
Resumen: La Revolución industrial permitió el acceso generalizado de la población a productos en base a una producción lineal que consume recursos naturales y genera residuos. Este tipo de producción que genera una huella negativa en el medio ambiente fue rechazado socialmente a partir de la década de los años 60 del siglo XX y obligó a la industria a modificar sus políticas y desarrollar procedimientos nuevos que preservasen los recursos ambientales y fuesen más sostenibles para las generaciones actuales y futuras.

Este artículo se marca como objetivos mostrar de qué modo la industria se ha adaptado a este nuevo paradigma de fabricación más respetuoso con el medio ambiente, y, por otro lado, ejemplificar con varios diseños icónicos cómo las empresas de diseño de mobiliario los reeditan adaptándolos a unos criterios más sostenibles a los que fueron diseñados en un primer momento.

Palabras clave: ecológico - diseño - icono - reedición - sostenibilidad

[Resúmenes en inglés y portugués en las páginas 105-106]

⁽¹⁾ **Miguel Ángel Calvo Andrés.** Universidad Rey Juan Carlos. España. Docente e investigador, imparte clases en el Grado de Diseño Integral y Gestión de la Imagen, interesado en la transversalidad e intercambio de conocimientos entre disciplinas, y la búsqueda de sinergias para avanzar en la innovación. miguelangel.calvo@urjc.es

Introducción

La Revolución industrial iniciada a mediados del siglo XVIII propició que se aumentara la cantidad y variedad de productos disponibles y con ello que pudieran ser asequibles a un gran porcentaje de la sociedad, pero este modelo de fabricación necesitaba consumir gran cantidad de recursos materiales y energía lo que devino en un impacto negativo en el medio ambiente. “La degradación del medio ambiente surge en las sociedades desarrolladas en un contexto de plena industrialización”. (Chambouleyron & Pattini, 2004, p.84). Este modelo lineal de fabricación conlleva un consumo de materias primas tal que

compromete la capacidad del planeta de regenerarse, lo que ha llevado a la industria a plantearse un nuevo modelo productivo “que reduzca la presión sobre el medio ambiente”. (Prieto-Sandoval *et al.*, 2017, p. 86).

No fue hasta principios de los años 60 del siglo XX cuando el impacto negativo en el medioambiente a consecuencia de la incesante explotación de los recursos naturales por parte de las industrias hizo que surgiera una sensibilidad medioambiental alentada por los movimientos ecologistas que estaban empezando a aflorar, y a la publicación del libro *Silent spring*, o *Primavera silenciosa*, escrito por Rachel Carson (1962) donde se comenzó a poner en la palestra la degradación de la naturaleza por el uso abusivo de la industria.

Para Madge (1997) existió una fuerte relación entre los movimientos sociales preocupados por el medio ambiente surgidos en las décadas de los 60 y 70 y el nacimiento del concepto *Green design* o *Diseño verde* en la década de los 80. En estos inicios del interés por la protección ambiental el diseño se centraba en los productos y los procesos, lo que fue el germen del Ecodiseño que extendió su interés y responsabilidad a todo el ciclo de vida del producto.

El Ecodiseño considera la aplicación de criterios protectores del medioambiente en los procesos de diseño “cuyo principal objetivo es el aumento de la eficiencia de los productos o servicios, generando a su vez el menor impacto ambiental posible a lo largo de su ciclo de vida”. (Sierra-Pérez *et al.*, 2014). Pero, aunque la visión del Ecodiseño ya era global, todavía pudo evolucionar a una búsqueda mayor de sustentabilidad de los recursos ambientales: el Diseño Sustentable. Como recoge Hegeman (1997) el Diseño Sustentable busca soluciones que disminuyan el uso de materiales a lo largo del ciclo de vida de los productos, la optimización del uso de energías y materiales renovables, e incrementar la longevidad del producto.

En 1990 Pearce y Turner formulan el término “Economía Circular” planteando que sería posible un flujo de materias y energía en un contexto productivo cerrado (1990). Este planteamiento económico cerrado, equivalente a un ecosistema en la naturaleza, supuso un reto para la industria y la sociedad, y se convirtió “en un paradigma que busca el desarrollo sostenible, proponiendo diferentes estrategias en toda la cadena de producción y uso de los productos y servicios”. (Prieto-Sandoval *et al.*, 2017, p. 85). La Economía Circular busca promover un movimiento cíclico desde la extracción de materias primas, transformación de las mismas para crear productos, la distribución de estos, su uso y recuperación tanto de materiales como de la energía utilizados (Stahel, 2016). El modelo de Economía Circular se sustenta en el principio de las 3Rs: Reducir, Reusar y Reciclar, y en estrategias de diseño sostenible (Yuan *et al.*, 2008).

Estrategias de la industria protectoras del medio ambiente

En la actualidad la protección del medioambiente es una de las mayores preocupaciones para la sociedad, y como agente ineluctable de los procesos de fabricación de los distintos productos que se crean también lo es para la industria. Es por ello por lo que han tenido

que aplicarse en adaptar los planteamientos y procesos de fabricación para estar acordes con las demandas de sus consumidores.

A continuación, se va a realizar un repaso sobre la transformación de la industria hacia un modelo más sostenible, así como la enumeración de una serie de estrategias que han surgido en la industria en general, y pueden ser aplicables a las industrias que generan mobiliario, para mostrar cómo se han ido modificando los procesos de fabricación para hacerlos más respetuosos con el medio ambiente.

