



Evaluar productos de diseño: cuatro categorías para su análisis y evaluación integral

Evaluating design products: four categories for their
comprehensive analysis and evaluation

Miguel Ángel Herrera Batista
PRIMER AUTOR Y AUTOR DE CORRESPONDENCIA
CONCEPTUALIZACIÓN – REDACCIÓN
mherrera@azc.uam.mx
Universidad Autónoma Metropolitana
Ciudad de México
ORCID: 0000-0002-6666-9706

Marco Antonio Marín Álvarez
SEGUNDO AUTOR
REDACCIÓN
marcomarin@azc.uam.mx
Universidad Autónoma
Metropolitana
Ciudad de México
ORCID: 0000-0001-6267-6063

Recibido: 08 de noviembre de 2023
Aprobado: 08 de febrero de 2024
Publicado: 26 de marzo de 2024

Resumen

El Diseño está presente en nuestra cotidianidad. Vivimos rodeados de un mar de productos materiales e inmateriales que son resultado de un proceso de diseño. Aun cuando dichos objetos tienen un fuerte impacto en el entorno social, ambiental e individual, no existen por ahora estrategias que permitan evaluar los productos de diseño de manera sistemática, objetiva e integral. En este trabajo proponemos una clasificación de cuatro categorías de análisis para dicha encomienda: evaluar el *objeto de Diseño* en términos de su funcionalidad, desempeño, eficiencia e innovación; evaluar la *experiencia* de usuario en términos de usabilidad, experiencia estética y simbólica; evaluar su *impacto ambiental* en términos de la huella de carbono, así como de la producción de desechos, consumo energético y de recursos no renovables y; evaluar el *impacto social y cultural* del Diseño en términos de su relevancia y aportación. Las ideas presentadas surgen del análisis y reflexión colectiva de tres fuentes: la experiencia académica y personal sobre la problemática, una revisión de literatura especializada y la valiosa aportación de revisores anónimos.

Palabras clave: Experiencia de usuario, diseño sustentable, diseño social, evaluación del Diseño, innovación social

Abstract

Design is present in our daily lives. We live surrounded by a sea of both material and immaterial products that are the result of a design process. Even though these objects have a strong impact on the social, environmental, and individual environments, there are currently no strategies that allow design products to be evaluated in a systematic, objective, and comprehensive manner. In this work, we propose a classification of four categories of analysis for this assignment: evaluate the design object in terms of its functionality, performance, efficiency, and innovation; evaluate the user experience in terms of usability, aesthetics, and symbolic experience; evaluate your environmental impact in terms of the carbon footprint, as well as waste production, energy consumption, and non-renewable resources; and evaluate the social and cultural impact of design in terms of its relevance and contribution. The ideas presented arise from the analysis and collective reflection of three sources: academic and personal experience on the problem, a review of specialized literature, and the valuable contribution of anonymous reviewers.

Keywords: User experience, sustainable design, social design, design evaluation, social innovation.

◆ Introducción

Desde el surgimiento de las primeras civilizaciones hasta nuestros días, el hombre ha transformado el mundo mediante el diseño y manufactura de objetos. Como resultado de esto, la humanidad comenzó a transitar gradualmente del mundo natural —creado por la naturaleza— hacia el mundo artificial —creado por el hombre—. Así, los *objetos de diseño* fueron ganando terreno, ocupando un lugar cada vez mayor en el mundo y en nuestras vidas. Sin embargo, con el advenimiento de la sociedad industrial y el desarrollo del modelo económico caracterizado por la producción a gran escala y el consumo masivo (Sparke, 2013), la transformación del entorno se aceleró notablemente y el impacto del Diseño se hizo más evidente. Las creaciones del hombre ocupan cada vez una mayor extensión y presencia en el mundo. Su impacto es considerable, tanto en el entorno social y cultural, como en el ambiental, generando efectos diversos que demandan nuestra atención inmediata.

Ante este escenario en el que el Diseño¹ juega un papel protagónico, es fundamental evaluar el ejercicio de la profesión y las consecuencias que de ella se derivan. Por lo anterior, es primordial asumir una actitud autocrítica, guiada por la ética, la razón y la responsabilidad social y ambiental. Es necesario evaluar con objetividad los productos de diseño y sus efectos desde las siguientes cuatro categorías prioritarias de análisis:

- a) Evaluación del *objeto de diseño*², en relación con su funcionalidad, desempeño, innovación, etcétera.
- b) Evaluación de la *experiencia de usuario* como resultado de la relación e interacción del objeto de Diseño con el usuario.

¹ Como lo hemos dicho antes, sin pretender una definición exhaustiva y precisa, sino una delimitación descriptiva, consideramos al diseño como “la actividad práctica que tiene por objeto desarrollar alternativas de solución a necesidades (básicas, estéticas, de significado o de otra índole) de un usuario (individual o colectivo) a través de productos (materiales digitales o espaciales) que son resultado de la actividad proyectual y en los cuales, la experiencia de uso, las características formales y funcionales constituyen rasgos fundamentales, distintivos y definitorios” (Herrera Batista, 2018, p. 6). Esto incluye, desde luego, no sólo productos tangibles sino también intangibles, como los servicios, entre otros.

² En este trabajo nos referiremos al objeto de diseño como el producto o servicio que es resultado de la actividad proyectual.

- c) Evaluación del *impacto ambiental* del diseño a partir de las consecuencias generadas de la producción hasta el desuso del objeto de diseño, en términos de su huella de carbono, la generación de desechos, así como del consumo energético y de recursos no renovables.
- d) Evaluación del *impacto social y cultural del Diseño* en función de la relevancia cultural del objeto y su contribución a la solución de problemas sociales.

Antes de exponer y explicar la importancia de cada una de las categorías de análisis propuestas, así como sus consecuencias y posibilidades, es necesario describir brevemente el método utilizado en el desarrollo de este trabajo y establecer ciertas consideraciones respecto a lo que aquí asumimos como evaluación.

◆ Método de trabajo

El método consistió en una serie de reuniones semanales para reflexionar y argumentar en torno a la responsabilidad social y ambiental del Diseño frente a los desafíos actuales. En dicho trabajo se planteó la necesidad de que, al igual que se hace en el etiquetado de productos alimenticios procesados en los que se advierte sobre posibles riesgos a la salud del consumidor (por ejemplo: exceso de calorías, grasas saturadas, sodio, etc.); los productos de diseño deberían advertir al usuario sobre sus posibles impactos al medio ambiente, al usuario y a la sociedad.

Partiendo de esa idea detonadora, se planteó la pregunta: ¿qué tipo de información relevante al respecto debería incluirse en los productos de diseño? A partir ello se desarrolló una lluvia de ideas para explorar diversas posibilidades. Posteriormente, se hizo una selección de las ideas generadas, de la cual surgieron los ejes que aquí presentamos. Más tarde, se procedió a una revisión sobre literatura especializada en dichos temas desde la perspectiva del diseño.

Las ideas planteadas finalmente en este espacio son resultado de la reflexión conjunta de los autores con base en la consulta de lecturas seleccionadas y sus propias experiencias como docentes de Diseño, además de la incorporación de observaciones y recomendaciones sobre autores sugeridos amablemente por los revisores anónimos de este artículo, a quienes les agradecemos su valiosa aportación.

◆ Evaluación como un mecanismo de comparación y contraste

Para los efectos del presente trabajo asumimos que evaluar implica de alguna manera *medir diferencias o discrepancias* entre dos o más ámbitos de contraste. Con relación al Diseño, advertimos cuatro escenarios fundamentales de comparación, los cuales se complementan entre sí para conformar una visión integral de análisis.

En el primer caso, lo que se evalúa es el propio *objeto de diseño*. La comparación busca identificar y cuantificar diferencias entre lo planeado y el resultado obtenido, o entre el *objeto de diseño* y su antecesor, o entre el *objeto de diseño* y otros objetos similares con los cuales compete.

El segundo ámbito de contraste se enfoca en la interacción del usuario con el objeto, es decir, en la experiencia que se deriva del uso, posesión o contemplación del objeto de diseño por parte del usuario. Se trata de evaluar la *experiencia del usuario* en un sentido amplio y holístico.

Las siguientes categorías se desprenden del hecho de que todo objeto de diseño implica siempre algún impacto en el entorno social y ambiental. Como señala Manzini (2015), al utilizar o consumir cualquier producto o servicio de diseño “se produce una reacción en las personas, su entorno, su comunidad y la tierra” (p. 55).

Las reacciones producidas a través del Diseño pueden orientarse a partir de una lógica de mercado o desde una perspectiva diferente. Lo que se demanda ahora es explorar una “nueva cultura, una nueva forma de ver el mundo y lo que el diseño puede hacer con y para las personas que viven en él” (Manzini, 2015, p. 55).

Así, las categorías de análisis a considerar son: por un lado, la evaluación del *impacto ambiental* del diseño y, por el otro, la evaluación del *impacto social y cultural del diseño*. A continuación, se especifica el objetivo central del presente trabajo y se explican las cuatro categorías de análisis aquí propuestas.

◆ **Objetivos del artículo**

- a) Reflexionar en torno a la importancia del Diseño y de su impacto en el individuo, la sociedad y el planeta.
- b) Destacar la necesidad de evaluar el diseño desde una perspectiva holística e integradora.
- c) Proponer categorías prioritarias para el análisis integral del diseño, que contribuyan a la discusión y permitan un avance al respecto.
- d) Evaluación del impacto social y cultural del Diseño en función de la relevancia cultural del objeto y su contribución a la solución de problemas sociales.

Las categorías propuestas se muestran mediante el siguiente gráfico (véase la figura 1).

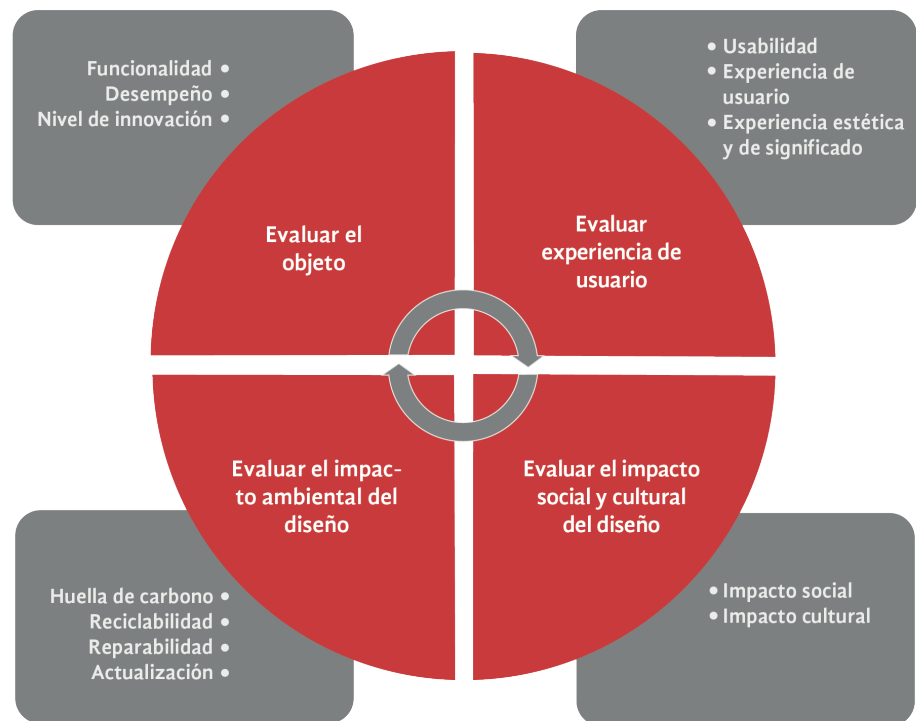


Figura 1. Categorías prioritarias de análisis para la evaluación integral del Diseño.
Fuente: Elaboración propia.

◆ Evaluación del objeto de diseño

Como ámbito de análisis, en esta categoría se compara el producto de diseño obtenido con lo previamente planeado, es decir, con el proyecto original y lo que se espera del objeto. También se incluye la evaluación del *desempeño del producto* obtenido frente a otros similares, así como el contraste con versiones previas del mismo producto. En otras palabras, se trata de una *evaluación comparativa o benchmarking*, lo cual se define como “el proceso de comparar el desempeño de algo (por ejemplo, proceso, tecnología, etc.) con un estándar o con otros objetos equivalentes” (Levin, Kalal y Rodin, 2019, p. XLIII).

Cabe mencionar que, debido a la vinculación estrecha entre nuestra disciplina y el modelo económico dominante, con frecuencia se utilizan conceptos y criterios relativos a procesos productivos y de comercialización para evaluar el diseño, tales como: satisfacción del cliente, competencia comercial, calidad del producto, desempeño de mercado, etc. Aquí hemos seleccionado sólo aquellos que consideramos fundamentales en el diseño de productos y servicios.

Funcionalidad

Como sabemos, todo producto de diseño surge con el propósito de atender una necesidad específica del usuario. En este sentido, la funcionalidad es el factor primario en la evaluación. Se trata de valorar en qué

medida y de qué manera el producto o servicio cumple con su propósito, es decir, si el objeto de diseño funciona para lo que fue creado y cumple con los criterios de diseño establecidos previamente. Cuando un diseño es robusto, se garantiza su funcionalidad según lo previsto “incluso en condiciones no ideales, como variaciones del proceso de fabricación o una variedad de situaciones operativas” (Ulrich, Eppinger y Yang, 2019, p. 318).

Para efectos de evaluación de productos o servicios en general, podemos considerar los siguientes aspectos:

- ❖ **Desempeño.** Se refiere a las características operativas de un producto. Se trata de las particularidades del objeto de diseño encargadas de “facilitar la consecución de los objetivos del consumidor” (Garvín, 1984, p. 17). Ulrich et al. (2019) dicen que el desempeño se refiere a “qué tan bien un producto implementa las funciones previstas” (p. 195). Sin embargo, lo deseable es que el diseño del producto no sólo tenga un buen desempeño, sino que minimice los efectos del ruido ³ (Ulrich et al., 2019). En general el desempeño puede determinarse objetivamente mediante instrumentos de medición, aunque también pueden utilizarse instrumentos cualitativos.
- ❖ **Eficiencia.** De acuerdo con la Real Academia Española (2023), la eficiencia es la “capacidad de lograr los resultados deseados con el mínimo posible de recursos” (s. p.). En nuestro contexto, aun cuando la eficiencia suele referirse al “esfuerzo que debe poner el usuario para lograr su objetivo” (Robier, 2016, p. 18), es importante considerar de manera integral la relación entre el resultado de la operación o funcionamiento del producto y el consumo de recursos (energéticos, materiales, humanos, tiempo, etc.). En este sentido, la eficiencia de un producto o servicio depende de su óptimo funcionamiento y el mínimo consumo posible de recursos. Por ejemplo, Ulrich et al. (2019) sugieren las siguientes medidas para asegurar la eficiencia de los recursos en el diseño de objetos: implementar apagado predeterminado para los subsistemas que no están en uso, utilizar mecanismos de retroalimentación para indicar si se está consumiendo mucha energía o agua, e implementar controles intuitivos para funciones de ahorro de recursos.
- ❖ **Confiabilidad.** Se refiere a la garantía de que un producto no presente fallas dentro de un periodo de tiempo preestablecido. Una de las pruebas más comunes de la confiabilidad de un producto o servicio es el tiempo medio que tarda en que se presente hasta la primera falla (Garvín, 1984). En otras palabras, “debemos

³ Para Ulrich et al. (2019), el término ruido se refiere a “variaciones incontroladas que pueden afectar el rendimiento... [y señalan que] un producto de calidad debe ser resistente a los factores de ruido” (p. 318).

preguntarnos «¿Qué se desgastará antes del final de la vida útil esperada por el cliente y por qué?» (Levin et al., 2019, p. 25). De esta manera, “se pueden realizar cambios de diseño para mejorar el rendimiento del producto o se puede establecer un programa de mantenimiento” (Levin et al., 2019, p. 25). Aunque la confiabilidad puede determinarse a partir de mediciones objetivas, con frecuencia suele vincularse también a percepciones subjetivas del usuario, como experiencias previas, la marca y precio del producto, o recomendaciones.

- ◆ **Apariencia.** Desde luego que las características formales son fundamentales en el diseño. Dicen Ulrich et al. (2019) que “Una arquitectura integral facilita la optimización de las características de rendimiento holísticas y aquellas que dependen del tamaño, la forma y la masa de un producto” (p. 195). Desde una perspectiva mucho más subjetiva, Garvín (1984) señala que la apariencia se refiere a cómo “luce, se siente, suena, sabe o suena” el objeto de diseño (p. 31). En este sentido, como diseñadores sabemos que los factores subjetivos no son menos importantes. Es natural que los usuarios esperen siempre una “apariencia distintiva o placentera” de los productos que adquieren (Kotler y Rath, 1984, p. 18). Dicen Kotler y Rath (1984) que lograr un estilo distintivo es la mejor manera de ubicarse por encima de los competidores. Para ello, los sectores de bienes y servicios suelen implementar programas de calidad como el Despliegue de Factores de Calidad (DFC), que se enfoca en “identificar todos los factores que podrían afectar la capacidad del producto para satisfacer las necesidades y requisitos del cliente” (Levin et al., 2019, p. XLVII).
- ◆ **Durabilidad.** Se puede definir como la cantidad de uso que se obtiene de un producto antes de que deje de funcionar adecuadamente. Llegado este punto “el reemplazo se considera preferible a la reparación continua” (Garvín, 1984, p. 31). En resumen, se trata de la vida útil del producto. Al respecto, Kotler y Rath (1984) dicen que los consumidores no sólo esperan que un producto funcione correctamente durante un periodo tiempo de uso, sino que también esperan una “durabilidad visual”, es decir, que el producto no luzca o parezca viejo o desgastado en exceso. Para ello, es importante que en la selección de materiales se consideren “su durabilidad y capacidad de fabricación, y para crear una apariencia atractiva” Ulrich et al. (2019, p. 231).
- ◆ **Asequibilidad.** Se refiere al nivel en que el producto o servicio está al alcance de la población en general. Evidentemente, cuanto más costoso sea un producto, la población con acceso potencial a dicho producto o servicio será más reducida. Si bien, en general se supone que existe una correlación positiva entre costo y calidad del producto, la asequibilidad se orienta a que la calidad no dependa del costo. En otras palabras, que aun cuando

el costo sea bajo, se busca que la calidad sea óptima. Sin embargo, desde una óptica comercial se asume que “el diseñador no se enfoca necesariamente en la calidad óptima sino en la calidad asequible o pagable para el mercado específico al que va dirigido el producto o servicio” (Kotler y Rath, 1984, p. 17). Para los autores: “El diseño efectivo exige un equilibrio creativo de las variables de rendimiento, calidad, durabilidad y apariencia a un precio que el mercado objetivo puede pagar” (Kotler y Rath, 1984, p. 18).

Para concluir este apartado vale la pena destacar el trabajo realizado por Lidwell y Manacsa (2011), quienes analizan 100 productos de diseño partiendo de cinco dimensiones de evaluación para determinar lo que ellos denominan *méritos de un diseño* y que son: “estética, función, facilidad de uso, sostenibilidad y éxito comercial” (Lidwell y Manacsa, 2011, p. 11).

Desde una perspectiva similar, Ulrich et al. (2019) afirman que “Para satisfacer las necesidades de un gran número de personas que utilizan un producto, su diseño debía abordar la funcionalidad, la estética, la ergonomía, la durabilidad, la capacidad de fabricación, el costo y la comerciabilidad” (p. 216).

En este sentido, si bien para Lidwell y Manacsa (2011) el *éxito comercial o desempeño del producto*⁴ y para Ulrich et al. (2019) *la capacidad de fabricación* y la comerciabilidad son factores que constituyen méritos de diseño, aquí consideramos que el éxito en las ventas no necesariamente refleja la calidad del diseño, pues existen otros factores que intervienen en los hábitos de consumo y otros valores más allá de lo económico.

Innovación

Además de la funcionalidad y los otros factores de calidad expuestos anteriormente, la innovación del producto es otro ámbito de evaluación. Si bien es claro que “El diseño está relacionado con innovación” (Wolfgang, 2010, p. 39), dicho factor no siempre es considerado al evaluar la calidad del diseño. Para hablar al respecto es necesario esclarecer lo que entendemos por innovación.

De acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD)/Eurostat (2018): “Una innovación de producto es un bien o servicio nuevo o mejorado que difiere significativamente de los bienes o servicios anteriores de la empresa y que se ha introducido en el mercado” (p. 21). Es claro que la innovación entendida así incluye todo tipo de productos de diseño. De acuerdo con eso, la evaluación de la innovación respecto del objeto de diseño da cuenta de la manera en que

⁴ En el análisis y evaluación del desempeño o rendimiento de un producto o servicio suele considerarse el éxito comercial como un indicador o Key Performance Indicators (KPI), de la calidad del producto o servicio que se ofrece.

el nuevo producto o servicio representa una mejora o avance respecto a otros similares o anteriores.

Aunque la innovación se ha estudiado desde hace décadas, actualmente el discurso se centra en dos niveles de innovación: la innovación incremental y la innovación disruptiva, las cuales explicaremos más adelante. Sin embargo, consideramos que, con respecto a productos y servicios, se deben tomar en cuenta al menos tres niveles de innovación. Para ello, adoptamos la propuesta de Ryan y Rodríguez (2007), retomada por Brown (2009), en la cual se reconocen los siguientes niveles de innovación:

- ◆ Innovación incremental. Se caracteriza por cambios graduales que se dan normalmente a los productos y servicios. La mayoría de los avances en diseño se ubican en este nivel. Los nuevos productos y servicios generalmente no representan cambios notables, sino pequeños avances. Dice Brown (2009) que “la gran mayoría de los esfuerzos se centran en la innovación incremental: mejoras a un modelo existente o la extensión de una gama existente” (p. 162).
- ◆ Innovación evolutiva. En este caso, la innovación va más allá de avances graduales, pues en este nivel ya se incorporan características que no están presentes en las versiones anteriores o productos similares. De acuerdo con Brown (2009), la innovación evolutiva es vital para ampliar las ofertas existentes y para resolver las necesidades no satisfechas de los clientes actuales, o bien, para incorporar nuevos clientes o mercados (p. 162).
- ◆ Innovación disruptiva. Este es el mayor nivel de innovación, pues los avances no se derivan de cambios graduales, sino que deliberadamente apuntan en direcciones que no tienen precedentes. La innovación disruptiva (o radical) implica la generación de ideas no convencionales y representa un riesgo mayor a la inversión. Dice Brown (2009) que este tipo de innovación es la más desafiante y arriesgada, pero que puede crear mercados completamente nuevos.

Con base en Brown (2009), podemos reelaborar el cuadro siguiente para explicar gráficamente los tres tipos de innovación y su relación con el diseño de productos y servicios.

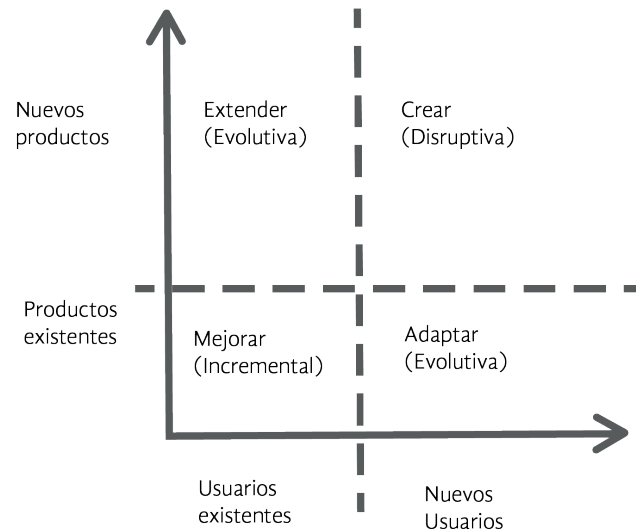


Figura 2. Relación entre innovación y diseño de productos y servicios.
Fuente: Adaptación de Brown, 2019.

En el extremo inferior izquierdo se encuentran los productos existentes y sus usuarios. En este sector el avance en el diseño de productos es gradual, continuo y lineal. En el siguiente nivel de innovación ya los productos y servicios incluyen características que no poseen los modelos previos. Aquí la innovación puede centrarse en extender los alcances o funciones de los productos y servicios o en hacer adaptaciones a los modelos previos. Finalmente, en el cuadrante superior derecho, la innovación implica una acción de mayor riesgo, pero también de mayor impacto. En ese caso, los avances no obedecen a cambios lineales o graduales, sino que son cambios que representan una clara discontinuidad de lo que se venía haciendo previamente.

◆ Evaluación holística de la experiencia de usuario

Es un hecho que la interacción del usuario con el diseño crea experiencias —positivas o negativas—, las cuales motivan, a su vez, emociones. Ya Donald Norman (2005) explicó y documentó la manera en que los objetos de diseño pueden producir emociones en el usuario. Precisamente esta segunda categoría de evaluación del diseño se enfoca en la *experiencia holística* que el producto o servicio genera en el *usuario*.

Aquí abordamos el tema a partir de la usabilidad, la *experiencia de usuario* (UX) propiamente dicha y la *experiencia estética y simbólica*, las cuales no se derivan necesariamente de la interacción o uso del objeto de diseño, sino de la contemplación o de la posesión del mismo.

Usabilidad

Dentro de las características atribuibles al objeto que tienen un impacto directo en la experiencia de uso está la facilidad con la que es posible realizar la actividad previamente determinada; hablamos de lo que se conoce como *nivel de usabilidad*. De acuerdo con Nielsen (2012): “La usabilidad es un atributo de calidad que evalúa la facilidad con la que se utilizan las interfaces de usuario”. Los objetos deben ser intuitivos en su diseño, es decir, deben permitir una fácil comprensión sobre su funcionamiento. En otras palabras, la usabilidad se refiere a qué tan fácil, rápido y agradable resulta utilizar un producto o servicio. Nielsen (2012) identifica cinco atributos referentes a la usabilidad:

- ◆ **Facilidad para ser comprendido:** Es la facilidad con que el usuario puede realizar funciones básicas con éxito en la primera ocasión de uso.
- ◆ **Eficiencia:** Es la rapidez con la que un usuario puede realizar sus actividades una vez que conoce la interfaz.
- ◆ **Perdurabilidad en la memoria:** Consiste en la facilidad con que los usuarios recuerdan el manejo de la interfaz o recuperan su habilidad para usarla después de un tiempo sin utilizarla.
- ◆ **Grado de propensión al error:** Se refiere a la potencialidad del objeto de propiciar errores en el usuario como consecuencia del diseño.
- ◆ **Nivel de satisfacción:** Es la valoración subjetiva del usuario acerca de la facilidad de uso del diseño.

Aun cuando las aportaciones de Nielsen (2012) surgieron en el ámbito de la *Interacción Humano-Computadora* (HCI, por sus siglas en inglés), actualmente la usabilidad se ocupa de que los productos y servicios resulten “efectivos, eficientes y con la máxima *satisfacción* del cliente” (Robier, 2016, p. 13). Con respecto al concepto de satisfacción, es importante destacar que éste suele medirse a partir de pruebas de usabilidad orientadas a determinar “si el producto frustra o no a los usuarios” (Blythe, Overbeeke, Monk y Wright, 2004, p. XVI); sin embargo, esto resulta limitado, pues se trata de medir la satisfacción del usuario en toda su extensión y no sólo en términos de la posible frustración que pueda generarse en el usuario.

En fin, el interés por la usabilidad de los objetos de diseño es patente y ha conducido a diversos autores e investigadores a desarrollar muy distintas técnicas y herramientas para evaluarla. Aunque es claro que una exploración más profunda sobre el tema es importante, nuestro objetivo aquí es sólo destacar la usabilidad como uno de los factores determinantes en la evaluación de la experiencia de usuario.

Experiencia de usuario (ux)

La *experiencia de usuario* (ux) es, junto a la sustentabilidad, una de las categorías de evaluación del diseño de mayor relevancia en la actualidad. De acuerdo con Soares, Rosenzweig y Marcus (2022), “la experiencia del usuario (ux) se refiere a los pensamientos, sentimientos y comportamiento de una persona cuando usa sistemas interactivos” (p. xiii).

Muchas empresas y desarrolladores de productos y servicios centran su atención en dicho factor debido a que, en la competencia por el mercado, la decisión final corresponde justamente al consumidor. Una experiencia favorable para el usuario suele convertirse en “la principal razón por la cual se compran productos, se utilizan servicios y por qué los clientes se convierten en fieles promotores de la marca” (Robier, 2016, p. v).

Es importante destacar que la experiencia final del usuario no se reduce únicamente al momento en el que el usuario hace uso del producto, sino que incluye los periodos previos y posteriores a dicha acción. Dice Robier (2016) que los productos y servicios deben brindar al usuario una experiencia emocional positiva “antes, durante y después de cualquier interacción con el producto o servicio” (pp. 13-14).

Si bien la usabilidad se da durante la interacción del usuario con el objeto, la *experiencia de usuario* considera todo el proceso en su conjunto, “desde la búsqueda del producto hasta la llegada real del producto a su destino final incluyendo, además, el proceso de transporte y embalaje” (Robier, 2016, p. 14).

La importancia del usuario como consumidor y potencial agente promotor de productos y servicios ha despertado el interés por la investigación y ha llevado a los desarrolladores a pasar del paradigma de “diseñar para el usuario” al de “diseñar con el usuario”. Al respecto, Westerink, Ouwerkerk, Overbeek, Pasveer y Ruyter (2008) dicen que evaluar la experiencia del usuario no sólo es útil durante el proceso de diseño, sino también durante todo el proceso de uso del producto.

Para comprender de manera más amplia el significado de la experiencia de usuario es necesario partir del hecho de que todo usuario es, al mismo tiempo, un *ser humano*, un *ser social* y un *ser individual*, por lo que posee características que comparte, tanto con los demás seres humanos, como con una comunidad social y cultural y, desde luego, también posee rasgos particulares que le son propios y lo distinguen de los demás miembros de la comunidad (Herrera Batista, 2018).

Para concluir este apartado sólo queremos reafirmar que en la experiencia de usuario es holística e integral. Por un lado, la interacción del usuario no se inicia con el uso o manipulación del objeto de diseño, sino que abarca los periodos previos y posteriores a dicha manipulación. Y, por otro, es importante que, al evaluar la experiencia de usuario, no

se deje de considerar al usuario en sus tres dimensiones: la humana, la social y la individual.

Experiencia estética y de significados

Independientemente de su utilidad práctica, los objetos poseen atributos importantes para el usuario que son relevantes en su relación con el objeto. Dos de los ámbitos potencialmente fuertes que vinculan al usuario con los objetos de diseño son, por un lado, la experiencia estética⁵ y, por otro, una posible asociación del objeto a *significados* específicos por parte del usuario.

El disfrute estético

Dicen Blythe et al. (2004) que “los enfoques de *usabilidad* tradicionales son demasiado limitados y deben ampliarse para abarcar el disfrute” (p. xvi), y tienen razón. Más allá de la utilidad de un objeto de diseño, existen factores capaces de producir experiencias y sensaciones en el usuario. Dentro del conjunto de experiencias positivas se encuentra el disfrute estético derivado de la contemplación u otras formas de percepción sensorial. Un objeto, por el simple hecho de contemplarse, puede producir placer estético. La experiencia estética tiene existencia propia, y puede o no estar vinculada al uso del objeto o a significados asociados a éste. Faimon y Weigand (2004) señalan que “existen cualidades que hacen que un objeto sea bello —o menos bello— y que esas cualidades trascienden al objeto” (p. 8).

Así, el objeto diseñado no sólo es potencialmente capaz de provocar una experiencia estética, sino que, en realidad, los diseñadores suelen esforzarse por conseguir que su trabajo sea considerado bello. Fátima Pombo (en Calvera, 2007) señala que “el diseño tiene la responsabilidad y versatilidad de diseñar con sentido y ofrecer belleza a través de las cosas cotidianas” (p. 85). En este sentido, tanto la utilidad práctica y funcional del objeto como las características estéticas son requisitos fundamentales para un diseño eficaz de la experiencia del usuario (Soares et al., 2022, p. XIII).

Los significados en los objetos

Al igual que la experiencia de uso y la experiencia estética, los significados a nivel social o individual relacionados con el objeto pueden producir emociones y evocar recuerdos entrañables en los usuarios.

Además de los atributos funcionales y formales de los objetos, existe otra dimensión importante aplicable a ellos: los significados. Ya Csikszentmihalyi y Rochberg-Halton (2002) documentaron la manera en

⁵ La estética adecuada se da cuando la forma del diseño se relaciona apropiadamente con su uso/función y los colores, materiales y acabados utilizados son idóneos para su propósito (Industrial Designers Society of America, 2022).

que la gente suele otorgar significados profundos a los objetos. Estos significados pueden ubicarse a dos escalas: una social, en donde los códigos son contruidos y compartidos por una comunidad, y otra en la que los significados proceden de la experiencia e historia de vida de su poseedor —aunque también puede ser compartido con la familia inmediata—.

En el primer caso, los códigos son objetivados por la propia sociedad. De este modo, los objetos manifiestan la pertenencia a cierto sector social, a un estilo de vida, a un modo de vida, etc. A escala personal, los objetos poseen significados asociados a la acción o a la contemplación. En ambos casos los objetos se tornan importantes porque constituyen una manifestación del ser como individuo, como ser humano con una historia de vida particular.

◆ Evaluación del impacto ambiental del diseño

La evaluación del impacto del diseño en el medio ambiente es otra de las categorías prioritarias de análisis. Dada la vinculación del diseño al modelo económico basado en la producción en serie y el consumo masivo, su impacto ambiental es relevante. Berman (2009) advierte que “Las mayores amenazas para nuestro mundo actual tienen su origen en el consumo excesivo, impulsado por los rápidos avances en la psicología, la velocidad, la sofisticación y el alcance de la tecnología de las comunicaciones” (p. 22), es por ello que, para el autor, “Los diseñadores están en el centro del patrón de engaño más eficiente y destructivo de la historia humana” (Berman, 2009, p. 22).

Más allá de estar de acuerdo o no con lo anterior, lo cierto es que el diseño juega un papel fundamental en la generación de desechos de todo tipo vinculados a la producción de objetos y servicios. Aquí, las decisiones referentes al tipo de materiales a utilizar, la forma en que se producen, las posibilidades de reutilización, las logísticas de operación y distribución, etc., tienen consecuencias relevantes en el medio ambiente.

Es importante tener presente que el impacto ambiental del diseño no se reduce a la fase de selección de los materiales con los que se elaborarán los productos o a los que serán utilizados para el embalaje y almacenamiento de los mismos, sino que incluye todo el proceso completo, desde la concepción, el desarrollo, la producción, el almacenamiento, la distribución, la entrega y el uso y desuso o desecho del objeto. Esto aplica tanto a objetos de diseño materiales como inmateriales.

Para medir el impacto final del diseño en el medio ambiente es necesario considerar algunos indicadores o conceptos como: la *huella de carbono*, el nivel de *reciclabilidad* de los materiales utilizados, el nivel de *reparabilidad* o posibilidades de *actualización* que pueden prolongar la vida útil del objeto y algunas otras que puedan surgir.

Huella de carbono

Se conoce como huella de carbono a “la totalidad de gases de efecto invernadero emitidos por efecto directo o indirecto por un individuo, organización, evento o producto” (Ministerio para la Transición Ecológica, 2018, p. 1). Los Gases Efecto Invernadero (GEI) son responsables del calentamiento global. Una gran parte de la emisión de dichos gases están vinculados a la actividad humana.

De acuerdo con el Ministerio para la Transición Ecológica de España (2018), para determinar la huella de carbono de un producto es necesario considerar los GEI emitidos “durante todo el ciclo de vida de un producto: desde la extracción de las materias primas, pasando por el procesado y fabricación y distribución, hasta la etapa de uso y final de la vida útil (depósito, reutilización o reciclado)” (Ministerio para la Transición Ecológica, 2018, p. 1). En este sentido, es claro que el diseño de un objeto material o inmaterial implica siempre una serie de actividades que generan GEI de manera directa o indirecta y que deberán considerarse dentro del impacto final en el medio ambiente.

Reciclabilidad en el diseño

El modelo productivo actual no sólo genera bienes materiales e inmateriales; también genera grandes volúmenes de desechos sólidos y gases vinculados al diseño, muchos de los cuales son altamente agresivos con el medio ambiente o difícilmente degradables. Escobar (2018) señala que: “Sin duda, gran parte de lo que ocurre bajo el disfraz del diseño actual implica un uso intensivo de recursos y una gran destrucción de materia” (p. 1).

Uno de los desechos sólidos más contaminantes en la actualidad es, sin duda, el plástico. Dentro de los plásticos vinculados al diseño se encuentran obviamente aquellos productos o componentes que dan forma y soporte a la mayoría de los objetos que nos rodean; sin embargo, el mayor problema se encuentra en aquellos plásticos que sirven como empaque, embalaje o *packaging* a los artículos.

Parte del problema se debe a lo que podríamos llamar la *cultura de lo desechable*. Hoy, la mayoría de los artículos de consumo suelen ir envasados en recipientes desechables de plástico u otros materiales no biodegradables. Además, generalmente los productos nuevos suelen venir actualmente acompañados de una gran cantidad de plásticos cuyo ciclo de vida útil es demasiado corto, mientras que su proceso de descomposición es muy largo. En este sentido, si bien el costo del plástico de embalaje puede resultar económicamente bajo, el costo ambiental suele ser muy alto.

Por si fuera poco, existen también en el mercado una gran variedad de productos que son de un solo uso, la mayoría de materiales no biodegradables y difícilmente reciclables o reutilizables.

Al respecto, es necesario que, en la evaluación del impacto ambiental del diseño se considere la biodegradabilidad de los materiales o su potencialidad real para ser reciclados. Es conveniente evitar la combinación de materiales que compliquen su proceso de recuperación y reciclado.

Por otro lado, es necesario aceptar que gran parte de las ideas difundidas para reducir el impacto ambiental no implican cambios drásticos en los procesos productivos ni en los materiales y sólo se difunden para seguir privilegiando el beneficio económico sobre el beneficio ambiental. Por ejemplo, que un envase sea reutilizable o reciclable no lo hace necesariamente amigable con el medio ambiente, sólo “alarga” su tiempo de vida, pero inevitablemente terminará depositado como un desecho sólido.

Finalmente, aun cuando en la actualidad existen empresas ⁶ que reprocessan materiales como el PET ⁷ para reutilizarlo en el diseño y manufactura de sus productos, es necesario revisar el costo energético y ambiental que resulta de dicho procesamiento, además de considerar lo inevitable: al final de su vida útil terminarán irremediamente como un desecho sólido.

Reparabilidad del producto

Otro de los ángulos de la cultura de lo desechable es la producción de objetos difícilmente reparables o que en pocos años se vuelven obsoletos. Lamentablemente día a día desaparecen establecimientos que en el pasado se encargaban de reparar y componer objetos de uso común, como ropa, calzado, televisores, radios, etc. El problema no es la falta de técnicos, sino la obsolescencia programada de los productos de diseño. De esta manera, los productos suelen tener un periodo de vida mucho más corto de lo que fue en el pasado, cuando las cosas parecían hacerse “para durar”. Actualmente, cada vez es más corta la vida útil de los objetos, lo que genera volúmenes más grandes de desechos sólidos, algunos de los cuales son altamente tóxicos.

Esta situación es un asunto de diseño, ingeniería y mercadotecnia. Por ello, es urgente diseñar objetos con una mayor durabilidad y funcionalidad que permita su utilización por periodos más largos. Una medida para lograrlo sería facilitar su reparación o su actualización.

Los ecodiseños

Para concluir este apartado no debemos menospreciar los diversos esfuerzos y propuestas que, desde el diseño, se han hecho para atender el problema ambiental. Conceptos como *ecodiseño (EcoDesign)*, *diseño*

⁶ Un ejemplo es la empresa italiana TUCANO, con sede en Milano y fundada en 1085, la cual actualmente diseña y manufactura maletas, mochilas y accesorios fabricados con material 100% de fibras de PET reciclado.

⁷ Se conoce comúnmente como PET al Polyethylene Terephthalate, que es un polímero plástico que se elabora a partir de un proceso de polimeración de ácido tereftálico y monoetilenglicol (Servei estació, 2023).

sustentable (Sustainable Design), diseño bioclimático (Bioclimatic Design), etc. Es decir, todo tipo de diseño que procura volver eficiente el uso energético, reducir la contaminación, buscar fuentes alternativas de energía, etcétera.

Desafortunadamente, bajo esos conceptos se realizan prácticas que no inciden de manera importante en la reducción del problema ambiental. Muchas veces son estrategias que implican un alto consumo energético y de recursos o son acciones que sólo postergan el desecho de productos, pero que finalmente terminarán en los depósitos de basura.

Al respecto, un aporte que vale la pena mencionar es lo que se conoce como *diseño biomimético*, el cual busca imitar los sistemas de la naturaleza, es decir, cómo la naturaleza gestiona la energía, el ciclo de vida de los organismos y cómo interactúan. La biomimética, dice Benyus (2014a), “consiste en aprender y luego emular formas, procesos y ecosistemas naturales para crear diseños más sostenibles” (p. 8). Esto es *Innovación Inspirada en la Naturaleza* (Benyus, 2002).

La biomímesis se define como “una herramienta para lograr productos, procesos y sistemas sostenibles en el mundo humano” (Benyus, 2014b, p. 159). De acuerdo con la autora, “somos seres naturales, pertenecemos a aquí, tenemos un papel que desempeñar y estamos conectados con el resto del mundo natural” (Benyus, 2014b, p. 160).

Desde este enfoque, se busca copiar los diseños y procesos de la naturaleza, es “la emulación consciente del genio de la vida” (Benyus, 2002, p. 10). “En una sociedad acostumbrada a dominar o «mejorar» la naturaleza, esta imitación respetuosa es un enfoque radicalmente nuevo, una verdadera revolución. A diferencia de la Revolución Industrial, la Revolución Biomímesis introduce una era basada no en lo que podemos extraer de la naturaleza, sino en lo que podemos aprender de ella” (Benyus, 2002, p. 10).

Evaluación del impacto social y cultural del diseño

Además de los efectos en el medio ambiente, el modelo basado en la producción a gran escala y el consumo masivo ha generado otros fenómenos evidentes en el entorno social y cultural.

Lo social

Desafortunadamente, el modelo económico imperante *dicta la agenda* del diseño, orientando la actividad, en principio, al mercado que representan los sectores sociales económicamente más favorecidos. Como consecuencia de ello, se han desatendido los grupos sociales que no representan un mercado económicamente importante. Dice Polak (2008) que “El problema es que 90 por ciento de los diseñadores del mundo pasan todo su tiempo trabajando en soluciones a los problemas del 10 por ciento más rico de los clientes del mundo” (p. 64).

Ante esta realidad, el Diseño no puede seguir desoyendo las necesidades del sector poblacional más pobre, frecuentemente olvidado. Si bien, el mercado ha impulsado la competencia y la innovación, el crecimiento económico no se han traducido necesariamente en una reducción de la desigualdad social.

Aun cuando el Diseño no tiene como función fundamental reducir la desigualdad social, debe asumir el compromiso de mejorar la calidad de vida de todo ser humano, independientemente de su nivel económico, condición social y cultural u orientación religiosa. En este sentido, es claro para nosotros que “el diseño tiene todo el potencial para desempeñar un papel importante a la hora de desencadenar y apoyar un cambio social” (Manzini, 2015, p. 55).

No se trata, desde luego, de menospreciar el Diseño basado en la competencia comercial, sino de fortalecer el sentido social de la profesión y convertirlo así en “un diseño para la innovación social” (Manzini, 2015, p. 55).

Lo cultural

Si bien en nuestro campo “la cultura del diseño abarca las redes e interacciones que configuran la producción y el consumo del mundo artificial, tanto material como inmaterial [...], pero también se extiende a sistemas de intercambio más complejos” (Julier, 2014, p. XIII), lo que queremos destacar en este apartado es el impacto que el diseño con enfoque comercial tiene en la cultura de los conglomerados sociales. Es decir, no nos referimos propiamente a la cultura del Diseño en sí, sino a los efectos que el diseño con enfoque comercial produce en la sociedad desde el punto de vista cultural.

Debemos aceptar que el modelo económico ha generado una clara tendencia a la estandarización en el uso y adopción de productos, dispositivos, modas, etc., de la sociedad a nivel mundial. Se trata de un modo de colonización cultural que se refleja a través de la propagación de estilos de vida ajenos. Este proceso de transculturación se manifiesta, entre otras cosas, a través de modelos universales de diseño que tienden a eclipsar la diversidad cultural de pueblos originarios y otros grupos minoritarios. Como resultado de este proceso, existe un claro empobrecimiento de la riqueza cultural en el mundo.

Por ello, es necesario enfocar el Diseño desde una nueva perspectiva que ponga fin a la hegemonía del mundo único y estandarizado impuesto por el modelo neoliberal. Se trata de transitar hacia el diseño para el *pluriverso* y fomentar la conservación y entendimiento de los múltiples mundos que aún coexisten en la sociedad para enfrentar de manera efectiva “las crisis interrelacionadas de clima, alimentos, energía, pobreza y significado” (Escobar, 2018, p. 10).

El impacto social y cultural del diseño se trata de valorar en qué sentido se responde a la diversidad cultural y social del usuario, es decir, en qué medida la respuesta del diseño atiende verdaderamente al usuario en su dimensión humana, social e individual, en qué nivel el diseño toma en consideración la cosmovisión del sector al que va dirigido el producto y servicio, qué tanto responde a una visión cultural construida por la historia o asignada por un estilo de vida impuesto o inducido.

◆ Discusión Lo presentado en este documento ha pretendido abonar al debate sobre una nueva cultura emergente en la forma de entender y ejercer el Diseño. En palabras de Clive Dilnot se trata de “ampliar los límites tanto del diseño como del pensamiento, [para] enfrentar mejor y afrontar los innumerables fracasos de la humanidad en el presente” (en Manzini, 2019, p. vii).

Es claro que el desarrollo del Diseño como disciplina académica y ejercicio profesional fue marcado fuertemente por la sociedad industrial. Es por ello que, aun ante los nuevos retos, académicos y profesionales del Diseño siguen pensando y trabajando sólo desde la perspectiva económica y de mercado. Desde esa perspectiva, académicos como Campi (2020) consideran que los diseñadores en el sector laboral privado “deben adaptarse a su papel económico, pues están ayudando a definir un producto que obedecerá las leyes del mercado” (Campi, 2020, p. 20).

Por ello, aquí enfatizamos en la necesidad de explorar las posibilidades que el Diseño ofrece cuando se asume una práctica que antepone el beneficio social y el cuidado del ambiente a la inercia comercial del modelo económico basado en el mercado. Es decir, se pretende expandir la perspectiva del Diseño para concebirlo como “una contribución a las necesidades más amplias de lidiar con un mundo precario y vulnerable, de establecer no proyectar el lucro como base de la acción, y de construir las bases para una política emancipadora de amplio alcance” (Manzini, 2019, p. VII), se trata de “repensar la relación entre justicia y creación, y entre las necesidades humanas materiales y los medios y modos de cómo se pueden realizar” (Manzini, 2019, p. vii).

Recordemos que el ejercicio del Diseño no sólo es práctica y acción, sino también teoría y pensamiento. En palabras de Campi (2020): “El diseñador no solamente se encarga de llevar la teoría a la práctica: también actúa a la inversa, es decir, reflexiona teóricamente a partir de la práctica habitual” (p. 30).

Finalmente, la principal motivación en este trabajo fue promover una evaluación holística, integral y sistemática de los productos y de la práctica de Diseño. La aportación más importante es, sin duda, presentar una posibilidad al respecto basada en los cuatro ejes descritos aquí. Estamos conscientes de que es un trabajo inacabado en el sentido de que no podemos aportar en este momento indicadores completos y precisos,

pero es una primera aproximación, un ejercicio de reflexión que procura aportar al debate.

◆ Conclusiones Toda actividad de Diseño tiene repercusiones obvias en términos económicos, prácticos, sociales, culturales y ambientales. Sin embargo, pese a su relevancia, su evaluación no suele hacerse de manera integral y sistemática. Como responsables del Diseño es deber de todos evaluar de manera permanente la calidad del Diseño y las consecuencias que de ella se derivan.

Aquí hemos explorado cuatro categorías de análisis para una evaluación integradora del Diseño. Con relación al producto, es necesario vigilar cada uno de los factores señalados, pues éstos tienen impacto a su vez en otras categorías de análisis. Por ejemplo, el desempeño del objeto de diseño repercute claramente en el impacto ambiental, dado que un desempeño óptimo reduce el consumo energético y de otros recursos, lo cual reducirá de manera implícita la huella de carbono del producto.

En relación con el impacto ambiental es urgente diseñar productos con mayor eficiencia energética; emplear menos energía en la producción de los bienes y servicios; disminuir los recursos destinados al transporte y distribución de los productos, y reducir los efectos que los desechos producen en el medio ambiente. Es fundamental mirar el problema ambiental en toda su extensión y con todas sus implicaciones. Para eso, un primer paso es evaluar el Diseño.

Una alternativa para mejorar las prácticas de Diseño consistiría en incluir un etiquetado en los productos y servicios con información referente al nivel de reciclabilidad del producto y sus materiales, su nivel de reparabilidad y su impacto referente a la huella de carbono. Eso daría al usuario la posibilidad de fomentar el diseño más responsable con el medio ambiente.

Por otro lado, la vinculación del Diseño al modelo económico ha sido, al mismo tiempo, una palanca para su desarrollo y un freno para explorar muchas otras de sus motivaciones. Una muestra evidente de ello es que la evaluación del Diseño suele hacerse desde la óptica del éxito económico. Los Premios Delta, por ejemplo, lo conciben como una “herramienta privilegiada para generar riqueza en una economía industrial, y su papel fundamental como expresión de nuestros valores sociales y culturales” (Asociación de Diseño Industrial del FAD, 2023, s. p.). Ideas como éstas se encuentran presentes en diversos académicos, quienes singuen considerando el mercado como factor esencial del diseño y no considerando el ambiente.

Sin embargo, no sólo debemos enfocarnos en la conquista de un mercado, es necesario “diseñar para la gente” (Martín Juez, 2014, p. 11). Dice Martín Juez (2014) que “al centro de los propósitos de un diseño

cualquiera, está lo humano en su dimensión física y psíquica, en su diversidad cultural, en la comprensión de sus emociones” (p. 9).

Afortunadamente existen también sectores interesados en impulsar la práctica de nuestra disciplina con un enfoque más social. Los premios If Design Award, por ejemplo, fomentan la práctica del Diseño con “impacto positivo en el mundo” (iF International Forum Design GmbH, 2023, s. p.). Su filosofía se basa en la idea de que el diseño puede “cambiar el mundo para mejor”, es decir, abordar el diseño “con un enfoque social... porque nuestro futuro común es responsabilidad de todos nosotros” (iF International Forum Design GmbH, 2023, s. p.).

Referencias

- Asociación de Diseño Industrial del FAD. (2023). Premios Delta. Recuperado el 15 de febrero de 2024 de <https://www.adifad.org/premis/es/premios-delta/>
- Benyus, J. M. (2002). *Biomimicry: Innovation Inspired by Nature*. HarperCollins.
- Benyus, J. M. (2014a). A Biomimicry Primer. En D. Baumeister, J. M. Benyus, D. DeLuca, R. Tocke, J. Jones y J. Dwyer, *Biomimicry Resource Handbook: A Seed Bank of Best Practices* (pp. 7-16). Biomimicry Institute and Biomimicry Guild.
- Benyus, J. M. (2014b). Spreading the Meme. En D. Baumeister, J. M. Benyus, D. DeLuca, R. Tocke, J. Jones y J. Dwyer, *Biomimicry Resource Handbook: A Seed Bank of Best Practices* (pp. 152-178). Biomimicry Institute and Biomimicry Guild.
- Berman, D. (2009). *Do Good Design. How Designers Can Change the World*. Berkeley, CA: Aiga, New Riders.
- Blythe, M., Overbeeke, K., Monk, A. y Wright, P. (2004). *Funology. From Usability to Enjoyment*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Brown, T. (2009). *How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation. Change by Design*. New York, NY: HarperCollins Publishers.
- Calvera, A. (2007). *De lo bello de las cosas: Materiales para una estética del diseño*. Barcelona, España: Gustavo Gili.
- Campi, I. (2020). *¿Qué es el diseño?* Barcelona, España: Editorial Gustavo Gili.
- Csikszentmihalyi, M. y Rochberg-Halton, E. (2002). *The Meaning of Things: Domestic Symbols and the Self*. New York, Illinois: Cambridge University Press.
- Escobar, A. (2018). *Designs for the Pluriverse. Radical Interdependence, Autonomy, and the Making of Worlds*. Durham and London: Duke University Press.
- Faimon, P. y Weigand, J. (2004). *The Nature of Design: How the Principles of Design Shape Our World, From Graphics and Architecture to Interiors and Products*. Ohio, USA: How Design Books.
- Garvín, D. (1984). What Does “Product Quality” Really Mean? *Sloan Management Review*, Vol 26, No 1, pp. 25-43. Cambridge, MA: Massachusetts Institute

- of Technology/ Recuperado el 15 de febrero de 2024 de <https://shop.sloanreview.mit.edu/store/what-does-product-quality-really-mean>
- Herrera Batista, M. (2018). *Investigación en diseño. Su realidad y objeto de estudio* (Primera ed.). Ciudad de México, México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- iF International Forum Design GmbH. (2023). iF DESIGN AWARD 2023. Recuperado el 15 de febrero de 2024 de <https://ifdesign.com/en/>
- Industrial Designers Society of America (2022). Sin título. Recuperado el 15 de febrero de 2024 de <https://www.idsa.org/>
- Julier, G. (2014). *The Culture of Design*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications Inc.
- Kotler, P. y Rath, G. A. (1984). Design: A Powerful but Neglected Strategic Tool. *Journal of Business Strategy*, 5(2), 16-21. Nakhon Pathom, Tailandia: Emerald Insight/ Recuperado el 15 de febrero de 2024 de <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/eb039054/full/htmlPhilip>
- Levin, M. A., Kalal, T. T. y Rodin, J. (2019). *Improving Product Reliability and Software Quality: Strategies, Tools, Process and Implementation*. Chichester, UK: John Wiley & Sons Ltd.
- Lidwell, W. y Manacsa, G. (2011). *Deconstructing Product Design: Exploring the Form, Function, Usability, Sustainability, and Commercial Success of 100 Amazing Products*. Beverly, Massachusetts: Rockport Publishers.
- Manzini, E. (2015). *Design, When Everybody Designs: An Introduction to Design for Social Innovation*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Manzini, E. (2019). *Politics of the Everyday*. New York, NY: Bloomsbury Visual Arts.
- Martín Juez, F. (2002). *Contribuciones para una antropología del diseño*. Barcelona, España: Gedisa.
- Martín Juez, F. (2014). Diseñar para la gente. En D. Bedolla Pereda, A. Caballero Quiroz, L. Rodríguez Morales, N. Morales Zaragoza, G. Martínez de la Peña y L. Mercado Colín, *Diseño, Experiencia, Usuario* (pp. 8-13). Ciudad de México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Ministerio para la Transición Ecológica. (2018). *Guía para el cálculo de la huella de carbono y para la elaboración de un plan de mejora de una organización*. Madrid, España: Gobierno de España.
- Nielsen, J. (2012). *Usability 101: Introduction to Usability*. Nielsen Norman Group. Recuperado el 15 de febrero de 2024 de <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>
- Norman, D. (2005). *Emotional Design: Why We Love (or Hate) Everyday Things*. New York: Basic Books, A Member of the Perseus Books Group.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OECD]/ Eurostat. (2018). *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities* (4th Edition ed.). Luxembourg, Paris/Eurostat, Luxembourg: OECD Publishing.
- Polak, P. (2008). *Out of Poverty: What Works When Traditional Approaches Fail*. San Francisco, CA: Berrett-Koehler Publishers.

- Real Academia Española. (2023). Eficiencia. En *Diccionario de la Lengua Española*. Recuperado el 15 de febrero de 2024 de <https://dle.rae.es/eficiencia>
- Robier, J. (2016). *UX Redefined. Winning and Keeping Customers with Enhanced Usability and User Experience*. Dordrecht London: Springer International Publishing.
- Ryan, J. y Rodríguez, D. (2007). Innovation, Growth, and Getting to Where You Want to Go. *Design Management Review*, 18(1), 10-15, Cambridge, MA: The Design Management Institute. Recuperado el 15 de febrero de 2024 de https://new-ideo-com.s3.amazonaws.com/assets/files/pdfs/news/DMI_Innovation_Growth_2007.pdf
- Servei estació. (2023). ¿Qué es el PET? Características, usos y aplicaciones. Recuperado el 15 de febrero de 2024 de <https://serveiestacio.com/blog/que-es-el-pet/>
- Soares, M., Rosenzweig, E. y Marcus, A. (2022). Design, User Experience, and Usability. UX Research, Design, and Assessment. *11th International Conference, DUXU 2022. Held as Part of the 24th HCI International Conference, HCII 2022. Virtual Event, June 26–July 1, 2022. Proceedings, Part I*. (p. 563). Cham, Switzerland: Springer Nature Switzerland.
- Sparke, P. (2013). *An Introduction to Design and Culture 1900 to the Present*. Gloucestershire, Great Britain: Routledge, Taylor & Francis Group.
- Ulrich, K. T., Eppinger, S. D. y Yang, M. C. (2019). *Product Design and Development*. New York, NY: McGraw-Hill Education.
- Westerink, J., Ouwerkerk, M., Overbeek, T., Pasveer, W. y Ruyter, B. (2008). *Probing Experience. From Assessment of User Emotions and Behaviour to Development of Products*. Dordrecht, The Netherlands: Springer Science + Business Media B.V.
- Wolfgang, J. (2010). Scenario for Design. En R. Buchanan, D. Doordan y V. Margolin, *The Designed World: Images, Objects, Environments* (pp. 37-52). Oxford, UK: Berg Publishers.

Sobre los autores Miguel Ángel Herrera Batista

Doctor en Diseño en la línea de Nuevas Tecnologías por la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), maestro en Educación con especialidad en Desarrollo Cognitivo por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) y arquitecto también por la UAM. Es catedrático en esa misma casa de estudios. Ha publicado diversos libros, entre los más recientes destacan: *Investigación en diseño: Su realidad y objeto de estudio* (Universidad Autónoma Metropolitana, 2018) y *The Ontology of Design Research* (Routledge, Taylor & Francis Group, 2020). Sus áreas de interés son educación del diseño, investigación en diseño, tecnología para la educación, teoría del diseño y filosofía del diseño.

Marco Antonio Marín Álvarez

Doctor en Diseño por la UAM, maestro en Administración con especialidad en Comercialización Estratégica por la Universidad del Valle de México y licenciado en Diseño de la Comunicación Gráfica también por la UAM. Es profesor-investigador adscrito al departamento de Procesos de la UAM-Azcapotzalco de la división de Ciencias y Artes para el Diseño. Su publicación más reciente es *Del pensamiento científico a la investigación en diseño. ¿Para qué investigar y publicar en diseño?* (UAM, 2023). Sus áreas de interés son la semiótica, la hermenéutica e imagen fotográfica, así como la mercadotecnia y la publicidad.



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons
Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional