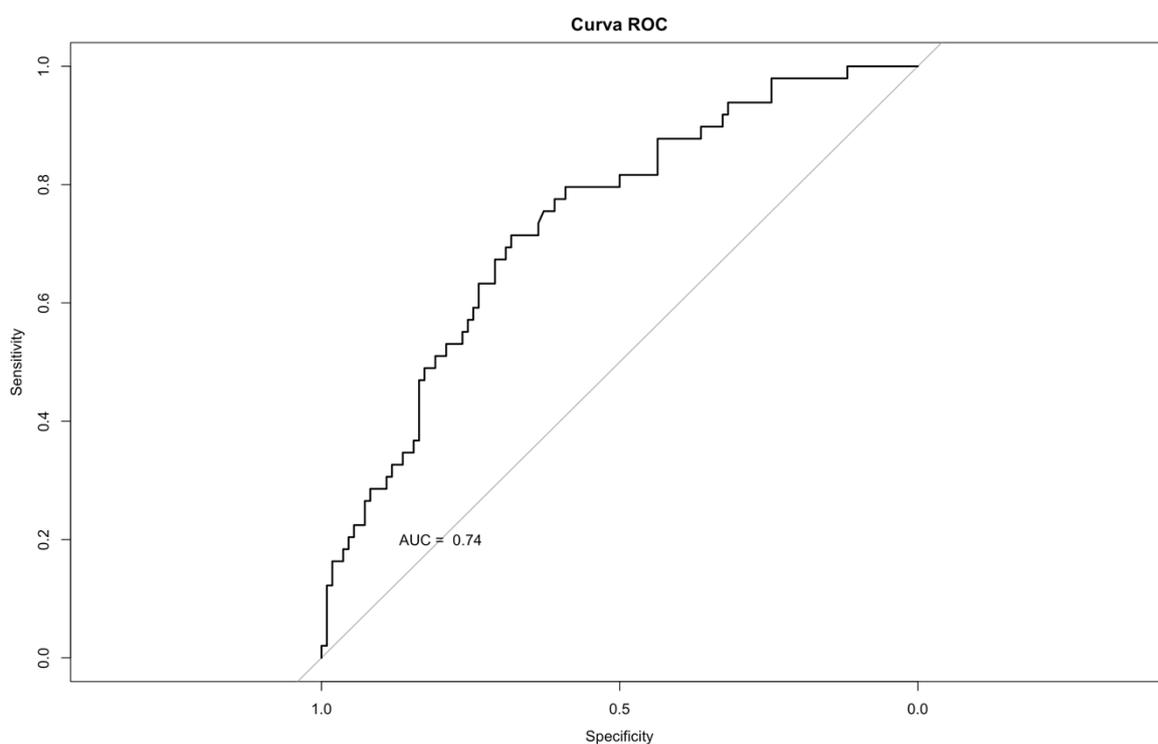
En el conjunto de datos, se observan 75 observaciones verdaderamente positivas y 35 observaciones verdaderamente negativas. No obstante, el modelo ha cometido errores en la predicción de 49 valores, especialmente al identificar como negativos aquellos que son positivos (35 de ellos).

La métrica “accuracy” (precisión) se centra en la proporción de predicciones correctas realizadas por el modelo, la cual, en este caso, es de 0,6918, indicando que el modelo ha acertado casi en el 70% de las predicciones. Para un análisis más detallado de esta precisión, se considera la “sensitivity” (sensibilidad), que evalúa la proporción de instancias positivas predichas correctamente, y la “specificity” (especificidad) que mide la proporción de observaciones negativas predichas correctamente. Los valores obtenidos son 0,7143 y 0,6818 respectivamente, demostrando que el modelo ha predicho correctamente el 71% de los valores positivos, pero no llega al 69% de los negativos.

Se puede realizar una evaluación comparativa de la calidad del modelo al considerar la regla de la mayoría. En el conjunto de datos examinado, formado por 159 instancias, se observa que 110 son positivas mientras que los 49 restantes son negativas. La regla de la mayoría consiste en predecir la clase más frecuente para todas las observaciones, sin considerar información adicional. En este caso, aplicando la regla de la mayoría se habrían predicho todas las observaciones como positivas, logrando un acierto en 110 casos, lo que representa un poco más del 69% del total de datos. Este resultado es similar al porcentaje obtenido mediante las métricas analizadas en nuestro modelo.

