

Universidad Miguel Hernández de Elche
Facultad de Ciencias Sociales y Jurídicas de
Elche

Titulación de Periodismo

Trabajo Fin de Grado

Curso Académico 2023-2024



El beneficio de la tecnología para reducir el
desperdicio alimentario

The benefit of technology to reduce food waste

Alumno: Josep Lloret Sánchez

Tutora: Alba García Ortega

Resumen

El desperdicio alimentario es un problema presente en todas las fases de la cadena alimentaria, con un gran impacto medioambiental debido al uso de recursos empleados como agua, tierra o electricidad; y un impacto social por la gran cantidad de alimentos que se desechan a pesar de estar en buenas condiciones, ya sea por su aspecto o por falta de información sobre el producto. En España se desperdiciaron en 2022 25,3Kg por persona, lo que supone un total de 1.170.451.281Kg de productos sin utilizar. Para ayudar a reducir este impacto, la tecnología es de vital importancia, sobre todo el etiquetado inteligente 'Addvibe' presentado por la empresa ilicitana Oscillum. Esta etiqueta permite conocer el estado del producto en tiempo real mediante la variación de colores que indica si es comestible: amarillo, es comestible; verde, consumir cuanto antes; y azul, desechar. Gracias a esta tecnología innovadora, se puede conocer el estado del producto en tiempo real, siendo aplicable en todas las fases de la cadena alimentaria y reduciendo significativamente su desperdicio. El uso de la tecnología 'AddVibe' ofrece importantes beneficios al consumidor, incluyendo un ahorro considerable y la posibilidad de llevar una vida más saludable, además, ayuda a combatir los prejuicios estéticos en los alimentos. Sin embargo, aunque la tecnología sea de gran ayuda, también es necesaria la educación y concienciación social en torno a la problemática del desperdicio de alimentos.

Palabras clave

Desperdicio alimentario, tecnología, etiquetado inteligente, cadena alimentaria, agroalimentación.

Abstract

Food waste is a problem present in all phases of the food chain, with a great environmental impact due to the use of resources used such as water, land or electricity; and a social impact due to the large amount of food that is thrown away despite being in good condition, either due to its appearance or due to lack of information about the product. In Spain, 25.3Kg per person was wasted in 2022, which represents a total of 1,170,451,281Kg of unused products. To help reduce this impact, technology is of vital importance, especially the smart labeling 'Addvibe' presented by the Elche company Oscillum. This label allows you to know the status of the product in real time through the variation of colors that indicates whether it is edible: yellow, it is edible; green, consume as soon as possible; and blue, discard. Thanks to this innovative technology, the status of the product can be known in real time, being applicable in all phases of the food chain and significantly reducing waste. The use of 'AddVibe' technology offers important benefits to the consumer, including considerable savings and the possibility of leading a healthier life, in addition, it helps combat aesthetic prejudices in food. However, although technology is of great help, education and social awareness around the problem of food waste is also necessary.

Keywords

Food waste, technology, smart labeling, food chain, agri-food.

Resumen	2
Palabras clave	2
Abstract	2
Keywords	2
1. Introducción y justificación	4
2. Material y método de trabajo	5
Cronograma de trabajo y pasos seguidos en la elaboración del reportaje	5
Planificación del TFG:	5
Documentación:	6
Estructuración:	7
Cuestionario y anteproyecto:	7
Dificultades en el proceso de investigación:	7
Fuentes propias y estructura	7
3. Contenido del reportaje publicado	8
4. Interpretación derivada de la investigación	15
5. Bibliografía y fuentes documentales	16
6. Notas	19
7. Anexo	20



1. Introducción y justificación

La cantidad de residuos generados por el desperdicio de alimentos durante estos últimos años en España supone un problema que afecta desde la producción en la granja hasta el consumo en los hogares. Ocupando este último casi la mitad de desperdicio durante la cadena alimentaria, suponiendo un problema medioambiental significativo, además de ético y nutricional. En España se están tomando medidas dentro de la Agenda 2030 con la iniciativa *Hambre Cero Challenge*, que tiene como objetivo erradicar esta problemática y asegurar una alimentación sostenible.

Este TFG se centra en la lucha contra el malgasto de productos y alimentos a través del caso de la empresa ilicitana Oscillum. La compañía, ubicada dentro del Parque Científico de la Universidad Miguel Hernández de Elche, está desarrollando una etiqueta inteligente que permite obtener información detallada sobre el producto que vamos a consumir. Con esto, pretenden reducir el malgasto de alimentos y mejorar la sostenibilidad, mostrando el estado real de los productos. Sin embargo, el sector alimentario no es el único campo de aplicación de la etiqueta, sino que también tendrá efectividad en fármacos y cosméticos, mostrando su eficacia y estado en tiempo real.

Asimismo, teniendo en consideración la etiqueta inteligente desarrollada por Oscillum y la gran problemática medioambiental generada por el elevado desperdicio de alimentos, en este caso a nivel nacional, se considera un tema de vital relevancia. Esto se debe a que cada vez existe más preocupación por el tema y muchas start-ups y empresas están adoptando medidas para reducirlo e innovando en tecnología que pueda ser útil. Es una preocupación general para la sociedad y la tecnología un factor importante a tener en cuenta a la hora de ayudar a poder hacer grandes cambios.

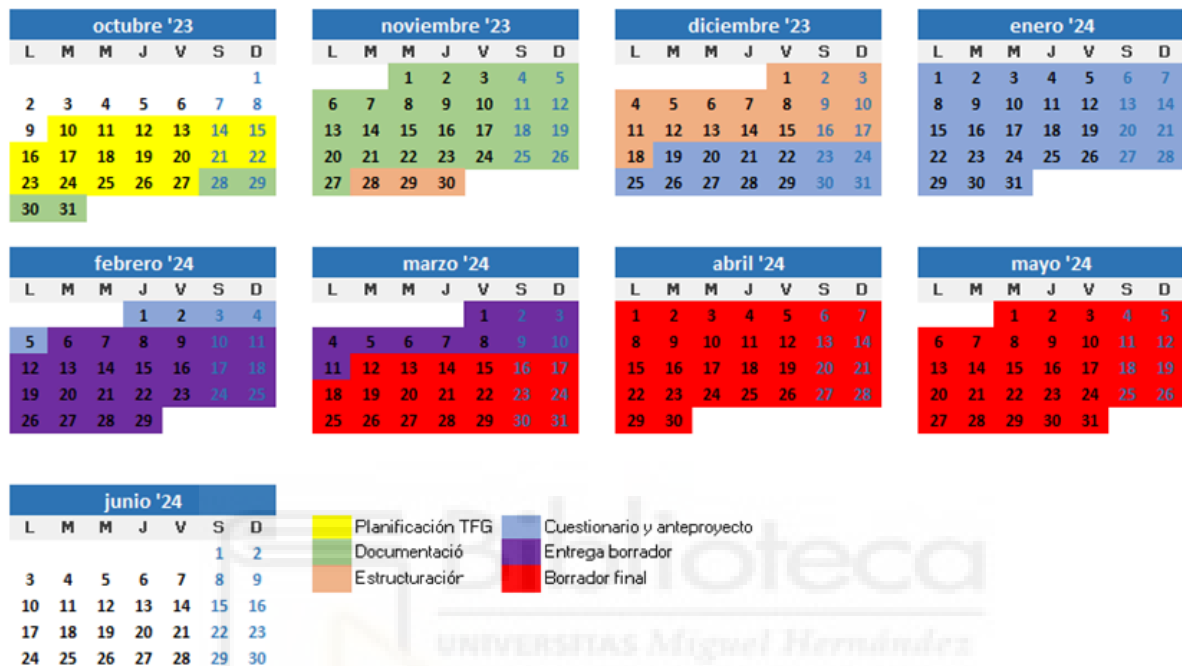
Además, el enfoque del reportaje se centra en entender la utilidad de los avances tecnológicos en el sector alimentario con el fin de ayudar a salvaguardar el medio ambiente para reducir el desperdicio de alimentos y tener un mayor conocimiento más allá de la estimación que obtenemos de las fechas de caducidad. Como es el caso de la etiqueta inteligente desarrollada por Oscillum, la cual permite saber en tiempo real el estado en el que se encuentra la comida mediante diferentes colores que van cambiando conforme el estado del producto va variando: azul, que se puede consumir; amarillo, que se debe consumir lo antes posible; y, verde, que significa que hay que desechar el producto ya que no está en buenas condiciones.

