

03-021

ARE THE REQUIREMENTS OF THE RIGHT TO REPAIR ALIGNED WITH CONSUMER PRACTICES/PERSPECTIVES?

Torca-Adell, Laura ⁽¹⁾; Bovea, María D. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Universitat Jaume I

The new Circular Economy Action Plan promotes the extension of the lifespan of products through the implementation of design strategies related to reparability. In addition, the recent "Right to repair" approved by the European Commission seeks to ensure that consumers have access to spare parts, tools and documentation necessary to repair their products. But for these policies to be successful, consumers play a key role, since they are the ones who decide what to do at the end-of-life of their devices. Taking the category of "hair dryer" as a case study, since it is present in 96.50% of Spanish homes and because it is usually discarded when it fails the first time, this study aims to analyze the current habits and future perspectives of consumers related to the "right to repair". To this end, two surveys have been designed for private and professional users and have been implemented on the Qualtrics platform. Both follow a structure of questions focused on use/maintenance, reparability/replacement, and final disposal.

Keywords: survey; repair; circular economy; consumer behaviour

¿ESTÁN ALINEADOS LOS REQUISITOS DEL DERECHO A REPARAR CON LAS PRÁCTICAS/PERSPECTIVAS DEL CONSUMIDOR?

El nuevo Plan de Acción de Economía Circular promueve la extensión de vida útil de los productos mediante la implementación de estrategias de diseño relacionadas con la reparabilidad. Además, el reciente "Derecho a reparar" aprobado por la Comisión Europea busca garantizar que los consumidores tengan acceso a piezas de recambio, herramientas y documentación necesaria para reparar sus productos. Pero para que estas políticas sean un éxito, los consumidores tienen un papel clave, ya que son quienes deciden qué hacer con sus dispositivos al final de su vida útil. Tomando como caso de estudio la categoría de "secador de pelo", por estar presente en el 96.50% de los hogares españoles y por ser desechado habitualmente al fallar la primera vez, este estudio tiene como objetivo analizar los actuales hábitos y perspectivas futuras de los consumidores relacionadas con el "derecho a reparar". Para ello, se ha diseñado dos encuestas dirigidas a usuarios particulares y profesionales y se han implementado en la plataforma Qualtrics. Ambas siguen una estructura de preguntas enfocadas a uso/mantenimiento, reparabilidad/sustitución y eliminación final.

Palabras clave: encuesta; reparación; economía circular; comportamiento consumidor

Agradecimientos: Los autores agradecen a la Generalitat Valenciana (CIACIF/2021/106 convocatoria 2022), la financiación recibida para realizar este estudio.



© 2023 by the authors. Licensee AEIPRO, Spain. This article is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

1. Introducción

La Directiva 2012/19/UE y los principios de economía circular (The Ellen MacArthur Foundation, 2013) tienen como objetivo principal la prevención y reducción de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (AEE), priorizando estrategias como la reutilización o la reparación frente a otras formas de valorización, como el reciclaje. Además, los desechos electrónicos son considerados como el flujo de desechos de más rápido crecimiento en el mundo (Abynaia et al., 2021; Gilal et al., 2019), y se espera que se dupliquen para 2050 (Universidad de las Naciones Unidas, 2019). Este aumento es más significativo en la categoría de pequeño AEE (PAEE) del hogar, ya que los aparatos rara vez son reparados si se estropean (Pérez-Belis et al., 2017). Extender el período de uso de éstos es clave para la sostenibilidad.

Para tratar la problemática de los AEE, es fundamental considerar el papel central que tienen los consumidores, ya que son quienes deciden qué hacer con sus dispositivos al final de su vida útil (Islam et al., 2021). Por lo tanto, comprender su comportamiento es esencial para mejorar la gestión de estos residuos y avanzar hacia una economía circular y sostenible (Saphores et al., 2012).

En cuanto a la literatura referente al comportamiento del usuario frente a esta problemática pueden destacarse los siguientes estudios centrados en encuestas a usuarios: Rodrigues et al. (2020) que analiza 26 categorías de AEE en Brasil, Bovea et al. (2018) que analiza 10 categorías de PAEE en España, Jaeger-Erben et al. (2021) que analiza lavadoras y teléfonos móviles en Alemania, Rogers et al. (2021) que analiza diferentes AEE y PAEE en Reino Unido y Ananno et al. (2021) analizando el comportamiento del consumidor frente a la gestión de desechos electrónicos en Bangladesh.