Además, se ha generado la representación gráfica de la curva ROC para una visualización más completa. Observamos a continuación los resultados obtenidos:

**Ilustración 1:** Curva ROC - Modelo LOGIT Completo



**Fuente:** R-Studio.

La curva ROC nos proporciona la medida de AUC (en inglés, “Area Under the Curve”), una métrica que indica la probabilidad de que nuestro modelo realice predicciones correctas para observaciones positivas aleatorias en comparación con observaciones aleatorias negativas. Un valor de AUC superior sugiere un mejor rendimiento del modelo. Observamos en este caso un valor de AUC de 0,74.

Habiendo analizado en profundidad el modelo LOGIT y con el objetivo de evaluar la relevancia de las demás variables, que inicialmente no parecen ser significativas en éste, recurrimos nuevamente al método de selección de variables, siguiendo el mismo procedimiento explicado anteriormente. Como resultado, obtenemos un modelo compuesto por tres variables: “edad”, “mujer” y “vehículo propio”.

**Tabla 6:** Resumen Modelo LOGIT con selección de variables

	<b>Estimate</b>	<b>St. Deviation</b>	<b>Z Value</b>	<b>P Value</b>	
Intercept	1,61248	0,60084	2,684	0,00728	***
Mujer	-0,83417	0,38726	-2,154	0,03124	**
Edad	-0,04077	0,01704	-2,392	0,01674	**
Vehículo_Propio	-0,9839	0,40599	-2,423	0,01537	**

*Fuente:* Elaboración Propia (Datos Extraídos de R-Studio)

En este caso, todas las variables del modelo son significativas, cada una de ellas a un nivel del 5%. Al examinar los coeficientes, se observa que todas las variables comparten un valor negativo, lo que sugiere tres conclusiones importantes. En primer lugar, las mujeres parecen mostrar una menor disposición al uso del “car sharing” en comparación con los hombres. En segundo lugar, a medida que aumenta la edad, la disposición al uso del “car sharing” disminuye. Y, por último, la posesión de un vehículo propio es un claro indicador de una menor disposición al uso del “car sharing”.

Como hemos hecho antes, procedemos a estudiar tanto la matriz de confusión como las métricas importantes que de ella derivan para conocer la capacidad explicativa de nuestro nuevo modelo, tras la selección de variables.

**Tabla 8:** Matriz de Confusión y Métricas - Modelo LOGIT con selección de variables

	<b>Predicho Positivo</b>	<b>Predicho Negativo</b>
<b>Observado Positivo</b>	75	35
<b>Observado Negativo</b>	16	33

<b>Accuracy</b>	0,6792
<b>Sensitivity</b>	0,6735
<b>Specificity</b>	0,6818

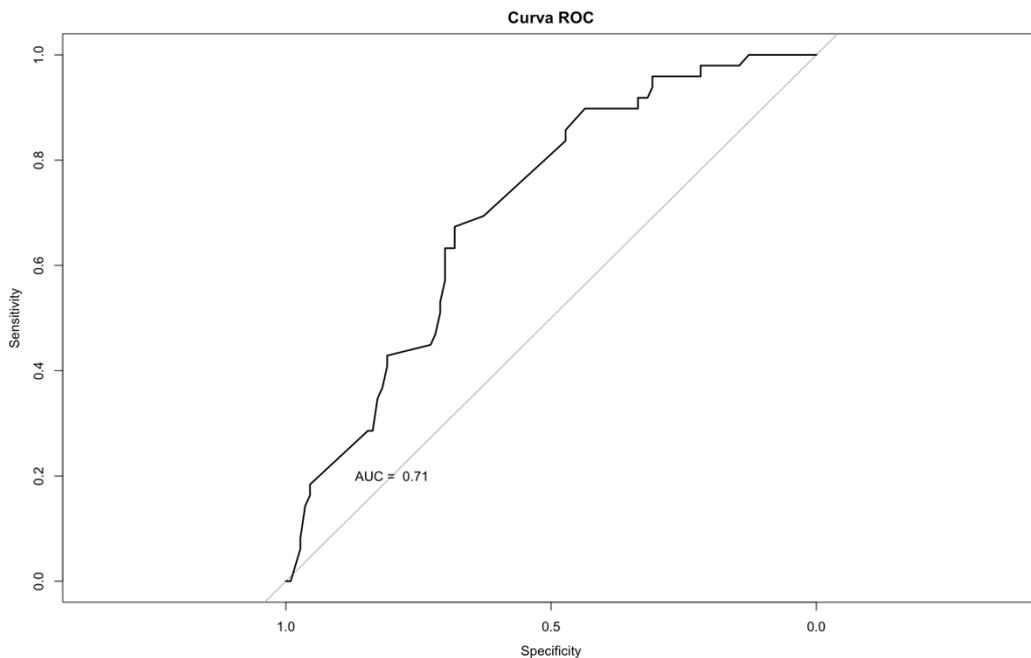
*Fuente:* Elaboración Propia (Datos Extraídos de R-Studio)