Este avance tecnológico ha logrado captar el interés de los medios ya que las funcionalidades desarrolladas por Oscillum están recibiendo numerosos reconocimientos tanto nacionales como internacionales. Además, no solo destaca en el ámbito científico, sino que también lo hace dentro de los sectores implicados dentro de la cadena alimentaria y, finalmente, a nivel consumidor. Destaca dentro de cada eslabón por su gran utilidad ayuda a reducir el impacto medioambiental dentro de la cosecha y transporte y logística. Posteriormente en el almacenaje dentro de los supermercados, siendo útil a su vez para poder recircularizar los alimentos que están llegando a su vencimiento como comida preparada dentro de los establecimientos. Por último, a nivel consumidor, ya que gracias a la información que proporciona, serán capaces de detectar qué alimento consumir con

preferencia, evitando así desechar comida en buen estado y priorizar qué alimentos consumir antes.

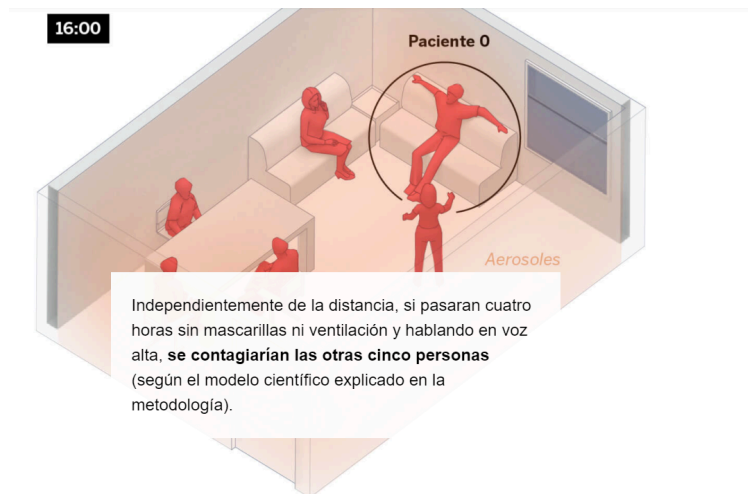
2. Material y método de trabajo

Cronograma de trabajo y pasos seguidos en la elaboración del reportaje



Planificación del TFG:

- Durante la primera fase de planificación del TFG, se planteó que finalmente la estructura sería un reportaje interactivo insertado dentro de un *scroll sequence* para poder ofrecer una mejor experiencia al lector, a su vez de innovador.
- Para el desarrollo e inspiración del *scroll sequence* se tomaron en cuenta el reportaje del covid-19 de [El País](#), y del estilo del reportaje [1953: La primera ascensión al Everest del National Geographic](#).



Reportaje sobre el COVID-19 de EIPaís

Documentación:

- El proceso de documentación se centró sobre todo en encontrar información y datos que pudieran respaldar la relevancia del tema en cuestión y ayudar a comprender en datos el impacto. Es por ello por lo que se buscó información de:
 - Desperdicio de alimentos
 - Economía circular
 - Estética alimentaria y movimiento 'Ugly Food'
 - Oscillum
 - Agenda 2030
 - Ley contra el desperdicio de alimentos
 - Proyecto Hambre Cero
 - FAO y OMS
 - La UE y el desperdicio de comida
 - § Cómo se enfrenta a la pérdida y desperdicio de alimentos
 - § La labor del Consejo en lo que respecta la pérdida y el desperdicio de alimentos
 - § Pacto Verde Europeo

Estructuración:

- En la fase de estructuración, se estableció el orden que iba a seguir el reportaje para dar coherencia y cohesión a la información del tema escogido y respetando el enfoque planteado.

Cuestionario y anteproyecto:

- En esta parte se elaboraron los cuestionarios correspondientes a cada entrevista, y posteriormente, su transcripción y adaptación al formato requerido. En total se realizaron cuatro entrevistas, cada una a un perfil diferente que encajara dentro de los requisitos del reportaje. Las personas entrevistadas son el Director de Operaciones de Oscillum Luis Chimeno, la Doctora en Producción y Tecnología Animal Julia Pinedo, el Catedrático José Ángel Pérez y
- Además, paralelamente, se realizó la parte del anteproyecto, donde se define la temática, enfoque y justificación del tema escogido, se realiza un cronograma de trabajo, se presenta la documentación recabada acerca del asunto, el porqué de las fuentes personales escogidas y una breve presentación del autor.

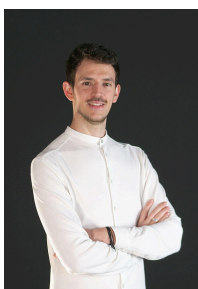
Dificultades en el proceso de investigación:

Durante el proceso de investigación se han encontrado las siguientes dificultades:

- Aunque tanto las fuentes personales como documentales ofrecen una amplia cantidad de información sobre el tema en cuestión, dada la novedad del asunto, las soluciones y enfoques para abordar la problemática todavía están en gran medida por investigar y desarrollar. Por consiguiente, encontrar una fuente experta con un conocimiento exhaustivo del tema tratado en el reportaje ha resultado ser un desafío complejo.
- El acceso a las fuentes ha sido un proceso lento y costoso por la gran demora o falta de respuesta, lo que ha provocado en diferentes ocasiones el descarte definitivo de ellas y la consiguiente propuesta de nuevas cuyo perfil encajara dentro del reportaje.
- El desarrollo del *scroll sequence* del reportaje se ha ido demorando debido a las complicaciones en cuanto al lenguaje informático, debido a que se trata de ajustar la programación a las necesidades requeridas por el reportaje.

