

¿ESTAMOS RECICLANDO
CORRECTAMENTE EN LOS HOGARES
ESPAÑOLES?

Autores:

Sara Álvarez Velasco

Júlia Gifre Garcia

Irene Oliva Rodríguez

Alba Tort Llorens

Tutora:

Carolina Luis Bassa

Trabajo de Fin de Grado

Código: GCC01

Curso académico: 2020/2021

ÍNDICE

1 RESUMEN EJECUTIVO	3
2 MARCO TEÓRICO	4
3 METODOLOGÍA	5
4 DE LA ECONOMÍA LINEAL A LA ECONOMÍA CIRCULAR	6
4.1 La economía lineal y su problemática	6
4.2 La necesidad de implementar un modelo de economía circular	6
4.3 Directrices e instituciones para la gestión de residuos	7
4.3.1 <i>Directiva europea sobre la reutilización y reciclaje</i>	7
4.3.2 <i>España: Ministerio para la Transición Ecológica</i>	8
5 LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DEL HOGAR EN ESPAÑA	8
5.1 Evolución y situación actual	8
5.2. Entidades principales encargadas de la gestión de residuos	10
5.3. El estado del Arte del reciclaje casero	11
5.3.2 <i>La simbología del reciclaje</i>	11
6 FACTORES INFLUYENTES EN EL RECICLAJE DE LOS CONSUMIDORES	13
6.1 Modelos de Gestión de Residuos Domésticos en España	13
7 TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	15
7.1 Objetivos y bases de la investigación	15
7.2 Métodos de divulgación y muestra obtenida	15
8 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	16
8.1. Perfil sociodemográfico del ciudadano español	16
8.2 ¿Cuál es el nivel de sensibilización en torno a la crisis medioambiental y la necesidad de reciclar?	17
8.3 ¿Cómo está reciclando actualmente el ciudadano medio español?	19
8.4 Los cinco perfiles de los ciudadanos españoles	23
8.5 Dificultades que encontradas a la hora de llevar un buen método de reciclaje y propuestas de mejora	24
9 CONCLUSIONES	26
10 REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA	28
ANEXOS	41
Anexo 1. Evolución del número de contenedores instalados en España (2005-2014)	32
Anexo 2. Porcentaje de población con acceso al contenedor amarillo y al contenedor azul por Comunidades Autónomas	32
Anexo 3. Modelos de separación más frecuentes en España	32
Anexo 4. Encuesta	33
Anexo 5. Análisis Bivariante.	36
5.1. <i>Relación entre la edad y la percepción que tienen los individuos de las repercusiones de las acciones del reciclaje del hogar en el medio ambiente</i>	36

5.2. <i>Relación entre la edad y la atención a los residuos que se generan</i>	36
5.3. <i>Relación entre el sexo y la valoración de las repercusiones del reciclaje del hogar</i>	37
5.4. <i>Relación entre el Sexo y la valoración de mantener un buen método de reciclaje</i>	37
5.5. <i>Relación entre la zona de residencia y la distancia a los contenedores</i>	37
5.6. <i>Relación entre el nivel de renta y la situación laboral y la opinión de los individuos sobre el aumento del nivel de reciclaje con una compensación económica</i>	38
Anexo 6. Análisis Multivariante para las preguntas de concienciación.	39
Anexo 7. Análisis Multivariante para el número de cubos de reciclaje.	39
Anexo 8. Análisis cluster	40
8.1. <i>Dendograma</i>	40
8.2. <i>Tabla comparación de medias entre los clusters</i>	41

1 RESUMEN EJECUTIVO

La **economía circular** es un modelo económico que impulsa, optimiza y conserva los recursos naturales, insiste en la eficiencia de los sistemas productivos y apuesta por alargar la vida útil de los productos para disminuir los residuos. Este estudio se centra en el **reciclaje en los hogares españoles** como factor clave dentro de la economía circular. A raíz de la aprobación del **Pacto Verde Europeo en 2019**, los países de la UE han elaborado informes con propuestas económicas en los que se ven reflejadas las directrices de la Comisión Europea y que están orientadas hacia un modelo circular.

En este estudio se analizan las **propuestas** que hacen referencia a la gestión adecuada de los residuos y se centra en uno de los actores que participan en este proceso circular: **las familias**. También se analizan cuáles son las prácticas reales de los ciudadanos en sus hogares, los factores que influyen en la **decisión de reciclar**, cuál es su nivel de **sensibilización** con el medio ambiente y se estudian los diversos **perfiles del reciclador** con un análisis de clúster.

Los resultados muestran que el público de todas las edades tiene un **alto nivel de conciencia** sobre la importancia del reciclaje así como la de responder a las crisis medioambiental. Sin embargo, los consumidores carecen de **conocimientos** de cómo gestionar los residuos correctamente. Por último, se reconocen los **principales factores** que dificultan que los ciudadanos mantengan un buen orden de reciclaje: la distancia al contenedor, el espacio en la cocina y el tiempo para reciclar.

Palabras clave: Reciclaje, economía circular, consumidor, factores influyentes.

*The **circular economy** is an economic model that promotes, optimizes, and conserves natural resources, insists on the efficiency of production systems, and is committed to extending the useful life of products to reduce waste. This study focuses on **household recycling** as a key factor in the circular economy. Following the introduction of the **European Green Deal in 2019**, the countries of the EU have drawn up reports that reflect the guidelines in their economic proposals of the European Commission and at the same time are oriented towards the transition to a circular model.*

*This study analyzes the **proposals** that refer to the proper management of waste and focuses on one of the actors involved in this circular process: **families**. It also analyzes the results of the real practices of citizens in their homes, the factors that influence **the decision to recycle**, what is their level of **awareness** of the environmental crisis, and lastly, various **profiles of the recycler** are studied with cluster analysis.*

*The results show that the public of all ages has a **high level of consciousness** about the importance of recycling and the importance of responding to the environmental crises although consumers **lack knowledge** of how to manage household waste. To conclude, the **main factors** that make it difficult for citizens to maintain a good recycling order are recognized: the distance to the container, the space in the kitchen, and the time to recycle.*

Key words: Recycling, circular economy, consumer, influential factors.

2 MARCO TEÓRICO

El **marco teórico** de este trabajo se basa en la revisión de la bibliografía existente sobre la materia de análisis. Principalmente, se han tenido en cuenta como fuentes oficiales los estudios realizados por **instituciones y organizaciones**, tanto nacionales como internacionales, que trabajan para conseguir implantar una **economía circular**. Entre ellas destacan:

- Ellen MacArthur Foundation. Consultado en: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Consultado en: <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/>
- Ecoembes. Consultado en: <https://www.ecoembes.com/es/ciudadanos/>
- Organización de las Naciones Unidas. Consultado en: <https://news.un.org/es>
- Parlamento y Comisión Europea. Consultado en: <https://ec.europa.eu/info/>

Para la segunda parte del trabajo, se ha realizado una investigación **cuantitativa** a través de una encuesta dirigida a la ciudadanía española, es decir, sin acotar un perfil concreto del encuestado. Esta fue diseñada con el fin de responder a la pregunta que da título a este estudio: *¿Estamos reciclando correctamente en los hogares españoles?*, y posteriormente, fue distribuida a través de las **redes sociales** y durante un período de 15 días.

Para el posterior análisis de los **datos extraídos** de la encuesta, se han aplicado conceptos de distintas asignaturas cursadas a lo largo del grado. Con todo, cabe remarcar:

- Investigación de mercados I. Bibliografía: Malthora, Naresh K. (1997). *Investigación de mercados. Un enfoque práctico*. (2a ed.). México: Prentice Hall.
- Probabilidad y Estadística. Bibliografía: Moore, D.S. (2010). *Estadística aplicada básica* (2a ed.). Barcelona: editorial Antoni Bosch.
- Econometría I. Bibliografía: Stock, J.H., Watson, M.W. (2014). *Introduction to Econometrics* (3rd ed.). Boston: Addison-Wesley.

3 METODOLOGÍA

Para realizar este proyecto se ha seleccionado y estudiado la **literatura** existente para poder establecer el **marco teórico** sin delimitar un período específico para la búsqueda, ya que era preciso obtener la máxima información sobre el tema. Este proceso ha permitido **contextualizar y acotar** el objetivo del estudio, proporcionando la información necesaria para entender la necesidad de una transición al **modelo circular** y la importancia del **reciclaje en el hogar** que es un factor clave para esa transición. Además, y como parte fundamental del estudio, se han analizado las **directrices** del correcto reciclaje para utilizarlas como punto comparativo en la investigación posterior.

Más concretamente, se ha estudiado el **sistema de reciclaje español**: los diferentes tipos de separación de residuos, que son de competencia municipal, así como las empresas encargadas de la gestión de estos. Con todo, se ha descrito *El estado del Arte del reciclaje casero* con el objetivo de obtener un ideal de reciclaje con el que comparar los análisis extraídos en el siguiente apartado. Finalmente se ha analizado la literatura existente en relación a los **factores** que influyen en el reciclaje de los hogares para poder elaborar correctamente la encuesta a partir de estos.

Una vez finalizada la fase de **investigación teórica**, se ha realizado una **investigación de mercado** a través de una encuesta online para conocer la situación actual del reciclaje en los hogares de España. En esta, se ha estudiado el nivel de **sensibilización de los individuos** en torno a la importancia del reciclaje, el actual **método de reciclaje** del hogar y los factores que más les influyen. Para su divulgación se han utilizado los siguientes procedimientos: redes sociales (Linkedin, Facebook y WhatsApp), y el boca-oreja online. Tras la recopilación de las respuestas se han empleado distintos métodos de **análisis estadísticos**, como contrastes estadísticos, regresiones o análisis de conglomerados, para extraer conclusiones sobre las distintas variables estudiadas y comparar la situación actual del reciclaje del hogar con su **situación idónea**.

4 DE LA ECONOMÍA LINEAL A LA ECONOMÍA CIRCULAR

4.1 La economía lineal y su problemática

Desde la revolución industrial hasta día de hoy el modelo que se ha establecido en nuestra sociedad es de crecimiento lineal, basado en el “**extraer-producir-consumir-tirar**”. Según un reciente estudio, en 2020 se reutilizaron tan solo un 8,6% de los recursos mundiales (Circle Economy, 2021) y el resto de ellos se llevaron en vertederos o se incineraron. Este sistema ha generado distintas problemáticas que en suma han desencadenado un problema de ámbito global: el **cambio climático**, por lo que se requiere una respuesta inmediata por parte de la ciudadanía y organizaciones.

La temperatura mundial ha incrementado desde que el **modelo lineal** se impuso en todas las áreas de actividad económica, registrando en 2019 las temperaturas más cálidas hasta día de hoy (Copernicus, 2020). A su vez, los niveles de contaminación del aire, del agua y de la tierra han alcanzado valores elevados que suponen una amenaza para la salud pública. Como respuesta, la Unión Europea, siendo el tercer emisor de gases de efecto invernadero más grande del mundo según la Agencia Europea de Medio Ambiente, declaró el estado de **emergencia climática** (Parlamento Europeo, 2019) con el objetivo de limitar el aumento del calentamiento global a 2°C.

Por otra parte, el **consumo masivo** de materias primas, necesario para cubrir la demanda excesiva de productos finales, ha provocado que la tasa de renovación de los recursos sea menor que la tasa de explotación de estos, generando situaciones de deforestación, destrucción y pérdida de biodiversidad (Parlamento Europeo, 2021). En el Informe de Recursos Globales (ONU, 2019) se afirma que el uso de los **recursos naturales** se ha triplicado desde 1970 (EFEverde, 2019). En España, el Ministerio de Transición Ecológica y el Reto Demográfico, afirma en su informe de **Estrategia Española de Economía Circular** que en el país se necesita más de dos veces y media su superficie para abastecer las necesidades de su economía.

Por último, y como dato relevante que ofrece el Banco Mundial, en el artículo *Dos planetas más para poder vivir* (2016), se estima que para las cifras de población previstas para 2050 serían precisos **3 planetas Tierra** para generar los recursos naturales necesarios para seguir consumiendo y produciendo a los niveles actuales. Así pues se presenta la necesidad de replantear el modelo lineal seguido hasta ahora e implementar otro modelo económico. Una de las opciones es el **modelo de economía circular** que se aborda en el siguiente punto.

4.2 La necesidad de implementar un modelo de economía circular

Según la **Ellen Macarthur Foundation**¹, fundación internacional que trabaja desde 2010 con gobiernos, empresas y academias para acelerar la transición a una economía circular, el modelo económico lineal está llegando a sus **límites de capacidad** y considera que la economía circular es la alternativa más adecuada. Este modelo se basa en los siguientes **principios fundamentales**: eliminar residuos y contaminación desde el inicio de la cadena productiva, mantener productos y materiales en uso y, por último, la regeneración de los sistemas naturales. La economía circular es un modelo

¹ Para más información: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/>

económico que impulsa, optimiza y conserva los **recursos naturales**, insiste en la eficiencia de los **sistemas productivos** y apuesta por alargar la vida útil de los productos para disminuir los residuos.

En el artículo *Family Businesses Transitioning to a Circular Economy Model: The Case of “Mercadona”* (Núñez-Cacho, P., et. al. 2018) se presenta un modelo de transición a la economía circular para empresas familiares en el que se resalta la interacción entre **tres actores principales**: la **comunidad**, que hace referencia al sistema dinámico compuesto por las instituciones, el sistema legal y los valores culturales, entre otros. La **familia**, que actúa como agente social, tanto en el ámbito del consumidor como propietaria de las empresas y por último, las **empresas**, que se definen como la unidad productiva, económica y financiera. Este estudio se centrará en el segundo de los actores, **la familia**, que interviene de forma directa en el modelo. Sin embargo, es de interés estudiar a los componentes de ésta como individuos **consumidores**, ya que es necesario que la población tome conciencia y responsabilidad del impacto que sus actos tienen en el medioambiente. Mantener una buena **estructura de reciclaje** en el hogar es el primer paso para la transición a un sistema circular.

4.3 Directrices e instituciones para la gestión de residuos

Dada la necesidad de replantear el modelo lineal, la Unión Europea ha diseñado la **Agenda 2050 para el desarrollo sostenible**, enmarcada en el Pacto Verde Europeo (Comisión Europea, 2019). El objetivo principal es que el crecimiento económico esté disociado de los recursos disponibles, en 2019 según el mismo informe se trazó un nuevo Plan de Acción de Economía Circular para una Europa más limpia y competitiva. A continuación, se detallan las **directrices** que son objeto de estudio para comprender la actual y futura gestión de los residuos del hogar en España.

4.3.1 Directiva europea sobre la reutilización y reciclaje

En 2008, la Comisión Europea aprobó una directiva sobre la gestión de residuos en la que se incluyen **pautas para el reciclaje** de los desperdicios generados. El objetivo de estas directivas, tal y como se menciona en el Artículo 1 de la Directiva del Parlamento Europeo (Unión Europea, 2008), es de “establecer medidas para proteger el medio ambiente y la salud humana previniendo o reduciendo los impactos adversos de la generación y gestión de residuos y reduciendo los impactos globales del uso de recursos y mejorando la eficiencia de dicho uso”. Se constituyen diferentes directrices enfocadas a la **recogida separada de los residuos** así como medidas de **concienciación** con el objetivo de informar y motivar una actitud proactiva de los consumidores a la hora de reciclar en casa. En ellas, se indica que cada país miembro debe tener un **sistema de recogida selectiva** de papel, metal, plástico, vidrio y, para 2025, de textiles (Unión Europea, 2018). En cuanto a las medidas de sensibilización, son las mismas entidades públicas o privadas encargadas de la gestión de residuos del mismo país, las que deben llevar a cabo las campañas de información. En 2018 se modificó la directiva anterior con nuevos objetivos para cada estado miembro que establecen un **mínimo de reciclaje del 55%** del total de residuos recogidos para 2025. Cabe destacar que la Comisión Europea propone un reciclaje por materiales y no por tipo de envases como sucede en España².

² La CE indica que el reciclaje debe ser por materiales sin embargo España sigue una estrategia de reciclar por envases por lo que los envases de metal como latas y los envases de plástico como botellas de agua van al mismo contenedor.

4.3.2 España: Ministerio para la Transición Ecológica

A partir de las directrices de la Comisión Europea, cada estado miembro establece sus propias leyes para cumplir con ellas. En España, es el **Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico**³ a quien le corresponde, en primer lugar, la propuesta y ejecución de la política del Gobierno en materia de lucha contra el cambio climático, la protección del patrimonio natural y la biodiversidad, entre otros. A su vez, responde de la elaboración de la legislación estatal de dichos ámbitos en base a las directivas europeas⁴.

El Ministerio encargado ha elaborado la **Estrategia Española de Economía Circular** (EEEC) que se alinea con los objetivos de las principales iniciativas internacionales mencionadas anteriormente. En particular, el proyecto **España Circular 2030** sienta las bases para el impulso del nuevo modelo de producción y consumo sostenible con el objetivo de reducir drásticamente la generación de residuos gracias a la estructuración de planes de acción trienales (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2020).

En referencia a las competencias de reciclaje del Ministerio para la Transición Ecológica, la Ley de Residuos y Suelos Contaminados aprobada el 14 de julio de 2011 regula las medidas que se han llevado a cabo en materia de **prevención, reutilización de desechos y reciclaje**. Esta ley también dedica un apartado a la “Responsabilidad ampliada del productor del producto” donde involucra a los productores en la prevención y gestión de los residuos que producen sus propios productos. Quedan reflejadas sus obligaciones en la financiación de la gestión. Por ello, se crean los **Sistemas Integrados de Gestión** (SIG) que se explican más en detalle en el siguiente apartado.

5 LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DEL HOGAR EN ESPAÑA

Para una mayor comprensión de la **estructura de reciclaje** de los hogares españoles hace falta profundizar en el funcionamiento de las empresas de gestión de residuos. A continuación, se presenta la evolución del reciclaje doméstico junto con las principales empresas encargadas de esta gestión.

5.1 Evolución y situación actual

Ecoembes⁵ es una organización sin ánimo de lucro que cuida del medio ambiente a través del reciclaje y el ecodiseño de los envases en España. Según el estudio *El reciclado de envases: pasado, presente y futuro* (Ecoembes, 2014) se puede obtener una idea inicial de cómo ha evolucionado el reciclaje de envases domésticos en España. Cabe señalar que este estudio no proporciona datos concretos sobre cómo se realiza el reciclaje a nivel doméstico, pero sí muestra las cantidades de **residuos domésticos** gestionados por Ecoembes que han sido reciclados.

³ Antes de 2018 se conocía como Ministerio de Medio Ambiente

⁴ Según el Real Decreto 2/2020, se crea el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico y se definen las funciones que le corresponden.

⁵ Página web oficial: <https://www.ecoembes.com/es>

Una de las estadísticas de **principal interés** es la subida del porcentaje de reciclaje de envases domésticos. En el año 1998, este porcentaje se situaba en el 5%, mientras que en 2014 ya era del 73.7%. Las empresas encargadas de la gestión afirman que estos niveles **sobrepasan** muy por encima las directrices europeas, según Ecoembes, este aumento de los niveles de reciclaje se debe en parte a una creciente **concienciación de la sociedad**. También asegura que en 1998 el porcentaje de personas que separaba todos o casi todos los desechos a diario era inferior al 25%, en tanto hoy en día se sitúa en el 83.5%. Cabe destacar que otras entidades externas, como Amigos de la Tierra⁶, Greenpeace⁷ o Ecologistas en Acción⁸ ponen en duda estas cifras y afirman que **España no llega al 50%** de residuos preparados para su reciclaje y reutilización que marca la directiva europea (Unión Europea, 2008). Por ejemplo, según Eurostat⁹ la ratio de reciclaje en España en el año 2019 fue tan solo de un 34,7%.

El incremento del reciclaje coincide con la instalación de contenedores en la mayoría de municipios españoles que facilitan a la población el acceso a la **recogida selectiva**. En el **Anexo 1** se puede observar la evolución del número de contenedores por todo el territorio desde 2005 hasta 2014. En el año 2020 el acceso por parte de la población a la recogida selectiva de papel y cartón (contenedor azul), así como el acceso a la recogida de envases de plástico, metálicos y brics (contenedor amarillo) fue de un **99’7% de media** en todo el país. En el **Anexo 2** se describe el acceso al contenedor amarillo y al contenedor azul desglosado por Comunidades Autónomas. Las regiones más rurales como Extremadura, Castilla-La Mancha y Castilla León tienen ligeramente un menor acceso al reciclaje selectivo.

Ecoembes no especifica qué está considerado como ‘**tener acceso a los contenedores**’, es decir, la distancia máxima a la que pueden encontrarse del domicilio y su distribución. Sin embargo, se dispone de datos sobre los kilogramos de envases recogidos por habitante según la Comunidad Autónoma. En el **Gráfico 1** se puede observar que las zonas más rurales de la lista, a excepción de Navarra, tiene un total de envases recogidos por habitante inferior a las comunidades con mayor urbanización. Con estos datos se obtiene un primer esbozo de cómo se sitúa la ciudadanía española respecto al reciclaje que realiza en sus hogares.

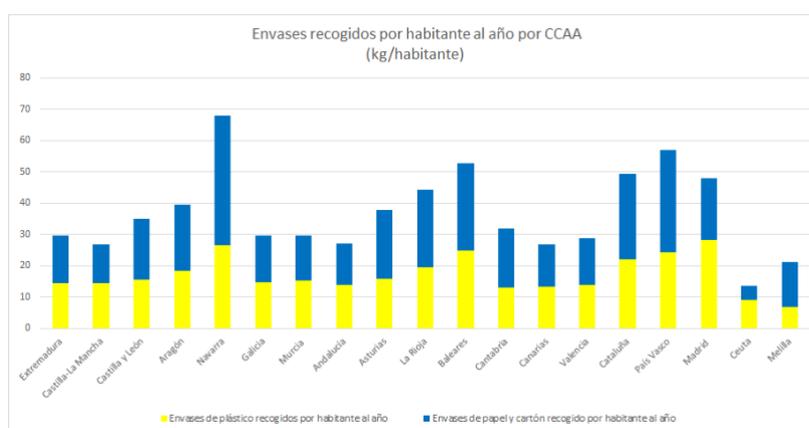


Gráfico 1: Envases recogidos por habitante al año por Comunidad Autónoma. Fuente: *Elaboración propia. (Barómetro de Ecoembes, 2020)*

⁶ Página web oficial: <https://www.tierra.org/>

⁷ Página web oficial: <https://es.greenpeace.org/es/>

⁸ Página web oficial: <https://www.ecologistasenaccion.org/>

⁹ Página web oficial: <https://ec.europa.eu/eurostat>

5.2. Entidades principales encargadas de la gestión de residuos

El proceso de reciclaje de los diferentes residuos es regulado por **sociedades sin ánimo de lucro** que son financiadas por las **empresas productoras** y operan a nivel nacional. En la actualidad, las diferentes empresas encargadas de la gestión de los flujos de residuos domésticos en España son: Ecoembes, Ecovidrio¹⁰, Ecopilas¹¹ y Sigre¹², entre otras empresas dedicadas a los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. En la **Tabla 1** se describen detalladamente estas empresas mostrando sus principales funciones así como algunas de las **campañas publicitarias** más importantes.

	ECOEMBES	ECOVIDRIO	SIGRE	ECOPILAS
Año de fundación	1998	1998	2001	2000
Tipología de residuos que gestionan	Envases de plástico, latas, brics, envases de cartón, cartón, papel	Envases de vidrio	Residuos de medicamentos y envases de medicamentos	Residuos de pilas y baterías sin vida útil
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> Responsabilidad ambiental y eficiencia económica. Alcanzar los objetivos de reciclaje fijados por la legislación vigente. Maximizar la eficiencia de los recursos de la empresa y su actividad. Promover y aplicar avances técnicos en el proceso de reciclaje. 	<ul style="list-style-type: none"> Asegurar una cadena de reciclado segura y eficiente. Asegurar el menor impacto medioambiental de los envases de vidrio. Alcanzar los objetivos de reciclaje fijados por la legislación vigente 	<ul style="list-style-type: none"> Medioambiental: evitar que los residuos de medicamentos se tiren a la basura o por el desagüe, con el consiguiente riesgo de contaminación de suelos y aguas Sociosanitario: favorecer la no acumulación de medicamentos en los hogares 	<ul style="list-style-type: none"> Garantizar la gestión medioambientalmente adecuada de los residuos recogidos de forma selectiva. Velar por la disponibilidad de puntos de entrega de residuos para acercar la recogida selectiva al ciudadano
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> Sensibilizar sobre la importancia del reciclaje y alentar a la sociedad para que recicle estos envases. Informar de cómo reciclar y el impacto que tiene sobre el medioambiente. Llevar a cabo la recogida selectiva de residuos plásticos así como cartón y papel. 	<ul style="list-style-type: none"> Sensibilizar sobre la importancia del reciclaje y alentar a hacerlo. Informar de cómo reciclar y el impacto que tiene sobre el medioambiente. Llevar a cabo recogida selectiva de residuos a través de contenedores y las plantas de Residuos Urbanos. Financiar el coste total de las operaciones para la recogida selectiva en municipios. Gestión transparente del proceso de venta del vidrio reciclado. 	<ul style="list-style-type: none"> Sensibilizar sobre los riesgos sanitarios derivados del uso inadecuado de los residuos de medicamentos. Gestionar un sistema eficiente para el correcto reciclado de los envases, vacíos o con restos de medicamentos. 	<ul style="list-style-type: none"> Implantar un sistema de recogida selectiva y reciclaje de pilas y baterías con independencias de las marcas. Gestionar la red de puntos de recogida. Optimizar costes de recogida, reciclado, administración y comunicación Concienciar a los ciudadanos de la importancia de su colaboración en la recogida selectiva y reciclaje de residuos para reducir su impacto ambiental.
Financiación	Cuota del Punto Verde y venta del residuo	Cuota del Punto Verde y venta del residuo	Cuota de financiación por envase de venta comercializado	Cuota de adhesión de los productores, fabricantes o importadores.
Empresas implicadas en el gobierno corporativo	Procter&Gamble S.A EUROMADI IBÉRICA S.A NUEVA PESCANOVA S.L DANONE S.A L'OREAL ESPAÑA S.A	Codorniu, S.A FCC Ámbito, S.A Grupo Comercial Freixenet, S.A Grupo Mahou San Miguel Heineken España, S.A	FARMAINDUSTRIA AESEG ANEFP CGCOF FEDIFAR	IMPRES EUROPE SONY EUROPE LIMITED Fundación ECOTIC SAFT BATERIAS PANASONIC
Campañas dirigidas a los hogares:	<ul style="list-style-type: none"> "Piensa con los pulmones" "Orgullosos de reciclar" "Oportunidades recicladas" "Recicla y respira" "Tres en raya" "Reencarnación" "Vida en el parque" "Impropios" 	<ul style="list-style-type: none"> "Recicla vidrio y pedalea: La vuelta 2018, más sostenible que nunca" "¡Llega el movimiento banderas verdes!" "El jugador más valioso del reciclaje" "El contenedor Gigante: Un pequeño gesto, un paso enorme para el planeta" "Día Internacional de la Mujer 2019: Mujeres con Eco" 	<ul style="list-style-type: none"> "Un paso al frente por el medio ambiente" "Mano a mano, por un mundo mejor" "Gracias por echar un amano" "Tu mano también cuenta" 	<ul style="list-style-type: none"> Contribución a la reforestación del "Bosque Gratitud para Nuestros Mayores" (Madrid) Eventos deportivos MTB "Extremadura-Ecopilas" o "La Vuelta y Ecopilas"

Tabla 1: Infografía sobre las principales empresas encargadas de la gestión de residuos domésticos en España. Fuente: *Elaboración propia.*

¹⁰ Página web oficial: <https://www.ecovidrio.es/>

¹¹ Página web oficial: <https://www.ecopilas.es/>

¹² Página web oficial: <https://www.sigre.es/>

5.3. El estado del Arte del reciclaje casero

En el estudio realizado de la **literatura** no se han encontrado unas directrices claramente definidas de lo que es el estado del Arte del reciclaje casero. Por este motivo, se propone trabajar en base al marco teórico proporcionado por Ecoembes que permite diseñar un **esquema de reciclaje eficiente**. Este servirá como punto de referencia para realizar la futura comparación entre el reciclaje que está haciendo el consumidor actualmente en España y el que debería hacer de manera idónea. Así se contrastará en qué medida los consumidores españoles lo están haciendo correctamente y cómo de lejos se encuentran del ideal.

5.3.1. Directrices para el reciclaje en los hogares

Siguiendo las **pautas de Ecoembes** el consumidor ha de dividir los residuos en seis grupos. De estos, cinco han de ser depositados en su contenedor correspondiente situados en la calle y el grupo restante ha de ser depositado en un **punto limpio**¹³. Cada grupo y contenedor de ese grupo tiene un color asignado para facilitar el proceso de separación. Así, en el contenedor **amarillo** se tienen que depositar los plásticos, en el contenedor **verde** el vidrio, en el contenedor **azul** el papel y el cartón, en el contenedor **marrón** se han de depositar los residuos orgánicos y por último, en el **gris** se depositan los llamados restos. Se ha elaborado la **Tabla 2** para ilustrar qué tipo de residuo se tiene que depositar en cada contenedor y, en particular, algunos de los desechos que pueden presentar más confusión.

Contenedor	Amarillo	Verde	Azul	Gris	Marrón	Punto limpio
GENERAL	Envases de plástico y metálicos, brics	Vidrio	Papel y cartón	Residuos no reutilizables	Orgánico	Varios
PARTICULAR	Botellas de plástico, brics, latas, bolsas de aluminio, tapas y tapones de plástico, bolsas de plástico, envases de madera (Ej. Caja de fresas).	Botellas de vidrio (Ej. botellas de bebidas alcohólicas), frascos de vidrios (perfumes, colonias, etc.), tarros de alimentos (conservas, salsas, etc.)	Revistas, periódicos viejos, cajas de cereales, cajas de zapatos, papel de envolver, cuadernos.	Juguetes, biberones, utensilios de cocina, pañales, cerámica, compresas, pelo, polvo, colillas, chicles, toallitas húmedas, arena de mascotas.	Restos de alimentos, servilletas y papel de cocina usados, tapones de corcho.	Pilas y baterías, aceites usados, bombillas, muebles, electrodomésticos, ropa vieja, muebles.