En el presente análisis del nuevo modelo, se han identificado 75 casos verdaderamente positivos y 33 casos verdaderamente negativos. A pesar de estos aciertos, el modelo aún presenta errores, prediciendo incorrectamente 51 valores en comparación con los 49 errores del modelo anterior. Es importante señalar que la principal deficiencia del modelo radica en la clasificación errónea de valores positivos como negativos, siendo 35 de los errores de esta naturaleza.

La precisión del modelo, medida por la “accuracy” es de 0,6792, lo que indican que el modelo es capaz de predecir correctamente casi el 68% de las observaciones. No obstante, este rendimiento es ligeramente inferior al modelo LOGIT anterior, que alcanzaba casi el 70% de predicciones correctas, antes de la selección de variables.

En cuanto a la sensibilidad y especificidad, se obtienen valores e 0,6735 y 0,6818 respectivamente. Esto significa que el modelo logra predecir el 67% de los valores positivos correctamente y el 68% de los valores negativos. Cabe destacar que estos números son ligeramente más altos en el modelo completo con todas las variables.

**Ilustración 2:** Curva ROC - Modelo LOGIT con selección de variables



**Fuente:** R-Studio

Por último, después de graficar la curva ROC y poder obtener el valor correspondiente de AUC, vemos que es 0,71 y, por lo tanto, inferior al 0,74 que habíamos obtenido con el modelo LOGIT completo. En resumen, los valores de AUC sugieren que el modelo tiene un mejor rendimiento antes de proceder con el proceso de Backward Stepwise Selection.

## Discusión

Después de analizar los resultados obtenidos mediante los diversos modelos que hemos desarrollado, esta sección tiene como objetivo llevar a cabo una comparación detallada de

dichos resultados, variable por variable, con la información recopilada durante la revisión de la literatura. Para esta tarea, emplearemos dos de los modelos diseñados: la regresión lineal y el modelo LOGIT, ambos aplicados posteriormente a la selección de variables. En ambos modelos, al llevar a cabo el proceso de “backward stepwise selection” nos hemos quedado únicamente con tres variables, “mujer”, “edad” y “vehículo propio”

Comenzando con la variable “mujer”, ambos modelos señalan que esta es una variable significativa, evidenciada por coeficientes negativos en ambas instancias (en la regresión lineal “-1.06835”, y en el modelo LOGIT “-0.83417”). Estos valores indican que, ceteris paribus y en promedio, las mujeres parecen exhibir una menor propensión al uso del “car sharing”. Estos hallazgos concuerdan con las investigaciones de Bastian y Borjesson (2018) y Patri (2018), quienes sostienen que, en términos generales, las mujeres tienden a realizar más viajes de corta duración debido a sus múltiples responsabilidades. Esto podría explicar su inclinación a preferir el uso de vehículos privados, que les proporcionan mayor flexibilidad e independencia. Sin embargo, los resultados entran en conflicto con otras conclusiones, como las de Diamantopolous et al. (2003), quienes postulan la hipótesis de que, si bien los hombres poseen mayor conocimiento sobre cuestiones ambientales, son las mujeres quienes expresan una mayor preocupación por la calidad del medio ambiente. En consecuencia, podrían estar más dispuestas a utilizar servicios como el “car sharing” que contribuyen a la preservación del planeta.

En relación con la variable “edad”, el modelo de regresión lineal final (tras la selección de variables) sugiere que no es una variable significativa, es decir, no tiene impacto en nuestra variable dependiente. Sin embargo, en el modelo LOGIT final, la variable adquiere carácter significativo, exhibiendo un coeficiente negativo de “-0.04077”. Esto implica que, ceteris paribus y en media, a medida que aumenta la edad de los individuos, disminuye su disposición al uso del “car sharing”. Esta información se alinea de manera consistente con los estudios analizados previamente. Un estudio llevado a cabo por Jain et al. (2022) en Australia apuntaba a una marcada diferencia en la adopción del “car sharing” según la edad: el 87% de los participantes menores de 24 años afirmaron hacer uso de este servicio, en comparación con tal solo el 22% de individuos entre 65 y 74 años. Este patrón revela que, efectivamente, a medida que aumenta la edad, los grupos experimentan una disminución en su proporción de usuarios del “car sharing”. Un estudio adicional, en este caso, realizado por Mavlutova et al. (2021) en Letonia, Europa, destacó que los miembros de la Generación Z, que representan el grupo más

joven, exhibían una mayor predisposición a utilizar el “car sharing”. En síntesis, los análisis concernientes a esta variable coinciden en que la edad influye en la propensión a adoptar el “car sharing”, y los resultados obtenidos en diversos continentes respaldan la misma conclusión: los individuos más jóvenes muestran una mayor disposición a hacer uso de este servicio.

Por último, en cuanto a la variable “vehículo propio”, se observa una dinámica similar a la variable “edad”: el modelo de regresión lineal final, después de la selección de variables, sugiere que no es una variable significativa, es decir, no tiene impacto en nuestra variable dependiente, resultado que resulta bastante sorprendente. Sin embargo, en el modelo LOGIT final, la variable es relevante al exhibir un coeficiente negativo de “-0.9839”. Esto indica que, ceteris paribus y en media, poseer un vehículo propio claramente se relaciona con una menor disposición al uso del “car sharing”. Aunque, al tratarse de una variable de control, esta variable no fue incluida en nuestra revisión de la literatura, el resultado obtenido con el modelo LOGIT parece razonable. La posesión de un vehículo propio puede disminuir la disposición a explorar otras formas de transporte como el “car sharing”, ya que el hecho de tener un automóvil particular satisface la necesidad de movilidad. Por otro lado, la ausencia de un vehículo propio podría incentivar a los individuos a buscar alternativas de transporte como el servicio que analizamos.

## **Conclusiones**

Después de llevar a cabo el proceso de revisión de la literatura sobre el objeto de estudio "la disposición de los usuarios al uso del car sharing", se pudieron identificar aquellos factores que parecían tener un mayor impacto. Con base en investigaciones previas de diversos autores, se seleccionaron una serie de variables y se incluyó una extra, la variable "vehículo propio" como variable de control.

Con estos elementos definidos, se diseñó una encuesta incluyendo todas las variables anteriores para tomar una muestra lo más representativa posible de la población y así llevar a cabo un análisis de la información y los datos extraídos de la misma. Tras recopilar 180 respuestas, y descartar categorías con insuficientes registros, la muestra resultó compuesta por 159 observaciones. Sin embargo, una revisión de estas reveló que algunos encuestados no habían

respondido a la encuesta con la precisión necesaria y deseada, lo cual afectó directamente a la calidad de los datos y a los resultados obtenidos.

Posteriormente, una vez los datos estaban limpios se procedió a ajustar los modelos con R-Studio. Inicialmente, se desarrolló un modelo de regresión lineal que fue posteriormente sometido al procedimiento de selección de variables "backward stepwise selection". Se llevaron a cabo análisis adicionales para evaluar posibles problemas de multicolinealidad y heterocedasticidad. Aunque no encontramos indicios de multicolinealidad (verificado mediante los factores de inflación de la varianza, VIF), si se identificaron signos de heterocedasticidad (llevando a cabo un "white test"), que fue abordado aplicando desviaciones típicas robustas. Con estos ajustes, se podía proceder a interpretar adecuadamente los resultados.