Este estudio se centra en la categoría de secador de pelo, por ser un aparato presente en el 96,50% de los hogares españoles (Pérez-Belis et al., 2017) y por ser una de las categorías que se estropean con mayor frecuencia (European Commission, 2021).

Los objetivos para el estudio son:

- Analizar los hábitos de uso/mantenimiento, reparación/sustitución y retirada de los consumidores para la categoría de secador de pelo.
- Analizar si existen diferencias entre los comportamientos de consumidores particulares y profesionales.

2. Metodología

La metodología seguida en este estudio se muestra en la Figura 1, y consta de tres etapas que se describen a continuación.

Figura 1. Metodología



2.1. Definición de la encuesta

Para este estudio se han diseñado dos encuestas relacionadas con el uso/mantenimiento, reparabilidad/sustitución y fin de vida de secadores, diferenciando entre dos tipos de usuarios:

- Particulares, que utilizan el secador en el hogar para su uso personal.
- Profesional, que utilizan el secador como equipo de trabajo en peluquerías.

2.1.1. Búsqueda de información

Para la definición de las encuestas se han tenido las siguientes fuentes:

- Marco normativo, centrado en las indicaciones de COM 98 (2020), Directiva 2012/19/UE y European Commission (2021).
- Estudios previos publicados en la literatura científica, enfocados a encuestas sobre el comportamiento del consumidor ante el fallo, reparación y retirada final de aparatos eléctricos y electrónicos (Bovea et al., 2018; Hennies & Stamminger, 2016; Islam et al., 2016; Pérez-Belis et al., 2017).
- Bases de datos de reparaciones de aparatos eléctricos y electrónicos (Open Repair Alliance, 2022). Se analizaron los datos de 350 reparaciones de secadores, identificando los componentes prioritarios (componentes que fallan más a menudo) y las tasas de éxito de las mismas.
- Entrevistas a usuarios particulares y usuarios profesionales, con el fin de recopilar intereses, experiencias y prácticas habituales, etc.

2.1.2. Diseño de la encuesta

Para el diseño de cada encuesta, orientada al usuario particular y orientada al usuario profesional, se planteó una encuesta piloto inicial que se testeó en una pequeña muestra de 10 usuarios particulares y 2 profesionales, respectivamente.

Se detallan brevemente el proceso de diseño de cada una de ellas:

Para el diseño de la encuesta a usuarios particulares, se realizó una revisión de las diferentes fuentes anteriormente comentadas. Con todo ello, se diseñó una encuesta específica para conocer las prácticas habituales de los consumidores cuando su secador falla, se necesita reparación o se desecha. Antes de su difusión, se realizó una encuesta piloto que se envió a una pequeña muestra de 10 personas para evaluar la comprensión de las preguntas, así como que los distintos caminos y bloques de la encuesta estaban enlazados de la manera correcta. Su estructura base se muestra en la Figura 2.

Para el diseño de la encuesta profesional, se estableció el objetivo de ésta determinando qué información en concreto se quiso recopilar en las peluquerías. Para diseñar las preguntas adecuadas, se evaluaron diferentes propuestas y su adecuación en el ámbito profesional. En base a esta evaluación, se diseñó la encuesta y se lanzó a 2 peluquerías iniciales como encuesta piloto, comprobando si las preguntas eran fáciles de entender, así como que los distintos caminos y bloques de la encuesta estaban enlazados de manera correcta. Tras la entrevista y encuesta piloto, la estructura base de la encuesta profesional se muestra en la Figura 2.

La estructura de ambas encuestas siguió el mismo esquema general para poder realizar comparaciones futuras entre el uso profesional y particular.

Las encuestas fueron aprobadas por la Comisión Deontológica de la Universitat Jaume I de Castellón (referencia CEISH/14/2022). Posteriormente, ambas encuestas se implementaron en la plataforma Qualtrics (Qualtrics, 2023).

Figura 2. Esquema de las encuestas finales



2.2. Selección de las muestras representativas

Ambas encuestas se realizaron en Castellón de la Plana (España), que cuenta con 38.331.961 habitantes según INE (2023) y cerca de 200 peluquerías según (STANPA, 2020). Para calcular el tamaño de muestra representativo de cada población (particular y profesional), se aplicó el método propuesto por Bartlett et al. (2001), según la ecuación (1):

$$n = \frac{(t)^2(p)(1 - p)}{(d)^2} \quad (1)$$

donde n es el tamaño de la muestra, t es el valor Z para el nivel de confianza seleccionado, p es la proporción de encuestados que eligen una respuesta específica y d es el margen de error.

Para el cálculo del tamaño de muestra representativo de la población particular, se consideró un nivel de confianza del 95% ($t = 1,96$), la máxima proporción posible del 50% ($p = 0,5$), que da el tamaño de muestra más grande, y un margen de error del 5% ($d = 0,05$), obteniendo un tamaño de muestra de 384.

Para el cálculo del tamaño de muestra representativo de la población profesional, se consideró un nivel de confianza del 90% ($t = 1,65$), la máxima proporción posible del 50% ($p = 0,5$), que da el tamaño de muestra más grande, y un margen de error del 10% ($d = 0,1$), obteniendo un tamaño de muestra de 50, tras su corrección.

3. Resultados

Los resultados mostrados en este apartado compararon las prácticas en el ámbito particular y profesional de tres etapas en el comportamiento relativo al uso/mantenimiento, reparabilidad/sustitución y el fin de vida de los secadores de pelo.

3.1. Uso/Mantenimiento

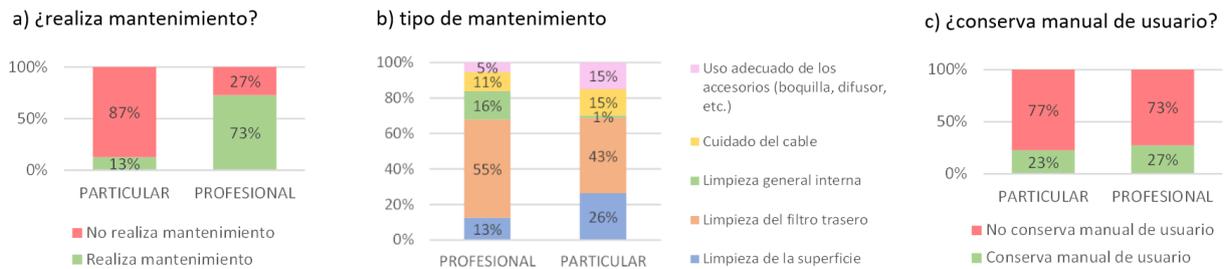
Se analizaron aquellos aspectos del uso del secador relacionado con su mantenimiento.

Respecto al mantenimiento del secador, la Figura 3a muestra que el 73% de los usuarios profesionales realizó labores de mantenimiento, mientras que sólo el 13% de los usuarios particulares lo hicieron. La Figura 3b, muestra que la limpieza del filtro trasero fue el tipo de mantenimiento más comúnmente realizado por ambos usuarios. El 55% de los usuarios profesionales y el 43% de los usuarios particulares optaron por este tipo de mantenimiento. Además, el usuario particular consideró la limpieza de la superficie como una tarea

importante (26%), mientras que el usuario profesional prefirió la limpieza interna del secador (16%).

Con respecto al manual de usuario, que suele incluir información para el mantenimiento del secador, la Figura 3c muestra que los usuarios particulares conservaron el manual de usuario en un 23%, mientras que los profesionales lo conservaron en un 27%, lo que denota que no se considera útil en la mayoría de los casos.