Tabla 2. Clasificación de residuos por contenedores.

5.3.2 La simbología del reciclaje

Los productos que se consumen diariamente en los hogares presentan una **simbología informativa** en sus envases que permite a los consumidores saber si un producto es reciclable o ha sido reciclado, del material que está hecho y donde debe depositarse.

El símbolo ampliamente conocido presentado en la **Figura 1**, la de la cinta de **Moebius**, en forma de triángulo con las tres flechas nació en 1970 de un concurso celebrado por la Container Corporation of America en motivo del primer Día de la Tierra. Este símbolo indica que el producto en cuestión puede ser reciclado y si aparece con un % en el centro significa que sólo este porcentaje del producto será reciclable.



Figura 1. El círculo de M6bius

Fuente: Federación Espa1ola de la Recuperaci3n y el Reciclaje, 2014

¹³ Centro de aportaci3n y almacenamiento selectivo de residuos de competencia municipal que no son objeto de recogida domiciliaria

Otro símbolo internacional es el **Punto Verde** (Figura 2), creado en 1991 en Alemania se convirtió en la marca adoptada en la Directiva Europea de Envases y Residuos de envases. Los residuos que llevan este símbolo indican que será reciclado por el SIGRE¹⁴, para ello las empresas envasadoras han pagado una contribución para financiar el sistema de reciclaje.



Figura 2. El Punto Verde

Fuente: Federación Española de la Recuperación y el Reciclaje, 2014

En cuanto al plástico, cuando un producto presenta la **cinta de Moebius** con un número en su interior significa que este es reciclable. El número da información del material que está compuesto y que **grado de dificultad** de reciclaje presenta. Aún así, todos los productos que presenten este símbolo se depositan en el contenedor de envases, sin tener en cuenta el número que hay en el interior. Se ha elaborado la **Tabla 3** para exponer los distintos símbolos que existen en función de su composición y dónde encontrarlos:

PET o PETE   PET PETE	HDPE  HDPE	PVC   V PVC	LDPE  LDPE	PP  PP	PS  PS	OTROS  OTHER
Envases de alimentos y bebidas	Productos de limpieza, zumos de frutas o bolsas de basura	Botellas de detergente, champú, aceites, recipientes limpiadores	Decoración, bolsas para comida congelada y muebles	Yogures, pajas para bebidas, botes de tomate, tapas, contenedores de cocina	Platos y vasos de usar y tirar, hueveras, bandejas de carne, etc.	Plásticos difíciles de reciclar: DVD, gafas de sol, PC, etc.

Tabla 3. Símbolos característicos de los plásticos reciclables.

Fuente: *Elaboración propia.*

Por último, los **productos de papel y vidrio** que son reciclables y por lo tanto, se deben depositar en su contenedor correspondiente presentan la simbología siguiente: **Tabla 4.** Símbolos de reciclaje de Papel, cartón y vidrio. *Fuente:* Elaboración propia.

Papel y cartón	Vidrio
	

Tabla 4. Símbolos de reciclaje de Papel, cartón y vidrio.

Fuente: *Elaboración propia.*

¹⁴ Sistema Integrado de Gestión de Residuos de Envases

6. FACTORES INFLUYENTES EN EL RECICLAJE DE LOS CONSUMIDORES

A continuación, se exponen algunos de los **factores influyentes** en el comportamiento de los consumidores respecto al reciclaje y que son de gran **importancia** a la hora de reducir la generación de los residuos en el hogar. Estos factores han sido identificados por la Comisión Europea y otros estudios complementarios y se resumen en la **Tabla 5**.

La **Comisión Europea** presenta unas propuestas que abogan por la introducción de distintas herramientas para la consecución de estos objetivos. Las más importantes son: la información disponible sobre el reciclaje, sus precios y el marco normativo (Unión Europea, 2015). En cuanto a los **precios**, la CE propone una reforma de la fiscalidad para que estos reflejen los costes medioambientales de cada producto. Por otro lado, propone la **sensibilización del consumidor** a través de campañas informativas. También se destaca la importancia de un **sistema de recogida y tratamiento** de residuos que funcione adecuadamente (Comisión Europea Secretaría General, 2018).

Por otra parte, diversos estudios sugieren que los **aspectos psicológicos** también pueden influir en el comportamiento sostenible de los consumidores como por ejemplo la influencia social (Trudel R., 2018) o la clase social (Iyer, E. S., & Kashyap, R. K. 2007). En este último estudio se demuestra la importancia de las **campañas de concienciación** ciudadana para promover el reciclaje, así como la relación entre los **incentivos económicos** con el aumento del reciclaje a corto plazo y cómo en el largo plazo son más eficaces las **campañas informativas**. También se demuestra que el **sexo femenino** es más consciente de la problemática actual de la crisis climática (Ipsos, 2019). Este aspecto coincide con las estadísticas de Ecoembes (Ecoembes, 2019) que sostiene que las mujeres en España reciclan más que los hombres.

Factores influyentes	Literatura
Información disponible	"Los consumidores de la UE encuentran a menudo dificultades para diferenciar los productos y confiar en la información disponible" (Unión Europea, 2015)
Precios	"El precio es un factor clave que afecta a las decisiones de compra, tanto en la cadena de valor como para los consumidores finales. Por lo tanto, se alienta a los Estados miembros a ofrecer incentivos y a usar instrumentos económicos para garantizar que los precios reflejen mejor los costes ambientales de los productos." (Unión Europea, 2015)
Sensibilización, consumidor e incentivos	"Las campañas de sensibilización y los incentivos económicos han demostrado ser especialmente eficaces" (Iyer, E. S., & Kashyap, R. K. 2007)
Influencia social	"Cuando las personas no están seguras de cómo comportarse, pueden buscar en los demás el comportamiento apropiado y ver un comportamiento como correcto en una situación dada en la medida en que ven que otros lo realizan" (Trudel R., 2018)
Clase social	"Nuestra medida de clase social sugiere que los miembros de la familia y, por extensión, otros en el grupo social o laboral pueden ser fuentes efectivas de influencia" (Iyer, E. S., & Kashyap, R. K. 2007)
Sexo femenino	"Las mujeres son más respetuosas con el medio ambiente que los hombres. No está claro si es porque ellas están "inherentemente" más cerca de la naturaleza o porque están más involucradas en la gestión de las actividades diarias del hogar; que son más amigables con el medio ambiente está claro" (Iyer, E. S., & Kashyap, R. K. 2007)

Tabla 5. Factores influyentes en el reciclaje de los consumidores determinados por la literatura.

Fuente: *Elaboración propia*.

6.1 Modelos de Gestión de Residuos Domésticos en España

Es de interés conocer los modelos de gestión de residuos domésticos para poder determinar si estos afectan al reciclaje en los hogares de España. El Ministerio para la Transición Ecológica define el **Modelo de Gestión de Residuos** como un sistema formado por distintas **fracciones de residuos** juntamente con los procedimientos de recogida y por último, el tratamiento de los desechos¹⁵. Los

¹⁵ Para más información ver: https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/prevencion-y-gestion-residuos/flujos/domesticos/gestion/modelo_gestion/Default.aspx

modelos se determinan en función de los siguientes elementos:

- Actuaciones de prevención: para reducir la generación de residuos y su toxicidad, es necesario fomentar la producción, el consumo y la utilización **eco-responsable** de los productos. La prevención *cuantitativa* tiene como objetivo reducir la cantidad de residuos generados mientras que la *cualitativa* persigue reducir la cantidad de sustancias peligrosas o contaminantes contenidas en los productos.
- Modelo de separación: se caracteriza por el número y tipo de fracciones a separar por el usuario en su origen. La fracción de residuos se refiere a la agrupación de los mismos según su naturaleza, de esta manera, a cada grupo de residuos se le denomina fracción. Los modelos en mayor extensión se encuentran en el **Anexo 3**.
- Sistema de recogida: se diferencian en función de si los residuos se recogen **puerta a puerta** o bien si el consumidor debe desplazarse hasta una **ubicación distinta** al punto de generación. En este caso se pueden encontrar contenedores subterráneos o de superficie. Los puntos limpios también pueden clasificarse según sean fijos, móviles o de barrio.
- Tratamientos y destino final: estos se ajustarán al modelo de separación de origen elegido y serán distintos para cada fracción.

Una vez conocidos los elementos que conforman el Modelo de Gestión de Residuos en España, cabe preguntarse si tanto la **tipología de separación**, como los **sistemas de recogida** son bien conocidos por los consumidores y en qué medida estos influyen directamente en el reciclaje doméstico.

7 TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

7.1 Objetivos y bases de la investigación

Tras realizar una **revisión teórica** y conocer los métodos de reciclaje óptimos impulsados por las instituciones, el objetivo es analizar cuáles son las prácticas reales de los ciudadanos en sus hogares y conocer la brecha que existe entre ambos. Para ello, se ha elaborado una encuesta de 23 preguntas en las que se incluyen los **factores** más importantes a estudiar: características sociodemográficas, concienciación sobre el medio ambiente y hábitos de reciclaje, entre otros¹⁶.

Para considerar que la muestra representa correctamente al ciudadano español, se han fijado las siguientes cuotas que se deberían cumplir en nuestra muestra:

- Según el Instituto Nacional de Estadística en 2020 los hombres representaban un 49% del total de la población y las mujeres un 51% (Instituto Nacional de Estadística, 2021).
- En 2020 la población estaba compuesta por un 17,5% de personas con menos de 18 años, un 8% de 18 a 25 años, un 11,45% de 26 a 35 años, un 15,65% de 36 a 45 años, un 15,85% de 46 a 55 años, un 13,02% de 56 a 65 años y un 18,53% de más de 65 años (Instituto Nacional de Estadística, 2021).
- En 2019 el 80,57% de la población vivía en zonas urbanas, mientras que el 19,43% en zonas rurales (Statista, 2020).

Se han formulado tres **criterios de éxito** para determinar que el reciclaje en los hogares se está haciendo correctamente de acuerdo con el ideal marcado por Ecomebes¹⁷:

- Obtener una valoración mínima de 7 sobre 10 en las preguntas de la encuesta relacionadas con la sensibilización en torno a la crisis medioambiental y la consecuente necesidad de reciclar.
- Obtener un mínimo de 4 cubos de reciclaje de media en los hogares representados.
- Obtener un máximo del 20% de errores en la clasificación de los residuos en sus respectivos cubos.

7.2 Métodos de divulgación y muestra obtenida

La distribución de la encuesta al **público objetivo** se ha hecho fundamentalmente a través de las **redes sociales** tales como LinkedIn, Instagram y Whatsapp y el boca oreja. Sin embargo, hay un sesgo de personas que no frecuentan estas redes, lo cual será tomado en cuenta. En este caso, la muestra obtenida presenta un total de **342 respuestas**. Tras un primer análisis de los resultados se ha detectado un individuo que presenta valores **atípicos** en la mayoría de las respuestas, con lo que se decidió eliminarlo de la muestra ya que posiblemente respondió al azar. Por lo tanto, se ha trabajado con un total de 341 respuestas.

¹⁶ Véase encuesta en el **Anexo 4**.

¹⁷ Ver apartado 5.3.1. *Directrices para el reciclaje en los hogares*

8 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

8.1. Perfil sociodemográfico del ciudadano español

Con el **objetivo** de observar si la muestra obtenida representa el ciudadano español en su conjunto, en este apartado se analiza brevemente el **perfil sociodemográfico** obtenido en la encuesta y el cumplimiento de las cuotas marcadas previamente.

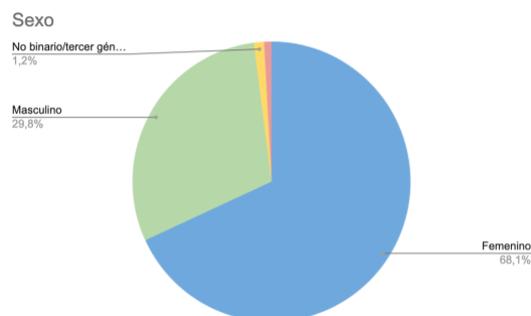


Gráfico 2: Clasificación por sexo.

Fuente: *Elaboración propia.*

El **sexo femenino** representa el 68,1% de las respuestas obtenidas, el 29,8% del **sexo masculino**, el 1,2% de “no binario/tercer género” y el 0,99% prefirieron no decirlo. Estos porcentajes difieren de las estadísticas demográficas del INE (49% hombres 51% mujeres), por lo que las mujeres han sido más propensas a responder la encuesta que otros géneros.

Los porcentajes de **grupos de edad** han sido muy variables: el 45,3% de las respuestas obtenidas han sido de ciudadanos de entre 18 a 25 años, mientras que el porcentaje de individuos de más de 65 años es tan solo del 10%. El primer caso se atribuye al entorno de las autoras del estudio, que pertenecen a esa franja de edad. El segundo caso se explica dado que para responder la encuesta se requería disponer de un dispositivo electrónico.

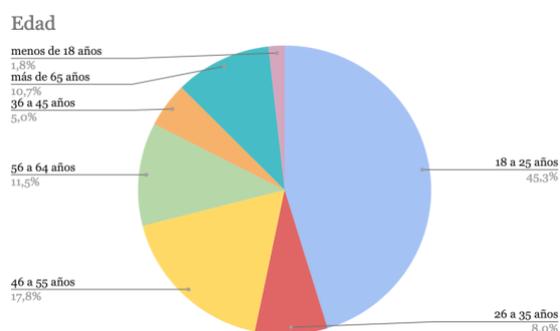


Gráfico 3: Clasificación por edad.

Fuente: *Elaboración propia.*

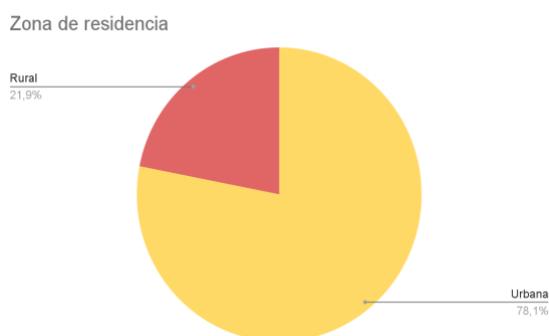


Gráfico 4: Clasificación por zona de residencia.

Fuente: *Elaboración propia.*

La tercera cuota que se estableció fue la **zona de residencia**. La muestra está compuesta por un 78,1% de población que reside en zonas urbanas y un 21,9% en zonas rurales. Estos porcentajes cumplen la cuota establecida y representan de manera fiable la población estudiada en base a los porcentajes aportados por el INE, que corresponden al 80,57% y 19,43%, respectivamente.

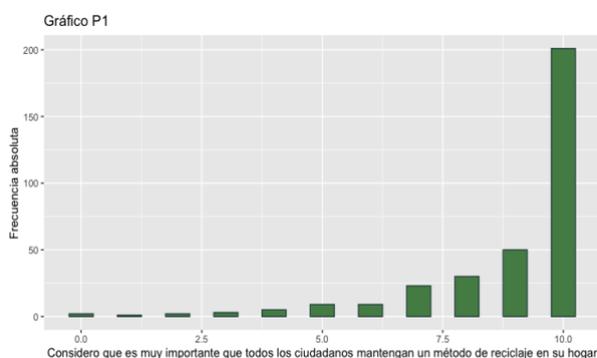
Es importante destacar que la encuesta recogió gran cantidad de respuestas de la Comunidad Autónoma de Cataluña debido a la procedencia de las autoras del estudio.

A continuación, una vez contextualizado el **perfil sociodemográfico** de la muestra, se procede a analizar los criterios de éxito descritos en el apartado anterior y que permitirán elaborar las **conclusiones** sobre el **método de reciclaje de la ciudadanía española**.

8.2 ¿Cuál es el nivel de sensibilización en torno a la crisis medioambiental y la necesidad de reciclar?

En la encuesta se formulan cuatro preguntas referentes a la **crisis medioambiental** y a la **necesidad de reciclar** para valorar el nivel de sensibilización de los encuestados. Uno de los criterios de éxito marcados es el de obtener como **mínimo un 7 sobre 10** en el grado de acuerdo con las afirmaciones planteadas. Se considera que a partir de este nivel, el individuo muestra preocupación e interés por el tema y es consciente de la importancia y necesidad de reciclar correctamente.

➤ **Importancia de mantener un buen reciclaje en el hogar**



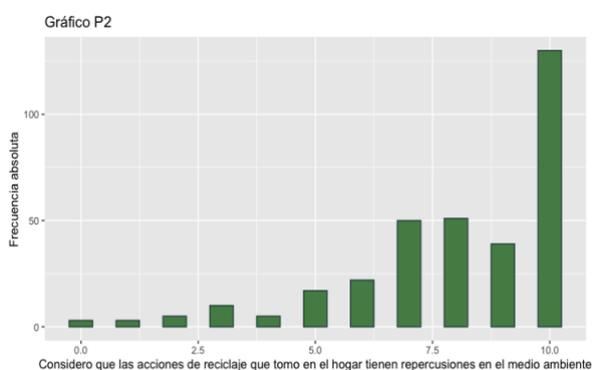
En el **Gráfico 5** se observa que la mayoría de los individuos que respondieron la encuesta mostraron una **valoración alta** en este caso. Concretamente, el 59,24% puntuaron con un 10 (completamente de acuerdo) a la afirmación “Considero que es muy importante que todos los ciudadanos mantengan un método de reciclaje en su hogar”. La media de las respuestas es de 8,88 con un intervalo al 95% de confianza de 8,69 - 9,09, por lo que se concluye que **se cumple el criterio de**

éx **Gráfico 5.** Pregunta 1: "Considero que es muy importante que todos los ciudadanos mantengan un método de reciclaje en su hogar". Fuente: *Elaboración propia*.

➤ **Repercusiones del reciclaje en el medio ambiente**

Con la pregunta evaluada en el **Gráfico 6** se ha podido medir el **nivel de confianza** que tiene la ciudadanía en el sistema de reciclaje actual. Así, un 38,42% se considera totalmente de acuerdo con la afirmación, mientras que otro 30% ha puntuado con un 7 y 8. Es posible que se trate de un porcentaje de la población al que le **falte información** sobre el método de gestión del reciclaje para creer plenamente en él. El 8,21% de los encuestados consideran que sus acciones no tienen repercusiones en el medio ambiente, es decir, han puntuado la pregunta con menos de un 5. Por lo tanto, con una media de 7,96 y un intervalo de confianza del 95% que se encuentra entre 7,71-8,21 podemos decir que **se cumple** el criterio de éxito establecido.

Gráfico 6. Pregunta 2: "Considero que las acciones de reciclaje que tomo en el hogar tienen repercusiones en el medio ambiente ". Fuente: *Elaboración propia*.



➤ Preocupación por la crisis medioambiental

El **Gráfico 7** presenta una distribución muy parecida a la primera variable, el 56,89% les **preocupa plenamente la crisis medioambiental** (valoración del grado de acuerdo de 10 sobre 10) y tan solo un 2,35% se han mostrado en desacuerdo (han valorado la pregunta con menos de un 5). Por lo tanto, con una media de 9,01 y un intervalo del 95% de confianza entre 8,84 y 9,19, se puede concluir que esta variable **cumple** el criterio de éxito establecido.

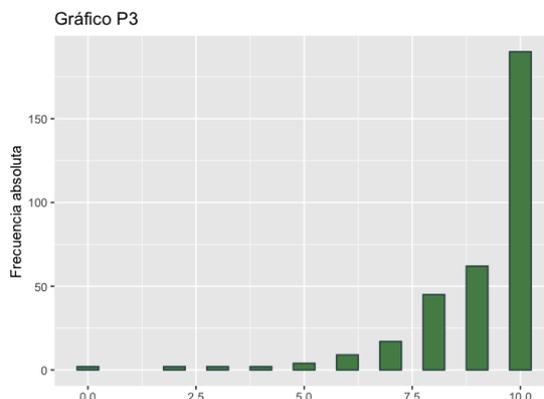


Gráfico 7. Pregunta 3: "Me preocupa la crisis medioambiental y sus futuras consecuencias".
Fuente: *Elaboración propia.*

➤ Atención a los residuos que se generan

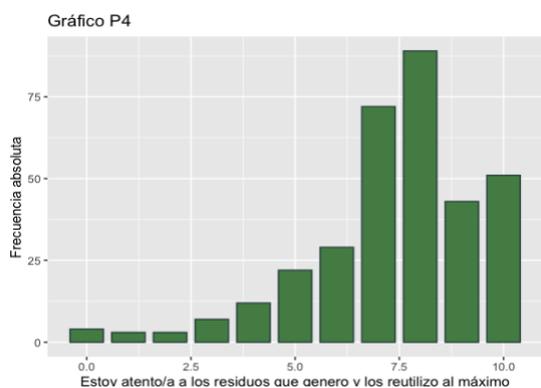


Gráfico 8. Pregunta 4: "Estoy atento/a a los residuos que genero y los reutilizo al máximo".
Fuente: *Elaboración propia.*

Las respuestas obtenidas en la última pregunta del análisis de sensibilidad del ciudadano se muestran en el **Gráfico 8**. Así, la respuesta más frecuente ha sido una valoración de 8, mientras que la media es de un 7,34 y el intervalo de confianza obtenido al 95% de nivel de confianza es de 7,12-7,56 y, por lo tanto, se **cumple** el criterio de éxito establecido.

Con todo, se puede concluir que la **ciudadanía muestra sensibilización** respecto a los diferentes aspectos presentados en torno a la problemática medioambiental. Sin embargo, la atención a los residuos que el individuo genera es una **vertiente a mejorar**. A continuación se analizarán cuales son los factores que han influido a la hora de responder estas preguntas.

➤ Relación entre variables sociodemográficas y en el grado de concienciación

Con un **análisis bivalente**¹⁸ se han estudiado las relaciones entre **dos variables distintas** con el fin de detectar posibles relaciones utilizando los siguientes contrastes estadísticos dependiendo de la naturaleza de la variable analizada: el test ANOVA, Chi Cuadrado y T-Test. En primer lugar, se puede concluir que existen diferencias significativas entre la **edad** y la percepción que tienen los propios individuos sobre el **impacto** de sus acciones de reciclaje en el medio ambiente así como la atención que prestan a los residuos que generan. En ambos casos son los individuos de más de 65 años los que más consideran que el reciclaje es un factor que ayuda a combatir la crisis climática y a su vez los que prestan más atención a los residuos que generan, siendo los menores de 18 los que menos. El conjunto de estos resultados demuestran que la **población con más edad es la más sensibilizada**.

¹⁸ Véase: **Anexo 5**.

En segundo lugar, las percepciones del impacto que tienen las acciones del reciclaje del hogar varían en función del **género**, mostrándose las mujeres más de acuerdo con la afirmación que los hombres. También existen diferencias significativas entre ambos en la valoración de mantener un buen orden de reciclaje en casa: las mujeres consideran que es **más importante** que los hombres. Estos contrastes muestran que, generalmente, las mujeres, así como se ha comentado anteriormente¹⁹, están más **sensibilizadas** de la necesidad e importancia del reciclaje.

Complementariamente, se ha realizado un **análisis multivariante**²⁰ con el objetivo de dar a conocer las variables que, en conjunto, pueden presentar un relación de **causalidad** en el nivel de concienciación de la ciudadanía. En este caso, las variables independientes que se han utilizado para las regresiones, que son las sociodemográficas, **no son significativas en su conjunto**, lo cual impide analizar correctamente cómo afectan estas constantes al grado de sensibilización.

En esta misma línea podemos encontrar artículos que obtienen **resultados similares**. En un estudio para determinar si las variables sociodemográficas podrían influir en el perfilado de un consumidor “verde” (Diamantopoulos A., 2003) se observó que, a pesar de que los resultados del **análisis multivariante** indican que las variables sociodemográficas estaban relacionadas con el nivel de sensibilización sobre el medio ambiente, el poder explicativo de las mismas es bajo.

8.3 ¿Cómo está reciclando actualmente el ciudadano medio español?

Para determinar si la estructura de reciclaje utilizada en los hogares españoles es la correcta, en primer lugar se analiza el **número de cubos** utilizados en el hogar y, en segundo lugar, se estudian los **factores determinantes o influyentes** de esta variable de interés. Por último, se examina el **porcentaje de error** a la hora de escoger el contenedor correspondiente de cada residuo, esta variable indica el grado de conocimiento sobre el reciclaje de los encuestados.

➤ Número de cubos que se utilizan en los hogares

Para analizar esta variable, el criterio de éxito al diseñar la encuesta es la obtención de un valor mínimo de 4 en el **número de cubos** de reciclaje del hogar. Aunque el número **ideal** sería de cinco dado que la tipología de separación adecuada es la de cinco fracciones, se ha marcado este objetivo teniendo en cuenta que esta selección no se aplica en todas las Comunidades Autónomas. Así, al 95% de nivel de confianza el intervalo de confianza obtenido es **(3,95-4,25)**. Aunque la media es de 4.1, cabe señalar que **no se cumple** el criterio establecido dado que el rango del intervalo no es totalmente superior al valor deseado.

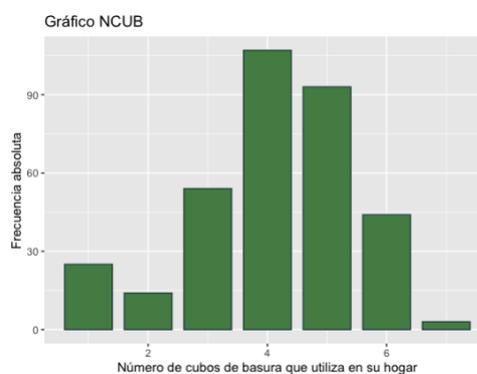


Gráfico 9. Número de cubos de basura utilizados en el hogar. Fuente: *Elaboración propia*

¹⁹ Ver apartado 6. **FACTORES INFLUYENTES EN EL RECICLAJE DE LOS CONSUMIDORES**

²⁰ Véase: **Anexo 6**.

➤ **Factores influyentes en el número de cubos de reciclaje utilizados**

Para poder determinar los factores que influyen en el número de cubos de reciclaje que se tienen en el hogar se ha llevado a cabo un segundo **análisis multivariante**. Para ello, se ha desarrollado el procedimiento explicado en el **Anexo 7**. A continuación, se presenta la regresión obtenida²¹:

$$\begin{aligned} \text{Número de cubos} &= 0.9902 + 0.131 \cdot \text{ACIERTOS} + 0.802 \cdot P1 + 0.204 \cdot P4 - 0.071 \cdot P5 \\ &- 0.052 \cdot P6 - 0.046 \cdot P7 + 0.021 \cdot P8 \end{aligned}$$

Así, el **número de aciertos** en la pregunta de la encuesta correspondiente a la clasificación de los residuos según los contenedores influye positivamente en el número de cubos, en media, por cada acierto más, el número de cubos incrementa en 0.13, *ceteris paribus*. El mismo razonamiento se aplica a las preguntas uno²² y cuatro²³ en que, un punto más en la **importancia de mantener un método de reciclaje en el hogar**, así como un punto más en la **atención dada al reciclaje**, incrementarían, en media, 0.08 y 0.204 puntos el número de cubos manteniendo el resto de factores constantes, respectivamente. De manera contraria, se observa que la valoración dada a las preguntas restantes influye negativamente en la variable dependiente, concretamente en 0.07, 0.052 y 0.046 puntos, respectivamente. Esto es, cuanto más lejos estén los contenedores del hogar, cuanto menor sea el espacio disponible en la cocina así como menor sea el tiempo que se le pueda dedicar al reciclaje, el número de cubos por consumidor será inferior en media, *ceteris paribus*.

En la **Tabla 6** se presenta un resumen ilustrativo de los factores comentados anteriormente y su incidencia en el correcto reciclaje en el hogar a través de la variable número de cubos.

Factores que influyen POSITIVAMENTE en número de cubos en los hogares	Factores que influyen NEGATIVAMENTE en número de cubos en los hogares
Conocimiento de las normas de reciclaje	Falta de espacio
Reconocimiento de la importancia de mantener un buen método de reciclaje doméstico	Falta de tiempo
Prestar atención a los residuos generados	Lejanía de los contenedores respecto al domicilio

Tabla 6. Factores determinantes en el número de cubos de reciclaje.

Fuente: *Elaboración propia*.

➤ **Porcentaje de errores en la clasificación de residuos**

En la encuesta se dedicaron dos extensas preguntas para conocer si los individuos sabían a qué contenedores corresponden los dieciséis productos que se planteaban. Los datos obtenidos informan del conocimiento que tiene la ciudadanía sobre las **normas generales de reciclaje doméstico**. En este caso se han extraído **dos análisis principales**: el número de errores por individuo y por producto.

²¹ Véase **Anexo 7** para los cálculos concretos.

²² P1 = "Considero que es muy importante que todos los ciudadanos mantengan un método de reciclaje en su hogar"

²³ P4 = "Estoy atento/a a los residuos que genero y los reutilizo al máximo"

En primer lugar, se analiza el número de errores cometidos por individuo (**Gráfico 10**). En este caso, el criterio de éxito fijado es la obtención de un **25% como máximo** de errores por individuo (4 errores) en la pregunta de clasificar los residuos dados en sus correspondientes contenedores al 95% de nivel de confianza, con el fin de observar el grado de conocimiento de las normas de la correcta separación de residuos. La media de errores por individuo es del 37,5% (6 errores) y el intervalo de confianza obtenido es (**35,79%-33,23%**), con lo que **no se cumple** el criterio de éxito.

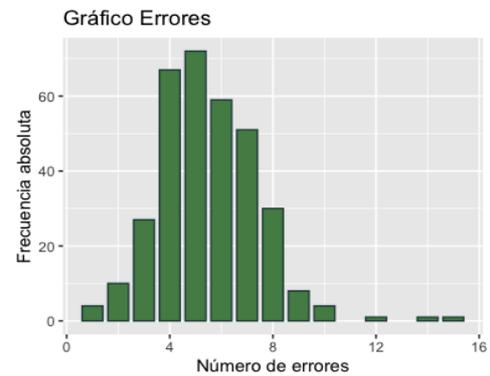


Gráfico 10. Porcentaje de errores por individuo en la clasificación de los residuos según el contenedor. Fuente: *Elaboración propia*.

En segundo lugar, para representar el número de **errores cometidos por producto** se ha elaborado la **Tabla 7** que resume toda la información. Por una parte, se puede observar que los productos que **más confusión** han generado: la cesta de madera de fresas, las copas de vino, los juguetes de plástico, el tarro de cerámica y el papel de aluminio. Todos ellos han superado el **45%** de porcentaje de error. Incluso la cesta de madera de fresas y la copa de vino se acercan al **100%**. Un resultado similar se obtiene con los juguetes de plástico, ya que 172 individuos han respondido erróneamente la opción de envases/plásticos frente a 108 que han marcado la opción correcta de punto limpio. Por otro parte, se aprecia que los residuos que **menos errores** asociados tienen son el sobre de papel, la caja de zapatos, el bote de detergente y la bolsa de plástico. Todos ellos no llegan al 10% de error. En el **Gráfico 11** se puede observar de manera ilustrativa los resultados obtenidos, hace falta tener en cuenta que los recuadros negros marcan la opción correcta.

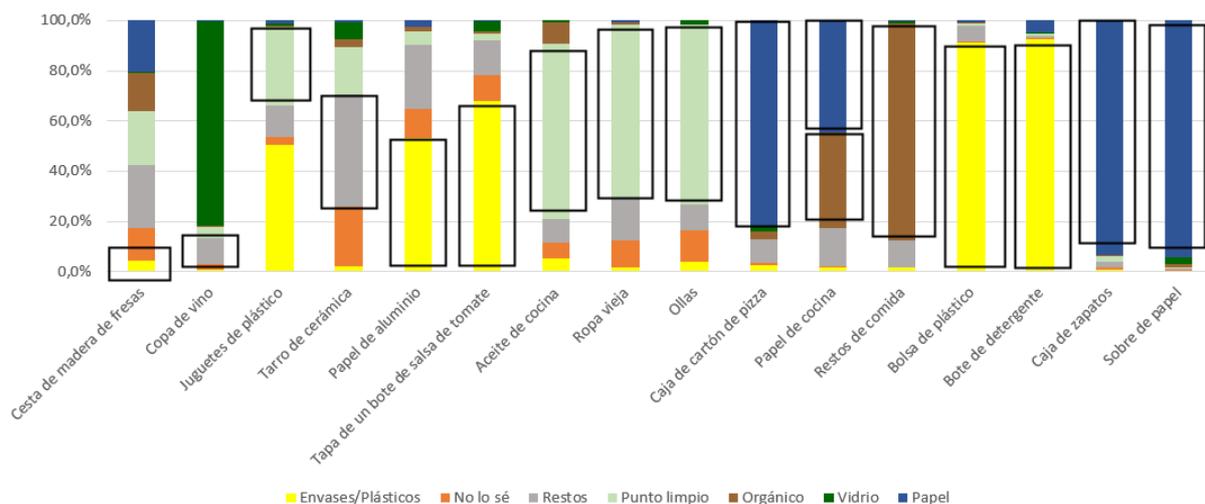


Gráfico 11. Porcentaje de errores según el producto. Fuente: *Elaboración propia*

Los resultados llevan a concluir que, en general, se asocia un determinado material a un tipo de contenedor. Sin embargo, el método de reciclaje establecido en España es a través de la **separación por tipologías de envases y no por materiales**. Así, los productos que han generado mayor confusión y, por lo tanto, acumulan un mayor número de errores, son aquellos que, aunque siendo del mismo material que otros, por el hecho de no ser envases no se pueden reciclar.

Por ejemplo, el porcentaje de error asociado a los **juguets de plástico** es muy elevado dado que se asocia este material al contenedor amarillo mas al no ser un envase estos deben dipositarse en un punto limpio. En cambio, la **cesta de madera**, que sí va al contenedor amarillo por el hecho de ser un envase, no se ha sabido clasificar dado que el consumidor no tiene asociado el material de madera con esta opción. En la misma línea encontramos el caso del **tarro de cerámica** en que la segunda opción más seleccionada ha sido “no lo sé” dado que los encuestados no han relacionado la cerámica con ningún material y no han sabido clasificar este residuo.

Finalmente, la **Tabla 7** presenta en valores numéricos los datos del gráfico anterior. En esta se puede observar cómo se clasifican las respuestas obtenidas en porcentaje, según la opción elegida para cada pregunta. Cabe remarcar que la **opción válida** para cada producto es la marcada en negro. Así, se observa que tan solo el 4,4 % de los encuestados marcaron la respuesta correcta para la cesta de fresas, mientras que las últimas cuatro opciones superan el 90% de aciertos.

Producto	Total de errores	% de error	Porcentaje por repuesta						
			Envases/ Plásticos	No lo sé	Restos	Punto limpio	Orgánico	Vidrio	Papel
Cesta de madera de fresas	326	95,3%	4,4%	13,2%	24,9%	21,6%	15,2%	0,3%	20,5%
Copa de vino	307	89,8%	0,9%	2,0%	10,2%	4,7%	0,3%	81,6%	0,3%
Juguets de plástico	234	68,4%	50,3%	3,5%	12,3%	31,6%	0,3%	0,9%	1,2%
Tarro de cerámica	189	55,3%	2,0%	23,7%	44,7%	19,0%	2,9%	7,0%	0,6%
Papel de aluminio	160	46,8%	53,2%	11,4%	25,7%	5,6%	1,5%	0,0%	2,6%
Tapa de un bote de salsa de tomate	109	31,9%	68,1%	9,9%	14,0%	2,9%	0,9%	3,8%	0,3%
Aceite de cocina	103	30,1%	5,3%	6,4%	9,4%	69,9%	8,2%	0,9%	0,0%
Ropa vieja	103	30,1%	1,8%	10,5%	16,7%	69,6%	0,9%	0,0%	0,6%
Ollas	97	28,4%	3,8%	12,9%	10,2%	71,3%	0,0%	1,8%	0,0%
Caja de cartón de pizza	63	18,4%	2,6%	0,9%	9,4%	0,0%	3,2%	2,3%	81,6%
Papel de cocina	60	17,5%	1,5%	0,6%	15,5%	0,0%	37,7%	0,0%	44,7%
Restos de comida	47	13,7%	1,5%	0,0%	10,8%	0,3%	86,3%	0,9%	0,3%
Bolsa de plástico	30	8,8%	91,2%	0,6%	6,1%	0,9%	0,3%	0,3%	0,6%
Bote de detergente	25	7,3%	92,7%	0,3%	1,2%	0,9%	0,0%	0,3%	4,7%
Caja de zapatos	22	6,4%	0,9%	0,9%	2,3%	2,0%	0,3%	0,3%	93,3%
Sobre de papel	19	5,6%	0,3%	0,3%	0,6%	0,6%	1,2%	2,6%	94,4%

Tabla 7. Respuestas ordenadas y clasificadas a la respuesta sobre la clasificación de los residuos.

Fuente: *Elaboración propia.*

Para concluir, se puede afirmar que hay un **conocimiento general** de cómo se han de clasificar los diferentes tipos residuos, ya que muchas de las opciones no tiene un porcentaje de errores muy elevadas. Sin embargo, el desconocimiento del sistema de **clasificación por envases y no por materiales**, crea confusión entre los encuestados en productos concretos. Así, se carece de conocimiento específico a la hora de tratar con residuos de materiales que no se adecúan al plástico, vidrio o bien orgánico.

8.4 Los cinco perfiles de los ciudadanos españoles

Tras realizar un **análisis de clusters**²⁴, se han identificado 5 grupos de individuos con **características similares** ante el reciclaje del hogar²⁵. A continuación se resume la información principal en la **Tabla 8**, en la que se observa la respuesta de cada grupo de individuos a las distintas cuestiones planteadas en la encuesta.

GRUPOS	1	2	3	4	5
Preocupación por la crisis medioambiental y valoración del método de reciclaje y sus repercusiones	Alta	Muy alta	Alta por la crisis pero menos confianza en el reciclaje del hogar	Muy alta	Baja
Presta atención a los residuos que genera	Sí, pero no al máximo	Si	Neutro	Si	No
Numero de cubos en el hogar (con un máximo de 7)	4,34 de media	4,89 de media	2,73 de media	4,25 de media	2,36 de media
Herramientas para reciclar: espacio, tiempo, distancia a los contenedores, valoración de los precios del material de reciclaje	Tienen todas las herramientas, pero falta espacio	Tienen todas las herramientas	Falta de espacio, menos tiempo que los otros grupos y consideración de precios elevados	Los contenedores están lejos, falta de espacio, precios elevados	Tienen todas las herramientas
Los individuos consideran que les faltan conocimientos	Si	No	Si	Si	No
Numero de errores (sobre 16 productos)	5,83 de media	4,18 de media	5,71 de media	6,02 de media	7,18 de media

Tabla 8. Grupos de individuos clasificados por características similares. Fuente: *Elaboración propia*.

El **primer grupo de individuos** presenta una alta valoración del reciclaje del hogar, considera que sus propias acciones son importantes y le preocupa mucho la crisis ambiental. Aún así, no presta el máximo de atención a los residuos que genera, aunque tiene un número elevado de cubos de reciclaje en el hogar (4.34 de media). Se caracteriza por tener los medios disponibles para poder reciclar: tiene los contenedores cerca, considera que sí tiene tiempo para hacerlo y no cree que los precios del material de reciclaje sean ni demasiado caros ni demasiado económicos. El único impedimento es la falta de **espacio** y considera también que le faltan **conocimientos** para poder reciclar correctamente.

El **segundo grupo** es el que más valora la importancia de mantener un buen método de reciclaje del hogar, le preocupa la crisis ambiental y presta mucha atención a los residuos que genera. Se trata del grupo con **más cubos de media en el hogar**. Además, dispone de todas las herramientas: son los que más espacio tienen, más tiempo, no consideran que los materiales para reciclar sean caros y tienen los contenedores muy cerca. No consideran que les falten conocimientos y son los que menos errores han hecho cuando, en la encuesta, han distribuido los productos en sus respectivos containers.

Al **tercer grupo** le preocupa la crisis ambiental pero no considera que las repercusiones del reciclaje sean altas, así como mantener un buen orden de reciclaje. Esta información indica que posiblemente se trate de un grupo de ciudadanos que **no confían en la eficacia del reciclaje** como método de mejora ambiental, ya que no prestan mucha atención a los residuos que generan. Tienen pocos cubos en el hogar, 2.73 de media, y consideran que les falta espacio, tiempo y los productos para reciclar son caros. Aun así sus conocimientos se encuentran cercanos a la media de la muestra (5.71 de media).

El **cuarto grupo** tiene la voluntad de reciclar ya que son los que más se preocupan por los residuos que generan, les preocupa la crisis y creen en las repercusiones del reciclaje del hogar. A su contra, tienen los contenedores lejos del domicilio y consideran que los precios son elevados. Son los

²⁴ El análisis de clusters o conglomerados es una técnica que busca agrupar elementos o variables para lograr la máxima homogeneidad en cada grupo y la mayor diferencia entre estos.

²⁵ Ver **Anexo 8** para cálculos concretos.

que más conocimientos creen que les falta y su **número de errores** en la muestra fue más alta que la media global: 6.02 errores de media.

Por último, el **quinto grupo** no cree en la efectividad del reciclaje en la **crisis ambiental** ni le preocupa. No presta atención a los residuos que genera, es el grupo que menos cubos tiene en el hogar o posiblemente no recicla. No considera que le falte espacio, ni tiempo, ni tiene los contenedores lejos, esto nos indica que posiblemente no recicla por voluntad propia. Es el grupo que **más errores** presenta en la distribución de los productos por contenedor de la encuesta aunque no considera que le falte conocimiento.

8.5 Dificultades que encontradas a la hora de llevar un buen método de reciclaje y propuestas de mejora

En la encuesta se ha incluido una **pregunta abierta**²⁶ para obtener información sobre dificultades concretas que suponen un impedimento para la persona encuestada a la hora de llevar un **método correcto de reciclaje** en casa. A través de estas respuestas, se analizan cuales son las más repetidas y, a continuación, se establecen una serie de propuestas para mejorarlas. Finalmente, se estudian otros dos factores de interés encontrados en las respuestas y que suponen una dificultad para el reciclaje.

➤ **Análisis de la pregunta abierta**

Esta pregunta permite detectar si hay algún **factor influyente** en el reciclaje del hogar que no esté reflejado en las otras preguntas de la encuesta. Para facilitar la comprensión del análisis se ha elaborado una **nube de palabras** observable en la **Figura 3** en la que se visualizan los términos más recurrentes en orden de tamaño. Se puede hacer una diferenciación de **tres grupos** de palabras ordenadas de más a menos mención. En primer lugar, se encuentran: **espacio, desconocimiento, convivientes/convivencia** seguidas de **desinformación, lejanía y familia**. Finalmente, se obtiene **insensibilización, cocina, puerta a puerta y gubernamental**.

En el primer grupo, una de las barreras con las que más se encuentran los individuos es el **desconocimiento**. Como se ha mostrado anteriormente, este no es generalizado ni impide poder reciclar, sino que hay una confusión entre materiales y contenedores. Para ello, sería conveniente hacer **campañas de información dirigidas a grupos concretos** de potenciales recicladores. Los perfiles obtenidos en los cluster pueden ser una herramienta para enfocar de una forma eficaz las **campañas publicitarias**. Otra de las barreras es el **espacio**, ya que se apunta que las cocinas/lavaderos son muy pequeños y no resulta fácil ni cómodo colocar todos los cubos necesarios. Una **integración del espacio para el reciclaje en el diseño** de la casa sería una política ambiciosa, pero eficaz. Supondría una promoción del hábito y reflejaría la importancia que debería tener en las vidas urbanas y rurales. En los edificios ya construidos sin opción a reforma podrían adaptarse **estructuras de cubos en forma vertical más adaptables al espacio**.

En el segundo grupo, se reafirma la barrera del desconocimiento a través del término **desinformación**. Se interpreta como la falta de información genera **dudas** sobre la correcta clasificación de los residuos. Por otro lado, la expresión **familia** está estrechamente relacionada con los términos de

²⁶ “¿Existe algún otro factor que le dificulte mantener un buen orden de reciclaje en el hogar?”

convivencia/convivientes, ya que es difícil llegar a una concienciación colectiva en el hogar que permita llevar un correcto reciclaje por parte de todos. Las personas encuestadas expresan que sus convivientes no cooperan o no ponen atención al reciclaje. Para ello, la **divulgación de información de los beneficios de reciclar** y más **transparencia en la etapa final de la vida** de los productos sería conveniente. Artículos como el de Álvarez et al., 2021 son ilustrativos y permiten conocer más el proceso de reciclaje, este muestra cómo algunos productos no llegan a ser reciclados correctamente aunque sean depositados en el contenedor correspondiente. Este reflejo de la realidad también incentiva a las empresas encargadas del reciclaje a invertir y mejorar en los procesos de **transformación y reutilización de materiales**.



Figura 7: Nube de palabras donde se relaciona las menciones de los términos con su tamaño. Fuente: *Elaboración propia*.