Adicionalmente, se complementó el análisis mediante la definición de un modelo LOGIT. En este modelo, la variable dependiente es dicotomizada en "0" para indicar uso reducido del "car sharing" y "1" para uso frecuente, con un límite establecido en "4". Este modelo también fue sometido a la selección de variables como el anterior.

A través de ambos modelos podíamos comprobar hipótesis que habíamos establecido a través de la revisión de la literatura que habíamos previamente estudiado:

1. El género influye de alguna manera en su disposición a convertirse en usuario de "car sharing".
2. Los individuos más jóvenes demuestran una mayor disposición para utilizar el servicio de conducción compartida.
3. Existe una fuerte correlación entre un nivel educativo más elevado y la tendencia de los individuos a adoptar el "car sharing".
4. La situación económica es un factor relevante en la mayor o menor propensión a usar servicios de "car sharing".
5. La situación familiar influye significativamente en la disposición para utilizar servicios de "car sharing".
6. Existe una relación directa entre la concienciación con el medioambiente y la disposición a hacer uso del car sharing

En cuanto a la primera hipótesis, diversos estudios previos han explorado la relación entre el género y la inclinación hacia el "car sharing". Mientras algunos sugieren que las mujeres están más dispuestas, otros se inclinan por afirmar que los hombres son la gran parte de los usuarios. Al observar los resultados obtenidos, vemos que efectivamente existe una relación entre ambas variables: más concretamente, el análisis indica que los hombres se muestran más propensos a la utilización de los vehículos compartidos.

En relación con la segunda hipótesis, de la misma forma que la primera, numerosos estudios respaldan la idea de que existe una relación inversa entre la edad y la adopción del "car sharing": a medida que aumenta la edad, disminuye la probabilidad de optar por estos servicios. Los resultados obtenidos corroboran esta tendencia, señalando que, ceteris paribus y en media, a medida que los usuarios envejecen, su interés por el "car sharing" decrece.

Sobre las cuatro hipótesis restantes, previo a la selección de variables, notamos que ninguna de ellas mostraba relevancia estadística a ningún nivel de significación, lo cual resulta curioso y puede ser atribuido a limitaciones en la calidad de los datos. Por lo tanto, lamentablemente, estas hipótesis no han podido ser validadas ni refutadas.

Finalmente, con respecto a la variable "vehículo propio" incorporada en el modelo, los resultados apuntan a que tener un vehículo personal se correlaciona con una menor inclinación hacia el "car sharing", un hallazgo que resulta coherente y de esperar.

En resumen, hemos logrado abordar nuestra pregunta de investigación, siendo ésta: ¿cuáles son los factores determinantes de la disposición a hacer uso de los servicios del car sharing? ¿En qué medida influye cada uno de ellos? Las variables clave identificadas que tienen un impacto son los incluidos en las dos primeras hipótesis (género y edad) así como la variable extra, vehículo propio.

Dicho esto, resultaría interesante enfocar los esfuerzos en dirigirse a hombres más jóvenes, quienes han mostrado una mayor disposición hacia el fenómeno del "car sharing". Además, sería beneficioso realizar análisis más detallados con datos de alta calidad para explorar el impacto de otros factores potencialmente relevantes en esta disposición. Por ejemplo, variables como "conciencia ambiental" o "situación económica", que podrían revelar insights valiosos sobre la dinámica del "car sharing".

## Declaración sobre el uso de la Inteligencia Artificial

Por la presente, yo, Inés Quiroga Sánchez del Campo, estudiante de E2 + Analytics de la Universidad Pontificia de Comillas, al presentar mi Trabajo Fin de Grado titulado “Factores determinantes de la disposición de la población a hacer uso de los servicios de car sharing”, declaro que he utilizado la herramienta de Inteligencia Artificial Generativa Chat GPT u otras similares de IAG de código sólo en el contexto de las actividades descritas a continuación:

- Corrector de estilo literario y de lenguaje: para mejorar la calidad lingüística y estilística del texto.
- Sintetizador y divulgador de libros complicados: para resumir y comprender literatura compleja.
- Traductor: para traducir textos de un lenguaje a otro.