Figura 3. Mantenimiento y manual de usuario



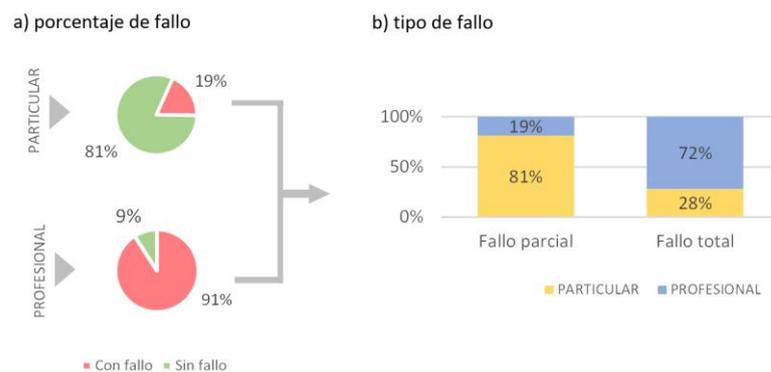
3.2 Reparabilidad/Sustitución

La reparación del secador de pelo requiere la existencia previa de un fallo en el mismo; por lo que se preguntó a los usuarios con el objetivo de conocer el porcentaje total de fallo en usuarios particulares y profesionales, además de saber si el fallo fue total (imposibilita su uso) o parcial (posibilita uso del secador con menores prestaciones).

La Figura 4a muestra el porcentaje de usuarios particulares y profesionales que experimentaron fallos en sus secadores. Un 91% de los profesionales encuestados tuvieron fallo en sus secadores, mientras que sólo el 19% de los usuarios particulares lo tuvieron. Cabe destacar que el 9% de los profesionales que no presentaron fallo fue debido a la reciente apertura de algunas peluquerías.

Por otro lado, la Figura 4b muestra el tipo de fallo experimentado por los usuarios. Se observa que el 72% de los fallos totales pertenecieron a usuarios profesionales, mientras que el 81% de los fallos parciales correspondieron a usuarios particulares.

Figura 4. Porcentaje de fallo y tipo de fallo (parcial y total)

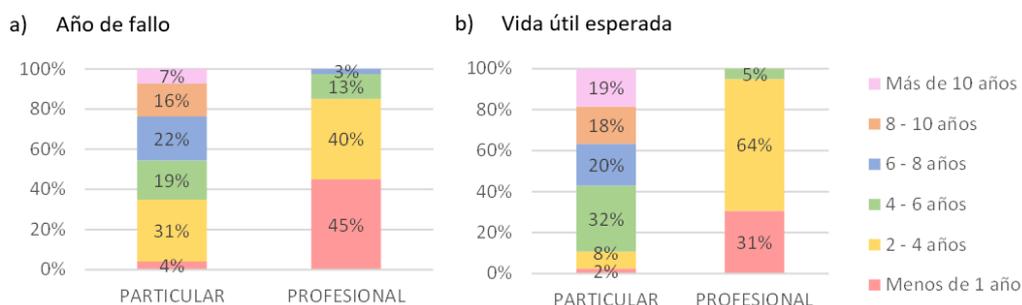


Respecto al año de fallo, la Figura 5a muestra que el período de fallo mayoritario es entre los 2 y 4 años de vida del secador para los usuarios particulares (31%) y un año para los profesionales (45%). Raramente un secador profesional dura más de un año, aunque aparecen secadores profesionales con duraciones de 2 – 4 años (40%) y 4 – 6 años (13%). Éstos se corresponden con secadores de gama más alta y especializados en el uso

profesional (marcas tipo ghd o Parlux, entre otras). Por otro lado, aunque la mayoría de los secadores de uso particular suelen fallar entre los 2 y 4 años, se han observado porcentajes de fallo distribuidos entre los 2 y 10 años. Se han recogido un 19% de fallos entre los 4 y 6 años, un 22% entre los 6 y 8 años, y un 16% entre los 8 y 10 años.

Comparando estos datos con la vida útil esperada por los usuarios, la Figura 5b muestra que, generalmente, los usuarios particulares esperan que dure más de los que duran en realidad, mientras que los usuarios profesionales tienen iguales o más bajas expectativas en cuanto a su duración.

Figura 5. Año de fallo del secador y la vida útil esperada



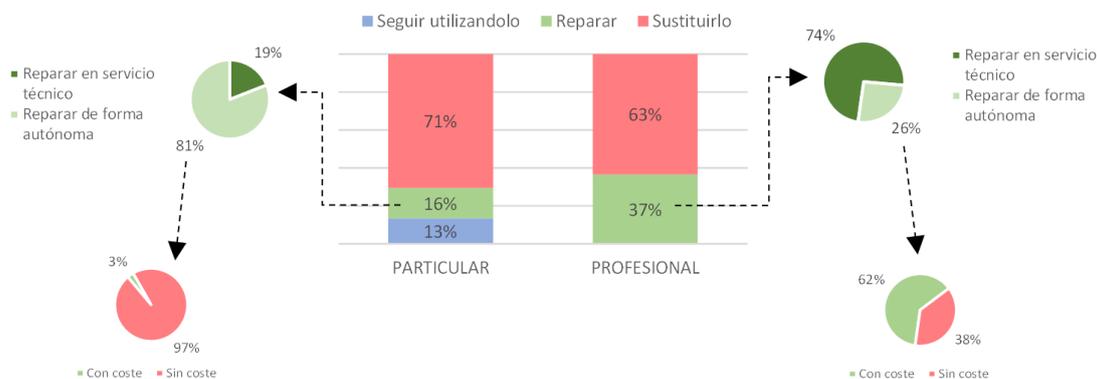
La Figura 6 muestra las prácticas realizadas por el usuario ante el fallo (total o parcial) del secador. Se observa que la mayoría de los usuarios optaron por sustituir el secador ante el fallo, siendo en un 71% usuarios particulares y en un 63%, usuarios profesionales.

Los resultados muestran que ante el fallo parcial, sólo un 13% de los usuarios particulares optó por seguir utilizando el secador. Sin embargo, los usuarios profesionales optaron mayoritariamente por desechar o reparar el secador, sin considerar la posibilidad de seguir usándolo con el fallo parcial.

Del gráfico de barras principal (Figura 6), aparecen dos gráficos circulares para aquellos usuarios que optaron por reparar. Se dividieron en dos grupos: aquéllos que lo hicieron de forma autónoma y aquéllos que los llevaron a un servicio técnico. Además, se evaluó si la reparación autónoma tuvo coste o no. De los resultados obtenidos, se destaca que los usuarios particulares optaron mayoritariamente (81%) por la reparación autónoma y en muy pocas ocasiones (3%) les supuso un coste. Por otro lado, los usuarios profesionales optaron por llevar sus dispositivos al servicio técnico en el 74% de los casos. La reparación autónoma (26%) les supuso coste en un 62% de los casos.

El coste promedio de las reparaciones en servicio técnico fue de 15€ para los usuarios particulares y de 20€ para los profesionales.

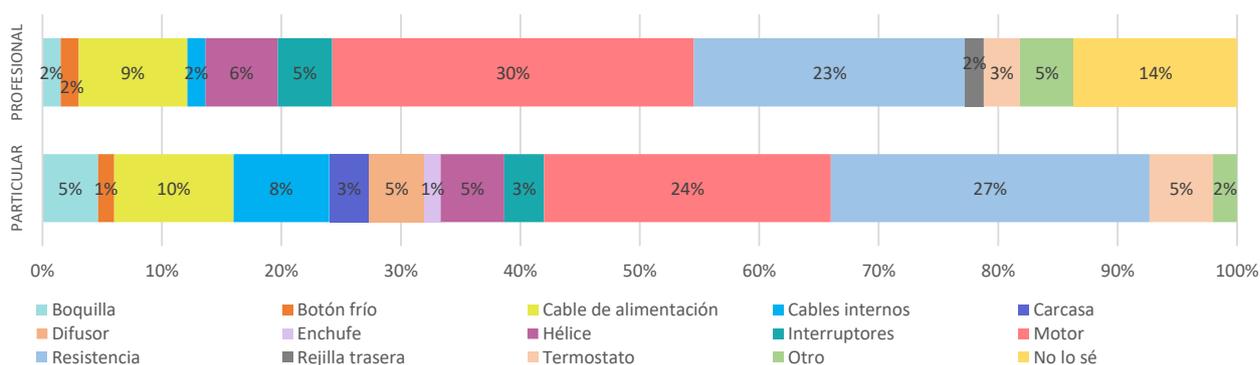
Figura 6. Prácticas del usuario ante el fallo



Ante el fallo, se le pregunta al usuario por el componente que ha fallado. Se observa en la Figura 7, que para todos los usuarios los componentes prioritarios (componentes con mayor probabilidad de fallo) son el motor y la resistencia.