➤ **Diferencia entre la zona de residencia y la distancia a los contenedores**

Existen diferencias significativas entre la proximidad que tienen los individuos a los contenedores: los que viven **zonas rurales** consideran que tienen los contenedores más lejos que los que viven en una **zona urbana**²⁷. Este resultado sugiere la necesidad de mejorar la gestión de los contenedores en las zonas rurales para que los ciudadanos puedan gestionar correctamente sus residuos. Así, la **inversión en infraestructura para acortar la distancia** incentivaría el reciclaje doméstico en las áreas rurales.

➤ **Relación entre el nivel de renta y la situación laboral y la opinión de los individuos sobre el aumento del nivel de reciclaje con una compensación económica**

Por último, la opinión que tienen los individuos en referencia a si incrementarían el nivel de reciclaje en caso de que existiera una **compensación monetaria** varía significativamente en función de la situación laboral y el nivel de ingresos²⁸. El gran porcentaje de los estudiantes o estudiantes que también trabajan consideran que una compensación monetaria **aumentaría** el nivel de reciclaje. Por otro lado, los difieren de los anteriores son mayoritariamente personas con renta alta, es decir, a partir de 2500€ al mes y más. Por ello, se podría plantear un sistema de compensación monetaria por residuo depositado correctamente que aunque no incentivaría a todo el conjunto de la sociedad a reciclar más, sí que lo haría a una gran parte.

En la **Tabla 9** se ha elaborado un resumen de todas las barreras encontradas y las consecuentes propuestas presentadas en este apartado.

²⁷ Véase: **Anexo 5.5**.

²⁸ Véase: **Anexo 5.6**.

Barreras al buen reciclaje doméstico	Propuestas para superarlas
Desconocimiento/desinformación	· Campañas de divulgación de información enfocadas a resolver las dudas y errores más comunes dirigidas a los 5 perfiles del ciudadano español encontrados.
Manca de espacio en los lugares habituales de localización de los cubos en el hogar	· Diseño de cocinas y lavaderos que integren el espacio necesario. · Estructuras de cubos más pequeñas y adaptables a espacios pequeños.
Falta de cooperación y sensibilización por parte de las personas convivientes en el hogar	· Campañas de divulgación enfocadas a resolver las dudas y errores más comunes dirigidas a los 5 perfiles del ciudadano español encontrados. · Transparencia en la etapa final de la vida de los productos. · Más inversión en la transformación y reutilización de los materiales junto con la reducción de residuos generados.
Lejanía de los contenedores en zonas rurales	· Inversión en infraestructura para acortar distancias.
Manca de incentivos materiales	· Sistema de compensación monetaria por envase/residuo abocado al contenedor/lugar correspondiente.

Tabla 9. Barreras al reciclaje vs propuestas para superarlas. Fuente: *Elaboración propia.*

9. CONCLUSIONES

Tras la completa realización del estudio se obtienen las siguientes conclusiones en torno a la respuesta de la pregunta **¿Estamos reciclando correctamente en los hogares españoles?**

En primer lugar, se ha demostrado que los **niveles de concienciación** de la ciudadanía en torno a la importancia del reciclaje del hogar y su necesidad para hacer frente a la crisis medioambiental son altos en todas las franjas de edad. Por lo tanto, concluimos que las campañas de concienciación que las entidades han estado promoviendo los últimos años han conseguido penetrar en la sociedad. Concretamente, se ha demostrado que los **ciudadanos mayores de 65 años** y el **sexo femenino** son los grupos más concientes de la crisis medioambiental y de la necesidad del reciclaje. Así, podría ser este el **motivo** que explique por qué las mujeres respondieron la encuesta más que los hombres. Sin embargo, esta evidencia no ha estado acompañada de una demostración de conocimiento amplio sobre cómo **gestionar** los residuos del hogar por parte de los consumidores.

En segundo lugar, a través de una pregunta **múltiple** de la encuesta, basada en clasificar distintos productos del hogar entre los cinco contenedores analizados, se ha cuantificado el **conocimiento de los individuos sobre cómo reciclar correctamente**. Los resultados muestran que estos han errado en un 37,5% de los casos, en media. Este porcentaje, superior al criterio de éxito propuesto, indica que el conocimiento sobre cómo se deben clasificar los desechos **no es suficiente**, aunque el nivel de sensibilidad sea elevado. Este hecho repercute en cómo los españoles llevan a cabo el reciclaje en sus hogares, ya que se ha demostrado que **más conocimiento** por parte del individuo equivale a **más cubos de reciclaje** en el hogar y por lo tanto a una clasificación de los residuos más óptima. El 64% de los encuestados respondieron con una puntuación de 6 o más como grado de acuerdo en la afirmación “Considero que me faltan conocimientos para poder reciclar correctamente”. Ambos resultados refuerzan la **conclusión** de que es necesaria una campaña informativa más concreta sobre cómo se debe realizar el reciclaje en el hogar.

En tercer lugar, se ha detectado una confusión entre **contenedores y materiales**, dado que en España el sistema de separación es por envases y no por materiales. La ciudadanía relaciona los grupos con los materiales de los residuos y cuando un residuo es de una material concreto pero no tiene que ser clasificado como la mayoría de restos de ese material, hay confusión. Lo mismo ocurre cuando se presenta un material que no se asocia a ningún grupo, como sería el caso de los envases de madera. Por

otra parte, se han reconocido los **principales factores** que dificultan a los ciudadanos mantener una buena estructura de reciclaje en el hogar: lejanía a los contenedores, espacio en la cocina y tiempo para llevarlo a cabo.

El estudio también ha permitido diferenciar a **cinco grupos de personas según su perfil ante el reciclaje del hogar**. Esta clasificación permitiría a las entidades encargadas de la gestión del reciclaje conocer las características concretas de cada perfil y sus principales debilidades para enfocar campañas de concienciación de una forma más precisa.

Por último, durante el transcurso del trabajo han aparecido distintas **limitaciones**, principalmente en la recogida de datos del **trabajo de campo**. El público objetivo de la encuesta es el ciudadano español en su conjunto, pero al disponer de poco tiempo para su divulgación ha sido difícil obtener una **muestra equilibrada y representativa** en cuestión de comunidades autónomas y edades. Por este motivo sería interesante ampliar la muestra fuera de Cataluña y obtener una mayor variedad demográfica. Además, en la recogida de respuestas se ha llegado mayoritariamente a un público con acceso a **redes sociales**, es por ello que para futuros estudios recomendamos diversificar los **canales de difusión** de la encuesta con entrevistas telefónicas, a pie de calle, etc.

10. REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA

Álvarez, C., Zafra, M., & Álvarez, J. A. (2021, 2 mayo). El viaje no tan circular de los residuos domésticos en España. *EL PAÍS: el periódico global*. <https://elpais.com/clima-y-medio-ambiente/2021-05-02/el-viaje-no-tan-circular-de-los-residuos-domesticos-en-espana.html>

Antonetti, P., & Maklan, S., (2014). *Feelings that Make a Difference: How Guilt and Pride Convince Consumers of the Effectiveness of Sustainable Consumption Choice*. Recuperado de: <https://doi.org/10.1007/s10551-013-1841-9>

Banco Mundial (2016). *Dos planetas más para poder vivir en este*. Consultado el 10 de Mayo de 2021, desde: <https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2016/08/09/objetivo-desarrollo-sostenible-ods-12-consumo>

Castelló, C. N. (2017, 25 noviembre). Así es el sistema de reciclaje de envases de Alemania que quieren copiar ciudades españolas. *Eldiario.es*. Consultado el 15 de Junio de 2021, desde: https://www.eldiario.es/comunitat-valenciana/medio_ambiente/funciona-alemania-implantar-valencia-comunidades_1_3039533.html

Circle Economy. (2021). *THE CIRCULARITY GAP REPORT 2021*. Consultado el 15 de Mayo de 2021, desde: <https://www.circularity-gap.world/2021>

Copernicus. (2020). *European Temperature*. Consultado el 15 Mayo de 2021, desde: <https://climate.copernicus.eu/ESOTC/2019/european-temperature>

Comisión Europea. (2019). *El Pacto Verde europeo*. Consultado el 13 de Mayo de 2021, desde: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0004.02/DOC_1&format=PDF

Comisión Europea Secretaría General. (2018). *Comunicación de la comisión al parlamento europeo, al consejo, al comité económico y social Europeo y al comité de las regiones. Una estrategia europea para el plástico en una economía circular*. EU Law and Publications, 20. Consultado el 30 de Mayo de 2021, desde: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:2df5d1d2-fac7-11e7-b8f5-01aa75ed71a1.0023.02/DOC_1&format=PDF

Diamantopoulos A, Schlegelmilch BB, Sinkovics RR, Bohlen GM. 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: 465–480.

Ecoembes. (2020). *Barómetro Ecoembes*. Recogida de envases por localidades. Consultado el 2 de Junio de 2021, desde: <https://www.ecoembes.com/baroeco/recogida-envases-localidades.php>

Ecoembes. (2014). *El reciclado de envases: pasado, presente y futuro*. Recuperado de: https://www.ecoembes.com/sites/default/files/archivos_estudios_idi/el-reciclado-de-envases-pasado-presente-y-futuro.pdf

Ecoembes. (2020). *Estadísticas sobre el reciclaje de envases domésticos en España*. Recuperado de: <https://www.ecoembes.com/es/ciudadanos/envases-y-proceso-reciclaje/datos-de-reciclaje-en-espana>

Ecoembes. (2019). *Las cifras del reciclaje*. Recueprado de: <https://www.ecoembes.com/sites/default/files/cifras-reciclaje-2018.pdf>

Ecoembes. (2020). Reciclaje de envases por CCAA. Barómetro Ecoembes. Consultado el 30 de Mayo de 2021, desde: <https://www.ecoembes.com/baroeco/reciclaje-envases-ccaa.php>

Ecoembes. (s. f.). *Consejo de Administración*. Recuperado 1 de junio de 2021, de <https://www.ecoembes.com/es/ciudadanos/sobre-nosotros/informacion-corporativa/gobierno-corporativo/organos-de-gobierno/consejo-de-administracion>

Ecoembes. (s. f.). *Visión y valores*. Recuperado 2 de junio de 2021, de <https://www.ecoembes.com/es/ciudadanos/sobre-nosotros/sobre-ecoembes/vision-y-valores>

Ecovidrio. (s. f.). *Gobierno Corporativo*. Ecovidrio. Entidad Sin Ánimo De Lucro. Recuperado 1 de junio de 2021, de <https://www.ecovidrio.es/nosotros/gobierno-corporativo>

EFEverde. (2019). *El uso de recursos naturales se ha triplicado en el mundo desde 1970, según la ONU*. Consultado el 15 mayo, desde: <https://www.efeverde.com/noticias/recursos-naturales-onu/>

ENT Environment and Management. (2011, abril). *Estudio sobre modelos de gestión de residuos en entornos rurales aislados*. Recuperado de: https://ent.cat/wp-content/uploads/2015/07/2011_Gestion-de-residuos-en-entornos-rurales.pdf

Ellen Macarthur Foundation. (2005). Consultado el 7 de Mayo de 2021, desde: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/>

España. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2020). *España Circular 2030*. Madrid. Recuperado de: https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/economia-circular/espanacircular2030_def1_tcm30-509532.PDF

España. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2020). *Introducción a los Modelos de Gestión de Residuos*. Madrid. Consultado el 6 de Mayo de 2021, desde: https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/prevencion-y-gestion-residuos/flujos/domesticos/gestion/modelo_gestion/Default.aspx

Federación Española de Recuperación y Reciclaje. (2014). *Los Símbolos del Reciclaje*. Blog de la Federación Española de Recuperación y Reciclaje. Consultado el 3 de Mayo de 2021, desde: <http://blog.recuperacion.org/2014/01/los-simbolos-del-reciclaje-i/>

Instituto Nacional de Estadística. (2021). *Población por comunidades y ciudades autónomas y sexo*. INE. <https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=2853>

Instituto Nacional de Estadística. (2021, enero). *Cifras de Población (CP) a 1 de julio de 2020*. Consultado el 2 de Junio de 2021, desde: https://www.ine.es/prensa/cp_j2020_p.pdf

Ipsos. (2019). Barómetro Social. Opinión sobre el medio ambiente. [Diapositivas]. https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2019-06/barometro_social_dia_del_medioambiente_2019.pdf

Iyer, E. S., & Kashyap, R. K. (2007). Consumer recycling: role of incentives, information, and social class. *Journal of Consumer Behaviour*, 6(1), 32–47. Recuperado de: <https://doi.org/10.1002/cb.206>

Malthora, N.K. (1997). *Investigación de mercados. Un enfoque práctico*. (2a ed.). México: Prentice Hall.

Moore, D.S. (2010). *Estadística aplicada básica* (2a ed.). Barcelona: editorial Antoni Bosch.

Núñez-Cacho, P., Molina-Moreno, V., Corpas-Iglesias, F. A., & Cortés-García, F. J. (2018). *Family Businesses Transitioning to a Circular Economy Model: The Case of “Mercadona.” Sustainability*, 10(2), 538. Consultado el 7 de Junio de 2021, desde: <https://www.mdpi.com/2071-1050/10/2/538>

Organización de las Naciones Unidas. (2019). *Panorama de los Recursos Globales*. Recuperado de: <https://www.un.org/es/global-issues/>

Parlamento Europeo. (2019). *Resolución del Parlamento Europeo, de 28 de noviembre de 2019, sobre la situación de emergencia climática y medioambiental (2019/2930(RSP))*. Recueprado de: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2019-0078_ES.pdf

Parlamento Europeo. (2021, 4 junio). Pérdida de biodiversidad: ¿por qué es una preocupación y cuáles son sus causas? *Noticias del Parlamento Europeo*. Sitio web: <https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/society/20210527STO04909/europa-global-79-500-millones-de-euros-para-apoyar-el-desarrollo>

Statista. (2020, 13 octubre). *Porcentaje de la población residente en zonas urbanas en España de 2007 a 2019*. Statista. <https://es.statista.com/estadisticas/501571/grado-de-urbanizacion-en-espana/>

Stock, J.H., Watson, M.W. (2014). *Introduction to Econometrics* (3rd ed.). Boston: Addison-Wesley.

Trudel, R. (2018). Sustainable consumer behavior. *Consumer Psychology Review*, 2(1), 85–96. Recuperado de: <https://doi.org/10.1002/arcp.1045>

Unión Europea. (2008). *Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas*. Consultado el 10 de Mayo de 2021, desde: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2008/98/oj/spa>

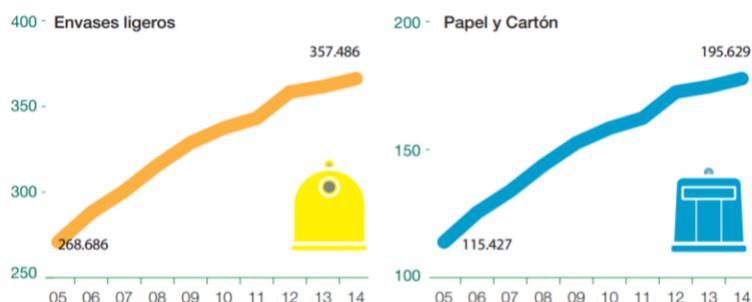
Unión Europea. (2015). *Comunicación de la Comisión al Parlamento europeo, al Consejo, al Comité económico y social europeo y al Comité de las regiones - Cerrar el círculo: un plan de acción de la*

UE para la economía circular. Diario Oficial de Las Comunidades Europeas, 2 de diciembre de 2015 (614), 1–24.

Unión Europea. (2018) *Directiva (UE) 2018/ del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos.*

ANEXOS

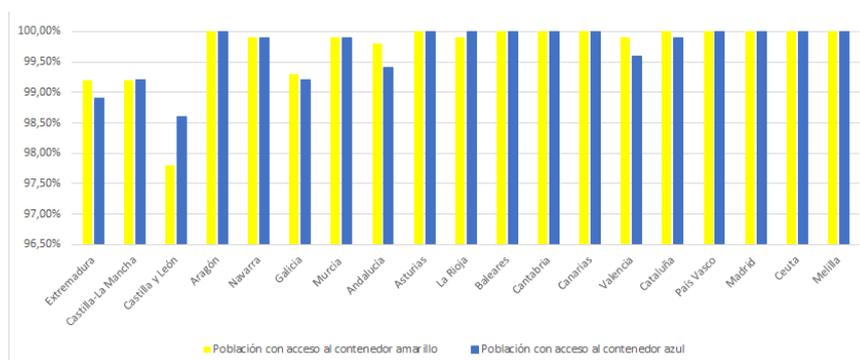
Anexo 1. Evolución del número de contenedores instalados en España (2005-2014)



Fuente: *El reciclado de envases: pasado, presente y futuro, Ecoembes, 2014.*

Anexo 2. Porcentaje de población con acceso al contenedor amarillo y al contenedor azul por Comunidades Autónomas

Las Comunidades Autónomas están ordenadas según el porcentaje de población residente en municipios rurales siguiendo los criterios del “Estudio sobre modelos de gestión de residuos en entornos rurales aislados” (ENT Environment and Management, 2011).



Fuente: *Elaboración propia. Barómetro de Ecoembes, 2020.*

Anexo 3. Modelos de separación más frecuentes en España

Modelo de separación	Tipo 1. Cinco fracciones: separación específica	Tipo 2. Dos fracciones: materia fermentable (húmedo) y resto (seco)	Tipo 4. Cuatro fracciones y poda	Tipo 5. Cuatro fracciones
Vidrio	X	-	X	X
Papel-cartón	X	-	X	X
Envases ligeros	X	-	X	X
Resto	X	resto + envases ligeros + papel-cartón + vidrio	resto + fracción orgánica	resto + fracción orgánica
Fracción orgánica	X	X	Residuos de jardinería	-

Fuente: *Elaboración propia.*

En menor medida también se dan otros tipos de separación en origen, como por ejemplo el **tipo 3**, muy similar al tipo 4 o bien el **tipo 6**, un sistema residual en España. Todos ellos se utilizan en función de las necesidades particulares de cada municipio o región.

Anexo 4. Encuesta

A continuación se presenta la encuesta distribuida a través de la plataforma **Google Forms**.

Estudio sobre el reciclaje en los hogares españoles

Edad *	Sexo *	Indique su comunidad autónoma de residencia *		
<input type="radio"/> menos de 18 años	<input type="radio"/> Masculino	1. Andalucía	10. Comunidad Valenciana	19. Melilla
<input type="radio"/> 18 a 25 años	<input type="radio"/> Femenino	2. Aragón	11. Extremadura	
<input type="radio"/> 26 a 35 años	<input type="radio"/> No binario/tercer género	3. Asturias	12. Galicia	
<input type="radio"/> 36 a 45 años	<input type="radio"/> Prefiero no decirlo	4. Islas Baleares	13. La Rioja	
<input type="radio"/> 46 a 55 años		5. Canarias	14. Madrid	
<input type="radio"/> 56 a 64 años		6. Cantabria	15. Murcia	
<input type="radio"/> más de 65 años		7. Castilla La Mancha	16. Navarra	
		8. Castilla y León	17. País Vasco	
		9. Cataluña	18. Ceuta	
Indique su nivel de estudios en curso / finalizado *	Indique su situación laboral actual *	Indique su nivel de ingresos mensuales aproximados *		
<input type="radio"/> Sin estudios	<input type="radio"/> Estudiante	<input type="radio"/> Sin ingresos	<input type="radio"/> Entre 2000 y 2499€	
<input type="radio"/> Estudios obligatorios incompletos	<input type="radio"/> Trabajador	<input type="radio"/> Menos de 500€	<input type="radio"/> Entre 2500€ y 2999€	
<input type="radio"/> ESO	<input type="radio"/> Estudiante y trabajador	<input type="radio"/> Entre 500€ y 999€	<input type="radio"/> Entre 3000€ y 3999€	
<input type="radio"/> Bachillerato	<input type="radio"/> Sin empleo	<input type="radio"/> Entre 1000€ y 1499€	<input type="radio"/> Más de 4000€	
<input type="radio"/> Ciclo Formativo de Grado Superior	<input type="radio"/> Jubilado	<input type="radio"/> Entre 1500€ y 1999€	<input type="radio"/> Prefiero no decirlo	
<input type="radio"/> Ciclo Formativo de Grado Medio	<input type="radio"/> Amo de casa	Reside en una zona: *		
<input type="radio"/> Grado Universitario	<input type="radio"/> Otro	<input type="radio"/> Urbana		
<input type="radio"/> Máster		<input type="radio"/> Rural		
<input type="radio"/> Doctorado				

> **Indique el grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones:**

"Considero que es muy importante que todos los ciudadanos mantengan un método de reciclaje * en su hogar"

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Totalmente en desacuerdo Totalmente de acuerdo

"Considero que las acciones de reciclaje que tomo en el hogar tienen repercusiones en el medio ambiente" *

"Me preocupa la crisis medioambiental y sus futuras consecuencias" *

"Estoy atento/a a los residuos que genero y los reutilizo al máximo" *

Indique a qué contenedor depositarias los siguientes productos: *

Marqueu només un oval per fila.

	Vidrio	Papel	Envases/plástico	Orgánico	Restos	Punto Limpio	No lo sé
Caja de zapatos	<input type="radio"/>						
Copa de Vino	<input type="radio"/>						
Bote de detergente de ropa	<input type="radio"/>						
Aceite de cocina	<input type="radio"/>						
Tarro de cerámica	<input type="radio"/>						
Bolsa de plástico	<input type="radio"/>						
Sobre de papel	<input type="radio"/>						
Juguetes de plástico	<input type="radio"/>						

Indique a qué contenedor depositarias los siguientes productos: *

Marqueu només un oval per fila.

	Vidrio	Papel	Envases/plástico	Orgánico	Restos	Punto Limpio	No lo sé
Ropa vieja	<input type="radio"/>						
Papel de cocina	<input type="radio"/>						
Tapa de un bote de salsa de tomate	<input type="radio"/>						
Caja de cartón de pizza	<input type="radio"/>						
Papel de aluminio	<input type="radio"/>						
Ollas	<input type="radio"/>						
Cesta de madera de fresas	<input type="radio"/>						
Restos de comida	<input type="radio"/>						

Indique cuáles de los siguientes cubos de basura utiliza en su hogar *

- Vidrio Plástico/envases Restos
 Papel Orgánico Punto limpio

> **Indique el grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones:**

"Los contenedores están lejos de mi domicilio" *

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Totalmente en desacuerdo Totalmente de acuerdo

"No tengo espacio en la cocina para todos los cubos" *

"Considero que los precios del material de reciclaje son demasiado altos" *

"Considero que me faltan conocimientos para poder reciclar correctamente"

> **¿Existe algún otro factor que le dificulte mantener un buen orden de reciclaje en el hogar?**²⁹

¿Cuál es el sistema de recogida en su municipio? *

- Puerta a puerta
 Contenedores
 Otro

¿Le proporciona alguna entidad pública o privada de forma gratuita los cubos de reciclaje? *

- Sí
 No
 NS/NC

¿Considera que reciclaría más si existiera una compensación monetaria por cantidad reciclada? *

- Sí
 No
 NS/NC

²⁹ Pregunta abierta

Anexo 5. Análisis Bivariante.

En este apartado se presentan los resultados obtenidos del análisis bivariante, donde se han estudiado las relaciones entre dos variables distintas a través de los siguientes contrastes estadísticos: el test ANOVA, Chi Cuadrado y t-test, utilizados en función de la naturaleza de las variables analizadas. Se ha utilizado el programa estadístico Inzight para la ejecución de los tests.

5.1. Relación entre la edad y la percepción que tienen los individuos de las repercusiones de las acciones del reciclaje del hogar en el medio ambiente

Para analizar este contraste estadístico se ha utilizado un test ANOVA porque se trata con una variable numérica (escala del 0 al 10 de valoración) y una variable categórica (los grupos de edad). Este método compara las varianzas de tres o más grupos para reconocer si existen diferencias significativas entre sus medias. Las hipótesis son:

H0: Las medias de todos los grupos de edad son iguales H1:
Las medias de todos los grupos de edad no son iguales

Con un p-value de 0.000192 ($< 0,05$) se puede rechazar la hipótesis nula al 95% de confianza de que la media de la valoración de los individuos sobre las repercusiones del reciclaje sobre el medio ambiente es la misma entre todos los grupos de edad. En el test se puede comprobar que el grupo de edad que más ha valorado la pregunta son los individuos de más de 65 años y los que menos los menores de 18.

Inference of VrepercucionAcciones by Edad:

Group Means with 95% Confidence Intervals			
	Lower	Estimate	Upper
18 a 25 años	6.527	7.370	8.214
19 a 25 años	6.928	7.365	7.802
26 a 35 años	8.125	8.704	9.282
36 a 45 años	7.350	8.529	9.709
46 a 55 años	8.002	8.610	9.218
56 a 64 años	7.865	8.410	8.955
más de 65 años	8.127	8.750	9.373
menos de 18 años	4.393	6.625	8.857

One-way Analysis of Variance (ANOVA F-test)

F = 4.191, df = 7 and 331, p-value = 0.00019245

Null Hypothesis: true group means are all equal
Alternative Hypothesis: true group means are not all equal

5.2. Relación entre la edad y la atención a los residuos que se generan

En este análisis se ha aplicado el mismo método que en el caso anterior, ya que se comparan las medias de los distintos grupos de edad (variable categórica) con el nivel de atención que los individuos presentan a los residuos que generan (variable numérica). Las hipótesis son:

H0: Las medias de todos los grupos de edad son iguales H1:
Las medias de todos los grupos de edad no son iguales.

Con un p-value de 7.2395e-06 (menor que 0.05) se puede rechazar con un 95% de confianza la hipótesis nula y afirmar que existen diferencias significativas entre la atención a los residuos y los grupos de edad. Concretamente son los individuos de más de 85 años los que más atención prestan a los residuos y los menores de 18 los que menos.

Inference of AtencionResiduos by Edad:

Group Means with 95% Confidence Intervals			
	Lower	Estimate	Upper
18 a 25 años	5.505	6.333	7.162
19 a 25 años	6.688	7.040	7.391
26 a 35 años	6.994	7.815	8.636
36 a 45 años	5.918	7.235	8.553
46 a 55 años	7.385	7.932	8.479
56 a 64 años	7.428	7.897	8.367
más de 65 años	7.509	8.083	8.657
menos de 18 años	3.577	4.875	6.173

One-way Analysis of Variance (ANOVA F-test)

F = 5.391, df = 7 and 331, p-value = 7.2395e-06

Null Hypothesis: true group means are all equal
Alternative Hypothesis: true group means are not all equal

5.3. Relación entre el sexo y la valoración de las repercusiones del reciclaje del hogar

En este contraste estadístico se comparan las valoraciones de las repercusiones del reciclaje del hogar entre sexos a partir de un test ANOVA. Las hipótesis son:

H0: Las medias de todos los sexos son las mismas

H1: Las medias de todos los sexos no son las mismas

Con un p-value de 0.0068223 (< 0.05) se puede rechazar la H0 a un 95% de confianza y afirmar que existen diferencias significativas entre los sexos en la valoración que tienen sobre las repercusiones del reciclaje en el medio ambiente. Concretamente las mujeres creen que el reciclaje tiene un mayor impacto al medio ambiente que los hombres.

Inference of VrepercucionAcciones by Sexo:

Group Means with 95% Confidence Intervals

	Lower	Estimate	Upper
Femenino	7.969	8.240	8.511
Masculino	7.057	7.549	8.041
No binario/tercer género		6.000	
Prefiero no decirlo		5.667	

One-way Analysis of Variance (ANOVA F-test)

F = 4.1247, df = 3 and 337, p-value = 0.0068223

Null Hypothesis: true group means are all equal
Alternative Hypothesis: true group means are not all equal

5.4. Relación entre el Sexo y la valoración de mantener un buen método de reciclaje

Inference of VMetodoReciclaje by Sexo:

Group Means with 95% Confidence Intervals

	Lower	Estimate	Upper
Femenino	8.888	9.086	9.284
Masculino	8.182	8.618	9.053
No binario/tercer género		7.333	
Prefiero no decirlo		7.667	

One-way Analysis of Variance (ANOVA F-test)

F = 2.8807, df = 3 and 337, p-value = 0.035981

Null Hypothesis: true group means are all equal
Alternative Hypothesis: true group means are not all equal

Aplicando el test ANOVA se analiza si existen diferencias significativas entre el sexo y la valoración que hacen los individuos sobre la importancia de mantener un buen orden de reciclaje en el hogar. Las hipótesis son:

H0: Las medias de todos los sexos son las mismas

H1: Las medias de todos los sexos no son las mismas

Con un p-value de 0,03 se rechaza la hipótesis nula al 95% y se afirma que las mujeres consideran que es más importante mantener un buen orden de reciclaje en el hogar que los hombres.

5.5. Relación entre la zona de residencia y la distancia a los contenedores

En este contraste se ha empleado un t-test porque se relaciona una variable binaria (zona de residencia: urbana/rural) con una numérica (distancia a los contenedores). Esta prueba de significación se caracteriza por comparar la media de dos grupos distintos y determinar si existen diferencias significativas entre ellas. Las hipótesis son:

H0: las medias de los dos grupos son iguales

H1: las medias de los dos grupos no son iguales

Con un p-value de 7.2548e-05 (< 0.05) se rechaza la hipótesis nula y se afirma que existen diferencias significativas con un 95% de confianza entre la zona de residencia del ciudadano y la distancia que tiene a los contenedores.

Inference of DistanciaContenedores by TipologiaZona:

Group Means with 95% Confidence Intervals

	Lower	Estimate	Upper
Rural	2.977	3.743	4.509
Urbana	1.667	2.004	2.341

Difference in group means with 95% Confidence Interval

	Lower	Estimate	Upper
Rural - Urbana	0.905	1.739	2.574

Welch Two Sample t-test

t = 4.1338, df = 103.74, p-value = 7.2548e-05

5.6. Relación entre el nivel de renta y la situación laboral y la opinión de los individuos sobre el aumento del nivel de reciclaje con una compensación económica

Con el fin de determinar si existen diferencias entre el nivel de renta y la opinión que tienen los encuestados sobre si una compensación económica por reciclar haría aumentar en nivel de reciclaje se ha realizado un test Chi-Cuadrado, ya que se trata de dos variables categóricas. Esta prueba compara las frecuencias observadas con las esperadas para analizar si existen diferencias significativas entre los grupos. Las hipótesis son:

H0: la distribución de la variable “compensación monetaria” no depende del nivel de ingresos

H1: la distribución de la variable “compensación monetaria” cambia con el nivel de ingresos

Con un p-value de 0.00010968 ($<0,05$) se rechaza la hipótesis nula al 95% de confianza y se concluye que existen diferencias de valoración sobre si una compensación monetaria por reciclar haría aumentar el nivel de reciclaje. Concretamente en los grupos con menores ingresos mensuales un mayor porcentaje de individuos cree que sí que aumentaría el nivel de reciclaje y en los grupos con mayores ingresos mensuales (entre 2500€ y 4000€) un mayor porcentaje cree que no.

Inference of the distribution of CompensacionMonetaria (columns) by Ingresos (rows):

Estimated Proportions				
	No	NS/NC	Sí	Row sums
Entre 1000€ y 1499€	0.317	0.0488	0.6341	1
Entre 1500€ y 1999€	0.231	0.0513	0.7179	1
Entre 2000 y 2499€	0.477	0.0909	0.4318	1
Entre 2500€ y 2999€	0.567	0.2500	0.8833	1
Entre 3000€ y 3999€	0.727	0.0909	0.8181	1
Entre 500€ y 999€	0.277	0.1064	0.6178	1
Más de 4000€	0.364	0.0909	0.5455	1
Menos de 500€	0.152	0.1807	0.7391	1
Prefiero no decirlo	0.286	0.2381	0.4762	1
Sin ingresos	0.174	0.1014	0.7246	1

95% Confidence Intervals				
	No	NS/NC	Sí	
Entre 1000€ y 1499€	0.1746		0.487	
Entre 1500€ y 1999€	0.4595		0.782	
Entre 2000 y 2499€	0.0905		0.577	
Entre 2500€ y 2999€	0.3630		0.859	
Entre 3000€ y 3999€	0.3297		0.285	
Entre 500€ y 999€	0.6249		0.578	
Entre 1000€ y 1499€	0.3999			
Entre 1500€ y 1999€	0.9334			
Entre 2000 y 2499€	0.4641			
Entre 2500€ y 2999€	0.9985			
Entre 3000€ y 3999€	0.1487	0.0182	0.478	
Entre 500€ y 999€	0.4045	0.1945	0.756	
Más de 4000€			0.251	
Menos de 500€	0.8484	0.0187	0.612	
Prefiero no decirlo	0.2508	0.1986	0.866	
Sin ingresos	0.0925	0.0559	0.263	
Entre 1000€ y 1499€	0.4789	0.4203	0.698	
Entre 1500€ y 1999€	0.8045	0.0302	0.619	
Entre 2000 y 2499€	0.2633	0.1727	0.838	

Chi-square test for equal distributions

$X^2 = 48.922$, $df = 18$, $p\text{-value} = 0.00010968$
 Simulated p-value (since some expected counts < 5) = 0.00049975

Null Hypothesis: distribution of CompensacionMonetaria does not depend on Ingresos
 Alternative Hypothesis: distribution of CompensacionMonetaria changes with Ingresos

El mismo contraste Chi-Cuadrado se utiliza para analizar las diferencias en la valoración de la variable “compensación monetaria” y los individuos de distinta situación laboral.

Inference of the distribution of CompensacionMonetaria (columns) by SituacionLaboral (rows):

Estimated Proportions				
	No	NS/NC	Sí	Row sums
Amo de casa	0.500	0.0000	0.500	1
Estudiante	0.152	0.1087	0.739	1
Estudiante y trabajador	0.137	0.0411	0.822	1
Jubilado	0.500	0.1944	0.306	1
Otro	0.250	0.1250	0.625	1
Sin empleo	0.375	0.1250	0.500	1
Trabajador	0.433	0.1883	0.458	1

95% Confidence Intervals				
	No	NS/NC	Sí	
Amo de casa				
Estudiante	0.0788	0.0451	0.649	
Estudiante y trabajador	0.2256	0.1723	0.829	
Estudiante y trabajador	0.0581		0.734	
Estudiante y trabajador	0.2159		0.910	
Jubilado	0.3367	0.0652	0.155	
Jubilado	0.6633	0.3237	0.456	
Otro			0.290	
Otro			0.960	
Sin empleo				
Sin empleo	0.3447	0.0527	0.369	
Sin empleo	0.5220	0.1639	0.547	
Trabajador				
Trabajador				

Chi-square test for equal distributions

$X^2 = 50.781$, $df = 12$, $p\text{-value} = 1.0517e-06$
 Simulated p-value (since some expected counts < 5) = 0.00049975

Null Hypothesis: distribution of CompensacionMonetaria does not depend on SituacionLaboral
 Alternative Hypothesis: distribution of CompensacionMonetaria changes with SituacionLaboral

H0: la distribución de la variable “compensación monetaria” no depende de la situación laboral

H1: la distribución de la variable “compensación monetaria” cambia con la situación laboral

Con un p-value de 0.00049975 se rechaza la hipótesis nula al 95% de confianza y se concluye que existe una relación entre la situación laboral y la opinión de si una compensación monetaria haría aumentar el nivel de reciclaje. En el caso de los estudiantes y estudiantes que a su vez trabajan, la mayoría consideran que sí.

Anexo 6. Análisis Multivariante para las preguntas de concienciación.

A continuación se lleva a cabo el análisis multivariante con el **objetivo** de dar a conocer las variables que influyen en el nivel de concienciación de la ciudadanía. Para ello se han escogido las siguientes preguntas de la encuesta que debían contestarse con un valor entre 0 y 10:

Pregunta 1 = "Considero que es muy importante que todos los ciudadanos mantengan un método de reciclaje en su hogar", Pregunta 2 = "Considero que las acciones de reciclaje que tomo en el hogar tienen repercusiones en el medio ambiente ", Pregunta 3 = "Me preocupa la crisis medioambiental y sus futuras consecuencias ".

Con todas ellas se han testado diferentes modelos de probabilidad a través de **Stata**, y se ha escogido el que mejor se adecua en cada caso. Los modelos utilizados han sido el **Modelo de Probabilidad Lineal**, en el que los coeficientes se estiman por el método de mínimos cuadrados, el **Modelo Probit** y el **Modelo Logit**, que estiman los coeficientes por máxima verosimilitud. Para estos dos últimos, se necesita que la variable dependiente sea binaria, por lo cual se ha creado una variable ficticia en que los valores de 0 a 6 corresponden a 0 y los valores del 7 a 10 corresponden a 1. La diferencia entre Probit y Logit es que, en el primer caso, el error del modelo sigue una distribución normal mientras que, en el segundo, sigue una distribución logística. Para escoger entre los tres modelos se han tenido en cuenta los criterios siguientes: mayor R^2 , es decir, mayor porcentaje de la variabilidad de la variable dependiente explicado por las variables independientes, el porcentaje de predicciones correctas y, por último, el *Criterio de Información de Akaike*.

Para que los **estimadores** de los modelos Probit y Logit sean eficientes, es necesario que la media condicionada del error a las variables independientes sea cero, es decir, se requiere exogeneidad y que la varianza condicionada del error sea constante, es decir, que haya homocedasticidad. Dado que la muestra con la que se trabaja no proviene de un experimento aleatorio ni es independiente e idénticamente distribuida, puede no cumplir los requerimientos anteriores.

Anexo 7. Análisis Multivariante para el número de cubos de reciclaje.

Para poder determinar los factores influyentes en el número de cubos de reciclaje se ha llevado a cabo un segundo análisis multivariante. Para ello, se ha desarrollado el mismo procedimiento explicado en el **Anexo 5** y se ha obtenido una regresión por mínimos cuadrados con un **R^2 del 30%** aproximadamente. Esto es, las variables independientes explican un 30% de la variabilidad en el número de cubos de reciclaje de los hogares. Dado que los datos sociodemográficos no han sido útiles en el análisis anterior, se han utilizado las siguientes variables dependientes:

Número de aciertos obtenidos en la pregunta de clasificación de residuos, Pregunta 1 = "Considero que es muy importante que todos los ciudadanos mantengan un método de reciclaje en su hogar", Pregunta 4 = "Estoy atento/a a los residuos que genero y los reutilizo al máximo", Pregunta 5 = "Los contenedores están lejos de mi domicilio", Pregunta 6 = "No tengo espacio en la cocina para todos los

cubos", Pregunta 7 = "No tengo tiempo para separar todos mis residuos", Pregunta 8 = "Considero que los precios del material de reciclaje son demasiado altos"

Todas ellas, a excepción de la última, presentan p-valores muy bajos, inferiores al 5% de nivel de significación, lo que nos permite llevar a cabo un análisis descriptivo de los resultados obtenidos. A continuación se presentan los resultados obtenidos:

```
. reg NCUB ACIERTOS P1 P4 P5 P6 P7 P8
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	342
Model	202.459157	7	28.9227368	F(7, 334)	=	22.67
Residual	426.160726	334	1.27593032	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.3221
				Adj R-squared	=	0.3079
Total	628.619883	341	1.84346007	Root MSE	=	1.1296

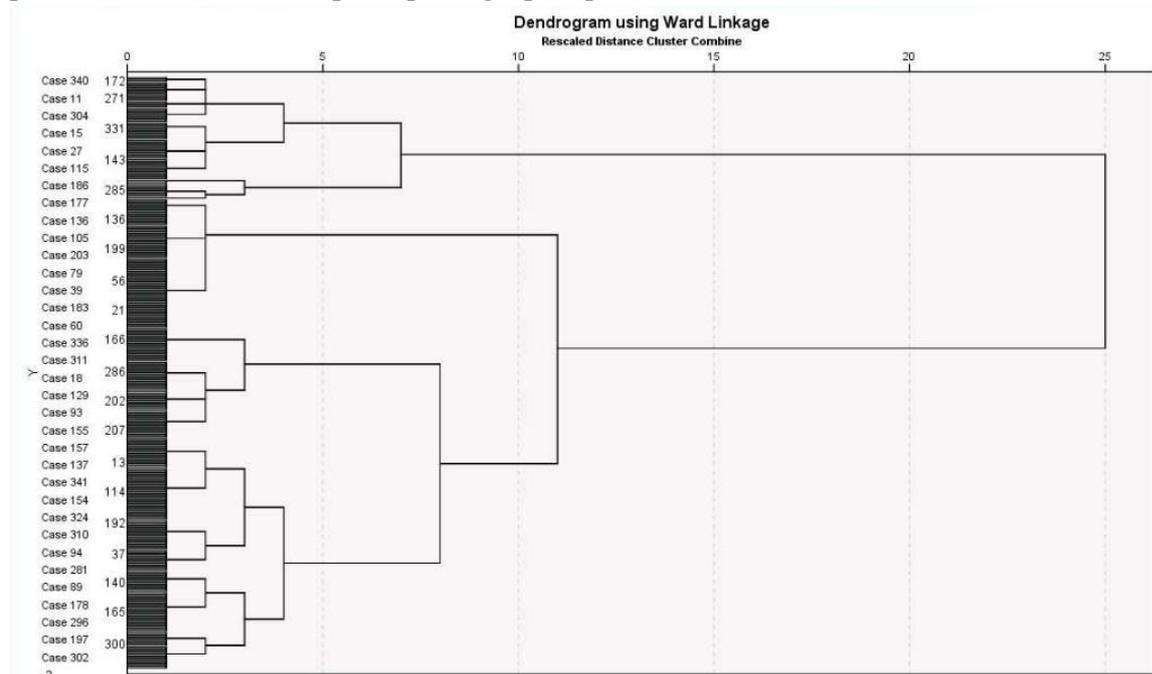
NCUB	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
ACIERTOS	.1313817	.0334938	3.92	0.000	.0654964 .197267
P1	.0802288	.040381	1.99	0.048	.0007956 .159662
P4	-.2041098	.0361322	-5.65	0.000	-.330344 -.2751851
P5	-.0706039	.0218854	-3.23	0.001	-.1136545 -.0275534
P6	-.0518398	.0224808	-2.31	0.022	-.0960616 -.0076181
P7	-.0460977	.0259521	-1.78	0.077	-.0971479 .0049524
P8	.0212917	.0238668	0.89	0.373	-.0256564 .0682398
_cons	.9902746	.4862246	2.04	0.042	.033826 1.946723

Anexo 8. Análisis cluster

El análisis de clusters es una técnica estadística que agrupa, en este caso, los individuos por similitud en las respuestas de la encuesta. Utilizando el programa SPSS y la base de datos obtenida ha sido posible ejecutar el análisis y obtener 5 grupos diferentes.

8.1. Dendograma

En el siguiente dendograma se representa la distribución de los casos en forma de árbol. Este permite diferenciar los 5 principales grupos que se han estudiado en el análisis.



8.2. Tabla comparación de medias entre los clusters

En la siguiente tabla se pueden observar las medias de cada variable estudiada por cada grupo de individuos. Por ejemplo, el clúster 1 presenta una preocupación por la crisis medioambiental de 9.34 sobre 10. La última fila permite comparar estas medias con la media global de la muestra, que en este caso es 9.04, por lo tanto se puede concluir que el grupo 1 presenta una preocupación por la crisis medioambiental superior que la media de población. La tabla nos da información de la desviación estándar de cada variable así como el número de individuos que forman parte de cada grupo.

Report												
Ward Method	VMetodoReciclaje	Vreperccion Acciones	PreocupCrisis	AtencionResiduos	NumCubos	DistanciaCon tenedores	Espacio	Tiempo	Precios	Conocimientos	NumErrores	
1	Mean	9.58	8.43	9.34	7.68	4.34	.67	6.23	2.29	5.01	6.67	5.83
	N	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132
	Std. Deviation	.772	1.989	.987	1.574	1.076	.970	2.529	2.602	2.672	2.362	1.674
2	Mean	9.64	8.59	9.54	8.12	4.89	.82	1.84	.84	2.65	4.45	4.18
	N	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74
	Std. Deviation	.769	1.646	.780	1.414	.900	1.198	2.027	1.135	2.513	2.318	1.418
3	Mean	6.66	6.19	8.22	5.49	2.73	2.95	8.00	5.08	6.12	6.68	5.71
	N	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59
	Std. Deviation	1.997	2.367	1.365	1.813	1.243	2.927	1.965	2.667	2.698	2.460	1.692
4	Mean	9.49	8.75	9.65	8.44	4.25	6.90	6.67	3.68	5.90	6.90	6.02
	N	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
	Std. Deviation	.948	1.391	.626	1.118	1.204	2.175	2.957	3.047	2.474	2.277	2.106
5	Mean	4.82	3.73	3.00	2.00	2.36	3.36	5.09	4.27	5.00	4.36	7.18
	N	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
	Std. Deviation	3.281	3.438	1.844	1.897	1.912	2.693	3.330	3.379	3.098	2.248	2.601
Total	Mean	8.91	7.98	9.04	7.35	4.10	2.35	5.63	2.78	4.85	6.16	5.53
	N	339	339	339	339	339	339	339	339	339	339	339
	Std. Deviation	1.819	2.282	1.570	2.055	1.362	2.968	3.231	2.870	2.889	2.542	1.897