Afirmo que toda la información y contenido presentados en este trabajo son producto de mi investigación y esfuerzo individual, excepto donde se ha indicado lo contrario y se han dado los créditos correspondientes (he incluido las referencias adecuadas en el TFG y he explicitado para que se ha usado Chat GPT u otras herramientas similares). Soy consciente de las implicaciones académicas y éticas de presentar un trabajo no original y acepto las consecuencias de cualquier violación a esta declaración.

Fecha: 10 de febrero de 2024.

Firma:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Inés Quiroga', with a large, sweeping underline.

## Bibliografía

- Amirnazmiafshar, E., & Diana, M. (2022). A review of the socio-demographic characteristics affecting the demand for different car-sharing operational schemes. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 14, 100616.
- Bastian, A., & Börjesson, M. (2018). The city as a driver of new mobility patterns, cycling and gender equality: Travel behaviour trends in Stockholm 1985–2015. *Travel behaviour and society*, 13, 71-87.
- Böcker, L., & Meelen, T. (2017). Sharing for people, planet or profit? Analysing motivations for intended sharing economy participation. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 23, 28-39.
- Burkhardt, J. E., & Millard-Ball, A. (2006). Who is attracted to carsharing? *Transportation research record*, 1986(1), 98-105.
- Burlando, C., Ivaldi, E., Saiani, P. P., & Penco, L. (2019). To own or not to own? Car ownership and consumer awareness: Evidence from an Italian survey. *Research in Transportation Business & Management*, 33, 100435.
- Carroll, P., Caulfield, B., & Ahern, A. (2017). Examining the potential for car-shedding in the Greater Dublin Area. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 106, 440-452.
- Carrone, A. P., Hoening, V. M., Jensen, A. F., Mabit, S. E., & Rich, J. (2020). Understanding car sharing preferences and mode substitution patterns: A stated preference experiment. *Transport policy*, 98, 139-147.
- Cervero, R., Golub, A., & Nee, B. (2007). City Car Share: longer-term travel demand and car ownership impacts. *Transportation Research Record*, 1992(1), 70-80.

- Chun, Y. Y., Matsumoto, M., Tahara, K., Chinen, K., & Endo, H. (2019). Exploring factors affecting car sharing use intention in the Southeast-Asia region: A case study in Java, Indonesia. *Sustainability, 11(18)*, 5103–5129.
- Dahlstrand, U., & Biel, A. (1997). Pro-environmental habits: Propensity levels in behavioral change. *Journal of Applied Social Psychology, 27*, 588-601
- De Luca, S., & Di Pace, R. (2015). Modelling users' behavior in inter-urban carsharing program: A stated preference approach. *Transportation research part A: policy and practice, 71*, 59-76.
- Diamantopoulos, A., Schlegelmilch, B. B., Sinkovics, R. R., & Bohlen, G. M. (2003). Can socio-demographics still play a role in profiling green consumers? A review of the evidence and an empirical investigation. *Journal of Business research, 56(6)*, 465-480.
- Efthymiou, D., Antoniou, C., & Waddell, P. (2013). Factors affecting the adoption of vehicle sharing systems by young drivers. *Transport policy, 29*, 64-73.
- Hu, B., Zhang, Y., Feng, C., & Dong, X. (2023). Understanding the characteristics of car-sharing users and what influences their usage frequency. *Information Processing & Management, 60(4)*, 103400.
- Jain, T., Rose, G., & Johnson, M. (2022). Changes in private car ownership associated with car sharing: gauging differences by residential location and car share typology. *Transportation, 1-25*.
- Julsrud, T. E., & Farstad, E. (2020). Car sharing and transformations in households travel patterns: Insights from emerging proto practices in Norway. *Energy Research & Social Science, 66*, 101497.
- Kawgan-Kagan, I. (2015). Early adopters of carsharing with and without BEVs with respect to gender preferences. *European Transport Research Review, 7*, 1-11.

