

**PRODUCTOS PARA Y DESDE EL RECICLAJE
COMO ESTRATEGIA DE BIENESTAR, UNA
PERSPECTIVA DEL DISEÑO DE PRODUCTO**

**ANDRÉS RODRÍGUEZ
ESTEBAN RESTREPO RESTREPO**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
FACULTAD DE DISEÑO INDUSTRIAL
PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL
MEDELLÍN
AÑO 2021**

**PRODUCTOS PARA Y DESDE EL RECICLAJE
COMO ESTRATEGIA DE BIENESTAR, UNA
PERSPECTIVA DEL DISEÑO DE PRODUCTO**

**ANDRÉS RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ
ESTEBAN RESTREPO RESTREPO**

Trabajo de grado para optar al título de Diseñador Industrial

Asesores

MARTHA SOFIA PRADA MOLINA

Doctor en Proyectos e Innovación

LUZ MERCEDES SÁENZ ZAPATA

Magíster en Ergonomía

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
FACULTAD DE DISEÑO INDUSTRIAL
PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL
MEDELLÍN
AÑO 2021**

PRODUCTOS PARA Y DESDE EL RECICLAJE COMO ESTRATEGIA DE BIENESTAR, UNA PERSPECTIVA DEL DISEÑO DE PRODUCTO

Andrés Rodríguez Rodríguez, Esteban Restrepo Restrepo

Facultad de Diseño Industrial, Universidad Pontificia Bolivariana,
Sede Medellín, Circular 1 N° 70-01, Medellín, Colombia

Resumen

La presente investigación pretende comprender a través de un análisis comparativo si el desarrollo de productos a partir de materiales plásticos usados en dispositivos electrónicos para y desde el reciclaje es una estrategia con un enfoque en el bienestar. Para ello se realiza una revisión documental en tres pilares temáticos: (i) El diseño de producto y su responsabilidad en la crisis ambiental, (ii) el bienestar como concepto general y una revisión de algunas dimensiones propuestas por autores, seguido de esto se enmarca la temática de (iii) diseño para y desde el reciclaje como concepto articulador.

Palabras clave: Diseño de producto; reciclaje; plásticos; aparatos electrónicos; bienestar.

1. Introducción

La presente investigación pretende comprender a través de un análisis comparativo si el desarrollo de productos para y desde el reciclaje es una estrategia con un enfoque en el bienestar. Para ello se comienza realizando una revisión documental en tres temáticas fundamentales: (i) El diseño de producto y su responsabilidad en la crisis ambiental, (ii) el bienestar como concepto general y una revisión de algunas dimensiones propuestas por autores, seguido de esto se enmarca la temática de (iii) diseño para y desde el reciclaje como concepto articulador. Posteriormente, se realiza una selección de productos desarrollados a partir de materiales plásticos usados en dispositivos electrónicos donde se aplica el diseño para y desde el reciclaje con el fin de ser analizados a la luz de las categorías del bienestar, estos proyectos se encuentran consolidados dentro del libro Feenstra, T., Onnekink, J., Peters, H., & Wolters, A. (2021). *Design For and From Recycling: Practical Guidelines for Designers*. PolyCE. La intención final es determinar si efectivamente es posible identificar durante el proceso de desarrollo de dichos productos una intencionalidad, explícita o implícita, en aplicar criterios de bienestar a los proyectos de diseño de productos.

Esta investigación parte principalmente de fuentes secundarias, el desarrollo metodológico se realiza a través de una matriz comparativa entre las categorías del bienestar vs cinco productos desarrollados a partir de materiales plásticos usados en dispositivos electrónicos, esto da como resultado una análisis de cada producto así como una comparación entre ellos, lo que evidencia en cuáles de los aspectos del bienestar se hace mayor énfasis o no. Lo que permite establecer si existe conciencia o no en el desarrollo de estos productos sobre el bienestar humano.

1.2 Objetivos:

A partir de lo anterior se proponen los siguientes objetivos:

1.2.1 Objetivo general:

Identificar atributos significativos o patrones en el desarrollo de productos para y desde el reciclaje de los materiales plásticos usados en dispositivos electrónicos como estrategia para el bienestar.

1.2.2 Objetivos específicos:

1. Construir marco conceptual sobre la responsabilidad del diseño de producto en la crisis ambiental actual, el concepto de bienestar y el uso de materiales plásticos en el reciclaje de dispositivos electrónicos y así comprender los alcances temáticos de la investigación.
2. Definir dimensiones que articulan el concepto de bienestar con diferentes contextos como punto de partida para determinar posibles vínculos con el diseño y el reciclaje.
3. Realizar una selección de productos desarrollados a partir de materiales plásticos usados en dispositivos electrónicos donde se aplica el diseño para y desde el reciclaje con el fin de ser categorizados.
4. Categorizar los atributos de los productos previamente identificados que responde a las variables del bienestar desde la perspectiva del diseño para y desde el reciclaje.
5. Redactar un artículo de investigación en el que se evidencie atributos significativos o patrones para el desarrollo de producto para y desde el reciclaje de los materiales plásticos usados en dispositivos electrónicos como estrategia para el bienestar.

2. Metodología

Esta investigación parte de una recolección de información en fuentes secundarias, para posteriormente realizar un análisis de carácter cualitativo, que permita validar la pregunta de investigación y de esta manera identificar atributos significativos o patrones en el desarrollo de productos que hagan uso de polímeros para o desde el reciclaje como estrategia para el bienestar. Para el análisis se toma la decisión de dividir la metodología de investigación en los siguientes pasos:

1. Paso 1: Documentación y recopilación de información.
2. Paso 2: Construcción y aplicación de herramientas.
3. Paso 3: Análisis e interpretación de resultados.

2.1 Paso 1: Documentación y recopilación de información:

En esta instancia se define la pregunta de investigación, objetivo general, objetivos específicos y justificación de la investigación. Para el desarrollo de esta fase se construye el marco teórico a partir de fuentes secundarias como libros, artículos, revistas académicas, etc.

La construcción del marco teórico permite tener una base teórica sólida sobre los 3 pilares temáticos que se abordan a lo largo del artículo, los cuales son: (i) Diseño de producto y su responsabilidad en la crisis ambiental, (ii) Bienestar y (ii) Diseño para y desde el reciclaje.

2.2 Paso 2: Construcción y aplicación de herramientas:

A partir de la información recopilada en la primera fase de la investigación, se hace una selección de las variables a tomar en cuenta en cada uno de los tres pilares temáticos anteriormente enunciados, con el fin de identificar atributos significativos o patrones entre ellos. Por otro lado, se diseña una matriz comparativa de doble entrada que permite el análisis entre las variables y los productos identificados.

Antes de la construcción de la herramienta de análisis y su aplicación, se debe profundizar sobre los criterios de selección de las variables que se tienen en cuenta para la construcción de la herramienta.

2.2.1. Criterios de selección de variables:

Para la selección de las variables en cada uno de los tres pilares temáticos se toman las siguientes consideraciones:

(i) Dimensiones del diseño de producto:

Para la selección de las dimensiones del Diseño de producto a evaluar en la matriz se toma como punto de partida las cinco dimensiones (estético/comunicativa, funcional/operativa, tecno/productiva, histórico/política y económico/administrativa) propuestas por la facultad de diseño Industrial de la Universidad Pontificia Bolivariana (UPB). Decisión que se toma debido al manejo y cercanía que se tiene sobre estas dimensiones a lo largo de la formación como diseñadores Industriales, esto con la intención de lograr un análisis e interpretación más profunda y clara de las diferentes variables.

Tabla 1: Dimensiones del diseño propuestas por la facultad de Diseño Industrial de la Universidad Pontificia Bolivariana. Autoría: Elaboración propia.

DIMENSIONES DEL DISEÑO	FUNCIONAL / OPERATIVO	ESTÉTICO / COMUNICATIVO	HISTÓRICO / POLÍTICO	TECNO / PRODUCTIVO	ECONÓMICO / ADMINISTRATIVO
------------------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	--------------------	----------------------------

(ii) Variables del bienestar:

Para la selección de variables del bienestar es importante mencionar que un punto de convergencia entre varios investigadores es que el bienestar tiene un componente objetivo y subjetivo (Veenhoven et al., 2014; Petermans y Pohlmeier, 2014). Por las características del

artículo se toma la decisión que las variables seleccionadas serán tomadas desde una perspectiva estrictamente subjetiva, ya que los resultado serán análisis e interpretaciones propias.

Para la selección de las variables del bienestar se parte de tres autores principalmente, el Dr. Rafael Bisquerra en su libro *Cuestiones sobre bienestar* (2013), el Dr. Bill Hettler con el modelo *The Six Dimensions of Wellness* (1976) y el equipo editorial de *Etecé* (2021). Las variables tomadas en consideración fueron:

Tabla 2: Variables del bienestar tomadas en consideración. Autoría:Elaboración propia a partir de Hettler (1976), Bisquerra (2013) y Etecé.(2021).

BIENESTAR		
FÍSICO	FUNCIONALIDAD DEL CUERPO	SALUD FÍSICA
MENTAL Y EMOCIONAL	PROCESOS COGNITIVOS	ESTABILIDAD DE LA PSIQUE
SOCIAL	INTERPERSONAL	COMUNITARIO
MATERIAL	BIENES MATERIALES	ECONÓMICO

(iii) Variables del bienestar frente a las dimensiones del diseño:

Una vez están definidas las variables del bienestar y las dimensiones del diseño, se identifica qué variables del bienestar tienen relación con las dimensiones del diseño y particularmente con qué mirada se abordará cada dimensión.

Tabla 3: Variables del bienestar frente a las dimensiones del diseño. Autoría:Elaboración propia.

BIENESTAR			DIMENSIONES DEL DISEÑO
FÍSICO	<i>FUNCIONALIDAD DEL CUERPO</i>	<i>SALUD FÍSICA</i>	FUNCIONAL / OPERATIVO <i>Antropométrico, biomecánico, sensorial</i>
MENTAL Y EMOCIONAL	<i>PROCESOS COGNITIVOS</i>	<i>ESTABILIDAD DE LA PSIQUE</i>	ESTÉTICO / COMUNICATIVO <i>Indicativo</i>
			FUNCIONAL / OPERATIVO <i>Cognitivos del sujeto</i>
SOCIAL	<i>INTERPERSONAL</i>	<i>COMUNITARIO</i>	HISTORICO / POLÍTICO <i>Aspectos culturales del contexto</i>
			ESTÉTICO / COMUNICATIVO <i>Simbólico</i>
MATERIAL	<i>BIENES MATERIALES</i>	<i>ECONÓMICO</i>	TECNO / PRODUCTIVO <i>Materiales, procesos, Acabados</i>
			ECONÓMICO / ADMINISTRATIVO <i>Normativos, financieros, planificación</i>

(iiii) Enfoque del diseño para y desde el reciclaje:

Este apartado se construye con referencia al enfoque de Diseño para y desde el reciclaje que se plantea en el libro *Design for and from Recycling: Practical Guidelines for Designers* (Feenstra et al., 2021). Selección que se toma debido a que es un análisis profundo con relación a la tipología de productos con materiales plásticos usados en dispositivos electrónicos que nos permite validar la metodología como punto de partida y que posteriormente se puede replicar en otros productos.

En el siguiente capítulo de este documento se profundiza sobre el enfoque y los criterios de selección para los diseños de producto.

2.2.2. Criterios de selección para los diseños de producto:

El libro de referencia *Design for and from Recycling* (Feenstra et al., 2021), desarrolla un apartado de casos de estudio a los que se le aplica la metodología de diseño para y desde el reciclaje, por alcance del artículo se hace uso de los 5 productos previamente evaluados en libro. De los cuales, a continuación se hace una breve descripción y se menciona a qué categoría de residuos resultante de los aparatos eléctricos y electrónicos pertenece.

(a) WIRELESS VALUE (PEZY GROUP):

Categoría de reciclaje: Pequeños equipos informáticos y de telecomunicaciones.

PEZY GROUP desarrolla para WIRELESS VALUE una plataforma modular de productos con la que es posible armar varias arquitecturas de producto utilizando varios bloques funcionales, esto permite reducir el número de carcasas que se necesitan en el portafolio de productos (*Ver figura 1*).



Figura 1. Carcasa para productos inalámbricos para la transmisión fiable de datos. Autoría: (Feenstra et al., 2021).

(b) FUNDWASTE (THE IMAGINATION FACTORY):

Categoría de reciclaje: Equipos pequeños.

THE IMAGINATION FACTORY desarrolla para FUNDWASTE un sensor para manejo de desperdicios que se conecta al internet de las cosas. El objetivo era diseñar un producto con (PCR) plásticos reciclados post consumo, utilizando las estrategias de "Diseño para y desde el Reciclaje" (Ver figura 2).



Figura 2. Sensor para manejo de desperdicios. Autoría: (Feenstra et al., 2021).

(c) ONA:

Categoría de reciclaje: Lámparas.

Ona es una agencia de diseño con un fuerte vínculo con la arquitectura, el diseño, el arte y la cultura. Crean diseños de iluminación y lámparas personalizadas para sus clientes.

Ona se propuso desarrollar una luminaria de alta gama con un sistema de iluminación LED teniendo en cuenta las estrategias de diseño para y desde reciclaje. En esencia, el objetivo era empezar a implementar el reciclado postconsumo (PCR) o reciclado post industrial (PIR) en múltiples componentes de iluminación de gama alta. La apariencia del producto debía cumplir con el principio de diseño de Ona, crear productos con una "apariencia noble" (Ver figura 3).

ona[®]



Figura 3. Lámpara de ONA. Autoría: (Feenstra et al., 2021).

PHILIPS:

Categoría de reciclaje: Equipos pequeños.

En el marco del proyecto PolyCE, Philips se propuso desarrollar nuevos conocimientos y prototipos para probar los límites y posibilidades de los plásticos reciclados, aplicando el enfoque de diseño desde el Reciclaje, se desarrollaron 3 prototipos, una aspiradora, una afeitadora y una cafetera llamada Senseo ECO.

(d) VACUUM CLEANER (PHILIPS):

Dentro del proyecto de la aspiradora PHILIPS realizó pruebas en moldeo de carcasas con ABS obtenido de PCR con el fin de verificar resistencia al impacto y aspectos estéticos en términos del brillo generado sin lacas, todo fue obtenido en pruebas de CTQ (*Ver figura 4*).

PHILIPS



Figura 4. Aspiradora PHILIPS. Autoría: (Feenstra et al., 2021).

(e) MALE SHAVER (PHILIPS):

Con este prototipo PHILIPS logró comprender las dificultades a las que se enfrentan con los plásticos reciclados y espera implementar marcos interiores de PC/ABS reciclados junto con nuevas normas de diseño para las afeitadoras masculinas en 2020-21 (Ver figura 5).



Figura 5. Carcasa de Afeitadora PHILIPS. Autoría: (Feenstra et al., 2021).

(f) SENSEO ECO (PHILIPS):

El prototipo de Senseo Eco fue importante para Philips ya que permitió superar retos como la disponibilidad del material, la estabilidad térmica y la libertad de selección de color. Al mismo tiempo, se redujo la huella ambiental, se creó una nueva estética útil, por otro lado el producto ha contribuido a aumentar la conciencia ambiental de los consumidores. El Senseo Eco superó las expectativas iniciales. El producto final pudo fabricarse con un contenido reciclado del 75% y se convirtió en un ejemplo de las muchas posibilidades de integrar los plásticos reciclados en nuevos productos (*Ver figura 6*). Uno de los resultados que ha sido posible gracias a los aportes de los socios de PolyCE fue el lanzamiento comercial del Senseo Eco en el mercado de la UE.



Figura 6. Cafetera SENSEO de PHILIPS Autoría: (Feenstra et al., 2021).

WHIRLPOOL:

Categoría de reciclaje: Equipos de intercambio de temperatura y equipos grandes

Whirlpool, una empresa global, enfocada regionalmente que está comprometida con el cuidado de sus comunidades y del planeta, tiene como filosofía reducir la cantidad de agua y energía que utilizan sus productos, diseñados y fabricándose en plantas con cero desperdicio como parte de su responsabilidad de conservar los recursos del planeta.

(g) WASHER TUB DEMONSTRATOR (WHIRLPOOL):

En este proyecto WHIRLPOOL realiza un serie de pruebas de moldeo de un tanque de una lavadora usando plásticos PCR de lavadoras viejas, con el fin de caracterizar comportamientos físicos y mecánicos del material, y posteriormente validar producciones a escala, para así generar un cierre de ciclo y contribuir a una mejor utilización de recursos (*Ver figura 7*).



Figura 7. Tanque de lavadora de WHIRLPOOL. Autoría: (Feenstra et al., 2021).

(h) REFRIGERATOR LINER DEMONSTRATOR (WHIRLPOOL):

En este proyecto WHIRLPOOL intenta procesar neveras viejas con el fin de obtener plásticos PCR y producir todo el LINER interno de neveras nuevas, en este proyecto se evidencia los grandes retos que se enfrenta esta compañía para re-incorporar estos plásticos en aparatos que están hechos para contener alimentos y las regulaciones que deben cumplir (*Ver figura 8*).



Figura 8. Nevera de WHIRLPOOL. Autoría: (Feenstra et al., 2021).

“El desarrollo de un producto totalmente circular incorpora una mayor complejidad de temas y estos difieren por categoría” (Feenstra et al., 2021). Es por esto que en los casos de productos expuestos anteriormente no se analiza la totalidad del producto, sino que se toma la decisión de trabajar particularmente con las carcasas de los productos.

2.2.3. Matriz de análisis comparativa:

El instrumento que se considera más pertinente para realizar el análisis comparativo es una matriz de doble entrada (*Ver figura 9*), ya que permite enfrentar en el eje vertical las variables del bienestar anteriormente enunciadas y las dimensiones del diseño propuestas por la facultad de diseño industrial de la UPB y a su vez en el eje horizontal se disponen los diseños de producto que serán analizados y posteriormente comparados.

BIENESTAR			DIMENSIONES DEL DISEÑO	PIEZY GROUP	THE IMAGINATION FACTORY	(c) ONA	PHILIPS			WHIRLPOOL	
				(a) WIRELESS VALUE	(b) FUNDWASTE		(d) VACUUM CLEANER	(e) MALE SHAVER	(f) SENSEO ECO	(g) WASHER TUB DEMONSTRATOR	(h) REFRIGERATOR LINER DEMONSTRATOR
FISICO	FUNCIONALIDAD DEL CUERPO	SALUD FÍSICA	FUNCIONAL / OPERATIVO								
			Astrogeométrica Biomecánica Sensorial								
MENTAL Y EMOCIONAL	PROCESOS COGNITIVOS	ESTABILIDAD DE LA PSIQUE	ESTÉTICO / COMUNICATIVO								
			Indicador								
SOCIAL	INTERPERSONAL	COMUNITARIO	FUNCIONAL / OPERATIVO								
			Cognitivas del sujeto								
MATERIAL	BIENES MATERIALES	ECONÓMICO	HISTÓRICO / POLÍTICO								
			Aspectos culturales del contexto								
			ESTÉTICO / COMUNICATIVO								
			Simbólico								
			TÉCNICO / PRODUCTIVO								
			Materiales Procesos Acabados								
			ECONÓMICO / ADMINISTRATIVO								
			Recursos Financiera Personalidad								

Figura 9. Matriz comparativa de doble entrada para aplicar a productos inventariados. Autoría: Elaboración propia.

3. Resultados y discusión

El análisis e interpretación de la matriz comparativa tiene como objetivo identificar atributos significativos o patrones en el desarrollo de productos para y desde el reciclaje de los materiales plásticos usados en dispositivos electrónicos como estrategia para el bienestar. A continuación se enuncian algunas decisiones que se tomaron para realizar el análisis de la matriz y luego se profundizará en los resultados obtenidos.

Como se ha mencionado el análisis e interpretación se hace a partir de los 5 productos previamente evaluados desde el enfoque del diseño para y desde el reciclaje que se proponen en el libro *Design for and from Recycling* (Feenstra et al., 2021), es por tal motivo que se toma la decisión de solo hacer uso de la información que proporciona el libro sobre los productos y no hacer búsqueda de información adicional en otras fuentes secundarias.

Con la intención de facilitar el análisis e interpretación de los resultados se propone un código de colores para cada uno de los elementos de la matriz (Ver tabla 3). El (i) en color gris claro hace referencia a la ausencia de atributos, el (ii) en color amarillo son interpretaciones a las cuales solo se identifican atributos en función de las dimensiones del bienestar, el (iii) en color azul se refiere a interpretaciones que solo se logran relacionar con variables presentes en las dimensiones del diseño y (iiii) el color verde hace referencia a aquellos atributos en los que se logra evidenciar vínculos entre el producto, el bienestar y las dimensiones del diseño. Este código de colores cobra mayor relevancia en la interpretación de resultados obtenidos (Ver figura 10).

Para la profundización de los resultados obtenidos de una manera clara, se pasa a mirar los productos detalladamente; pasando por cada una de las dimensiones del bienestar.

A continuación se profundiza en los resultados obtenidos en la dimensión del bienestar **Físico** correspondiente a las **Tablas 4, 4.1 y 4.2**.

Interpretación dimensión de bienestar físico:

En la dimensión del bienestar físico solo el proyecto de WHIRLPOOL (*Ver tabla 4.2*) explicita atributos relacionados con la variable de la salud física. En relación a la funcionalidad del cuerpo se identifica como ninguno de los proyectos menciona atributos relacionados a esta variable del bienestar físico.

Interpretación dimensiones del diseño:

Dentro de la información proporcionada de los proyectos no se evidencian atributos en la dimensión funcional/operativa del diseño que se encuentren asociadas a la dimensión física del bienestar.

Atributos significativos o patrones identificados:

Se identifica como desde la información proporcionada de los proyectos hay una ausencia de atributos que permita vincular la dimensión del bienestar físico con la dimensión funcional/operativa, esto debido al abordaje técnico que se le dan a los proyectos en el enfoque del diseño para y desde el reciclaje.

Tabla 4: Análisis e interpretación de la dimensión del bienestar físico. Autoría: Elaboración propia.

BIENESTAR			DIMENSIONES DEL DISEÑO	PEZY GROUP	THE IMAGINATION FACTORY	(c) ONA
				(a) WIRELESS VALUE	(b) FUNDWASTE	
FÍSICO	FUNCIONALIDAD DEL CUERPO	SALUD FÍSICA	F / O <i>Antropométrico Biomecánico Sensorial</i>	N/A	N/A	N/A

Tabla 4.1: Análisis e interpretación de la dimensión del bienestar físico. Autoría: Elaboración propia.

BIENESTAR			DIMENSIONES DEL DISEÑO	PHILIPS		
				(d) VACUUM CLEANER	(e) MALE SHAVER	(f) SENSEO ECO
FÍSICO	FUNCIONALIDAD DEL CUERPO	SALUD FÍSICA	F / O <i>Antropométrico Biomecánico Sensorial</i>	N/A		

Tabla 4.2: Análisis e interpretación de la dimensión del bienestar físico. Autoría: Elaboración propia.

BIENESTAR			DIMENSIONES DEL DISEÑO	WHIRLPOOL	
				(g) WASHER TUB DEMONSTRATOR	(h) REFRIGERATOR LINER DEMONSTRATOR
FÍSICO	FUNCIONALIDAD DEL CUERPO	SALUD FÍSICA	F / O Antropométrico Biomecánico Sensorial	N/A	- Whirlpool decide interrumpir los ensayos al notar que el material no cumple la normativa de calidad alimentaria, pudiendo impactar de manera negativa en el bienestar de la salud física de los usuarios. (Bienestar/Salud Física)

A continuación se profundiza en los resultados obtenidos en la dimensión del bienestar **mental y emocional** correspondiente a las **Tablas 5, 5.1, 5.2. y 5.3**

Interpretación dimensión del bienestar mental y emocional:

Si bien en cuanto a la dimensión del bienestar mental y emocional todos los proyectos tienen presente elementos que promueven sea los procesos cognitivos, la estabilidad de la psique o ambos, sólo en el proyecto de Senseo Eco de PHILIPS se identifica un atributo que sólo pertenece a la variable de estabilidad de la psique (*Ver tabla 5.2*) en donde se explicita como la compañía reta al grupo de diseño y como esta intención sirve para generar emociones que permita promover esta variable del bienestar.

Interpretación dimensiones del diseño:

En todos los proyectos se logra evidenciar cómo están presentes las dimensiones del diseño estético/comunicativo y funcional/operativo en cuanto a la dimensión del bienestar mental y emocional. Sin embargo, se evidencia como hay una mayor presencia de atributos con relación a la dimensión funcional/operativo (presente en los 5 proyectos analizados).

Solo en el proyecto de WIRELESS VALUE (*Ver tabla 5*) se identifican de manera explícita atributos que responden particularmente a las dos dimensiones del diseño.

Atributos significativos o patrones identificados:

Para esta dimensión se logra identificar atributos significativos y patrones en el proceso de análisis ya que mediante la información proporcionada de los proyectos se evidencia de manera repetitiva y explícita como el reto o proceso de tener que enfrentarse a abordar un producto para o desde el reciclaje, sea desde un enfoque dimensional E/C o F/O, es necesario llevar a cabo procesos propios del proceso cognitivo ya que implica por parte del grupo de diseñadores desarrollar capacidades de resolución de problemas, toma de decisiones, argumentación etc., acciones que se traducen en aprendizajes. Además, se interpreta que si bien hay un proceso de aprendizaje permanente por parte de las empresas, también se logra impactar positivamente en la estabilidad de la psique del usuario, al este identificar que el producto que compra mantiene los estándares de calidad y a su vez está contribuyendo a la comprar de productos que utiliza materiales plásticos reciclados.

Tabla 5: Análisis e interpretación de la dimensión del bienestar mental y emocional. Autoría: Elaboración propia.

BIENESTAR			DIMENSIONES DEL DISEÑO	PEZY GROUP	
				(a) WIRELESS VALUE	
MENTAL Y EMOCIONAL	PROCESOS COGNITIVOS	ESTABILIDAD DE LA PSIQUE	E / C <i>Indicativo</i>	- Uno de los requisitos importantes que se tiene que cumplir en el desarrollo es crear un dispositivo eléctrico funcional sin dejar a un lado la dimensión estética de gran importancia para impactar y generar un valor E/C diferenciador a la competencia.	- La empresa al seguir las directrices de diseño para el reciclaje, tuvo que enfrentarse a varios retos en el proceso de diseño. Siendo uno de ellos conseguir la estanqueidad entre las carcasas. Normalmente las piezas que cumplen esta función suelen estar hechas de elastómeros. Sin embargo, los elastómeros no están disponibles como material reciclado y son conocidos por sus limitaciones de color, por tal motivo, el equipo de diseño luego de un análisis toma la decisión de no utilizarlos, aceptando un mayor nivel de incertidumbre en el sellado de las carcasas, siendo la resolución y la toma de decisiones parte de los procesos cognitivos, que al ser estimulados promueven el bienestar mental y emocional.
			F / O <i>Cognitivos del sujeto</i>	- La familia de productos inalámbricos compuesta por tres carcasas, que en su conjunto, proporcionan toda la plataforma de productos de la compañía se conforman por diferentes atributos formales, dimensiones y colores para indicar que pertenecen a diferentes mercados objetivos y que cumplen diferentes funciones. (Dimensión E/C y F/O)	(Bienestar/Procesos cognitivos - Dimensión F/O)

Tabla 5.1: Análisis e interpretación de la dimensión del bienestar mental y emocional. Autoría: Elaboración propia.

BIENESTAR			DIMENSIONES DEL DISEÑO	THE IMAGINATION FACTORY	(c) ONA
				(b) FUNDWASTE	
MENTAL Y EMOCIONAL	PROCESOS COGNITIVOS	ESTABILIDAD DE LA PSIQUE	E / C <i>Indicativo</i>	- La empresa considera utilizar el material de policarbonato en el lente con el fin de establecer compatibilidad con el material de la carcasa PC-ABS y en el reciclado al final de su vida útil evitar tener que separar los dos componentes, esto no se realizó debido a que el Policarbonato obstruye el espectro infrarrojo imposibilitando el funcionamiento adecuado del producto, por tal motivo se toma la decisión de hacer uso de otro material. Siendo este un proceso de aprendizaje (KNOW-HOW) sobre las limitaciones del material y el proceso productivo.	- ONA en sus lámparas maneja estándares de calidad muy altos, el diseño requiere que el elemento modular (Boomerang) tenga un atributo de transparencia, lo que significa un reto, ya que, es casi inexistente esta característica en los PCR, por lo que se recurre a los PIR y otras fuentes de material en el área de desechos de empaques. Convirtiéndose en un aprendizaje y desarrollo para lograr que cumpla con el atributo de transparencia que es necesario para la función de iluminar.
			F / O <i>Cognitivos del sujeto</i>	(Bienestar/Procesos cognitivos - Dimensión F/O)	(Bienestar/Procesos cognitivos - Dimensión F/O)

Tabla 5.2: Análisis e interpretación de la dimensión del bienestar mental y emocional. Autoría: Elaboración propia.

BIENESTAR			DIMENSIONES DEL DISEÑO	PHILIPS			
				(d) VACUUM CLEANER	(e) MALE SHAVER	(f) SENSEO ECO	
MENTAL Y EMOCIONAL	PROCESOS COGNITIVOS	ESTABILIDAD DE LA PSIQUE	E / C <i>Indicativo</i>	- Al abordar el proyecto uno de los objetivos era como implementar y mostrar la calidad de los materiales reciclados para que estos se perciban e indiquen desde sus atributos estético/comunicativos y funcional/operativos como una aspiradoras de gama alta. Logrando impactar en el bienestar experiencial del usuario al	N/A	- Philips desafía a su departamento de máquinas de café para desarrollar la máquina de café más sostenible de la familia Senseo. Los retos en el proceso de diseño comprenden una línea de aprendizaje ya que se necesita una capacidad de generar ideas, solucionar problemas, tomar decisiones, argumentar y crear, siendo el resultado un generador de	- Philips se enfrentó a un gran reto de ofrecer una gama de colores. En donde se exploraron las opciones y se desarrollaron hermosos colores en verde, marrón turrón, blanco difuso, negro profundo y negro translúcido ahumado de PC reciclado, aún cuando la variable de

			F / O Cognitivos del sujeto	identificar que el producto que adquirió mantiene los estándares de calidad y a su vez está contribuyendo a implementar materiales reciclados. (Bienestar/Estabilidad de la Psique - Dimensión E/C y F/O)		niveles de satisfacción que se traducen en mejorar la estabilidad de la psique. (Bienestar/Estabilidad de la Psique)	selección de color es uno de los mayores limitantes al reciclar polímeros. Teniendo que pasar por un largo proceso de aprendizaje para poder lograr obtener una libertad de color. (Bienestar/Procesos cognitivos - Dimensión F/O)
--	--	--	-----------------------------------	--	--	---	---

Tabla 5.3: Análisis e interpretación de la dimensión del bienestar mental y emocional. Autoría: Elaboración propia.

BIENESTAR			DIMENSIONES DEL DISEÑO	WHIRLPOOL	
				(g) WASHER TUB DEMONSTRATOR	(h) REFRIGERATOR LINER DEMONSTRATOR
MENTAL Y EMOCIONAL	PROCESOS COGNITIVOS	ESTABILIDAD DE LA PSIQUE	E / C <i>Indicativo</i>	- Los principales retos del desarrollo se referían a la calidad, las prestaciones (visuales y físicas) y el cumplimiento de la legislación de los plásticos PCR. Ninguno de ellos puede comprometer el producto en su conjunto, sus componentes o las expectativas de los consumidores. Para el cumplimiento de estos requerimientos el equipo de diseño requiere abordar diferentes fases del proyecto que involucran la capacidad de solucionar problemas, tomar decisiones, argumentar, etc., acciones que son propias de los procesos cognitivos.	
			F / O Cognitivos del sujeto		

A continuación se profundiza en los resultados obtenidos en la dimensión del bienestar **social** correspondiente a las **Tablas 6, 6.1 y 6.2**

Interpretación dimensiones del bienestar social:

El enfoque de la dimensión del bienestar social se encuentra explícito en la mayoría de los proyectos, con excepción del producto WIRELESS VALUE en el cual no se logra identificar atributos. Con respecto a las variables interpersonal y comunitario se identifica como FUNDWASTE, ONA, PHILIPS y WHIRLPOOL en sus productos enuncian atributos que promueven el mejoramiento de estas variables del bienestar. Sin embargo, no se identifican atributos del bienestar social que se puedan tomar de manera aislada a las dimensiones del diseño.

Interpretación dimensiones del diseño:

En la mayoría de productos (excepto WIRELESS VALUE) se logra evidenciar cómo están presentes las dimensiones del diseño (H/P y E/C) asociadas a la dimensión social del bienestar. No obstante, se identifica como la mayoría de información de los proyectos hacen referencia de manera explícita y permanente a la dimensión histórico/política. A todos los atributos encontrados de estas dimensiones del diseño, se les identifica un vínculo con variables del bienestar social.

Atributos significativos o patrones identificados:

Para la dimensión social se logra tejer puentes e identificar atributos con las dimensiones H/P y E/C del diseño, debido a que, de manera repetitiva en la información proporcionada de los productos se menciona un interés explícito por parte de las empresas para generar estrategias como lo es la aplicación de materiales reciclados en sus productos. Estas acciones no solo permiten comenzar a dar soluciones de manera directa a la situación ambiental actual sino que

además, permite impactar de manera indirecta las condiciones de bienestar comunitario e interpersonales mediante:

- La cooperación con diferentes clientes y recicladores de residuos para el mejoramientos de sus procesos.
- La sensibilización de los usuarios que consumen estos productos.
- La preocupación de las empresas para dar solución a problemas globales, pero que requieren ser solucionados desde una mirada local.

Tabla 6: Análisis e interpretación de la dimensión del bienestar social. Autoría: Elaboración propia.

BIENESTAR			DIMENSIONES DEL DISEÑO	PEZY GROUP	THE IMAGINATION FACTORY
				(a) WIRELESS VALUE	(b) FUNDWASTE
SOCIAL	INTERPERSONAL	COMUNITARIO	H / P Aspectos culturales del contexto	N/A	- El uso de plásticos <i>Post consumer Recycled</i> (PCR) proporciona a una empresa como Fundwaste un mensaje poderoso que se alinea con su filosofía de marca, ya que, genera unas limitaciones y restricciones en el proceso de diseño (aplicación de materiales, colores, formas) que les permitirá comenzar a desarrollar un lenguaje de diseño en sus productos con el fin de generar valor en la compañía y ser diferenciados en el mercado. (Bienestar Comunitario - Dimensión H/P y E/C)
			E / C Simbólico		- Trabajar entre el cliente y los recicladores de residuos ofrece precios transparentes, el uso de tecnología e inteligencia artificial para apoyar sus infraestructuras de conversión de residuos en riqueza. Generando cooperación y mejoramiento en la comunicación con los diferentes clientes y recicladores, evidenciando la preocupación e interés por mejorar las condiciones de bienestar interpersonales y de una comunidad en particular. (Bienestar Interpersonal/Comunitario - Dimensión H/P)

Tabla 6.1: Análisis e interpretación de la dimensión del bienestar social. Autoría: Elaboración propia.

BIENESTAR			DIMENSIONES DEL DISEÑO	(c) ONA	PHILIPS		
					(d) VACUUM CLEANER	(e) MALE SHAVER	(f) SENSEO ECO
SOCIAL	INTERPERSONAL	COMUNITARIO	H / P Aspectos culturales del contexto	- Para este proyecto ONA tiene como objetivo desarrollar un accesorio de diseño de alta gama para la iluminación LED con una "aparición noble", teniendo el reto de que el producto logre a través de sus atributos estéticos y funcionales indicar que es una lámpara de gama alta y además de la complejidad de romper los aspectos simbólicos que se tiene sobre los plásticos de que son percibidos habitualmente como "baratos y de baja gama" en sus mercados. Permitiendo la satisfacción de adquirir un producto de gama alta y al mismo tiempo saber que es un producto que está concebido para disminuir el impacto ambiental. (Bienestar Interpersonal - Dimensión H/P y E/C)	- Se incrementa el porcentaje de uso de materiales reciclados en los productos en comparación con los modelos anteriores, evidenciando el compromiso por mejorar las condiciones de bienestar de la comunidad, afectadas por las problemáticas ambientales que han traído el las dinámicas insostenibles de consumo. - Se reduce la huella medioambiental y adicionalmente se ha contribuido a sensibilizar a los consumidores. (Bienestar Comunitario - Dimensión H/P)		
			E / C Simbólico				

Tabla 6.2: Análisis e interpretación de la dimensión del bienestar social. Autoría: Elaboración propia.

BIENESTAR			DIMENSIONES DEL DISEÑO	WHIRLPOOL	
				(g) WASHER TUB DEMONSTRATOR	(h) REFRIGERATOR LINER DEMONSTRATOR
SOCIAL	INTERPERSONAL	COMUNITARIO	H / P Aspectos culturales del contexto	- Whirlpool se describe como <i>"una empresa global con vocación regional"</i> , la cual está comprometida en <i>"cuidar de sus comunidades y del planeta"</i> , mediante la reducción de la cantidad de agua y energía que utilizan sus productos, el diseño de plantas de fabricación con cero residuos en los vertederos, el uso de energía solar y eólica para alimentar las instalaciones, entre otras estrategias que forman parte de la responsabilidad que tiene para conservar los recursos de la tierra. De esta manera, se expresa como la compañía pretende tomar acción sobre las problemáticas medioambientales que se viven a nivel mundial, pero desarrollando soluciones consecuentes a los aspectos culturales, sociales, políticos y económicos particulares del contexto en que se encuentre establecida, promoviendo el bienestar interpersonal y comunitario de un territorio. (Bienestar Interpersonal/Comunitario - Dimensión H/P)	
			E / C Simbólico		

A continuación se profundiza en los resultados obtenidos en la dimensión del bienestar **Material** correspondiente a las **Tablas 7, 7.1, 7.2, 7.3 y 7.4**

Interpretación variables de bienestar Material:

En cuanto a la dimensión material del bienestar se identifica como en el análisis de los proyectos hay una presencia explícita y permanente de la variable económica, mientras que la variable de bienes materiales no se identifican atributos claros a lo largo de la información suministrada de los productos, con excepción del proyecto ONA (*Ver figura 7.2*). En ninguno de los proyectos se logra identificar atributos del bienestar material de manera aislada a las dimensiones T/P o E/A del diseño.

Interpretación dimensiones del diseño:

Dentro de las dimensiones del diseño de producto (T/P y E/A) asociadas a la dimensión material del bienestar se evidencia que todos los productos hacen una fuerte indagación dentro de la dimensión tecno/productiva del diseño. En el análisis de todos los productos hay atributos que no se logran vincular de manera directa a variables del bienestar, ya que estos están en función propiamente de los materiales y procesos.

Atributos significativos o patrones identificados:

En el enfoque del diseño para y desde el reciclaje se evidencia un patrón claro sobre la intención de abordar los proyectos desde una mirada tecno/productiva del diseño de productos, pues es ahí donde mayormente convergen los retos de integrar materiales proveniente de PCR y PIR en los productos, evidenciando cómo las empresas tienen una preocupación en que este cumpla con los requerimientos del proceso de inyección, ensamblaje, calidad, uso, fin de la vida útil entre otros requerimientos que tienen como objetivo mejorar las variables del bienestar económico.

Tabla 7: Análisis e interpretación de la dimensión del bienestar material. Autoría: Elaboración propia.

BIENESTAR			DIMENSIONES DEL DISEÑO	PEZY GROUP	
				(a) WIRELESS VALUE	
MATERIAL	BIENES MATERIALES	ECONÓMICO	T / P <i>Materiales Procesos Acabados</i>	- Diseño hecho principalmente con materiales plásticos PCR (reciclados post consumo), el nivel de su calidad mecánica y estética ha demostrado ser comparable al de las versiones vírgenes. Las piezas del producto que se fabricaron con materiales vírgenes fueron diseñadas y concebidas para ser recicladas una vez cumplan su ciclo de vida, afectando lo menos posible la calidad del material original.	- Se desarrolla una plataforma modular de productos con la que es posible reunir varias arquitecturas de productos, permitiendo con este enfoque minimizar el número de carcasas necesarias, viéndose esto reflejado directamente en la disminución del dinero requerido para la fabricación de herramientas. (Bienestar Económico - Dimensión T/P y E/A)
			E / A <i>Normativos Financieros Planificación</i>	(Dimensión T/P)	

Tabla 7.1: Análisis e interpretación de la dimensión del bienestar material. Autoría:Elaboración propia.

BIENESTAR			DIMENSIONES DEL DISEÑO	THE IMAGINATION FACTORY	
				(b) FUNDWASTE	
MATERIAL	BIENES MATERIALES	ECONÓMICO	T / P <i>Materiales Procesos Acabados</i>	- Se utilizan principios de construcción adecuados para la trituración al final de la vida útil. La carcasa está atornillada para que se rompa fácilmente durante el proceso de reciclaje. - El objetivo era diseñar un producto con plásticos reciclados post consumo (PCR) utilizando las estrategias de Diseño para y desde el Reciclaje.	- FundWaste ayuda a las empresas a generar ingresos reciclando plástico y papel mediante una metodología de "conversión de residuos en riqueza". - Realizar una buena selección de los polímeros reciclados para que estén disponibles. La selección de estos materiales garantizara el suministro en el futuro y evitar sobrecostos, reprocesos y planificación. (Bienestar Económico - Dimensión T/P y E/A)
			E / A <i>Normativos Financieros Planificación</i>	- Los componentes principales son el cuerpo (tapa delantera y trasera) y un mando de control. Estos tres componentes se fabrican en el mismo material, PC/ABS negro. - La limitada selección de posibles materiales reciclados es un obstáculo, al igual que con la libertad de color. (Dimensión T/P)	

Tabla 7.2: Análisis e interpretación de la dimensión del bienestar material. Autoría:Elaboración propia.

BIENESTAR			DIMENSIONES DEL DISEÑO	(c) ONA	
MATERIAL	BIENES MATERIALES	ECONÓMICO	T / P <i>Materiales Procesos Acabados</i>	- La modularidad dentro de este diseño de lámparas es un factor clave. Mediante una misma pieza llamada "boomerang" dispuesta en diferentes combinaciones se logran diversas propuestas, permitiendo reducir económicamente la cantidad de moldes que se requieren para la producción de las lámparas y facilitando los procesos de ensamblaje. (Bienestar Económico - Dimensión T/P y E/A) - El diseño modular permite que las piezas rotas puedan sustituirse fácilmente. Así se evita la renovación de	- "El conocimiento del molde de plásticos parece ser crucial en el proceso de desarrollo. Ya que, con facilidad se culpa al material que no cumple los requerimientos cuando surgen problemas en la producción. Y aún más, cuando se utilizan materiales reciclados. Sin embargo, saber cómo tratar los materiales en el proceso y la voluntad de realizar pruebas puede conducir a resultados sorprendentes y

			<p>E / A <i>Normativos Financieros Planificación</i></p>	<p>segmentos enteros del producto, el uso de esta configuración de producto permite prolongar la vida útil total del producto, beneficiando al usuario de no tener que adquirir un bien material nuevo innecesariamente, sino simplemente reemplazar el elemento dañado.</p> <p><i>(Bienestar/Bienes materiales - Dimensión T/P y E/A)</i></p>	<p>satisfactorios." <i>(Dimensión T/P)</i></p>
--	--	--	---	--	--

Tabla 7.3: Análisis e interpretación de la dimensión del bienestar material. Autoría:Elaboración propia.

BIENESTAR			DIMENSIONES DEL DISEÑO	PHILIPS			
				(d) VACUUM CLEANER	(e) MALE SHAVER	(f) SENSEO ECO	
MATERIAL	BIENES MATERIALES	ECONÓMICO	<p>T / P <i>Materiales Procesos Acabados</i></p>	<p>- Para la selección de materiales se realizan pruebas en donde se evalúa grados de ABS/PCR. Las cuales fueron: (i) resistencia al impacto, (ii) al clima, (iii) estética (negro de alto brillo) y de (iiii) fatiga.</p> <p>- La mayor diferencia entre el material virgen y el reciclado fue en el procesamiento de la materia prima ya que requiere de modificaciones de los parámetros y ensayos hasta lograr que las piezas cumplieran los requerimientos exigidos.</p>	<p>- Los marcos interiores de las afeitadoras son partes menos exigentes en términos de funcionalidad y estética.</p>	<p>- Philips toma la decisión de no realizar cambios en el diseño y el sabor del café, por lo que se selecciona un modelo existente con el fin de optimizar recursos financieros y tiempos de planificación. Tomando la decisión de realizar el proyecto sobre la base de esta máquina que se vende en el mercado.</p>	<p>- Los requisitos de color y brillo de Philips son elevados, pero es posible alcanzarlos con el ABS reciclado.</p>
			<p>E / A <i>Normativos Financieros Planificación</i></p>	<p>- La calidad de algunos plásticos reciclados es hoy muy alta. En algunos casos, el material reciclado supera incluso las expectativas estéticas,</p> <p><i>(Dimensión T/P)</i></p>	<p>- Se probaron dos materiales: (i)PC/ABS negro PCR y (ii) PC/ABS gris claro de PIR. Los resultados de las pruebas de producción y de lanzamiento fueron especialmente positivos.</p> <p><i>(Dimensión T/P)</i></p>	<p>- Los resultados y los conocimientos que se obtuvieron con el proyecto ha sido crucial para crear la confianza interna necesaria para continuar con los desarrollos sostenibles dentro de Philips. Con un mayor interés sobre el alcance que tiene el enfoque se puede ver beneficiado mediante la inversión y financiación de esta iniciativa.</p> <p>- La compensación financiera en forma de beneficios fiscales, el reembolso del material reciclado en la fase de adquisición o un impuesto sobre los plásticos vírgenes podría ayudar a generar casos empresariales positivos y cambiar las condiciones de las empresas que utilizan plásticos PCR en bienes de consumo de gran volumen y bajo margen.</p> <p><i>(Bienestar Económico - Dimensión E/A)</i></p>	<p>- Es necesario que se lleven a cabo más esfuerzos y costes de validación cuando se utilizan plásticos reciclados.</p> <p><i>(Dimensión T/P)</i></p>

Tabla 7.4: Análisis e interpretación de la dimensión del bienestar material. Autoría:Elaboración propia.

BIENESTAR		DIMENSIONES DEL DISEÑO	WHIRLPOOL	
			(g) WASHER TUB DEMONSTRATOR	(h) REFRIGERATOR LINER DEMONSTRATOR

MATERIAL	BIENES MATERIALES	ECONÓMICO	<p>T / P <i>Materiales Procesos Acabados</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - El objetivo principal del ejercicio es la reutilización eficaz de los plásticos reciclados de circuito cerrado (PCR) procedentes de los flujos de residuos RAEE. - Al final del proceso de reciclaje no se encontró ninguna diferencia significativa en la calidad o la contaminación de los copos de plástico clasificados recuperados 	<ul style="list-style-type: none"> - Al no encontrarse ninguna diferencia significativa y que la recogida de material del clúster de "sólo lavadoras" es más económica, se siguió trabajando sólo con el material de este clúster, generando un ahorro en el valor de la materia prima. - Se probaron las propiedades legislativas, químicas, térmicas y mecánicas, entre otras, y se demostró, a nivel de propiedades, que el plástico reciclado es adecuado para la aplicación prevista sin necesidad de añadir aditivos al material, lo cual se traduce en ahorros de materia prima y sobrecostos que conlleva el desarrollo del material. - Queda por resolver cómo se comporta el material durante las pruebas de vida útil acelerada y además analizar si se puede realizar una reorganización del procedimiento de recogida para garantizar la disponibilidad del material fuera del proyecto, requiriendo una inversión en desarrollar una estrategia para la recolección del material. <p><i>(Bienestar Económico - Dimensión E/A)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Para el proyecto se toman los componentes para frigoríficos fabricados con poliestireno reciclado (PCR). - El flujo de reciclado es menos heterogéneo tanto a nivel de tipo de producto como de material. - En el proceso se enuncia la dificultad de obtener la calidad del material virgen a partir de un proceso de reciclaje mecánico, ya que las impurezas parecían inevitables en los procesos de trituración. - Todas las pruebas de propiedades del material, procesabilidad y funcionalidad mostraron resultados positivos: el material reciclado demostró ser similar a la calidad virgen. Para obtener el resultado estético deseado, es necesario optimizar el color en el futuro. <p><i>(Dimensión T/P)</i></p>
			<p>E / A <i>Normativos Financieros Planificación</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - El reciclaje de circuito cerrado y la agrupación han demostrado ser beneficiosos para la calidad del material reciclado y su aplicabilidad en el producto deseado. <p><i>(Dimensión T/P)</i></p>		

Para finalizar la etapa de análisis e interpretación es importante mencionar a manera de hallazgos cuales son las variables que dentro del enfoque de diseño aplicado a los productos están más o menos presentes con respecto a las variables del bienestar.

En la interpretación de la matriz los factores del bienestar que están más presentes en el enfoque de diseño para y desde el reciclaje son las dimensiones del bienestar mental/emocional; social y material, y la menos presente es la dimensión del bienestar físico. Además, se evidencia como el abordaje de los productos tienen una intención marcada con respecto a los variables de las dimensiones funcional/operativo, tecno/productivo y económico/administrativo del diseño.

4. Conclusiones

1. En cuanto a lo abordado con anterioridad en el marco conceptual se concluye que dentro del diseño de producto algunos autores han cuestionado desde hace más de 2 décadas el problema medioambiental y algunos de ellos en conjunto con la industria se han atrevido a definir parámetros o lineamientos de cómo se podría reincorporar desechos a la cadena productiva. En el ámbito del reciclaje de materiales plásticos en aparatos electrónicos se encuentra una fuente importante de información dedicada a los diseñadores de producto donde se sugiere la aplicación del pensamiento circular. Por otro lado al intentar definir el concepto de bienestar se evidencia que los aportes de los diferentes autores se encuentran considerablemente distantes a la disciplina del diseño y estrechamente ligados a otro concepto o contexto, aunque hay autores que tienen similitudes en cómo nombran

las dimensiones del bienestar su abordaje es totalmente diferente. Ahora bien, en la relación en los ámbitos del bienestar y el reciclaje de productos electrónicos no se encuentran referencias bibliográficas.

2. Se evidencia que existen dimensiones del bienestar asociadas a lo físico, social, material y mental y emocional que permiten ser punto de partida para el análisis junto con las dimensiones del diseño del reciclaje de materiales plásticos en aparatos electrónicos.
3. Se evidencia que los factores del bienestar que se encuentran más presentes son las dimensiones del bienestar mental/emocional; social y material, y la menos presente es la dimensión del bienestar físico. Si bien a lo largo de la descripción de los proyectos hay una intención muy marcada con respecto a las dimensiones funcional/operativo, tecno/productivo y económico/administrativo, resultado que se debe en gran parte a que el enfoque de diseñar para y desde el reciclaje apenas se está intentando aplicar en empresas, incluso *“La mayoría de los productos hoy nos muestran que no han sido diseñados para el mundo de la recuperación de materiales. El diseño para el reciclaje no se ha aplicado”* (Feenstra et al., 2021). Transición que implica para las empresas y diseñadores una curva de aprendizaje importante por la cantidad de variables e incertidumbres que les presenta el reto de aplicar materiales plásticos reciclados en los productos electrónicos. Acciones que además tienen un alcance de impactar en el bienestar interpersonal y comunitario. La carencia de enunciar factores relacionados al bienestar físico y variables acerca de la dimensión estético/comunicativa, se observa como una oportunidad para ser abordada al momento de darle un enfoque de diseño para y desde el reciclaje a los productos, permitiendo así tener una visión mucho más holística sobre las decisiones de diseño que se toman frente al desarrollo de un producto.

Agradecimientos

Agradecer a los docentes Martha Sofia Prada y Luz Mercedes Sáenz por el acompañamiento y ayudarnos a construir esta investigación.

Referencias

André Ricard, & Rubert, X. (1982). *Diseño ¿por qué?* Barcelona Gustavo Gili.

"Bienestar". Autor: Equipo editorial, Etecé. De: Argentina. Para: Concepto.de.

Disponible en: <https://concepto.de/bienestar/>. Última edición: 5 de agosto de 2021. Consultado: 14 de octubre de 2021 - Fuente:

<https://concepto.de/bienestar/>

- Bustamante Echeverry, L. K. (2017). *CONCEPTO DE BIENESTAR Y PSICOLOGÍA COMUNITARIA*. <https://core.ac.uk/download/pdf/86438405.pdf>
- Costanza, R., Fisher, B., Ali, S., Beer, C., Bond, L., Boumans, R., Danigelis, N. L., Dickinson, J., Elliott, C., Farley, J., Gayer, D. E., Glenn, L. M., Hudspeth, T., Mahoney, D., McCahill, L., McIntosh, B., Reed, B., Rizvi, S. A. T., Rizzo, D. M., & Simpatico, T. (2007). *Quality of life: An approach integrating opportunities, human needs, and subjective well-being*. *Ecological Economics*, 61(2), 267–276. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2006.02.023>
- Deniz, D. (2002). *Sustainability and Environmental Issues in Industrial Product Design*. <https://core.ac.uk/download/pdf/324145043.pdf>
- Feenstra, T., Onnekink, J., Peters, H., & Wolters, A. (2021). *Design For and From Recycling: Practical Guidelines for Designers*. PolyCE. <https://www.polyce-project.eu/wp-content/uploads/2021/04/PolyCE-E-book-Circular-Design-Guidelines-2.pdf>
- Gay, A., & Samar, L. (2004). *El diseño industrial en la historia*. Tec.
- Gui Bonsiepe. (1975). *Diseño industrial : artefacto y proyecto*. A. Corazón.
- Gómez Alzate, A., & García García, L. E. (2018). *FORMACIÓN ÉTICA EN EL DISEÑO INDUSTRIAL Y RELACIÓN CON LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL*. https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/bitstream/handle/20.500.12746/3453/G%C3%B3mez_Alzate_Andrea_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Hettler, B. (1976). *The Six Dimensions of Wellness Model*. <https://cdn.ymaws.com/members.nationalwellness.org/resource/resmgr/pdfs/sixdimensionsfactsheet.pdf>
- Keyes, C. L. M. (1998). Social Well-Being. *Social Psychology Quarterly*, 61(2), 121. <https://doi.org/10.2307/2787065>
- López, P. A. R. (2017). *Diseño Industrial, un hacer responsable con la sociedad*. *Revista Interamericana de Investigación, Educación Y Pedagogía*, 10(2), 123–137. <https://www.redalyc.org/journal/5610/561059354009/html/>

- Murray, T. (2005). *A CONCEPTUAL EXAMINATION OF PRODUCT DESIGN, APPROPRIATE TECHNOLOGY AND ENVIRONMENTAL IMPACT*.
<https://www.ruadesign.org/pdf/productdesign.pdf>
- Monteiro, M., & Vivianne Castillo. (2019). *Ruined by design : how designers destroyed the world, and what we can do to fix it*. Mule Design.
- Papanek, V. (2019). *Design For The Real World*. Thames & Hudson.
- Petermans, A., & Cain, R. (2020). *Design for wellbeing : an applied approach*. Routledge.
- Paredes Benalcázar, D. F. (2018). *Resignificación de materiales reciclados como elementos de diseño para crear espacios efímeros expositivos*. Universidad Técnica de Ambato.
- Ricardo Chiva Gómez, César Camisón Zornoza, & Universitat Jaume I. Publicacions. (2002). *Aprendizaje organizativo y teoría de la complejidad : implicaciones en la gestión del diseño de producto*. Publicacions De La Universitat Jaume I. Servei De Comunicació I Publicacions.
- Ramírez Triana, N., Lecuona López, M., & Cardozo Vásquez, J. J. (2012). *Diseño y bienestar humano: puntos de encuentro a partir de metodologías de diseño*. Iconofacto, Volumen 8 Número 10, 88–114.
- Rafael Bisquerra Alzina. (2014). *Cuestiones sobre bienestar / cinco pilares para el desarrollo del bienestar personal, social y emocional*. Síntesis.
- Walsh, V., & Al, E. (1992). *Winning by design : technology, product design and international competitiveness*. Blackwell.
- Worrell, E., & Reuter, M. A. (Eds.). (2014). *Handbook of recycling: State-of-the-art for practitioners, analysts, and scientists*. Elsevier.