El tema de la ecología y protección del medio ambiente ha generado gran terminología que se usa de un modo coloquial indistintamente, pero que presentan matices y diferencias que resulta importante aclarar antes de avanzar más en el estudio. El término Sostenibilidad fue definido por la Comisión Brundtland en 1987 como “satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”. Este concepto relaciona producción y consumo responsable, junto a la optimización de los recursos implicados en el desarrollo de un producto (Sierra-Pérez *et al.*, 2014). En sus orígenes la aplicación de la sostenibilidad en el diseño de producto se veía como un componente independiente que se yuxtaponía a un diseño, pero desde finales del siglo XX ya existen autores como Chen que argumentan que “la sostenibilidad y la estética son coprincipios de un buen diseño de producto, con el que asociamos ‘la estética sostenible’, y que se necesitan mutuamente en el desarrollo ecoestratégico”. (2021, p. 1177).

El concepto de Impacto Medioambiental se identifica con los efectos negativos que puede provocar una actividad sobre el entorno natural. Si lo circunscribimos a una actividad industrial para fabricar un producto puede aplicarse el concepto en cada una de las distintas etapas de su ciclo de vida, tanto en la concepción primera del diseño, la fabricación, el uso y finalmente su desecho o reutilización. Por ello, dentro de las competencias del diseñador de producto debería estar el aplicar una perspectiva más allá de las fases de diseño, de producción, de distribución y de uso del producto y pensar en qué ocurre cuando el producto deja de usarse, momento en el que llegados a este punto se pueden aplicar diferentes estrategias respecto al tratamiento de los materiales o componentes del producto desechado para intentar reincorporarlos en los procesos de fabricación de nuevos productos, u obtener materiales o energía que pudiesen aplicarse a otros usos.

La sociedad culpa a las empresas como principales causantes y, por ello ende, responsables de solucionar los problemas medioambientales. Por ello, las empresas están orientándose a la fabricación de productos y servicios de modo que su producción, consumo o utilización y eliminación genere el menor impacto medioambiental posible. “una visión que integra, de forma global todo el proceso de adquisición, consumo y post-consumo de los productos y que pone, desde un inicio, los criterios ambientales en primer lugar”. (Orbe-gozo & Vargas, 2019, p. 11)

Aunque la industria es vista por la sociedad como la responsable de los impactos negativos medioambientales que sufre el planeta, es necesario puntualizar que no todos los problemas ambientales que existen son causados por ella, en algunas ocasiones pueden tener causas naturales, en estos casos únicamente se puede actuar en las consecuencias ya que no es posible evitarlas al ser motivadas por fenómenos naturales. En otras ocasiones sí pueden tener causas debidas a actividades humanas siendo evitables, controlables y corregibles, aunque sus efectos e impactos no tienen por qué serlo. (Pérez & Meza, 2013,

p. 113), son en estos casos en los que las políticas de las empresas determinan la huella ecológica de los productos que fabrican.

La inclinación de las empresas hacia la ecología puede provenir de un interés real en proteger el medio ambiente o en un aspecto más pecuniario de adaptarse a las tendencias de la sociedad y de sus potenciales clientes. Cuando un cliente va a adquirir un producto hay varios parámetros que entran en juego, desde el coste, que sería el más pragmático, a la percepción afectiva “como el sentimiento de lo bello, o el bien colectivo, donde se incluye el bien ecológico y medioambiental”. (Walker, 2006).

El llamado “paradigma clásico” de gestión medioambiental es para García y Armas (2007) aquel modelo empresarial donde no se ha incluido la variable medioambiental en la toma de decisiones. En la teoría económica clásica ciertos recursos naturales no se valorizaban al encontrarse de un modo natural y sin grandes esfuerzos, motivos por los que la industria no encontraba ningún incentivo para conservarlos. Esta teoría ya ha quedado obsoleta en los últimos años y las empresas se han aplicado en el proceso de sensibilización ambiental arrastradas por la sociedad y han realizado el ejercicio de repensar un nuevo sistema económico “que integre el beneficio colectivo, el respeto a la cultura y tradiciones locales y albergue, en definitiva el bien social y el respeto a la naturaleza”. (Orbegozo & Vargas, 2019, p. 11).

Para Jawaharlal el enfoque centrado en la maximización del rendimiento y la minimización del costo basado en la restricción de recursos resulta un enfoque centrado únicamente en el ser humano y deja fuera el medio ambiente (2019, p. 81). El planteamiento de fabricación de productos según este enfoque busca obtener productos competitivos basados en el menor costo, la mayor calidad posible y en el menor tiempo, pero excluye el impacto ambiental que pueda producir. Es en la fase de diseño de un producto donde las decisiones que se tomen pueden generar un gran impacto en el costo, calidad y tiempo de fabricación del producto, pero también en el medio ambiente.

En esta vorágine de conceptos derivados de la ecología existen términos utilizados equivocadamente como sinónimos sin serlo, como, por ejemplo: recursos naturales y recursos ambientales. Para Field y Field (2003) los recursos naturales son aquellos que proporciona la naturaleza para producir, y los recursos ambientales son aquellos recursos que permiten mantener un nivel de calidad ambiental que garantice la salud de las personas y un uso racional de los recursos naturales. Ambos están estrechamente relacionados ya que el uso racional de los recursos ambientales proporcionará una mayor calidad medioambiental que garantizará la provisión en el futuro de recursos naturales.

Los recursos naturales que extrae la industria del medio ambiente, necesarios en los procesos productivos como materia prima, se pueden clasificar por el marco temporal en (Pérez & Meza, 2013, p. 115):

- No renovables. La utilización del recurso implica su destrucción, siendo necesarios grandes periodos de tiempo para su regeneración.
- No renovables con servicios reciclables. El uso del recurso conlleva su destrucción, pero es recuperable en un período de tiempo más o menos inmediato por medio de un proceso industrial de reciclado.
- Renovables. El uso agota o destruye el recurso, pero se produce su regeneración según un proceso natural biológico.

- Ambientales. El uso no implica su agotamiento o en su caso su velocidad de regeneración o reproducción es rápida.

Los llamados procesos industriales sostenibles son diseñados en sus distintas etapas con criterios de eficiencia para que “generen menos residuos y desechos, no contaminen el ambiente y utilicen sustancias que sean inocuas, así como los productos y subproductos elaborados por ellas”. (Pérez & Meza, 2013, p. 108). Estos procesos buscan contribuir al desarrollo sostenible, estimulando el uso de recursos renovables y fomentando el empleo eficiente de los recursos naturales.

Los procesos industriales tienen que contribuir al desarrollo sostenible, entendido como el tipo de desarrollo orientado a garantizar la satisfacción de las necesidades fundamentales de la población y elevar su calidad de vida, a través del manejo racional de los recursos naturales, propiciando su conservación, recuperación, mejoramiento y uso adecuado, de tal manera que esta generación y las futuras tengan posibilidad de utilizarlos y disfrutarlos, sobre bases éticas y de equidad, garantizando la vida en todas sus manifestaciones. (Pérez & Meza, 2013, p. 108-109)

El diseño de procesos o productos eliminando o reduciendo el uso o generación de sustancias peligrosas recibe el nombre de Química Verde, nació en EEUU tras ser promulgada en 1990 la Ley de Prevención de la Contaminación, que buscaba reducir la contaminación ya desde el origen del proceso de fabricación (Pérez & Meza, 2013). Partiendo del concepto de Química Verde se desarrolló la llamada Ingeniería Verde, que para Allen y Shonnard según lo cita Cívicos (2008) es el “diseño, comercialización y uso de procesos y productos, los cuales son técnica y económicamente viables, a la vez que minimizan: 1) la generación de contaminación y 2) el riesgo para la salud y el medioambiente”.

Otro concepto relacionado con la industria y la ecología es el Diseño sostenible, centrado en la preservación de los recursos existentes para que puedan ser disfrutados en el presente y por las generaciones futuras. Este planteamiento conlleva un uso racional y eficiente de los recursos materiales y la energía actual, y el control de la contaminación y desechos que se generan en el proceso de fabricación de un producto. Por tanto, se busca “optimizar recursos y (...) evitar residuos, minimizarlos y reciclarlos”. (Chen, 2021, p. 1179). Un ejemplo de estrategia de Diseño sostenible es la propuesta por McDonough y Braungart (2002) *Cradle to cradle* o *De la cuna a la cuna* (C2C) que plantea la reintroducción de los productos y servicios al sistema productivo como recursos, siendo impulsores de la Economía Circular. Para conseguir este propósito es necesario que los productos sean diseñados de modo que puedan ser recuperados.

El concepto de Ecología industrial pretende asemejar el ecosistema industrial a un ecosistema biológico de manera que cada proceso de fabricación está interrelacionado y dependiente del resto (Pérez & Meza, 2013, p. 110). En la Ecología industrial se plantea importante e imprescindible la intervención de los consumidores finales como actores decisivos en la toma de decisiones, tanto de elección de productos, al modo de usarlos y finalmente de eliminarlos o reutilizarlos.

La PML o Producción más limpia es una estrategia basada en la ecoeficiencia que busca incentivar el desarrollo más sostenible a través de “procesos productivos, productos y servicios, con la finalidad de reducir costos, incentivar innovaciones y disminuir los riesgos relevantes al ser humano y al ambiente”. (Pérez & Meza, 2013, p. 112). Los objetivos de la PML son:

- Optimizar el consumo de recursos naturales y materias primas
- Aumentar la eficiencia energética y utilizar combustibles más limpios
- Prevenir la generación de residuos contaminantes.
- Prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales sobre la población y los ecosistemas.
- Adoptar tecnología más limpias y prácticas de mejoramiento continuo de la gestión ambiental.
- Minimizar y aprovechar los residuos, en caso de que estos sean inevitables. (Pérez & Meza, 2013, p. 112)

La aplicación de esta estrategia aparte de los beneficios a nivel ecológico para el medio ambiente presenta para la empresa que la emplea una mejora en su imagen pública por su implicación en la lucha contra la contaminación y la protección del medio ambiente. La inversión en generar innovaciones en los procesos para mejorar los aspectos ambientales contribuye al aumento de la competitividad y rentabilidad de las empresas reconocidas por los consumidores como socialmente responsables por su implicación en preservar el medio ambiente (Pérez & Meza, 2013, p. 114).

El diseñador forma parte del problema, tal y como indica Shedroff (2009), y por ello también es parte de la solución en una sociedad consumista en la que el concepto de usar y tirar debe cambiarse a un consumo más racional, ecológico y sostenible. En la misma línea se manifiestan Valera (2019) y Thackara (2005) definiendo el trabajo del diseñador como primordial para revertir el impacto ambiental de un producto, ya que se estima que la etapa de diseño puede influenciar en hasta un ochenta por ciento en el impacto total de un producto. “El diseño debe también asumir los retos que le plantean metas como la sostenibilidad, el cuidado del medio ambiente, o la responsabilidad social en un sentido amplio”. (Súnico, 2009, p. 78)

No únicamente tienen influencia en su carácter sostenible las decisiones en el proceso de diseño de un producto por la elección de unos materiales más o menos ecológicos, o de un proceso de fabricación con mayor o menor consumo de energía, sino también que el diseño pueda ser durable, tal y como lo entiende Harper (2018) gracias a su funcionalidad y flexibilidad, o su capacidad de ser actualizado, arreglado o reciclado con facilidad, siendo todos estos aspectos decisiones del proceso de diseño responsabilidad de los diseñadores. Existe una dimensión del proceso de diseño que influye en su durabilidad y es potestad única del diseñador y es su capacidad de crear productos de valor estético que consigan crear lazos afectivos con sus usuarios: “si el producto gusta de veras a la gente, inconscientemente les invitará a retenerlo más tiempo; de esta manera, no solo beneficia al usuario, sino también al medioambiente” (Anderson & Mander, 2017). Esta capacidad de hacer un producto más durable porque crea un grado afectivo con su usuario gracias al agrado sensorial que percibe, es una característica habitual de los diseños icónicos que los hace

perdurar a lo largo del tiempo, “un producto que satisface las necesidades perceptivas y afectivas del usuario resulta más duradero, dado que su usuario lo aprecia más y, por tanto, lo retiene más tiempo”. (Harper, 2018, p. 123-128).

Ejemplos de estudio: Diseños icónicos y sostenibilidad

En la actualidad la sociedad, y por ende la industria que no puede ir contracorriente a sus consumidores, demanda productos que sean más protectores del medioambiente en todo su ciclo de vida. El diseño como parte integrante del proceso de fabricación tiene un papel relevante para conseguir preservar en el presente y para las futuras generaciones los recursos naturales existentes de modo que está aplicando los principios y las metodologías proteccionistas que se han enumerado: Economía Circular, *Cradle to cradle*, ecodiseño, diseño sostenible, etc.

Las empresas de diseño ya han incorporado, sino lo tenían ya desde sus orígenes, el ecologismo como uno de sus principios a seguir y lo exhiben como parte de su atractivo ante sus clientes. Sirva como ejemplo la empresa española fundada en 1955 Andreu World, exponente de la manufactura de mesas y asientos innovadores y sostenibles, tal y como se define en su propia web (s.f.), pionera en el uso de madera 100% sostenible proveniente de bosques reforestados, que muestra en su web su compromiso con el cuidado del planeta y señala como uno de sus principios y valores como empresa “Sostenibilidad e impacto positivo para el planeta”. También se observa que de un modo constante se hace referencia a su visión proteccionista con el medioambiente además de tener un apartado propio vinculado con la sostenibilidad, la innovación y el diseño circular donde se muestra con orgullo la *certificación B Corp* que respalda “el compromiso de la compañía con altos estándares en desempeño ambiental, social, transparencia y responsabilidad empresarial”. Esta certificación evalúa el proceso de diseño, fabricación y distribución de sus piezas.

Las empresas están adaptándose a procesos más sostenibles por conciencia ecológica o por cumplimiento de requisitos legales y lanzan al mercado productos más proteccionistas con el medio ambiente, pero existen algunos productos exitosos que fueron diseñados en tiempos en los que no se tenía tanta consideración con el medio ambiente y siguen siendo demandados. Estos diseños reconocibles, admirados y deseados por los consumidores son los diseños icónicos, que plantean dos cuestiones como punto de partida de esta investigación: ¿Se pueden adaptar para estar más acordes a las tendencias medioambientales actuales? Y ¿cómo se está haciendo esta adaptación?

El propósito de este artículo no es analizar en profundidad, ni tan siquiera sería posible enumerarlos, todos los diseños icónicos que en los últimos tiempos han sido reeditados con criterios ecológicos, tanto por lo numeroso de las piezas susceptibles de haber sido adaptadas como por el formato de este artículo. Pero, sí se van a mostrar a modo de ejemplificación seis piezas icónicas del diseño de mobiliario que se han vuelto a editar y puesto a la venta, con una clara intención, y así lo publicitan explícitamente las empresas que las reeditan, de mostrar una preocupación ecológica.

620 Chair programme de Dieter Rams en Vitsoe

El diseñador alemán Dieter Rams siempre ha sido un defensor a ultranza del diseño responsable, y ya en su discurso de 1976, *Design by Vitsoe*, afirmaba que: “nuestra situación actual hará que las generaciones futuras se estremezcan por la irreflexión en la forma en que hoy llenamos nuestros hogares, nuestras ciudades y nuestro entorno con un caos de basura variada”. (Rams, 2019). Rams (2005) defendía el pensamiento “menos pero mejor” que se vincula con la sostenibilidad y la durabilidad de un producto. Para Chen: “Rams pone énfasis en que la simplicidad y la durabilidad perceptivas del diseño facilitan la práctica de la sostenibilidad” (2021, p. 1178). Por ello, no es de extrañar que considere que el diseño sostenible debe estar integrado desde el primer momento en la concepción de un nuevo diseño.

Aunque por su conciencia ecológica Rams ya planteaba todos sus diseños teniendo en cuenta la sostenibilidad, se va a mostrar el caso de su asiento icónico *620 Chair programme* (Fig. 1), presente en la colección permanente del Museo de las Artes Decorativas de Fráncfort, entre otros museos, ya que ha sido reeditado con criterios sostenibles mejorados. Este programa, como se autodefine, permite su adaptación y modificación de un modo sencillo gracias a sus sistemas de montaje de fácil manipulación. El programa de asientos 620 se configura por piezas lo que permite crearlo de una plaza o ir añadiendo asientos hasta donde quiera el cliente, se vende desmontado en embalajes planos manejables lo que facilita y reduce su manipulación y transporte, y reduce por tanto la contaminación. Esta facilidad, planteada ya desde su concepción, es un indicativo y valor de sostenibilidad intrínseco del asiento que permite la renovación y sustitución de piezas de modo que se puede ir adaptando a las necesidades del usuario.

Los asientos 620 se produjeron por primera vez en 1962 por la empresa británica de origen alemán Vitsoe, y en 2013 fue revisado su diseño, no su forma, sustituyendo algunos elementos que lo conforman con la intención de utilizar materiales más respetuosos con el medio ambiente. Se añadió una almohadilla de fibra de coco moldeada hecha a base de cáscara de coco rallada combinada con caucho natural para configurar un asiento cómodo y duradero, mucho más que la mayoría de asientos que utilizan espuma cortada (Vitsoe, s.f.). La tapicería también utiliza un tipo de cuero de grano no corregido tratado con aceites y ceras naturales lo que elimina procesos contaminantes, y desde septiembre de 2020 también disponen de tapicerías de lino 100% puro. “El lino, una de las telas más antiguas del mundo, es un material de residuo cero elaborado a partir de las fibras de la planta de lino, que necesita un riego mínimo y utiliza pocos o ningún pesticida”. (Vitsoe, s.f.). Además, Vitsoe proporciona a aquellos clientes que lo solicitan piezas de repuesto para sus 620, ya que todos sus componentes son reemplazables lo que alarga la durabilidad de los asientos.

Silla nº14 de Michael Thonet en Thonet

La compañía alemana Thonet exponente del diseño desde hace más de un siglo, dispone en su catálogo de diseños icónicos propios como la silla nº 14 o silla del Café de Viena (Fig. 2) diseñada por el fundador de la compañía, Michael Thonet, además de muchos

otros diseños icónicos de los que dispone la patente para su reproducción de diseñadores tan relevantes como Le Corbusier, Mies van der Rohe, Marcel Breuer o Verner Panton, entre otros. En su web dispone de un apartado específico sobre sostenibilidad y plantea su visión ecologista aplicando como principio para añadir a su cartera de nuevos productos que los materiales utilizados sean reciclables y sostenibles, y el respeto al medio ambiente tanto en la producción y reciclaje de sus elementos (Thonet, s.f.). También señalan que desde 2015 obtienen el 100% de su electricidad de fuentes de energía sostenibles y utilizan sistemas de reciclaje de disolventes para reducir su huella medioambiental. Ponen a disposición de cualquier persona que accede a su web sus certificados e informes sobre sostenibilidad, gestión ambiental, reciclaje de embalajes, energías renovables e incluso un certificado sobre “Viajes de negocios climáticamente neutros”.

En el caso de la empresa Thonet la inclusión de los valores ecológicos se hace a través de la elección de materiales, procesos y utilización de energías verdes. Para piezas icónicas como la mencionada silla nº 14 su planteamiento de origen ya resultaba muy ecológico ya que los materiales utilizados son naturales y fácilmente reciclables, se fabrica en madera de haya y fibras naturales trenzadas, así como la manufactura que no recurre a procesos que supongan riesgos de contaminación ya que consisten en la manipulación y curvado con vapor de la madera. Incluso su estrategia empresarial fue pionera al tener una visión respetuosa con el medio ambiente al plantearse la producción en base a la demanda, y la diversificación de la producción en varias fábricas repartidas por distintos países lo que reducía el consumo y contaminación en la distribución. Y, por último, la silla nº 14 también fue una novedad al ser la primera silla en venderse desmontada en un paquete plano que reducía su volumen para su transporte. Todos estos valores y principios que han regido desde sus inicios la empresa Thonet son los que han aplicado a lo largo de su historia hasta nuestros días, mucho antes si quiera de que hubiese una conciencia ecológica generalizada en la sociedad.

***Panton Chair* de Verner Panton en Vitra**

La *Panton Chair* (Fig. 3) diseñada por el danés Verner Panton es uno de los diseños de silla más reconocibles y famosos del siglo XX, lo que la encumbra a ser un icono irrefutable del diseño de mobiliario. Se fabrica por la compañía Vitra y según el propio diseñador fue gracias a su colaboración que se pudo llegar a fabricar, ya que por sus formas y contornos requería de una tecnología compleja y unos requisitos de fabricación que no se habían utilizado antes. La fabricación de la silla se planteó en plástico para poder moldear las formas curvas que la caracteriza, siendo los primeros prototipos llevados a cabo en 1963 en “poliéster laminado a mano y reforzado con fibra de vidrio”. (Vitra, s.f.). En 1967 se fabricó una serie piloto de únicamente 150 piezas siendo la primera silla enteramente de plástico con un diseño tipo cantiléver en una sola pieza. Las sillas tuvieron gran aceptación, pero lo costoso y complejo del proceso de fabricación hizo replantearse la técnica y en 1968 se comenzó a producir en serie la *Panton Chair* aplicando una novedosa técnica de moldeado de espuma de poliuretano rígido. A lo largo de los años posteriores Vitra continuó innovando para mejorar los procesos, con desiguales resultados, y en 1999 gracias a los avances

que había habido en la tecnología de moldeo por inyección de plásticos reeditaron una versión en polipropileno.

En este caso Vitra ha implementado a lo largo del tiempo la innovación en materiales y procesos para llegar a un equilibrio entre producción y necesidades del diseño siempre buscando la mejora desde el punto de vista funcional, pero desde los últimos años también desde el punto de vista medioambiental, ya que tal y como aparece en el apartado sobre sostenibilidad de su web plantean la conciencia medioambiental como su “misión ambiental” que se manifiesta en como “desarrolla y fabrica sus productos, en el abastecimiento de materias primas y en la organización de su cadena de suministro”. (Vitra, s.f.). La compañía tiene definido tres objetivos a cumplir en relación con la reducción de su huella ecológica: Aplicación de la Economía Circular, facilitar el reciclaje y eliminación de sus productos, y la transparencia de cara a sus clientes para mostrar dónde y cómo se han fabricado sus productos. Nada mejor que una frase propia de Vitra para ilustrar su punto de vista y actuación respecto al medio ambiente: “Algunos de los productos de Vitra llevan más de seis décadas en el mercado y han sido objeto de numerosas actualizaciones y mejoras. Estos productos están ahora en su última actualización: una adaptación ambiental”. (Vitra, s.f.)

***Eames Plastic Chair* de Charles y Ray Eames en Vitra**

Otro diseño icónico que también produce la firma Vitra es la *Eames Plastic Chair* o Silla de plástico (Fig. 4) de Charles y Ray Eames. Es quizás, junto a la mencionada silla Panton, a la silla nº 14 de Thonet y a las sillas de tubo de acero de principios de siglo XX, disputadas su paternidad por Marcel Breuer, Mart Stam y Mies van der Rohe, una de las sillas que más transformó la estética y la producción de sillas en la historia.

El diseño del matrimonio Eames “introdujo en la fabricación de muebles un material –el plástico y, más exactamente, el poliéster reforzado con fibra de vidrio– que hasta entonces nunca se había utilizado para este fin”. (Vitra, s.f.). Al igual que con la silla Panton a partir de 1999 se ha reeditado la *Plastic chair* de un modo más ecológico al utilizar polipropileno, un plástico estable y reciclable de gran calidad para sustituir el uso de la fibra de vidrio. Vitra dispone en su catálogo de innumerables piezas de diseño icónicas muy deseables que han sido copiadas y plagiadas indiscriminadamente, por este motivo la empresa hace mucho hincapié en su web de la importancia de la veracidad y autenticidad de los diseños que produce que asegura la calidad y estándares que aplican, entre ellos la conciencia ecológica.

Silla 1006 Navy de Emeco

La silla 1006 Navy (Fig. 5) fabricada por la empresa norteamericana Emeco es un ejemplo del uso de materiales reutilizables de bajo impacto en el consumo de recursos naturales por su capacidad de ser “infinitamente reciclable”. (Emeco, s.f.). La silla 1006 Navy nació como un encargo de la Armada estadounidense para proporcionar una silla liviana,

resistente al fuego, no corrosiva y que no fuese magnética para ser utilizada en los barcos de la Marina durante la Segunda Guerra Mundial. Es el modelo más icónico de la empresa y se lleva fabricando en un proceso principalmente manual a partir de aluminio reciclado desde 1944.

Disponen del mismo modelo en madera de roble, y han lanzado también una colección a partir de plástico reciclado con el planteamiento de “Construido para durar. Lo contrario de desechable” (Emeco, s.f.). En su web dispone de un apartado específico destinado a la sostenibilidad donde muestran todos los materiales que utilizan, declarando que alrededor de un 90% son reciclados, se puede acceder a certificados y declaraciones de huella de carbono de sus productos, y plantean la durabilidad de sus productos como un factor del que se sienten orgullosos y que es un indicador de sostenibilidad. “Un producto que se puede reciclar es bueno, pero no compensa un producto que no está hecho para durar. La longevidad, tanto en el diseño como en la fabricación, es uno de los aspectos más importantes de la sostenibilidad”. (Emeco, s.f.).

La silla 1006 Navy en aluminio está garantizada de por vida, no hay un valor más sostenible en un producto que además se fabrica con un material reciclado.

Sillón LC3 de Le Corbusier, Pierre Jeanneret y Charlotte Perriand en Cassina

La empresa italiana Cassina es un referente en interiorismo y muebles de calidad desde sus orígenes hace casi un siglo y ha contado a lo largo de su historia con diseñadores tan importantes como Le Corbusier, Carlo Scarpa, Vico Magistretti, Philippe Starck o Patricia Urquiola entre otros. Cassina muestra en su web su visión respecto al diseño y el medio ambiente alrededor de dos ejes principales: diseño sostenible y circularidad. “El mejor diseño se caracteriza por ser intrínsecamente sostenible”. (Cassina, s.f.). La circularidad para la empresa pasa por buscar “nuevos materiales respetuosos con el medio ambiente que se reutilizarán para generar nuevo valor, aumentando el contenido de material reciclado del producto y el estudio de su recuperabilidad al final de su vida útil, favoreciendo su reciclabilidad”. (Cassina, s.f.).

Dentro de su vocación de búsqueda y mejora permanente de procesos, materiales innovadores y modelos de sostenibilidad ha creado el Centro de Investigación y Desarrollo de Cassina, CassinaLAB, que cuenta con el apoyo del Politécnico de Milán POLI.design para su desarrollo.

Desde CassinaLAB junto con la *Fondation Le Corbusier* y los herederos de los coautores del Sillón LC3 (Figura 6) han desarrollado un proyecto para reeditar una versión más ecológica de este diseño icónico. En el rediseño “la espuma del respaldo y del cojín se reemplaza por una nueva compuesta por poliéster ecológicos procedentes de fuentes bio-renovables y la capa de acolchado de estos está compuesta por fibras 100% fabricadas con PET recuperado principalmente del mar”. (DomésticoShop, s.f.)



1.



2.



3.



4.



5.



6.

Figura 1. 620 Chair programme. Fuente: Vitsoe sitio web. **Figura 2.** Silla nº 14. Fuente: Thonet sitio web.
Figura 3. Panton Chair Fuente: Vitra sitio web. **Figura 4.** Eames Plastic Chair. Fuente: Vitra sitio web.
Figura 5. Silla 1006 Navy. Fuente: Emeco sitio web. **Figura 6.** Sillón LC3. Fuente: Cassina sitio web.

Conclusiones

La ecología hace tiempo que dejó de verse como una moda para convertirse en un auténtico reto de toda la sociedad, con especial protagonismo de la industria. Han surgido conceptos como Sostenibilidad o Impacto medioambiental para explicar y buscar soluciones a este nuevo paradigma productivo y social. La industria ha tenido que adaptarse a las exigencias de sus clientes y ha desarrollado distintas estrategias para poder fabricar sus productos. Estrategias como las mencionadas anteriormente: Green design, Ecodiseño, Cradle to cradle, Economía Circular, Diseño sostenible, etc., ya están siendo aplicadas en los nuevos productos que se lanzan al mercado y en productos que se reeditan nuevamente.

Mediante una selección natural muchos diseños son desbancados por diseños que mejoran alguna de sus cualidades, como puede ser su valor medioambiental, pero existen otros diseños que permanecen a lo largo del tiempo al convertirse en iconos sin tener por qué ser especialmente sostenibles. En estos casos, los diseñadores si aún están en activo o las empresas que disponen de los derechos para reproducir sus diseños están intentando actualizarlos medioambientalmente.

Se han mostrado seis diseños de mobiliario icónicos que han sido actualizados con criterios proteccionistas del medio ambiente por las empresas que los fabrican a modo de ejemplos de la tendencia que hay en la industria, y especialmente para las productoras de diseño de mobiliario.

Las empresas quieren mostrar su preocupación por el medio ambiente y están incluyendo apartados específicos para mostrar en sus webs su interés por el cuidado del medio ambiente y las medidas que aplican para resultar más sostenibles.

En las reediciones estudiadas se ha comprobado que el modo más común para reducir el impacto medioambiental de un producto es sustituir alguna de sus partes por materiales más ecológicos o sostenibles, y, en segundo lugar, modificar los procesos de producción. Al tratarse de piezas de mobiliario reeditadas no se realizan cambios en la morfología para mantener el aspecto del diseño original, lo que no permite mejorar la funcionalidad o flexibilidad para ser adaptados a distintos usos, como sí se puede realizar al diseñar un producto nuevo. Con estas evidencias resulta obvio pensar que cualquier diseño existente puede mejorarse de un modo muy sencillo, simplemente buscando materiales más sostenibles.

La protección del medio ambiente va más allá de los materiales que se utilizan en la fabricación, como se ha indicado en los apartados anteriores, también influyen los procesos, la multifuncionalidad, la capacidad de ser reciclado, de resultar atractivo, etc., En definitiva, es necesario un estudio completo del ciclo de vida del producto para tomar las decisiones más adecuadas para que sea lo más sostenible posible. Y, es en este cambio de paradigma que la función del profesional del diseño, específicamente el dedicado al diseño de producto, tiene gran importancia y resulta imprescindible para producir diseños más sostenibles y ecológicos.

Referencias bibliográficas

- Anderson, A. y Mander, M. (2017). Dieter Rams: As little design as possible. *Kinfolk*, 23. Recuperado de: <https://www.kinfolk.com/dieter-rams-little-design-possible/>
- AndreuWorld (s.f.). *Somos B Corp. Un reto global para generar un impacto positivo*. https://andreuworld.com/es/blog/cultura/envents/somos_b_corp
- Brundtland Commission (1987). "Our common future". General Assembly of the United Nations. Oxford University Press, Oslo, 20 March.
- Carson, R. (1962) *Silent spring*. Boston: Houghton Mifflin.
- Cassina (s.f.). *CassinaLAB*. <https://www.cassina.com/es/es/company/cassina-lab.html>
- Chambouleyron, M., y Pattini, A. (2004). El diseño y el imperativo ecológico. *Ediciones del Taller*, 84.
- Chen, M. (2021) La estética sostenible en el diseño de Dieter Rams y Ross Lovegrove. *Arte, Individuo y Sociedad* 33(4), 1177-1194.
- Cívicos, J. G. (2008). Ingeniería Verde: Doce principios para la sostenibilidad. *Ingeniería química*, (458), 168-175.
- DomésticoShop (s.f.). *Reediciones sostenibles*. <https://www.domesticoshop.com/magazine/reediciones-sostenibles>
- Emeco (s.f.). *Sostenible desde 1944*. <https://www.emeco.net/about/sustainability>
- Field, B.; Field, M. (2003). *Economía Ambiental*. Madrid: Mc Graw Hill.
- García, F.J. y Armas, Y. (2007). 'Aproximación a la incidencia de la responsabilidad social medioambiental en el rendimiento económico de la empresa hotelera española', *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, vol. 16, nº 1, pp. 47-66.
- Harper, K. H. (2018). *Aesthetic Sustainability: Product Design and Sustainable Usage*. Routledge.
- Hegeman, H. *International Examples of Sustainable Product Development*. Directory of 35 Examples, UNEP-WG-SPD, 1997.
- Jawaharlal, M. (2019). Biomimesis en el Diseño de Ingeniería. *Libros Universidad Nacional Abierta y a Distancia*, 80-83
- McDonough, W. y Braungart, M. (2002) *Cradle to cradle: remaking the way we make things*. New York: North Point Press, 2002.
- Orbegozo, U. T., y Vargas, G. (2019). 2 Biomimesis y consumo responsable. *Libros Universidad Nacional Abierta y a Distancia*, 9-12.
- Pearce, D. W. y Turner R. K. (1990) *Economics of natural resources and the environment*. Brighton: Harvester Wheats.
- Pérez, J. L., y Meza, V. S. (2013). Los procesos industriales sostenibles y su contribución en la prevención de problemas ambientales. *Industrial Data*, 16(1), 108-117.
- Prieto-Sandoval, V., Jaca-García, C., y Ormazabal-Goenaga, M. (2017). Economía circular: Relación con la evolución del concepto de sostenibilidad y estrategias para su implementación. *Memorias Investigaciones en Ingeniería nº15*
- Rams, D. (2005). *Less but better*. f/p design Deutschland GmbH.
- Rams, D. (2019). *Design by Vitsoe*. Vitsoe. Recuperado de: <https://www.vitsoe.com/eu/voice/design-by-vitsoe>

- Shedroff, N. (2009). *Design Is the Problem: The Future of Design Must be Sustainable*. Rosenfeld Media. doi: 10.2752/146069210X12580336766482; Recuperado de: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.2752/146069210X12580336766482?journalCode=rfdj20>
- Sierra-Pérez, J., Domínguez, M., y Espinosa, M. D. M. (2014). El ecodiseño en el ámbito de la ingeniería del diseño. *Técnica industrial*, 308, 42-49.
- Stahel, W. R. (2016). Circular Economy, *Nature*, 2016, 6–9.
- Súnico, T. R. (2009). Investigaciones en torno al Diseño: unificación de criterios, responsabilidad social y propuestas compartidas. *i+ Diseño. Revista Científico-Académica Internacional de Innovación, Investigación y Desarrollo en Diseño*, 1, 76-79.
- Thackara, J. (2005). *In the Bubble: Designing in a Complex World*. The MIT Press.
- Thonet (s.f.). *Sostenibilidad*. <https://www.thonet.de/en/company/sustainability>
- Valera, L. (2019). Ecología humana. Nuevos desafíos para la ecología y la filosofía. *Arbor*, 195 (792), a 509. Recuperado de: <https://doi.org/10.3989/arbor.2019.792n2010>.
- Vitra (s.f.). *Sostenibilidad*. <https://www.vitra.com/en-lp/about-vitra/sustainability>
- Vitsoe. (s.f.). 620. *Detalles. Materiales, dimensiones, montaje y retapizado*. www.vitsoe.com/eu/voice/take-a-seat
- Walker, S. (2006). *Sustainable by Design: Explorations in Theory and Practice*. Routledge.
- Yuan, Z., Jiang, W., Liu, B., & Bi, J. (2008). Where Will China Go? A Viewpoint based on an analysis of the challenges of resource supply and pollution. *Environmental. Progress.*, vol. 27, n° 4, pp. 503–514.

Abstract: The Industrial Revolution allowed general access of the population to products based on linear production that consumes natural resources and generates waste. This type of production that generates a negative footprint on the environment was socially rejected starting in the 1960s and forced the industry to modify its policies and develop new procedures that preserved environmental resources and were more sustainable for current and future generations.

This article aims to show how the industry has adapted to this new, more environmentally friendly manufacturing paradigm, and, on the other hand, to exemplify with several iconic designs how furniture design companies reissue them, adapting them to more sustainable criteria than those that were originally designed.

Keywords: ecological - design - icon - reissue - sustainability

Resumo: A Revolução Industrial permitiu o acesso generalizado da população aos produtos baseados na produção linear que consome recursos naturais e gera resíduos. Este tipo de produção que gera uma pegada negativa no meio ambiente foi socialmente rejeitada a partir da década de 1960 e obrigou a indústria a modificar suas políticas e a desenvolver novos procedimentos que preservassem os recursos ambientais e fossem mais sustentáveis para as gerações atuais e futuras.

Este artigo pretende mostrar como a indústria se adaptou a este novo paradigma de fabrico, mais amigo do ambiente, e, por outro lado, exemplificar com vários designs icónicos como as empresas de design de mobiliário os reeditam, adaptando-os a critérios mais sustentáveis do que aqueles que eram originalmente projetado.

Palavras-chave: ecológico - design - ícone - reedição - sustentabilidad

[Las traducciones de los abstracts fueron supervisadas por el autor de cada artículo.]