En el caso del usuario particular, el fallo más común se encontró en la resistencia con un 27%, mientras que el motor se situó en segundo lugar con un 24%. Sin embargo, para el profesional, el motor fue el componente prioritario con un 30%, seguido de la resistencia con un 23%. Con menores porcentajes de fallo, se encuentran el cable de alimentación con un 10% para usuarios particulares y un 9% para profesionales, la hélice con un 5% y un 6%, los interruptores con un 3% y un 5%, y el termostato con un 5% y un 3%.

Figura 7. Componentes prioritarios

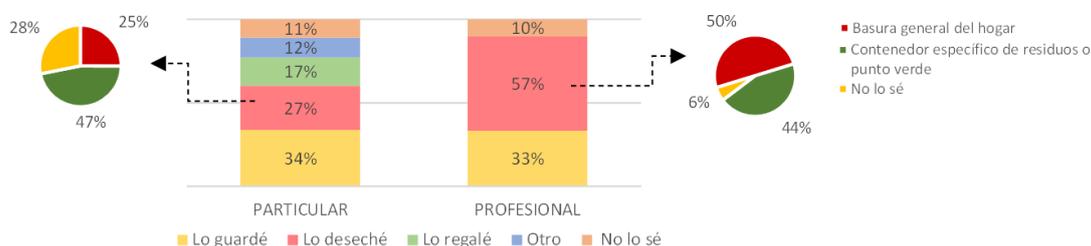


3.3. Fin de vida

La Figura 8 muestra las prácticas del usuario con el secador al final de su vida útil y el lugar donde decidieron desecharlo, si lo hicieron. Se observa que los profesionales prefieren desechar directamente el secador cuando éste llega a su final de vida (57%). Sin embargo, sólo el 27% de los usuarios particulares elige desecharlo, prefiriendo guardarlo (34%).

Sobre los porcentajes de desecho de los usuarios particulares (27%) y profesionales (57%), se analizó cuántos usuarios decidieron llevarlo a un punto verde y cuántos lo desecharon en la basura general. En los gráficos circulares, se muestra que un 50% de los profesionales lo desechó en la basura general, un 44% en el contenedor específico o punto verde y el resto no lo recordaba. Por parte del usuario particular, la mayoría (47%) lo desechó en contenedores específicos, un 28% no recordó lo que hizo y un 25% lo desechó en la basura general.

Figura 8. Patrón de fin de vida y lugar de desecho



3.4. Nivel de importancia: reparabilidad, durabilidad y precio

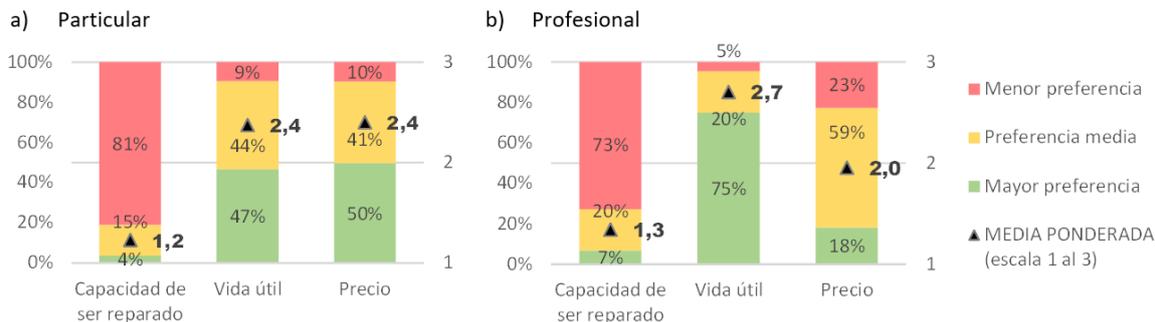
Como última etapa, se preguntó a los usuarios sobre el nivel de importancia (en escala del 1 al 3) que otorgan a los siguientes aspectos en el secador de pelo:

- Capacidad de ser reparado
- Vida útil
- Precio

Los resultados obtenidos en la evaluación de los aspectos anteriores, se muestran por separado en la Figura 9a (usuario particular) y en la Figura 9b (usuario profesional). Se observa que los usuarios profesionales dieron mayor importancia a la vida útil del secador (75%), mientras que los usuarios particulares valoraron tanto el precio (50%) como la vida útil (45%) de manera similar. Ambos grupos mostraron una menor preferencia por la capacidad de reparación del secador.

Realizando una media ponderada, se muestra la puntuación de cada aspecto en una escala del 1 al 3. El aspecto mejor puntuado por el usuario particular es el precio y la vida útil con una puntuación otorgada de 2,4. El aspecto mejor valorado por el usuario profesional es la vida útil con una puntuación otorgada de 2,7.

Figura 9. Componentes prioritarios



4. Conclusiones

En este estudio se han presentado los resultados obtenidos de dos encuestas cuyo objetivo fue conocer los hábitos de uso/mantenimiento, reparación/sustitución y retirada final de secadores de pelo, diferenciando entre dos tipos de usuarios diferentes, particulares y profesionales.

Aunque el marco normativo actual de los AEE y los principios de economía circular promueven la reutilización, reparación y la preparación adecuada de los residuos para prevenir la generación de residuos y mejorar la eficiencia de los recursos, los consumidores aún no han adoptado de manera natural hábitos como mantenimiento, reparación y adecuada retirada de los aparatos al finalizar su vida útil.

Las principales conclusiones que se obtienen de este estudio son:

- Hábitos referentes al uso/mantenimiento:
 - Los usuarios, generalmente no conservan el manual de usuario ni realizan mantenimiento de manera frecuente.
 - En el uso profesional, el mantenimiento es más común debido al uso intenso y los fallos son más frecuentes.
- Hábitos referentes a reparabilidad/sustitución:
 - La vida útil esperada se muestra ligeramente por encima del año de fallo.
 - Aunque algunos profesionales optan por reparar el secador, la mayoría de usuarios (profesionales y particulares) optan por reemplazarlo.
 - El motor y la resistencia son los componentes prioritarios que fallan en el secador.
- Hábitos referentes al fin de vida:
 - La mayoría de profesionales optan por desechar directamente el secador, mientras que sólo un bajo porcentaje de usuarios particulares lo hacen.
 - Lugar de desecho: el 50% de los profesionales lo desecha a la basura general, mientras un 47% de los usuarios domésticos lo hacen en contenedores específicos.
- Aspectos relativos al producto:
 - La mejor puntuación ponderada en usuarios particulares fue para el precio y la vida útil, mientras que en profesionales fue para la vida útil.
 - La capacidad de ser reparado es poco valorada por ambos grupos de usuarios.

Este estudio presenta ciertas limitaciones que es importante tener en cuenta. Por ejemplo, la incertidumbre en algunas respuestas debido a que los usuarios pueden no recordar detalles relacionados con el mantenimiento o la durabilidad de secadores más antiguos. Para futuros desarrollos, se plantea llevar a cabo análisis estadísticos de correlación entre perfiles, con el objetivo de determinar si existen diferencias estadísticamente significativas entre los comportamientos de consumidores particulares y profesionales. Además, se considera realizar análisis de modelos multivariantes dentro de un mismo perfil para identificar posibles diferencias significativas entre las variables socioeconómicas.

