

## **Packaging y Sostenibilidad en el e-Commerce**

### **Sílvia Escursell**

CELBIOTECH\_Paper Engineering Research Group, ESEIAAT, Departament d'Enginyeria Gràfica i de Disseny (UPC)

### **Pere Llorach-Massana**

ELISAVA\_Escola Universitària de Disseny i Enginyeria de Barcelona. Departament Elisava Research (UPC)

### **M. Blanca Roncero**

CELBIOTECH\_Paper Engineering Research Group, ESEIAAT, Departament d'Enginyeria Gràfica i de Disseny (UPC)

### **Resum**

El e-commerce está generando un incremento exponencial de ingresos para las empresas, pero también está provocando un impacto ambiental importante, es decir se generan más residuos y una elevada huella de carbono como consecuencia de todos los trayectos. Este artículo presenta un breve análisis de la problemática, además de entender la evolución del packaging, desde finales del s. XIX, conocido como la época moderna del packaging, y la evolución de los materiales hasta la actualidad. El objetivo es saber escoger los materiales más adecuados, entender y reflexionar sobre la evolución de la logística y la tecnología, de manera que la producción y la forma del packaging permitan una alternativa a la existente. El propósito es aportar soluciones más adecuadas a este actual servicio, sin perder sus funciones principales como el de proteger y comunicar. Todo ello, debe pensarse desde la visión del diseño y la sostenibilidad pensando en la economía circular y las 5R.

## Abstract

E-commerce is generating an exponential increase in income for companies, but is also causing a significant environmental impact, i.e. more waste and a high carbon footprint are generated as a result of all the journeys. This article presents a brief analysis of the problem, as well as understanding the evolution of packaging, from the end of the 19th century, known as the modern era of packaging, and the evolution of materials up to the present day. The aim is to know how to choose the most suitable materials, to understand and reflect on the evolution of logistics and technology, so that the production and the shape of the packaging allow an alternative to the existing one. The purpose is to provide more appropriate solutions to this current service, without losing its main functions such as protection and communication. All this must be thought of from the point of view of design and sustainability, thinking of the circular economy and the 5Rs.

## 1. Introducción

El e-commerce aumenta cada año en muchos países desarrollados. En el 2020, como consecuencia de la pandemia del Covid-19 se ha fomentado el uso de este servicio obligando a muchas tiendas físicas a empezar a vender online (Kim, 2020) . Y por lo tanto se ha generado un cambio de comportamiento de compra en los consumidores, muchos de los cuales han adquirido algún producto en internet por primera vez durante la pandemia. Se intuye que esta actitud seguirá presente hasta que se encuentre una vacuna eficaz contra el SARS-CoV-2 por temor a ser infectados en los grandes centros comerciales (Organization, 2020). Según los últimos datos se predice que la incursión del e-commerce aumentará hasta un 25% para 2026 (Taylor, 2019). Pero este aumento tendrá un impacto negativo en el medio ambiente debido a las emisiones de CO<sub>2</sub> y a la energía consumida. Los clientes prefieren comprar online porque es más conveniente, sin embargo, los efectos ambientales producidos van a requerir de una mayor investigación.

Por ejemplo, se ha analizado el impacto del e-commerce en comparación con el de las compras tradicionales en las tiendas. Diferentes estudios demuestran que la venta en tiendas físicas permite reducir entre el 70% y el 84% de CO<sub>2</sub> (Cairns, 2005; Carling, 2015), en especial en países con baja densidad de población, como es el caso de Suecia (Smidfelt Rosqvist & Hiselius, 2016). Algunas investigaciones indican que el e-commerce es una buena opción para las entregas no urbanas con largas distancias (Morganti et al., 2014; Moroz, 2016). En el caso de las ciudades urbanas, el principal problema es la "última milla", por las diferentes variables como es el caso del comportamiento de los consumidores, el análisis de las emisiones de CO<sub>2</sub>, así como el tipo de embalaje, sus materiales y el tamaño de este.

También existe una creciente preocupación por el uso del material o materiales seleccionados para el packaging, al tener un resultado indirecto sobre el consumo de energía que afecta la logística y los residuos que produce. Otras variables a tener en cuenta son el peso y el volumen del packaging, porque también pueden afectar el consumo de energía del transporte. Lo cierto es que el diseño de un packaging tiene una incidencia directa del 80% en el medio ambiente (Escursell et al., 2020).