Fuentes propias y estructura

Las fuentes que conforman el reportaje son cuatro en total, tres expertos en la materia y un divulgador. Han sido seleccionados por su relevancia y conocimiento dentro del sector tecnológico y agroalimentario.



[Luis Chimeno](#) Moral fue estudiante de Biotecnología en la UMH y en 2019 se convirtió en el cofundador de la empresa Oscillum, actualmente ejerce como Director de Operaciones de la empresa.



[Julia Pinedo](#) graduada en Ciencia y Tecnología del alimento por la Universidad de León, además de ser Doctora en Producción y Tecnología Animal. Actualmente trabaja en el centro de investigación aplicada CARTIF como encargada del proyecto europeo contra el malgasto alimentario Fusili.



[José Ángel Pérez](#) es Catedrático de la Universidad Miguel Hernández del Área de Conocimiento de la Tecnología del Alimento y, además, pertenece al Departamento de Tecnología Agroalimentaria. Su trabajo se centra en la valorización de los recursos agroalimentarios procedentes de la industrialización de alimentos. Es también, organizador del “*New Food: el concurso de alimentos innovadores de la Escuela Politécnica Superior de Orihuela (UMH)*”. Durante su extensa carrera se ha dedicado sobre todo al aprovechamiento de los alimentos y a evitar el desperdicio de estos.



[Rubén Sánchez](#) estudió fisioterapia y licenciatura en deporte. Actualmente cuenta con dos empresas. Una dedicada a la salud donde se hacen planes de salud para personas mayores, utilizando la actividad física terapéutica. Otra junto con dos socios, en la que están comprometidos con el desperdicio alimentario y la alimentación sostenible. Esta tiene el fin de promover hábitos saludables y ofrecer nuevas tecnologías que ayuden a la causa.

3. Contenido del reportaje publicado

[Enlace al reportaje](#)

El beneficio de la tecnología para reducir el desperdicio alimentario

El etiquetado inteligente 'Addvibe' permite monitorear el estado del alimento en tiempo real durante toda la cadena de valor

En todos los hogares surge a diario la misma pregunta al enfrentarse a un alimento que tiene mal aspecto, olor desagradable o ha sobrepasado su fecha de vencimiento: ¿es seguro consumirlo? En la mayoría de los casos, ante la duda y para evitar la posibilidad de caer enfermos, ese alimento se desecha. A raíz de esta problemática, la tecnología es una gran aliada, ya que permite reducir el desperdicio de alimentos en toda la cadena de valor.

Es el caso del etiquetado inteligente de la empresa ilicitana Oscillum, una tecnología capaz de mostrar al consumidor el estado del alimento en tiempo real.

El desperdicio alimentario es un problema general que surge del poco valor que se le otorga a la comida y del desconocimiento sobre su estado. Como resultado, gran parte de los alimentos comprados son desechados sin ser utilizados. Este desperdicio tiene un gran impacto social y medioambiental debido a los recursos y gases de efecto invernadero utilizados para descomponerlos. Según datos del Ministerio de Agricultura de España, en 2022 se desperdiciaron 25,3 kg de alimentos por persona, una reducción del 10,3% respecto a 2021. La mayor parte de los productos sin utilizar son frutas y hortalizas, que representan el 45,7%. Estos datos muestran que en los últimos años ha habido una mejor gestión de los productos y una mayor concienciación sobre el desperdicio alimentario.



Gráfico interactivo 1. Elaboración propia

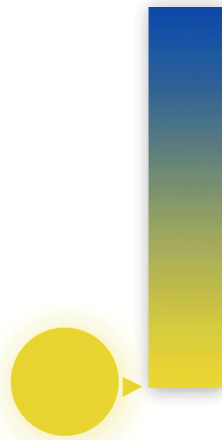
Para reducir el impacto que tiene el desperdicio a nivel social y medioambiental, se puede contar con la ayuda de la tecnología, que como afirma Luis Chimeno, director de Oscillum, “la tecnología tiene potencial para servir de tracción de cambio”. Un ejemplo de ello es el etiquetado inteligente ‘AddVibe’ creado por Oscillum, está teniendo una gran aceptación por parte del sector agroalimentario por su capacidad de proporcionar información en tiempo real sobre el estado de los alimentos. Esta tecnología funciona mediante una etiqueta que cambia de color según el estado del alimento. “El patrón de colores que tiene va desde un amarillo, pasando por un verde oscuro, hasta un azul intenso”, explica Chimeno. Cuando el alimento está en perfecto estado la etiqueta es amarilla; el verde oscuro indica que se tiene que consumir lo antes posible, y el azul intenso señala que el producto ya no es apto para el consumo. De este modo, la información obtenida permitiría a todos los involucrados en la cadena de valor a “tomar una decisión con respecto a ese producto”.



Imagen 1. Elaboración propia

El conocimiento que proporcionan este tipo de tecnologías está ayudando a romper el tabú de los alimentos imperfectos. “Desafortunadamente nos hemos acostumbrado al alimento perfecto, bonito, estético, aunque luego sepa o no mejor”, comenta José Ángel, profesor del área de tecnología de alimentos. Los alimentos que cumplen con los estándares estéticos se industrializan, mientras que los que no los cumplen son descartados. Sin embargo, se están produciendo avances en el aprovechamiento de los alimentos. “Lo que no es estético para la compra, se industrializa, ya que tiene las mismas características que los frutos estéticos”, explica José Ángel. Esto ocurre, por ejemplo, en la extracción de zumo, donde “le quitas el jugo, pero te quedas el bagazo y lo industrializas”, añade el catedrático. De esta manera, se aumenta la vida útil de los alimentos imperfectos y de aquellos que no han sido utilizados en su totalidad. La ruptura con la estética alimentaria se debe en gran medida a los avances tecnológicos, ya que productos como “Addvibe” permiten saber que “el alimento sigue estando consumible, aunque a lo mejor el aspecto sea un poco diferente”, explica Luis Chimeno. Además, la variación de colores ayuda a educar al consumidor a entender que “no todo lo que ve se puede fiar solamente por la vista”, comenta la doctora Julia Pinedo, doctora en Producción y Tecnología Animal.

Otro aspecto en los que la tecnología beneficia al alimento es que le aporta valor, porque como comenta Rubén Sánchez, cofundador de Degreaser, “le otorgamos poco valor a la comida, de ahí, que desaprovechemos tantos alimentos de forma diaria en las casas”. Ante esta falta de concienciación las tecnologías tienen un papel muy importante, porque “la tecnología siempre bien aplicada, lo único que hará será favorecer los procesos”, añade Rubén. Estos avances pueden ayudar en todos los eslabones de la cadena alimentaria, desde la cosecha hasta el consumidor final, reduciendo el desperdicio y disminuyendo el impacto medioambiental. José Ángel Pérez señala que “todas aquellas acciones que puedan mejorar el rendimiento tanto de la industria como del agricultor para ofertar productos más saludables y que además disminuyan el impacto medioambiental, son objetivos del desarrollo sostenible”.



GIF 1. Elaboración propia

Cadena alimentaria

Durante el proceso por el cual pasan los alimentos dentro de la cadena alimentaria, se desperdician tanto alimentos como recursos naturales. Julia Pinedo explica que durante la cosecha y producción se desperdician recursos como "agua, tierra y energía". En el siguiente paso, durante el transporte y la logística, los alimentos pueden "sufrir microaperturas" tanto en el envasado como en el trayecto, según el director de Oscillum. Estas microaperturas provocan una "pérdida de la atmósfera protectora", encargada de "mantener estables los alimentos". Una vez que se pierde, el alimento queda expuesto a la entrada de oxígeno, lo que favorece el crecimiento bacteriano. Sin embargo, estas microaperturas no significan que el alimento esté malo y deba desecharse directamente, sino que su tiempo de vida se ha visto reducido.

La siguiente parada del alimento es en el almacén de los supermercados, donde se prepara para la venta al consumidor final. En esta fase, los alimentos se enfrentan a dos problemas: la fecha de caducidad y el tabú de la estética alimentaria, lo que provoca que se desechen antes de tiempo. Un problema de la falta de concienciación, como apunta José Ángel, es saber diferenciar entre las fechas de caducidad y las fechas de consumo preferente. La fecha de caducidad indica que "es de consumo inmediato" y, una vez pasada no se debería consumir. En cambio, la fecha de consumo preferente indica que los alimentos "se pueden consumir posteriormente" aunque sus valores nutricionales ya no estén en su máximo. Sin embargo, "en la cadena de distribución se retiran". Por otro lado, la estética alimentaria es un gran factor en el desperdicio de alimentos en buen estado porque no mantienen "una estética convencional" y por lo tanto, "el consumidor no lo va a comprar", afirma Luis Chimeno.

La última parada del alimento es en el hogar del comprador, donde se almacena en el frigorífico o despensa hasta ser consumido. Durante este tiempo, el alimento sufre variaciones en su estética, olor y valor nutricional. A menudo, es por la estética y olor que se decide desecharlos. Como comenta Luis Chimeno, es “una lucha contra nuestros sentidos” y tener mayor conocimiento y sus diferentes estados es crucial. Aunque el color no sea el mismo que el primer día, no significa que el alimento no se pueda comer. Además, los envases de los alimentos suelen proporcionar información útil, pero “la mayoría de gente no lee las etiquetas,” asegura José Ángel. Este desconocimiento, junto con el miedo a enfermarse por consumir alimentos en mal estado, es la causa principal de que se desperdicien tantos alimentos.



Gráfico interactivo 2. Elaboración propia

Reducir el malgasto en todas las etapas

Aparte de las ayudas que ofrece a nivel consumidor, la tecnología del etiquetado inteligente tiene una gran función a nivel industrial en los procesos previos a la llegada del alimento al punto final. Estas ayudas reflejan durante el transporte y logística de los alimentos, donde se pueden producir microaperturas en los envases que pueden reducir el tiempo de vida del producto. Es en este punto, “la etiqueta sería de indicar su estado, independientemente del punto en el que esté esa pérdida de atmósfera protectora”, comenta Luis Chimeno. Si el envase se daña, “la etiqueta de ese producto en particular va a cambiar antes que la del resto porque no tiene la protección que tenía anteriormente.” Esto significa que, al haber entrado oxígeno del exterior, su estado estaría cambiando.

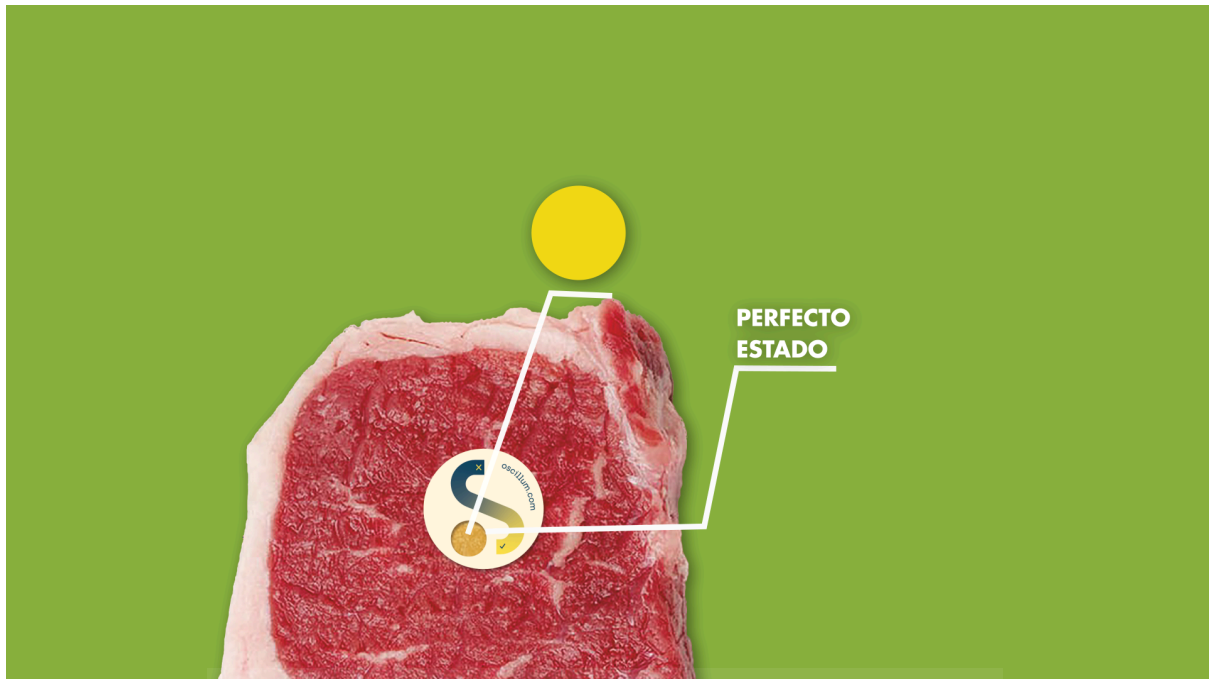


Imagen 2. Elaboración propia

Tras la llegada a las cadenas de distribución o supermercados, el producto se pone a la venta al público. En este punto, por normativa, la precaución es primordial para evitar vender alimentos que puedan causar un perjuicio a la ciudadanía. Por eso, se retiran inmediatamente todos los productos que no tienen una buena estética o cuya fecha de caducidad esté cerca. El etiquetado inteligente 'AddVibe' podría ayudar en estos casos, según Luis Chimeno, ya que "la facilidad que tiene al entender si ese producto sigue estando en buen estado para poder recircularse" permitiría conocer el estado del producto y poder ofrecerle una nueva vida, "aumentando su valor". En las secciones de comida para llevar de los supermercados se aprovechan los alimentos que iban a ser desechados porque a nivel legislativo no se pueden vender. Este reaprovechamiento "estaría evitando desperdiciar el alimento y por lo tanto el impacto medioambiental", afirma el director de Oscillum. Sin embargo, no todos los supermercados disponen de una sección de comida para llevar donde poder recircularizar los alimentos. Por esta razón, se usan acciones como la 'bajada de precios', que indica que el alimento está cerca de su fecha de caducidad, y por lo tanto, es de consumo inmediato, incentivando su venta.

El uso de la tecnología 'AddVibe' ofrece significantes beneficios al consumidor, incluyendo un ahorro considerable y la posibilidad de llevar una vida más saludable. En términos de ahorro, al evitar que un producto se tire a la basura, se preserva su valor y no se desperdicia el dinero invertido en él. En cuanto a la salud, la información proporcionada por los diferentes colores del etiquetado puede "ayudar al consumidor a planificar sus compras y sus menús," según José Ángel. Luis Chimeno explica que esta planificación se facilita porque "si tengo dos productos, uno en verde y otro en amarillo, sé que debo consumir el verde antes para evitar tirarlo." Además, esta información permite al consumidor "comer el producto cuando su valor nutricional es el máximo," añade el director de Oscillum. Asimismo, en la experiencia del consumidor, esta tecnología puede hacer que "te prefiera a nivel de compra" porque añade un valor de diferenciación, aumentando la seguridad del

consumidor y ofreciéndole tranquilidad al saber en qué estado está el producto y cómo evolucionará.



Sin embargo, a pesar de las facilidades que ofrece la tecnología a nivel industrial y del consumidor, no es suficiente para poder frenar de manera exponencial el enorme desperdicio alimentario. La tecnología solo puede ayudar siempre y cuando el usuario final la entienda. De acuerdo con el director de Oscillum, “si la tecnología no se entiende, no tiene ningún tipo de beneficio”. A nivel industrial, las tecnologías están muy definidas para generar un paso adicional o cambiar esa cadena de producción. Como destaca José Ángel, las tecnologías que ofrecen este tipo de información “son una gran ayuda”, ya que permiten de manera sencilla e intuitiva obtener información. ‘AddVibe’ añade la facilidad identificativa mediante colores, lo que educa la mente para automatizar el conocimiento sobre los alimentos “a modo de concienciación acerca de cómo pueden disminuir este desperdicio y cómo se está gestionando a nivel de los productores”, añade Julia Pinedo.

Otras aplicaciones de cara al futuro

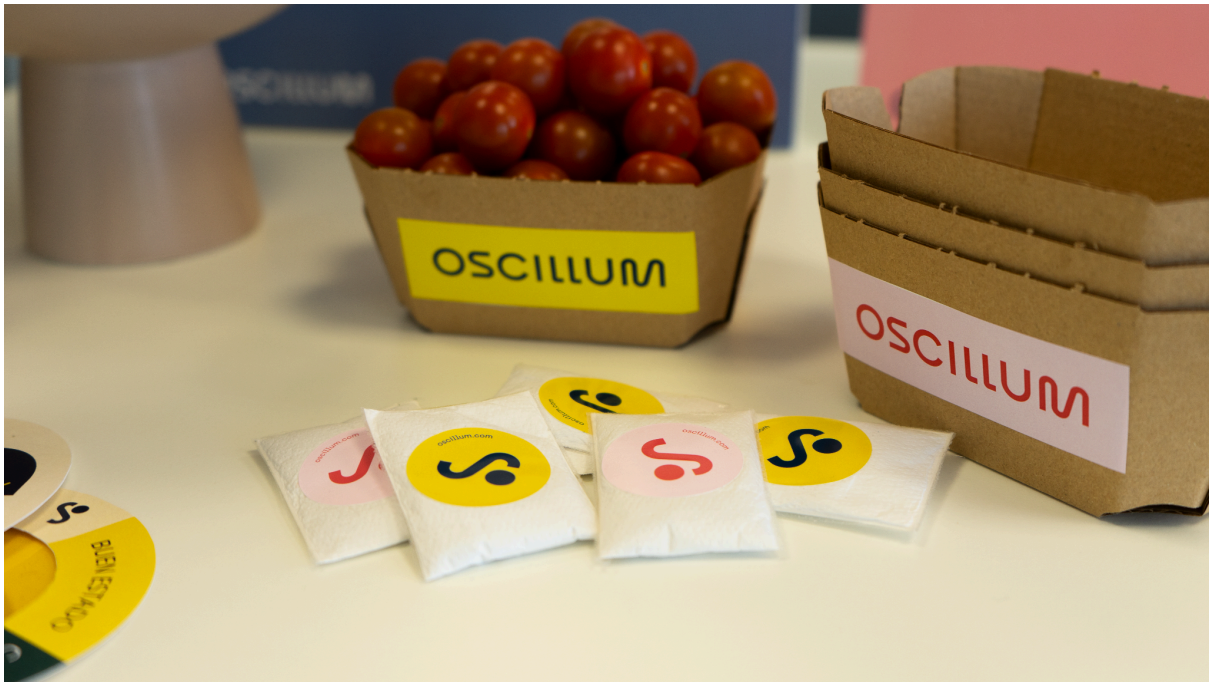


Imagen 3. Elaboración propia

A pesar de que la empresa estaba centrada en un principio en el sector agroalimentario, la utilidad de la etiqueta se abrió paso en sectores completamente distintos como la cosmética y la farmacéutica. Aquí, la etiqueta permite saber “si el principio activo se ha degradado” y por lo tanto “ya no tendría su funcionalidad”, comenta Chimeno. Actualmente se puede encontrar esta tecnología aplicada en cremas solares, donde indican cuándo ésta deja de tener efecto y se debe volver a comprar. Más allá de la monitorización de los alimentos, Oscillum pretende implementar nuevas tecnologías que puedan “actuar sobre el alimento”, comenta Luis Chimeno.

4. Interpretación derivada de la investigación

¿Cuál es el impacto del desperdicio de alimentos en España?

- El impacto que tiene el desperdicio de alimentos en España es preocupante, teniendo en cuenta que en 2022 se desperdiciaron 1.170.451.281. En comparación con el año 2021, se desecharon 75.406.109 menos, un 10,3% menos. Por persona, en 2022, esto supone un total de 25,3 Kg por persona.

¿Cuáles son las soluciones que plantea tanto España como la Unión Europea?

- Las soluciones tanto de España como la Unión Europea están planteadas dentro de la Agenda 2030 con unas metas establecidas a las que tienen que llegar. En España, el Hambre Cero Challenge representa una estrategia destinada a transformar las perspectivas en torno al problema mundial del hambre. Su objetivo principal es erradicar esta problemática y promover un desarrollo efectivo y progresivo del derecho a una alimentación adecuada a nivel global, regional, nacional, comunitario e individual. También encontramos la ‘Ley contra el

desperdicio de alimentos', que impone a las empresas en la cadena alimentaria la obligación de desarrollar un plan de prevención para minimizar las pérdidas y desperdicio de alimentos, priorizando su destinación a otros usos, especialmente al consumo humano. Mientras que la UE y sus estados miembros han adoptado medidas concretas para prevenir la pérdida y el desperdicio de alimentos. Únicamente cuando la prevención no es posible, se toman medidas para reutilizar, reciclar o utilizar los alimentos para otros fines. Los principios que orientan esta política están consagrados en la Directiva Marco de la UE sobre los Residuos. Además, con la puesta en marcha del Pacto Verde Europeo en diciembre de 2019, la UE reafirmó su compromiso de reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per cápita en la venta al por menor y en el nivel de los consumidores de aquí a 2030, en consonancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU.

¿Cómo pretende ayudar a reducirlo la etiqueta inteligente de Oscillum?

- La etiqueta inteligente 'Addvibe' de Oscillum pretende reducir el malgasto de alimentos en todas las partes de la cadena alimentaria. Ofrece información sobre el producto en tiempo real, información que ayuda a que no se desechen alimentos que aún son comestibles, tanto a nivel consumidor como industrial. Esta ayuda puede ser un punto de partida para facilitar y educar a los consumidores sobre el comportamiento de los productos. El aprendizaje y concienciación será clave para que el aprovechamiento de los alimentos, siendo este mecanismo de variación de colores sencillo y práctico. En conclusión, la etiqueta va a servir tanto en su parte práctica dentro de la cadena alimentaria como en la parte social concienciando a los consumidores.

Las futuras líneas de investigación de este reportaje abordarán el resultado de la implementación de esta tecnología, viéndose así el resultado y el impacto que puede llegar a tener.

5. Bibliografía y fuentes documentales

Durante el proceso de documentación se ha buscado información sobre el desperdicio de alimentos, la economía circular, la estética alimentaria, la empresa Oscillum, la Agenda 2030, la FAO y la OMS y las medidas de la Unión Europea y España. Esta información ha sido consultada y recogida en diferentes soportes y formatos. Se ofrece a continuación un listado con las principales publicaciones:

Documentación referida al desperdicio de Alimentos:

- *Portal del sector medioambiental y energético - IndustriAmbiente.* (s. f.). <https://www.industriambiente.com/>
- Basso, N. (s. f.). *Valoremos los alimentos, evitemos pérdidas y desperdicios.* http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1852-73372016000200004&script=sci_arttext

- Conecoo. (2023, 17 octubre). *II Congreso Economía Circular CONECCO* [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=sjh9oNHomCQ>

Documentación referida a la economía circular:

- Derecho. (2020). La economía circular en el derecho ambiental. *Academica-e*. <https://academica-e.unavarra.es/handle/2454/39443>
- Sandoval, V. P. (2017, 1 noviembre). *Economía circular: relación con la evolución del concepto de sostenibilidad y estrategias para su implementación*. <https://revistas.um.edu.uy/index.php/ingenieria/article/view/308>
- Conecoo. (2023, October 17). *II Congreso Economía Circular CONECCO* [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=sjh9oNHomCQ>
- Conecoo. (2023, October 4). *10 Podcast Conecoo entrevista Javier Clemente* [Vídeo]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=Qp6Y_o-6UqE

Documentación referida a la estética alimentaria:

- De La Cosecha, M. (2020, June 5). *La dictadura de la estética en los alimentos*. Mercado De La Cosecha. <https://www.mercadodelacosecha.com/modorural/la-dictadura-de-la-estetica-en-los-alimentos/>
- Messer, K. D., Costanigro, M., & Kaiser, H. M. (2017). Labeling food processes: the good, the bad and the ugly. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 39(3), 407–427. <https://doi.org/10.1093/aep/px028>
- Hartmann, T., Jahnke, B., & Hamm, U. (2021). Making ugly food beautiful: Consumer barriers to purchase and marketing options for Suboptimal Food at retail level – A systematic review. *Food Quality and Preference*, 90, 104179. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2021.104179>
- Conecoo. (2023, October 4). *10 Podcast Conecoo entrevista Javier Clemente* [Vídeo]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=Qp6Y_o-6UqE

Documentación referida a Oscillum:

- Destakando. (2023, June 5). *Etiquetado inteligente con Oscillum | Food 4 Future 2023 #F4F2023* [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=sl7pwBBTqPg>
- Oscillum – *Etiquetado inteligente para la monitorización en tiempo real*. (n.d.). <https://www.oscillum.com/>

- AgroDifusión. (2022, May 13). *ENTREVISTA || Luis Chimeno Moral, co-fundador y CMO de Oscillum Biotechnology* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=UShHmuEYi9A>
- Umh, P. C. (n.d.). *Los promotores de Prospera Biotech y Oscillum, reconocidos en la "6ª edición de los Premios Bioval."* Parque Científico De La UMH. <https://parquecientificoumh.es/noticias/los-promotores-de-las-empresas-prospera-biotech-y-oscillum-del-parque-cientifico-de-la-umh-reconocidos-en-la-6-edicion-d-e-los-premios-bioval>
- Umh, P. C. (n.d.). *Oscillum estudia ampliar el uso de su etiqueta inteligente a los sectores cosmético y farmacéutico.* Parque Científico De La UMH. <https://parquecientificoumh.es/noticias/oscillum-estudia-ampliar-el-uso-de-su-etiqueta-inteligente-los-sectores-cosmetico-y-farmaceutico>
- Umh, P. C. (n.d.). *Oscillum recibe 1,5 millones de euros del CDTI para desarrollar su tecnología dirigida a reducir el malgasto de alimentos.* Parque Científico De La UMH. <https://parquecientificoumh.es/noticias/oscillum-recibe-15-millones-de-euros-del-cdti-para-desarrollar-su-tecnologia-dirigida-a-reducir-el-malgasto-de-alimentos>

Documentación referida a la Agenda 2030:

- *Ministerio de Derechos Sociales, Consumo y Agenda 2030.* (n.d.). Agenda 2030. <https://www.mdsocialesa2030.gob.es/agenda2030/index.htm>
- *El desperdicio alimentario: un problema de todos, una solución de todos.* (2022, February 3). Pacto Mundial. <https://www.pactomundial.org/tribuna/el-desperdicio-alimentario-un-problema-de-todos-una-solucion-de-todos/>
- Slucas. (2023, June 20). *El Congreso español aprueba la ley de prevención de las pérdidas y el desperdicio alimentario.* Smartway ES. <https://smartway.ai/es/2023/06/15/noticias-congreso-aprueba-ley-prevencion-perdidas-desperdicio-alimentario/>

Documentación referida a la FAO y la OMS:

- *OMC | La OMC y la Comisión Mixta FAO/OMS del Codex Alimentarius.* (n.d.). https://www.wto.org/spanish/thewto_s/coher_s/wto_codex_s.htm

Documentación referida a la UE y el desperdicio de alimentos:

- *Reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos.* (n.d.). European Council.
<https://www.consilium.europa.eu/es/policias/food-losses-waste/>

Selección, presentación y justificación de las fuentes propias y documentales que aparecerán en el reportaje.

Fuentes propias:

- **Luis Chimeno:** cofundador de la empresa Oscillum y director de operaciones.
- **José Ángel Pérez:** Catedrático de la Universidad Miguel Hernández del Área de Conocimiento de la Tecnología del Alimento.
- **Julia Pinedo:** graduada en Ciencia y Tecnología del alimento por la Universidad de León, Doctora en Producción y Tecnología Animal y Responsable del proyecto FUSILI.
- **Rubén Sánchez:** estudió fisioterapia y licenciatura en deporte y Co-fundador de Degreaser, una empresa concienciada con el desperdicio alimentario.

Fuentes Documentales:

- [Datos desperdicio de Alimentos Ministerio de Agricultura](#)

6. Notas

Materiales e infraestructura utilizada

- **Presentación del reportaje:**
 - Plataforma WordPress
 - Plugin: ScrollSequence
- **Fotografía y vídeo:**
 - Cámara Sony Alpha 7II
 - Objetivo Sony Fe 28-70mm F/3.5-5.6
 - Objetivo Sony Fe 50mm F/1.8
- **Softwares de edición:**
 - Software de edición Adobe Photoshop para corrección de imágenes
 - Software de edición Adobe After Effects para montaje de grafismos en movimiento y grafismo Scroll Sequence
 - Software de ofimática para la redacción del reportaje Windows Word Office 365
- **Escenario para material audiovisual:**

- Oficina y laboratorio de Oscillum (Parque Científico UMH. edif. Quorum III)

7. Anexo

Anexo I: Anteproyecto

Definición de la temática, el enfoque y la justificación de su valor noticioso de acuerdo a criterios periodísticos:

La cantidad de residuos generados por el desperdicio de alimentos durante estos últimos años en España supone un problema que afecta desde la producción en la granja hasta el consumo en los hogares, ocupando este último casi la mitad de desperdicio durante la cadena alimentaria, suponiendo un problema medioambiental significativo, además de ético y nutricional. En España se están tomando medidas dentro de la Agenda 2030 con la iniciativa Hambre Cero Challenge, que tiene como objetivo erradicar esta problemática y asegurar una alimentación sostenible.

Este TFG trata el tema de la lucha contra el malgasto de productos y alimentos centrándose en la empresa ilicitana que ha desarrollado una etiqueta inteligente: Oscillum.

Oscillum es una empresa que tiene sede en Elche, dentro del Parque Científico de la Universidad Miguel Hernández de Elche, que está desarrollando una etiqueta inteligente para aplicar en alimentos con el fin de obtener información detallada sobre el producto que vamos a consumir. Con esto pretenden reducir el malgasto de alimentos y con ello mejorar la sostenibilidad, mostrando el estado real de los alimentos. Sin embargo, el sector alimentario no es el único campo de aplicación de la etiqueta, sino que también tendrá efectividad en fármacos, mostrando su estado y eficacia.

Además, este reportaje está enfocado con el fin de entender la utilidad de los avances tecnológicos en el sector alimentario con el fin de ayudar a salvaguardar el medio ambiente reduciendo el desperdicio de alimentos teniendo un mayor conocimiento más allá de la estimación que obtenemos de las fechas de caducidad. Como es el caso de la etiqueta inteligente desarrollada por Oscillum, la cual permite saber en tiempo real el estado en el que se encuentra la comida.

Este avance tecnológico está siendo de relevancia informativa ya que las funcionalidades desarrolladas por Oscillum están recibiendo numerosos reconocimientos tanto nacionales como internacionales.

Presentación de los objetivos de la investigación y de las principales hipótesis.

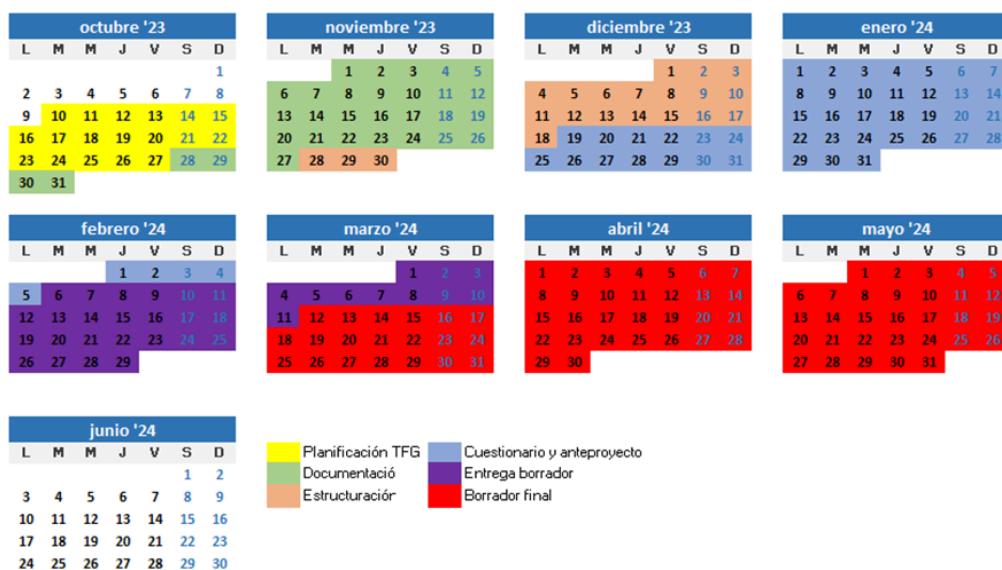
Los objetivos a conseguir son investigar sobre el impacto que tiene el desperdicio de alimentos y cómo la etiqueta inteligente de Oscillum puede ayudar a frenar esta problemática junto a las diferentes normativas aplicadas en la Agenda 2030. Además de valorar la concienciación social y conseguir una reflexión en el lector.

- En primer lugar, investigar y ofrecer una visión acerca de cuántos residuos se generan durante la cadena alimentaria en torno al desperdicio de alimentos y porqué es necesario dar una solución.
- En segundo lugar, presentar la etiqueta inteligente de Oscillum como herramienta que ayudará a la reducción del problema.
- En tercer lugar, presentar las medidas adoptadas para combatir como el Hambre Cero Challenge y las leyes para la Agenda 2030.
- Por último, conseguir concienciar a los lectores de una problemática que viven día a día.

Por otro lado, las preguntas planteadas realizadas alrededor del reportaje serían las siguientes:

- ¿Cuál es el impacto del desperdicio de alimentos en España?
- ¿Cuáles son las soluciones que plantea tanto España como la Unión Europea?
- ¿Cómo pretende ayudar a reducirlo la etiqueta inteligente de Oscillum?

Cronograma de trabajo



Documentación recabada sobre el asunto:

Durante el proceso de documentación se ha buscado información sobre el desperdicio de alimentos, la economía circular, la estética alimentaria, la empresa Oscillum, la Agenda 2030, la FAO y la OMS y las medidas de la Unión Europea y España. Esta información ha sido consultada y recogida en diferentes soportes y formatos. Se ofrece a continuación un listado con las principales publicaciones:

Documentación referida al desperdicio de Alimentos:

- *Portal del sector medioambiental y energético - IndustriAmbiente.* (s. f.). <https://www.industriambiente.com/>
- Basso, N. (s. f.). *Valoremos los alimentos, evitemos pérdidas y desperdicios.* <http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1852-73372016000200004&script=sciarttext>
- Conecoo. (2023, 17 octubre). *II Congreso Economía Circular CONECCO* [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=sjh9oNHomCQ>

Documentación referida a la economía circular:

- Derecho. (2020). *La economía circular en el derecho ambiental.* *Academica-e.* <https://academica-e.unavarra.es/handle/2454/39443>
- Sandoval, V. P. (2017, 1 noviembre). *Economía circular: relación con la evolución del concepto de sostenibilidad y estrategias para su implementación.* <https://revistas.um.edu.uy/index.php/ingenieria/article/view/308>

- Conecoo. (2023, October 17). *II Congreso Economía Circular CONECCO* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=sjh9oNHomCQ>
- Conecoo. (2023, October 4). *10 Podcast Conecoo entrevista Javier Clemente* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=Qp6Y_o-6UqE

Documentación referida a la estética alimentaria:

- De La Cosecha, M. (2020, June 5). *La dictadura de la estética en los alimentos*. Mercado De La Cosecha. <https://www.mercadodelacosecha.com/modorural/la-dictadura-de-la-estetica-en-los-alimentos/>
- Messer, K. D., Costanigro, M., & Kaiser, H. M. (2017). Labeling food processes: the good, the bad and the ugly. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 39(3), 407–427. <https://doi.org/10.1093/aep/ppx028>
- Hartmann, T., Jahnke, B., & Hamm, U. (2021). Making ugly food beautiful: Consumer barriers to purchase and marketing options for Suboptimal Food at retail level – A systematic review. *Food Quality and Preference*, 90, 104179. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2021.104179>
- Conecoo. (2023, October 4). *10 Podcast Conecoo entrevista Javier Clemente* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=Qp6Y_o-6UqE

Documentación referida a Oscillum:

- Destakando. (2023, June 5). *Etiquetado inteligente con Oscillum | Food 4 Future 2023 #F4F2023* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=sl7pwBBTqPg>
- Oscillum – *Etiquetado inteligente para la monitorización en tiempo real*. (n.d.). <https://www.oscillum.com/>
- AgroDifusión. (2022, May 13). *ENTREVISTA || Luis Chimeno Moral, co-fundador y CMO de Oscillum Biotechnology* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=UShHmuEYi9A>
- Umh, P. C. (n.d.). *Los promotores de Prospera Biotech y Oscillum, reconocidos en la “6ª edición de los Premios Bioval.”* Parque Científico De La UMH. <https://parquecientificoumh.es/noticias/los-promotores-de-las-empresas-prospera-biotech-y-oscillum-del-parque-cientifico-de-la-umh-reconocidos-en-la-6-edicion-d-e-los-premios-bioval>
- Umh, P. C. (n.d.). *Oscillum estudia ampliar el uso de su etiqueta inteligente a los sectores cosmético y farmacéutico*. Parque Científico De La UMH.

<https://parquecientificoumh.es/noticias/oscillum-estudia-ampliar-el-uso-de-su-etiqueta-inteligente-los-sectores-cosmetico-y-farmaceutico>

- Umh, P. C. (n.d.). *Oscillum recibe 1,5 millones de euros del CDTI para desarrollar su tecnología dirigida a reducir el malgasto de alimentos*. Parque Científico De La UMH.

<https://parquecientificoumh.es/noticias/oscillum-recibe-15-millones-de-euros-del-cdti-para-desarrollar-su-tecnologia-dirigida-a-reducir-el-malgasto-de-alimentos>

Documentación referida a la Agenda 2030:

- *Ministerio de Derechos Sociales, Consumo y Agenda 2030*. (n.d.). Agenda 2030. <https://www.mdsocialesa2030.gob.es/agenda2030/index.htm>
- *El desperdicio alimentario: un problema de todos, una solución de todos*. (2022, February 3). Pacto Mundial. <https://www.pactomundial.org/tribuna/el-desperdicio-alimentario-un-problema-de-todos-una-solucion-de-todos/>
- Slucas. (2023, June 20). *El Congreso español aprueba la ley de prevención de las pérdidas y el desperdicio alimentario*. Smartway ES. <https://smartway.ai/es/2023/06/15/noticias-congreso-aprueba-ley-prevencion-perdidas-desperdicio-alimentario/>

Documentación referida a la FAO y la OMS:

- OMC | *La OMC y la Comisión Mixta FAO/OMS del Codex Alimentarius*. (n.d.). https://www.wto.org/spanish/thewto_s/coher_s/wto_codex_s.htm

Documentación referida a la UE y el desperdicio de alimentos:

- *Reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos*. (n.d.). European Council. <https://www.consilium.europa.eu/es/policies/food-losses-waste/>

Selección, presentación y justificación de las fuentes propias y documentales que aparecerán en el reportaje. Deben estar confirmadas.

Fuentes propias:

- **Luis Chimeno:** cofundador de la empresa Oscillum y director de operaciones.
- **José Ángel Pérez:** Catedrático de la Universidad Miguel Hernández del Área de Conocimiento de la Tecnología del Alimento.

- **Julia Pinedo:** graduada en Ciencia y Tecnología del alimento por la Universidad de León, Doctora en Producción y Tecnología Animal y Responsable del proyecto FUSILI.
- **Rubén Sánchez:** estudió fisioterapia y licenciatura en deporte y Co-fundador de Degreaser, una empresa concienciada con el desperdicio alimentario.

Fuentes Documentales:

- [Datos desperdicio de Alimentos Ministerio de Agricultura](#)

Presentación del autor y breve currículum

[Josep Lloret Sánchez](#), estudiante de Comunicación Audiovisual y Periodismo por la Universidad Miguel Hernández de Elche, actualmente en 5º de carrera y en prácticas en la Fundación UMH como ayudante de grabación y edición audiovisual.

Durante sus años de formación ha realizado diferentes trabajos tanto en el ámbito periodístico como en el audiovisual. Ha colaborado como [fotógrafo](#) y [redactor](#) en la página web musical [Escucha Cómo Suena](#); también colaboró en diversas ocasiones con la Diputación de Alicante en la realización de fotografía en los eventos de [Lucentum Reviviscit](#). Además, ha realizado diversos cortometrajes por su cuenta como "[You are \(not\) a follower](#)". Durante sus años ha realizado diferentes trabajos tanto en el ámbito periodístico como audiovisual. Ha colaborado como fotógrafo y redactor en la página web musical [Escucha Cómo Suena](#); también colaboró en diversas ocasiones con la Diputación de Alicante en la realización de fotografía en los eventos de [Lucentum Reviviscit](#). Además, ha realizado diversos cortometrajes por su cuenta como "You are (not) a follower".