- Kawgan-Kagan, I., & Popp, M. (2018). Sustainability and gender: A mixed-method analysis of urban women's mode choice with particular consideration of e-carsharing. *Transportation research procedia*, 31, 146-159.
- Kim, K. (2015). Can carsharing meet the mobility needs for the low-income neighbourhoods? Lessons from carsharing usage patterns in New York City. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 77, 249-260.
- Lanzendorf, M. (2010). Key events and their effect on mobility biographies: The case of childbirth. *International Journal of Sustainable Transportation*, 4(5).
- Mavlutova, I., Kuzmina, J., Uvarova, I., Atstaja, D., Lesinskis, K., Mikelsons, E., & Brizga, J. (2021). Does car sharing contribute to urban sustainability from user-motivation perspectives? *Sustainability*, 13(19), 10588.
- Mitra, S. K. (2021). Impact of carsharing on the mobility of lower-income populations in California. *Travel Behaviour and Society*, 24, 81-94.
- Münzel, K., Piscicelli, L., Boon, W., & Frenken, K. (2019). Different business models – different users? Uncovering the motives and characteristics of business-to-consumer and peer-to-peer carsharing adopters in The Netherlands. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 73, 276-306.
- Nordlund, A. M., & Garvill, J. (2003). Effects of values, problem awareness, and personal norm on willingness to reduce personal car use. *Journal of environmental psychology*, 23(4), 339-347.
- Prati, G. (2018). Gender equality and women's participation in transport cycling. *Journal of transport geography*, 66, 369-375.
- Prieto, M., Baltas, G., & Stan, V. (2017). Car sharing adoption intention in urban areas: What are the key sociodemographic drivers? *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 101, 218-227.

- Safdar, M., Jamal, A., Al-Ahmadi, H. M., Rahman, M. T., & Almoshaogeh, M. (2022). Analysis of the influential factors towards adoption of car-sharing: a case study of a megacity in a developing country. *Sustainability*, *14*(5), 2778.
- Sioui, L., Morency, C., & Trépanier, M. (2013). How carsharing affects the travel behavior of households: a case study of Montréal, Canada. *International journal of sustainable transportation*, *7*(1), 52-69.
- Vinayak, P., Dias, F. F., Astroza, S., Bhat, C. R., Pendyala, R. M., & Garikapati, V. M. (2018). Accounting for multi-dimensional dependencies among decision-makers within a generalized model framework: An application to understanding shared mobility service usage levels. *Transport Policy*, *72*, 129-137.

## **Anexos**

### **Anexo I - Encuesta**

#### Pregunta 1

Soy mayor de edad y acepto que mis respuestas, tratadas de forma absolutamente anónima, sean utilizadas con la finalidad de investigación académica: Sí /No.

#### Pregunta 2

Género: Hombre / Mujer / Otros (seleccionar)

#### Pregunta 3

Edad (indicar numéricamente)

#### Pregunta 4

Nacionalidad: Española / No Española (seleccionar)

#### Pregunta 5

Máximo nivel educativo alcanzado (Seleccione el nivel de los estudios cuyo título ya ha obtenido. Por ejemplo, si es estudiante universitario, marque el título que le dio acceso a dichos estudios)

- Primaria o Inferior
- Secundaria
- Bachillerato
- Formación Profesional
- Universidad (Grado)
- Universidad (Máster)
- Universidad (Doctorado)

#### Pregunta 6

Situación Personal (seleccionar)

- Estudiante (de estudios no universitarios)
- Estudiante (de estudios universitarios).
- Trabajador

- Jubilado
- En paro

#### Pregunta 7

Situación Familiar

- Con Pareja
- Sin Pareja

#### Pregunta 8

Número de hijos (indicar numéricamente: 0,1,2... etc.).

#### Pregunta 9

Conforme a los datos del Instituto nacional de Estadística, los ingresos medios anuales por familia en España están cerca de los 30.000 €. En su familia los ingresos son:

- Muy inferiores: menores de 15.000€
- Inferiores: entre 15.000 y 25.000€
- En torno a la media: entre 25.000 y 35.000€
- Superiores: entre 35.000 y 50.000€
- Bastante superiores: entre 50.000€ y 70.000€
- Muy superiores: superiores a 70.000€

#### Pregunta 10

¿Tienes vehículo particular? Si / No (seleccionar)

#### Pregunta 11

En una escala del 0 al 10 siendo 0 en absoluto y 10 extremadamente concienciado/a, ¿cómo te consideras de concienciado con el medio ambiente?

#### Pregunta 12

En una escala del 0 al 10, siendo 0 nunca lo he usado y 10 lo uso prácticamente a diario, ¿con que frecuencia has usado los servicios de car sharing?