## **2. Evolución del packaging moderno**

Durante el período comprendido entre 1880 y 1900 se ha considerado como el inicio de la era moderna del packaging. Este período aportó nuevos conceptos como el marketing masivo y la producción masiva, que se desarrollaron en paralelo con la apertura de los primeros supermercados con altos volúmenes de productos que permitían bajos precios, así como el desarrollo de la publicidad estratégica en el mismo envase. Esta revolución aportó grandes beneficios tanto a los fabricantes de productos como los de envase, innovando en nuevas formas de mecanizar la producción. Los materiales de packaging más utilizados durante este periodo fueron el cartón, la lata y el vidrio. Las ventajas que

ofrecían las cajas de cartón permitieron aumentar gradualmente la cuota de mercado en muchos sectores industriales. En este primer período de abundancia, se registraron patentes para 800 tipos diferentes de cajas. En la Fig.1 se muestra una caja propia de aquella época, y, como se puede observar, su forma se sigue utilizando en la actualidad, siendo muy común en el e-commerce (Escursell et al., 2021).

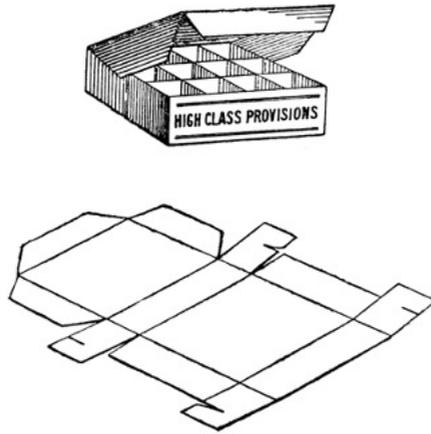


Figura 1. Caja de cartón de 1896  
(Davis, 1967).

Con la llegada de la Segunda Guerra Mundial (1939-1945) la escasez de materiales dio preferencia a la fabricación de productos que estaban más relacionados con la guerra y que se enviaban a los soldados en la batalla. Esto dejó a la población en general sin recursos (Schleger, 1968; Sheldon, 1944).

En los años 50/60 el packaging tuvo una nueva misión y era la de ayudar a vender los productos que contiene, además de seguir protegiendo. En ese momento, fue necesario comprender las necesidades de los consumidores y aplicar técnicas de marketing mix como la

investigación de mercado, la comercialización y la publicidad para así satisfacerlas (Cheskin, 1957; Opie, 1991; Piselli, 2016; Vilnai-Yavetz, 2013). Sin embargo, también fue el inicio de una nueva problemática, es decir, la generación de residuos y ciclos de vida de productos más cortos, conocido como "obsolescencia programada".

Según James Pilditch, el envase actúa como un vendedor. En consecuencia el diseño y la publicidad en el packaging cobraron mucha importancia, porque éste permite comunicar cualidades a los productos que no les conciernen (Cheskin, 1957; Maffei & Schifferstein, 2017; Pilditch, 1963). De hecho, las antropólogas, Margaret Mead y Marija Gimbutas, estudiaron y demostraron que esta idea ya provenía de las tribus más primitivas que han existido en el planeta, al utilizar las formas del packaging tanto para proteger como para enaltecer los productos. Margaret Mead investigó cómo los indígenas envolvían los regalos para dar el efecto sorpresa a la hora de abrirlos y utilizaban las hojas de plátano para empaquetar los productos, de esta manera el resto de la tribu no podían saber qué era (Gimbutas, 1991; Pilditch, 1963).

Estos estudios demostraron que el packaging ha sido muy útil desde épocas remotas, aunque el significado emocional obtuvo una nueva perspectiva desde los años 50. Cabe tener en cuenta que el cambio de hábitos del consumidor facilitó la expansión de los almacenes autoservicio, es decir los supermercados (Piselli, 2016; Twede, 2012). En 1916, Clarence Saunders instauró esta nueva modalidad en Estados Unidos mientras que en Inglaterra no surgieron hasta el 1947. Desde entonces, las cadenas de supermercados dirigen la distribución, además de generar sus propias marcas blancas.

A principios de los 60 se implantó el servicio de entrega a domicilio, fue un concepto muy conveniente para las mujeres que ya trabajaban y eran más autónomas, de esta manera se les facilitaba la compra. En este sentido los supermercados también ofrecían abrir cuenta a los clientes, generando más tarde las conocidas tarjetas de fidelidad.

Como consecuencia de la innovación en los métodos de packaging apareció un nuevo escenario en el supermercado, los alimentos congelados. Aunque lo más significativo fue que el packaging además de servir como contenedor tenía personalidad, generando emociones en los consumidores. Para crear esta identidad y diferenciarse de la competencia fue imprescindible la evolución del diseño y las técnicas del marketing, permitiendo explicar una historia que generase confianza, conocido hoy en día como 'storytelling'.

Fue así como en los años 60, Louis Cheskin, un psicólogo y especializado en marketing innovador, acuñó el concepto de "transferencia de sensaciones", es decir, cómo despertar las emociones de las personas a través de la estética del diseño de envases. Esto significaba que los envases no deberían centrarse en valores estéticos como la forma, el tamaño, el color o los gráficos para atraer la atención de los clientes, sino más bien en asignar valores de los productos a su packaging para que los clientes pudieran escoger uno u otro, creando un posicionamiento emocional mediante la comunicación. En este sentido era fundamental pensar en los atributos multisensoriales.

Por ejemplo, el color es uno de los elementos visuales más potente para atraer al consumidor, mientras que el tacto también aporta una gran influencia a la hora de escoger el packaging, no tan solo por las emociones que aporta, sino también por la textura, el peso, aunque se debería tener en cuenta el coste del transporte. De esta manera un consumidor puede escoger una botella de agua mineral más cara porque le hace sentir bien (Celhay et al., 2015; Ollins, 2004; Spence, 2016).

Por esta razón, a la hora de diseñar un packaging se deben tener en cuenta muchas variables como una comunicación efectiva, para que de esta manera el consumidor reconozca la marca (el logotipo, el nombre los colores aplicados aportan emociones), el producto, el precio y la cantidad; que tenga un sistema de apertura y de cierre fácil; que sea fácil de uso (pensando sobre todo en las personas mayores) (Ollins, 2004; Underwood et al., 2001). Sin olvidarse que el packaging tiene la función

de proteger (bacterias, roturas, luz, humedad, olor, vibración), manteniendo un coste razonable para que el consumidor lo pueda adquirir, además tiene una influencia en las ventas del producto por su innovación o diferenciación, y el material debe ser de fácil reciclado o reutilización una vez se ha utilizado. Por lo tanto, cabe tener en cuenta los materiales que se escogen. Es fundamental seleccionar los más adecuados, con el añadido que hoy en día también deben ser sostenibles.

Durante las décadas de 1960 y 1970 se consideró la edad de oro de los avances en tecnología y viajes espaciales. Estos avances permitieron la producción de nuevos materiales, como plásticos resistentes al agua y al vapor, aluminio y adhesivos para satisfacer las necesidades de la industria del embalaje (Wudl, 2014).

Afortunadamente, los avances científicos y tecnológicos han conducido a un enfoque más humanista. De esta manera, los materiales ahora pueden examinarse a niveles más profundos, como los que ofrece la nanotecnología. De hecho, los científicos han demostrado que algunos materiales a nanoescala pueden adaptarse a muchos otros y, como resultado, mejorar sus propiedades. La nanotecnología puede ser muy útil para comprender las propiedades físicas, químicas y biológicas de los materiales a muy pequeña escala. En la siguiente sección se hablará con más detalle.

## **2.1. Evolución de los materiales**

Como bien se ha comentado en el punto anterior, en los inicios de la época moderna del packaging, los envases utilizaban mayoritariamente materiales como papel kraft y tela, papel o madera, hojalata y vidrio. Durante la Segunda Guerra Mundial, al ser una época de carencia, la gente prefería pagar unos céntimos de más por el producto, y así poder reutilizar el envase, como por ejemplo las botellas de vidrio.

Hasta que no apareció el plástico en los años 60, el uso de materiales utilizados para el packaging no varió desde finales del siglo XX. El

plástico representó en ésta época el material principal para todo tipo de embalaje al ser moldeable, duradero, higiénico y económico. El polietileno (PE) y el tereftalato de polietileno (PET) eran los materiales más utilizados para botellas de agua y bolsas de plástico, y todavía siguen vigentes en el mercado.

En la actualidad, el uso de la celulosa como alternativa al plástico vuelve a ser imperante. Las amplias propiedades de la celulosa podrían explorarse para su empleo en envases desechables, pero tiene algunas limitaciones en cuanto a propiedades barrera.

Una opción la encontramos en la nanocelulosa (NC), con la virtud de sus excepcionales propiedades mecánicas, físicas, térmicas, ópticas e incluso de barrera, parece tener un alto potencial para una amplia variedad de usos. En los últimos estudios sugieren que la industria del envasado de alimentos está buscando formas eficientes de producir este material de base biológica resistente y ligero (Cusola et al., 2018; Fillat et al., 2018). Debido a que tiene propiedades antimicrobianas, es transparente y impermeable al agua y al oxígeno, la nanocelulosa es muy adecuada para envases que estén en contacto con alimentos.

## **2.2. Impresión en 3D**

La impresión en 3D permite concebir un objeto mediante la extrusión de material. Se pueden aplicar diversos materiales, pero son especialmente adecuados los plásticos, bioplásticos, otros polímeros, metales, cerámica, vidrio o incluso tinta viscoelástica comestible para alimentos (Jordan, 2019; Keating, 2016; Mogas-Soldevila et al., 2014). Las últimas tecnologías permiten incluso imprimir carboximetil celulosa (CMC) con alginato de sodio para crear un hidrogel híbrido y así obtener biomateriales (Habib et al., 2018). Gracias a estos biomateriales se pueden imprimir tejido biocompatible para reemplazar aquellos que están dañados en una persona.

Se está demostrando además que la impresión en 3D es sostenible, esta no genera sobras de materiales o mermas como en la producción del papel, cartón u otros materiales porque su proceso es el de ir añadiendo material (Sauerwein et al., 2019). También permite recuperar los materiales de manera rápida y que tengan un retorno fácil en la economía circular. Esto significa que se puede realizar una producción local, rápida e incluso reparar rápidamente si ha habido algún daño en la producción. El consumo de energía también es menor que en la producción de materiales como el cartón y el papel, estos se deben de volver a manipular o imprimir y por lo tanto se necesita más energía al pasar por más fases. Otros valores positivos de la impresión en 3D es que permite realizar la forma que más convenga, sin ningún tipo de limitación y también permite personalizar, rompiendo con la repetición de la producción en masa.

En Finlandia la iniciativa de la universidad de Palo Alto, permite que investigadores de la facultad de ingeniería química unan fuerzas con la escuela de arte, diseño y arquitectura (Chemarts) para buscar nuevas maneras de utilizar la celulosa y también nuevos procesos de producción (Kääriäinen et al., 2015; Kääriäinen et al., 2020; Kataja & Kääriäinen, 2018). Esto les permite imprimir la celulosa tanto sólida como líquida para obtener resultados más apropiados a las necesidades actuales de la sociedad entre otras iniciativas.

### **3. Movilidad y transporte**

El concepto tradicional de transporte está cambiando con la llegada de los automóviles autónomos y el nuevo paradigma de la gestión de datos. Los vehículos autónomos evitan tener conductores con comportamientos agresivos en las carreteras y esto conlleva a la reducción del consumo de combustible (Belvedere, 2017). Estudios recientes han demostrado que el uso adecuado de sensores y algoritmos puede reducir la actividad logística y por lo tanto reducir las emisiones de gases de

efecto invernadero (GHG), además de aumentar la eficiencia de los automóviles eléctricos y autónomos. Aunque en este sentido, es necesario realizar una evaluación del ciclo de vida (LCA) exhaustiva de las baterías de estos automóviles eléctricos.

Además, el uso de pequeños drones y robots para la entrega de paquetes puede reducir emisiones en la "última milla". Esto implicaría repensar las formas de estos paquetes así como el uso de materiales nuevos, siendo éstos más ligeros y sostenibles. De hecho, la empresa Matternet está revolucionando los estándares de transporte y está considerando la posibilidad de introducir drones como una opción de entrega eficaz además de las furgonetas eléctricas para que los envíos sean más eficientes de acuerdo con el tamaño del paquete a entregar (Matternet, 2017). Actualmente se buscan tecnologías alternativas, como es el caso del Hyperloop de Elon Musk, que se basa en el concepto del uso de sistemas de tubos neumáticos inventados a finales del siglo XIX. El desarrollo de estos nuevos métodos permitirá que el transporte sea más rápido y eficiente (Dudnikoy, 2017). De hecho hace pocos días Richard Branson, de Virgin, realizó una prueba en el Virgin Hyperloop con dos pasajeros (Virgin, 2020).

#### **4. Evolución de la sostenibilidad en el diseño**

El concepto de sostenibilidad apareció en la década de los 80. Los seres humanos empezaron a ser conscientes de la limitación de recursos fósiles utilizados para la producción de materiales y las consecuencias de las emisiones de gases de efecto invernadero tanto del transporte como de otras actividades industriales.

Aparecieron los conceptos de diseño verde y ecodiseño. Pero ambos principios fueron criticados por McDonough y Braungart por seguir el mismo planteamiento lineal conocido hasta entonces, aunque con la intención de tener menor impacto en el medio ambiente (Moreno, 2016). Posteriormente, el diseño sostenible dio un paso adelante considerando

los problemas sociales, incluida la usabilidad, el uso socialmente responsable, el abastecimiento y el diseño para una mayor recuperación y regeneración. El diseño sostenible dio un paso adelante para abordar las necesidades humanas.

Con el desarrollo de la metodología cualitativa Design for Environment (DfE) y Design for Sustainability (DfX) que surge a finales del siglo pasado, se crea un vínculo con el pensamiento sistémico, considerando el ciclo de vida en el diseño tanto de productos como servicios. Asimismo, puede ser posible la integración de la economía circular, un concepto más actual.

La economía circular es un sistema industrial pensado en poder regenerar o recuperar con conciencia y aplicar un buen diseño. Sustituye el concepto de fin de vida por la reutilización; el uso alternativo de energías renovables; evitar el uso de químicos tóxicos ya que perjudican la reutilización y el retorno a la biosfera; y la eliminación de residuos. O mejor dicho, los residuos pasan a considerarse nutrientes.

En el packaging se debe tener en cuenta las 4R, según la TU Delft University (Delft, 2020):

- *Reciclar*: modificar los residuos de los packaging ya usados para materiales de nuevos packs.
- *Reutilizar*: recolección, higienización y reutilización de packaging con la misma intención.
- *Renovar*: pensar en el uso de materiales renovables y/o biodegradables para packaging.
- *Repensar/rediseñar*: reflexionar sobre el diseño o aplicación del packaging para evitar las consecuencias en el medio ambiente. En este artículo se aporta una nueva R:
- *Regenerar* (Figura 2). Es decir, cómo a través de los materiales, es posible regenerar los ecosistemas que nos envuelven.



Figura 2. 5R de packaging.

## 5. Conclusiones

El e-commerce es un servicio propio del siglo XXI y crece exponencialmente. Una de las problemáticas de esta demanda es la cantidad de residuos que se generan, principalmente porque se sigue utilizando la misma forma del packaging de cartón, invención de finales del siglo XIX. Es por ello que en este artículo se reflexiona sobre la evolución tanto de los materiales como de las mejoras en logística para ofrecer un nuevo packaging con un material que dé soluciones a esta problemática actual. Uno de los planteamientos para futuras investigaciones es realizar más investigación en materiales renovables como la celulosa y sus derivados, y también cambiar la forma de producción a impresión en 3D, por ser más sostenible y permitir que la forma del packaging se adapte mejor al producto, de esta manera se evita desperdicio tanto en el material como en la logística.

## Agradecimientos

Los autores agradecen la financiación recibida del Ministerio de Economía y Competitividad de España en los proyectos FILMBIOCEL

(CTQ2016-77936-R, financiación también de FEDER) y MICROBIOCEL (CTQ2017-84966-C2-1-R). También agradecen al Dr. Nicolas Maffei, de la Norwich University of Arts, por compartir sus conocimientos sobre la historia del packaging y a Amy Straker por su hospitalidad.

## Referencias

- BELVEDERE, V. (2017). Sustainability and Logistics, Physical Distribution and Packaging. *Sustainable Operations*, 136. <https://doi.org/10.1002/9781119383260.ch6>
- CAIRNS, S. (2005). Delivering supermarket shopping: More or less traffic? *Transport Reviews*, 25(1), 51. <https://doi.org/10.1080/0144164042000218391>
- CARLING, K. (2015). Measuring transport related CO2 emissions induced by online and brick-and-mortar retailing. *Transportation Research Part D*, 40, 28. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2015.07.010>
- CELHAY, F.; BOYSSELLE, J.; & COHEN, J. (2015). Food packages and communication through typeface design: The exoticism of exotypes. *Food Quality and Preference*, 39, 167-175. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2014.07.009>
- CHESKIN, L. (1957). How to predict what people will buy. *How to Predict What People Will Buy*, Liveright Publishing Corp. New York.
- CUSOLA, O.; KIVISTÖ, S.; VIERROS, S.; BATYS, P.; AGO, M.; TARDY, B. L. et al. (2018). Particulate Coatings via Evaporation-Induced Self-Assembly of Polydisperse Colloidal Lignin on Solid Interfaces. *Langmuir*, 34(20), 5759-5771. <https://doi.org/10.1021/acs.langmuir.8b00650>
- DAVIS, A. (1967). *Package and Print. The Development of Container and Label Design*. Faber and Faber.
- DELFT, T. (2020). DELFT University of Technology. <https://www.tudelft.nl/>
- DUDNIKOV, E. E. (2017). Advantages of a new Hyperloop transport technology. *2017 Tenth International Conference Management of Large-Scale System Development (MLSD)*, Management of Large-Scale System Development (MLSD), 2017 Tenth International Conference, 1. <https://doi.org/10.1109/MLSD.2017.8109613>
- ESCURSELL, S.; JIMÉNEZ, C.; MARSÀ, M.; ALCÁZAR, M.; & TORNOS, F. (2020). La sostenibilidad en el packaging de aceite de oliva. *Mercaderes*, 220-224.
- ESCURSELL, S.; LLORACH-MASSANA, P.; & RONCERO, M. B. (2021). Sustainability in e-commerce packaging: A review. *Journal of Cleaner Production*, 280, 124314. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124314>

- FILLAT, A.; MARTÍNEZ, J.; VALLS, C.; CUSOLA, O.; RONCERO, M. B.; VIDAL, T. et al. (2018). Bacterial cellulose for increasing barrier properties of paper products. *Cellulose*, 25(10), 6093-6105. <https://doi.org/10.1007/s10570-018-1967-0>
- GIMBUTAS, M. (1991). *The Civilization of the Goddess: The World of Old Europe*. Harper Business.
- HABIB, A.; SATHISH, V.; MALLIK, S.; & KHODA, B. (2018). 3D printability of alginate-carboxymethyl cellulose hydrogel. *Materials*, 11(3). <https://doi.org/10.3390/ma11030454>
- JORDAN, J. M. (2019). Additive manufacturing (“3D printing”) and the future of organizational design: some early notes from the field. *Journal of Organization Design*, 8(1), 1. <https://doi.org/10.1186/s41469-019-0044-y>
- KÄÄRIÄINEN, P.; HÄRKÄSALMI, T.; & VUORINEN, T. (2015). *Design driven value chains in the world of cellulose* (DWoC 2013-2015).
- KÄÄRIÄINEN, P.; TERVINEN, L.; VUORINEN, T.; & RIUTTA, N. (2020). *The Chemarts Cookbook*. Aalto University publications.
- KATAJA, K.; & KÄÄRIÄINEN, P. (2018). *Designing Cellulose for the future* (DWoC 2013-18).
- KEATING, S. J. (2016). 3D Printed Multimaterial Microfluidic Valve. *PLOS ONE*, 11(8). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0160624>
- KIM, R. Y. (2020). The Impact of COVID-19 on Consumers: Preparing for Digital Sales. *IEEE Engineering Management Review*. <https://doi.org/10.1109/EMR.2020.2990115>
- MAFFEI, N. P.; & SCHIFFERSTEIN, H. N. J. (2017). Perspectives on food packaging design. *International Journal of Food Design*, 2(2), 139-152. [https://doi.org/10.1386/ijfd.2.2.139\\_2](https://doi.org/10.1386/ijfd.2.2.139_2)
- MATTERNET. (2017). *Vans and Drones*. [https://mtrr.net/vans\\_and\\_drones](https://mtrr.net/vans_and_drones)
- MOGAS-SOLDEVILA, L.; DURO-ROYO, J.; & OXMAN, N. (2014). Water-based robotic fabrication: Large-scale additive manufacturing of functionally graded hydrogel composites via multichamber extrusion. *3D Printing and Additive Manufacturing*, 1(3), 141–151. <https://doi.org/10.1089/3dp.2014.0014>
- MORENO, M. (2016). A Conceptual Framework for Circular Design. *Sustainability*, 8(9). <https://doi.org/10.3390/su8090937>
- MORGANTI, E.; DABLANC, L.; & FORTIN, F. (2014). Final deliveries for online shopping: The deployment of pickup point networks in urban and suburban areas. *Research in Transportation Business and Management*, 11(February 2012), 23-31. <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2014.03.002>

- MOROZ, M. (2016). The Last Mile Issue and Urban Logistics: Choosing Parcel Machines in the Context of the Ecological Attitudes of the Y Generation Consumers Purchasing Online. *Transportation Research Procedia*, 16, 378. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2016.11.036>
- OLLINS, W. (2004). *Brand. Las marcas según Wally Olins*. Turner Publicaciones S.L.
- OPIE, R. (1991). *Packaging Source Book. A Visual Guide to a Century of Packaging Design*. Chartwell Books, Inc.
- ORGANIZATION, W. T. (2020). E-commerce, trade and the Covid-19 pandemic. *World Trade Organization*.
- PILDITCH, J. (1963). *El vendedor silencioso. Cómo realizar envases que venden*. Ediciones Occidentales.
- PISELLI, A. (2016). Designing sustainable scenarios: Natural-based coatings as a barrier to oil and grease in food paper packaging. *International Journal of Designed Objects*, 10(1), 23. <https://doi.org/10.18848/2325-1379/CGP/v10i01/23-31>
- SAUERWEIN, M.; DOUBROVSKI, E.; BALKENENDE, R.; & BAKKER, C. (2019). Exploring the potential of additive manufacturing for product design in a circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 226, 1138-1149. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.108>
- SCHLEGER, H. (1968). Package and Print. The Development of Container and Label Design Alec Davis. *Journal of the Royal Society of Arts*, 116(5146), 882.
- SHELDON, C. L. (1944). CONTAINERS GO TO WAR. *Harvard Business Review*, 22(2), 220.
- SMIDFELT ROSQVIST, L.; & HISELIUS, L. W. (2016). Online shopping habits and the potential for reductions in carbon dioxide emissions from passenger transport. *Journal of Cleaner Production*, 131, 163. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.05.054>
- SPENCE, C. (2016). Multisensory Packaging Design: Color, Shape, Texture, Sound, and Smell. In *Integrating the Packaging and Product Experience in Food and Beverages: A Road-Map to Consumer Satisfaction* (Issue April, pp. 1–22). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100356-5.00001-2>
- TAYLOR, K. (2019). *The retail apocalypse is far from over as analysts predict 75,000 more store closures*. Business Insider. <https://www.businessinsider.es/retail-apocalypse-thousands-store-closures-predicted-2019-4?r=US&IR=T>
- TWEDE, D. (2012). The birth of modern packaging: Cartons, cans and bottles diana twede. *Journal of Historical Research in Marketing*, 4(2), 245-272. <https://doi.org/10.1108/17557501211224449>

- UNDERWOOD, R. L.; KLEIN, N. M.; & BURKE, R. R. (2001). Packaging Communication: Attentional Effects of Product Imagery. *Journal of Product & Brand Management*, 10(7), 403-422. <https://doi.org/10.1108/10610420110410531>
- VILNAI-YAVETZ, I. (2013). Cutting through the clutter: Purchase intentions as a function of packaging instrumentality, aesthetics, and symbolism. *International Review of Retail, Distribution and Consumer Research*, 23(4), 394. <https://doi.org/10.1080/09593969.2013.792743>
- VIRGIN. (2020). *Virgin Hyperloop*. <https://virginhyperloop.com/pegasus>
- WUDL, F. (2014). The Bright Future of Fabulous Materials Based on Carbon. *Daedalus*, 143(4), 31. [https://doi.org/10.1162/DAED\\_a\\_00303](https://doi.org/10.1162/DAED_a_00303)