5. Referencias

- Abynaia, R., Nivethitha, G. U., Ponni, P., & Prabakaran, E. (2021). Flyash Based Rigid Pavement with Partial Replacement of E-Waste as Coarse Aggregate. *International Journal of Research in Engineering, Science and Management*, 4(5), 221-224.
- Ananno, A. A., Masud, M. H., Dabnichki, P., Mahjabeen, M., & Chowdhury, S. A. (2021). Survey and analysis of consumers' behaviour for electronic waste management in Bangladesh. *Journal of Environmental Management*, 282(January), 111943. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.111943>
- Bartlett, J., Kotrlik, J., & Higgins, C. (2001). Organizational research: determining appropriate sample size in survey research appropriate sample size in survey research. *Information Technology, Learning, and Performance Journal*, 19, 43-50. <https://doi.org/10.1109/LPT.2009.2020494>
- Bovea, M. D., Ibáñez-forés, V., Pérez-belis, V., & Juan, P. (2018). A survey on consumers' attitude towards storing and end of life strategies of small information and communication technology devices in Spain. 71, 589-602. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2017.10.040>
- COM 98. (2020). A new Circular Economy Action Plan for a cleaner and more competitive Europe. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions.
- Directiva 2012/19/UE, (2012).
- European Commission. (2021). Preparatory study for the Ecodesign and Energy Labelling Working Plan 2020-2024 Assistance to the European Commission Task 3 Preliminary analysis of product groups and horizontal swimming pool heaters (Número February 2021).
- Gilal, F. G., Zhang, J., Gilal, N. G., & Gilal, R. G. (2019). Linking self-determined needs and word of mouth to consumer e-waste disposal behaviour: A test of basic psychological needs theory. *Journal of Consumer Behaviour*, 18(1), 12-24. <https://doi.org/10.1002/cb.1744>
- Hennies, L., & Stamminger, R. (2016). Resources , Conservation and Recycling An empirical survey on the obsolescence of appliances in German households. «*Resources, Conservation & Recycling*», 112, 73-82. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2016.04.013>
- INE. (2023). Instituto Nacional de Estadística. <https://www.ine.es/>
- Islam, M. T., Abdullah, A. B., Shahir, S. A., Kalam, M. A., Masjuki, H. H., Shumon, R., & Rashid, M. H. (2016). A public survey on knowledge, awareness, attitude and willingness to pay for WEEE management: Case study in Bangladesh. *Journal of Cleaner Production*, 137, 728-740. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.07.111>
- Islam, M. T., Huda, N., Baumber, A., Shumon, R., Zaman, A., Ali, F., Hossain, R., &

- Sahajwalla, V. (2021). A global review of consumer behavior towards e-waste and implications for the circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 316(July), 128297. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128297>
- Jaeger-Erben, M., Frick, V., & Hipp, T. (2021). Why do users (not) repair their devices? A study of the predictors of repair practices. *Journal of Cleaner Production*, 286, 125382. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125382>
- Open Repair Alliance. (2022). *ORA - Open Repair Alliance*. <https://openrepair.org/>
- Pérez-Belis, V., Braulio-Gonzalo, M., Juan, P., & Bovea, M. D. (2017). Consumer attitude towards the repair and the second-hand purchase of small household electrical and electronic equipment. A Spanish case study. *Journal of Cleaner Production*, 158, 261-275. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.04.143>
- Qualtrics. (2023). *Qualtrix XM*. <https://www.qualtrics.com/es/>
- Rodrigues, A. C., Boscov, M. E. G., & Günther, W. M. R. (2020). Domestic flow of e-waste in São Paulo, Brazil: Characterization to support public policies. *Waste Management*, 102, 474-485. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.10.052>
- Rogers, H. A., Deutz, P., & Ramos, T. B. (2021). Repairing the circular economy: Public perception and participant profile of the repair economy in Hull, UK. *Resources, Conservation and Recycling*, 168(January). <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105447>
- Saphores, J. D. M., Ogunseitan, O. A., & Shapiro, A. A. (2012). Willingness to engage in a pro-environmental behavior: An analysis of e-waste recycling based on a national survey of U.S. households. *Resources, Conservation and Recycling*, 60, 49-63. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2011.12.003>
- STANPA. (2020). *Asociación Nacional de Perfumería y Cosmética (STANPA)*. <https://www.stanpa.com/>
- The Ellen Macarthur Foundation. (2013). *The Ellen Macarthur Foundation, 2013. Towards the Circular Economy*.
- Universidad de las Naciones Unidas. (2019). *With E-waste Predicted to Double by 2050, Business as Usual Is Not an Option*. <https://unu.edu/news/news/with-e-waste-predicted-to-double-by-2050-business-as-usual-is-not-an-option.html>

Comunicación alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible

