

Palavras chave: Sustentabilidade - Dispositivos móveis - Projeto do produto - Eficácia ambiental.

(*) **Gustavo Adolfo Rincón Álvarez:** Diseñador industrial y estudiante de Maestría en Medio Ambiente y Desarrollo de la Universidad Nacional de Colombia con experiencia como diseñador en empresas tecnológicas e industriales. Tiene estudios y certificados en estudios de innovación y desarrollo del diseño, estudios en desarrollo sostenible y estudios en economía naranja y propiedad intelectual. Participó en las versiones XIII (2010) y XIV (2015) del salón de Diseño Industrial, celebrado en la Universidad Nacional De Colombia, como muestra de mejores trabajos del semestre, con

enfoques al desarrollo de producto mobiliario sostenible en el 2010, y propuesta en la generación de conciencia cultural de movilidad sostenible en las estaciones de la empresa de transporte del tercer milenio "TRANSMILENIO S.A.S." en el 2015. Su proyecto de grado convertido en publicación titulado: "Guía de gestión de dispositivos móviles celulares: Dentro del sistema de RAEE y filosofía de diseño de la cuna a la cuna", obtuvo su certificado de derecho de autor en Colombia con código: 10-654-227 como obra inédita en temas relacionados con tecnología. En el 2017, fue entrevistado en la agencia de noticias de la Universidad Nacional de Colombia "Unimedios", con la presentación de su trabajo de grado titulado en el artículo "De dónde vienen los celulares y para dónde van". Actualmente es estudiante de su programa de Posgrado y trabaja como consultor de proyectos en enfoques de sustentabilidad.

Guía de Gestión de dispositivos móviles celulares

Actas de Diseño (2021, julio),
Vol. 37, pp. 279-283. ISSN 1850-2032.
Fecha de recepción: julio 2020
Fecha de aceptación: febrero 20201
Versión final: diciembre 2021

Gustavo Adolfo Rincón Álvarez (*)

Resumen: El siguiente trabajo, presenta la investigación y creación de una guía de gestión de dispositivos móviles, dentro del escenario del sistema RAE de consumo dentro del ciclo de celulares, en donde comprende la base de consumo desde una perspectiva en la recuperación de los dispositivos móviles, en los que se vincula el origen, el proceso y la finalización del ciclo funcional del producto. Dentro de este aspecto se realizó la construcción general de espacios ecosféricos tales como biosfera, tecnosfera y antroposfera y la evaluación de tres perfiles de consumo en el desarrollo de productos celulares, como son las empresas, el diseño y la sociedad.

Palabras clave: Dispositivos móviles - Sistema RAE - Ciclo funcional de producto - Perfiles de consumo.

[Resúmenes en inglés y portugués y currículum en p. 282]

Introducción

Los dispositivos móviles celulares, como motor de la necesidad humana de comunicarse, han generado una revolución de consumo en la búsqueda de mejorar la socialización entre otras personas, y son también el motor del incremento de desperdicios en el consumo de estos dispositivos, ocasionando una vía de no retorno en la recuperación y/o reutilización de sus componentes. Estos, desarrollados por el impulso de las empresas que buscan ser partícipes del mercado, entran en una competencia de renovación tecnológica que hace forzar al producto a un detrimento de su valor de uso y se convierte en un ciclo de obsolescencia planificada (GSMA, 2018; Pacheco, 2016) Al ser productos que no tienen un ciclo de vida cerrado y son constantemente reemplazados, la gestión ambiental de sus partes es prácticamente nula, ocasionando daños considerables en el medio ambiente (Pacheco, 2016; Romero Larrahondo, 2012).

Es así como el proyecto busca abordar esta problemática con el fin de comprobar la creación de alternativas de diseño y producción como actores principales en la gestión ambiental de productos que sean sostenibles y genere la reflexión tanto al consumidor y como del productor sobre la responsabilidad de los residuos post-consumo. Surge la posibilidad de que el papel del diseñador industrial asuma como integrante en la creación de productos, la tendencia de recuperar los componentes diseñados dentro del ciclo de vida, con el fin de ser el generador de alternativas acordes con la visión sostenible del planeta.

Contexto en Colombia

En el desarrollo de la investigación, se definió las estrategias y pautas a tomar para tener una mayor identificación del proceso de recuperación de los dispositivos móviles

celulares en la ciudad de Bogotá D.C. En la cual, se evidenciaron los siguientes puntos relevantes descubiertos dentro de lo investigado:

Programa de recuperación: Colombia nos importa

El programa “Colombia nos importa” se desarrolló a partir del 2014 siendo este vigente en la actualidad, la cual se gestiona en conjunto de las operadoras móviles en Colombia (quienes crearon el grupo ASOMOVIL) y con la empresa GSMA en la regional de Latinoamérica, el objetivo principal es generar compromisos en la cual los dispositivos móviles celulares y sus redes, puedan aportar soluciones frente a problemas sociales (GSMA, 2016; Roman, 2015).

Uno de los propósitos que tiene la GSMA frente al proceso de desarrollo sustentable, es la de conectar un futuro mejor lo cual considera que la comunicación permitirá la convivencia y el desarrollo sostenible que transforme la integridad del planeta.

Dentro de este caso, se hace una explicación del proceso que se realiza en la recolección tecnológica en los diferentes puntos gestionados con las operadoras móviles en Bogotá, este proceso tiene lo siguiente:

- **Puntos de recolección:** Los puntos de recolección dentro de los centros de experiencias de las operadoras móviles, poseen contenedores de almacenamiento de productos electrónicos en el cual está disponible para los usuarios que quieran dejar sus equipos móviles celulares, también los asesores que ofrecen la venta de productos celulares, les informan a los usuarios sobre estos puntos. En este sitio se reciben diferentes componentes que están clasificados de la siguiente manera:

- **Celulares:** Todo lo que sea parte de la arquitectura del celular desde la carcasa, componentes electrónicos, pantalla, etc.

- **Cargadores:** Los componentes de conexión de carga de los celulares tales como cargadores que no requerían puerto USB, genéricos USB y de otros tipos de carga de diferente compañía.

- **Accesorios:** Hacen parte de los complementos a los celulares que permiten generar diferentes servicios a los usuarios en cuanto a experiencias, acciones y funciones dentro del dispositivo y/o aplicación.

- **Baterías:** Todo lo que hace funcionar los celulares en cuanto a función energética, estos se separan por sus componentes tóxicos al medio ambiente y se requiere de un proceso diferente de reciclaje; en caso de estar ya integrados al celular, se realizará el desensamble dentro de los puntos de procesamiento de RAEE

- **Otros:** Entra la categoría en los productos que no hacen parte de los celulares pero son de consumo electrónico.

- **Transporte y central de la operadora móvil:** En el momento en que el contenedor de almacenamiento haya llegado a su capacidad máxima dentro del centro de experiencia, se solicita ser transportado directamente a la sede principal de la operadora móvil respectiva, en esta fase, la operadora móvil realizará el respectivo proceso de selección y clasificación de los RAEE en las categorías previamente mencionadas para ser enviados a las empresas recicladoras contratadas.

- **Proceso de reciclaje:** Una vez enviado a las empresas recicladoras respectivas, se hará un proceso de separación de componentes y clasificación de acuerdo con sus materiales con el fin de realizar el tratamiento de reciclaje requerido en cada uno.

Contexto internacional en el Congo

En la República Democrática del Congo (RDC), uno de los países que mayor aportan a la producción minera global (51% de Cobalto y 42% de Tantalio)(Fairphone, 2017, pp. 6-8,26), es uno de los países que tiene grandes problemas sociales y naturales en la extracción minera artesanal de estos recursos, debido a las violaciones de los derechos humanos en factores de violencia armada de grupos insurgentes, violencia a de género, explotación infantil, esclavitud, trabajos forzados, prostitución, violación, pago justo, entre otros (Amnistía Internacional, 2016). Otra de las afectaciones generadas por la minería artesanal, ha sido la pérdida de biodiversidad y alteraciones en el suelo para el bienestar de las especies que la habitan, como el caso del gorila de Grauer, en donde no solamente se ha perdido el hábitat de la especie, sino que también ha sido parte de la cacería furtiva para usar su carne como alimento a los mineros de la región, haciendo que la especie sea clasificada en peligro de extinción en el 2016 (Fairphone, 2017, p. 27).

Ruta de los minerales de conflicto

El proceso de la ruta de estos minerales se hace en dos vías, una por la vía de minerías “verdes” establecidas por el gobierno, y las “rojas” controladas por las guerrillas en medio del conflicto armado vinculadas al mercado negro (Évole et al., 2016). Sin embargo, las rutas que realizan siempre tienen destinos comunes en la comercialización, producción y distribución de los minerales extraídos:

- 1) Están los mineros que hacen la recolección artesanal de los recursos sin sistemas de seguridad industrial, en donde ellos hacen la recolección de los minerales en total desconocimiento del propósito que son producidos para crear los celulares (Amnistía Internacional, 2016). En las zonas “verdes” se tiene restricción del trabajo infantil, controles en seguridad industrial, no deben trabajar mujeres embarazadas, y no hay conflicto de guerrillas; en contraste con la minería de zonas “rojas” donde hay esclavitud y prostitución de menores, violaciones, desplazamiento forzado, entre otros. Sin embargo, estas diferencias en la comunidad de mineros de una zona a la otra no son percibidas entre ellos, y además en las minerías “verdes” no se cumple a cabalidad las condiciones establecidas para esta zona (Évole et al., 2016, sec. min. 6:00-10:45).

- 2) De allí son enviados a personas que hacen la transformación de estos minerales para ser pulverizados y tener la materia prima para su comercialización, en estos casos el que comercia por la vía “verde” lo hace el comerciante del recurso, por el otro lado la vía “roja” lo hacen los jefes o intermediarios de las bandas armadas al margen de la ley.

3) Se hace la comercialización de los productos por medio de representantes de origen oriental (India, China o Japón) y europeos, en donde algunos comerciantes mencionan de que empresas proviene para la compra (casos minería “verde”), y otros lo mantienen clasificado con el objetivo de mantener oculta la información y la procedencia de los recursos (Évole et al., 2016). En este aspecto, el valor de estos minerales cuando son comprados en la RDC, su valor es inferior al que es comercializado en las grandes empresas, ya que su valor dentro de un país desarrollado tendría un incremento de 30 veces su valor en el mercado.

4) Estos materiales van a las principales manufactureras del mundo, en donde hacen el proceso de construcción de los componentes y ensamblaje de cada celular de acuerdo con la compañía solicitante, estas empresas son principalmente China, Japón y Corea del sur.

5) De allí las empresas envían sus productos a los mercados principales para su comercialización, principalmente a Estados Unidos y Europa entre otros, con el producto ya constituido dentro del país, no se tiene una información detallada de la cadena de suministros usados en la creación del celular ni su procedencia de los minerales.

6) Llega al usuario final con la compra asegurada sin indagar la procedencia de su teléfono móvil, haciendo que la responsabilidad por parte de la empresa y del consumidor no tenga un valor significativo con las externalidades que ocasiona el producto.

Guía de gestión

La guía de gestión de dispositivos móviles celulares, es el desarrollo unificado de la investigación realizada del proceso de recuperación de residuos eléctricos y electrónicos RAEE, en dispositivos móviles celulares en la ciudad de Bogotá.

Dentro de este escenario, se identificaron aspectos generales en la construcción de espacios ecosféricos tales como biósfera, tecnósfera y antroposfera y se desarrollaron 3 aspectos que involucran la construcción de idear, crear y recuperar dispositivos celulares.

Antroposfera

Es la ecosfera del ser humano, este asistente permite identificar los diferentes escenarios, acciones y reflexiones en el entorno humano, consiste en identificar las relaciones culturales y de pensamiento de entorno social en el que habita en su ambiente, y comprende las actitudes de los grupos sociales frente a situaciones que afecten o interrelacionan a la sociedad. Es importante comprender que uno de los grandes recursos en esta área es la experiencia, conocimiento y transmisión cultural.

Ya que en este escenario, aborda la sostenibilidad social como un factor de apoyo internacional hacia los grupos interesados que buscan generar mayor reflexión participativa en el desarrollo de productos tecnológicos y sus redes de comunicación hacia el sentido social.

Biósfera

Es la ecosfera natural, este asistente permite comprender el inicio y el cierre de ciclo del desarrollo en el medio ambiente, el cual permite analizar los escenarios posibles de las acciones tecnológicas y humanas dentro del entorno, la biósfera tendrá la pauta de la sostenibilidad ambiental en la cual entrará en equilibrio con las respectivas necesidades del espacio social, tecnológico y natural. Esto permitirá evaluar los estudios ambientales que se requieran para conocer los impactos generados al ecosistema. También podrá identificar las licencias existentes y reglamentaciones en cuanto a extracción de recursos, gasto energético y gasto del consumo hídrico, para el desarrollo de productos y servicios.

Tecnósfera

Es la ecosfera tecnológica, este asistente permitirá comprender los escenarios en la innovación y en la creación del desarrollo que integrara como apoyo a los escenarios humanos y ambientales, es allí donde la tecnología entra como sustento de progreso equilibrado en el engranaje de la sostenibilidad tecnológica.

Esta sostenibilidad permite identificar factores como por ejemplo la obsolescencia (programada, adquirida y renovada), servicios y garantías de por vida, utilidad del servicio y fidelidad del producto. Con el fin de gestionar los materiales, procesos y desarrollos productivos que apoyen y generen equidad frente a las acciones sociales y del medio ambiente.

El desarrollo de los asistentes de diseño

Se basan en la idea de construir guías y apoyo en el desarrollo de productos sostenibles móviles celulares. Este concepto se basó en el asistente del personaje del cómic “MARVEL - IRON MAN” conocido como “Jarvis”. Fue así que bajo este concepto, se decidió integrar 3 asistentes de diseño en la conformación del sistema, producto y servicio en el programa de gestión de la cuna a la cuna en residuos tecnológicos móviles celulares. Estos asistentes están compuestos en tres áreas evaluadas para el desarrollo del sistema:

Antroposfera: Ecósfera del ser humano - ARA

Biosfera: Ecosfera del medio ambiente - ARI

Tecnósfera: Ecosfera tecnológica - IRO

Dentro de la guía de gestión, se establecen lineamientos del proceso RAEE y de la filosofía de la cuna a la cuna. Para cumplir estas condiciones, se determina que los asistentes creados, sean parte de la guía e informen cada detalle del proceso dentro de cada perfil para complementar el direccionamiento del lector.

Los asistentes actuarán como agentes de tres aspectos:

- **Informativo:** Darán información relevante en cuanto temas reales relacionados con la producción de celulares, también serán agentes para recordar aspectos en la toma de decisiones.

- **Reflexivo:** Tendrán información acerca de los escenarios negativos causados en las tomas de decisiones dentro del sistema de consumo insostenible.

- **Sostenible:** Tendrá la información de los escenarios positivos y proyecciones de mejora del futuro, hacia un consumo de celulares sostenible.

Metodología de desarrollo

Basado en el “Modelo de ciclos socio-tecnológicos para productos social y ambientalmente responsables” de la Universitat Politècnica de Catalunya, escrito por el profesor Gabriel García Acosta, presenta el desarrollo de los ciclos socio-tecnológicos en tres escenarios:

Originación: Escenarios de visión, concepto, diseño y desarrollo y producción

Transferencia: Escenarios de mercadeo y logística

Destinación: Uso y servicios y desuso y soporte

En este último, se realiza las etapas de desuso y soporte que contiene los grupos de procesos denominados desear, re-designar y nutrir. Para el desarrollo del trabajo, y en contexto para la guía, se consideró que para realizar un proceso sostenible se seleccionó re-designar y nutrir, los cuales son esenciales para el desarrollo del sistema.

Conclusiones

El poder de la información, genera interés de las comunidades a comprender las problemáticas reales ocasionadas por consumo inconsciente de los dispositivos móviles. Con la información adquirida, podrán entrar el consumidor en la postura de exigir cambios y responsabilidades sostenibles, en la producción de celulares dentro de una economía circular.

El entender el diseño como gestor integral del sistema circular de consumo, hace también entender que existe la interdisciplinariedad de los estados ecosféricos quienes hacen parte del planeta. Con ello, también implica entrar en el contexto real de que el diseño tiene que estar sujeto a situaciones de escenarios políticos, económicos y culturales en la generación de artefactos.

Comprender que existen desafíos y retos para la generación de cambio en las empresas hacia una visión sostenible de recursos. Sin embargo hay que estar conscientes en la gestión de campañas internacionales, las cuales vinculan la conformación de políticas de control, seguimiento y consolidación de empresas en la construcción de escenarios sustentables.

La educación debe ser el pilar en la transformación del conocimiento en cuanto al proceso de recuperación de residuos electrónicos, y su proceso de retorno al ciclo socio-tecnológico. Con este desarrollo, se busca generar conciencia social y responsable en la transformación de productos a residuos dentro de una sociedad de consumo. Los procesos de revaloración del producto, permite integrar desarrollos en el mejoramiento tecnológico de componentes, con el fin de que la tecnología sea parte del ciclo del planeta y no un escenario independiente de las situaciones, en el que implica entrar en armonía con la sostenibilidad.

La búsqueda de crear nutrientes dentro de un metabolismo natural en cada ecosfera, permite entender que cada escenario hace parte de un flujo sistémico en el que existe la relación y la interdependencia de buscar un propósito para un bien común.

Entender el legado de cada perfil, permite identificar los escenarios posibles en la construcción de un propósito sostenible común. Con esto, se podrá dar el paso dentro del camino en el que quedarán las huellas y las semillas generadas, para las futuras generaciones que quieran seguir con la transformación de un mundo mejor.

Referencias bibliográficas

- García Acosta, G. (2016). *Modelo de ciclos socio-tecnológicos para productos social y ambientalmente responsables. Caso : corte intensivo de rosas con energía humana*. Universitat Politècnica de Catalunya.
- Bermejo, R. (2005). *La gran transición hacia la sostenibilidad principios y estrategias de economía sostenible*. (L. L. D. La Catarata, Ed.) (Primera Ed). Madrid, España.
- Romero Larrahondo, P. A. (2012). *Ciclo de vida de los productos : diseño y análisis para la innovación sostenible*. Bogotá Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá. Facultad de Artes, 2012.
- Georgescu-Roegen, N. (1971). The Entropy Law and the Economic Process. In *The Economic Journal* (Vol. 83, p. 476).
- Vega, O. A. (2013). *Efectos colaterales de la obsolescencia tecnológica*. Revista Facultad De Ingeniería, 21(32), 55–62.
- Ministerio de Ambiente Vivienda Y Desarrollo Territorial, C. (2010). *Lineamientos Técnicos para el Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos*.
- Leonard, A. (2010). *La historia de las cosas*. España: S.L. Fondo de cultura economica de españa.
- Amnistía Internacional · *African Resources Watch Afrewatch*. (2016). This Is What We Die For Human Rights Abuses In The Democratic Republic Of The Congo Power The Global Trade In Cobalt.
- Roman, I. (2015). *eWaste en Colombia*, GSMA group.
- República de Colombia Política Nacional para la gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). (2016).
- Lezhnev, S., & Hellmuth, A. (2012). *taking conflict out of consumer gadgets company rankings on conflict minerals 2012*. Raise hope for Congo, 17.
- Montenegro, J. R. (2014). *Colombia vs. la basura electrónica, un partido que va empatado*.
- Carlos, J., & Wong, C. (2005). Ley de moore, nanotecnología y nanociencias: síntesis y modificación de nanopartículas mediante la implantación de iones. *Revista Digital Universitaria*, 6, 10.
- Tomiya, T., Gu, P., Jin, Y., Lutters, D., Kind, C., & Kimura, F. (2009). Design methodologies: Industrial and educational applications. *CIRP Annals - Manufacturing Technology*, 58(2), 543–565.

Abstract: The following work presents the research and creation of a management guide for mobile devices, within the scenario of the RAE system of consumption within the cellular cycle, which includes the consumption base from a perspective in the recovery of mobile devices, in which the origin, the process and the completion of the functional cycle of the product are linked. Within this aspect,

the general construction of ecospheric spaces such as biosphere, technosphere and anthroposphere and the evaluation of three consumption profiles in the development of cellular products, such as companies, design and society, were carried out.

Keywords: Mobile devices - RAE system - Product functional cycle - Consumer profiles.

Resumo: O trabalho a seguir, apresenta a investigação e criação de um guia de gestão de dispositivos móveis, dentro do cenário do sistema RAE de consumo dentro do ciclo celular, onde se entende a base de consumo a partir de uma perspectiva na recuperação dos dispositivos móveis, na qual a origem, o processo e a conclusão do ciclo funcional do produto estão ligados. Dentro deste aspecto, foi realizada a construção geral de espaços ecosféricos como biosfera, tecnosfera e antroposfera e a avaliação de três perfis de consumo no desenvolvimento de produtos celulares, tais como empresas, design e sociedade.

Palavras chave: Dispositivos móveis - Sistema RAE - Ciclo funcional do produto - Perfis do consumidor.

(*) **Gustavo Adolfo Rincón Álvarez:** Diseñador industrial y estudiante de Maestría en Medio Ambiente y desarrollo de la Universidad Nacional de Colombia con experiencia como diseñador en empresas tecnológicas e industriales. Tiene estudios y certificados en estudios de innovación y desarrollo del diseño, estudios en desarrollo sostenible y estudios en economía naranja y propiedad intelectual. Participó en las versiones XIII (2010) y XIV (2015) del salón de Diseño Industrial, celebrado en la Universidad Nacional De Colombia, como muestra de mejores trabajos del semestre, con enfoques al desarrollo de producto mobiliario sostenible en el 2010, y propuesta en la generación de conciencia cultural de movilidad sostenible en las estaciones de la empresa de transporte del tercer milenio “TRANSMILENIO S.A.S.” en el 2015. Su proyecto de grado convertido en publicación titulado: “Guía de gestión de dispositivos móviles celulares: Dentro del sistema de RAEE y filosofía de diseño de la cuna a la cuna”, obtuvo su certificado de derecho de autor en Colombia con código: 10-654-227 como obra inédita en temas relacionados con tecnología. En el 2017, fue entrevistado en la agencia de noticias de la Universidad Nacional de Colombia “Unimedios”, con la presentación de su trabajo de grado titulado en el artículo “De dónde vienen los celulares y para dónde van”. Actualmente es estudiante de la su programa de Posgrado y trabaja como consultor de proyectos en enfoques de sustentabilidad.

Design Territorial: atuação da extensão universitária com qualificação do mobiliário urbano na cidade de Bauru-SP

Actas de Diseño (2021, julio),
Vol. 37, pp. 283-287. ISSN 1850-2032.
Fecha de recepción: julio 2020
Fecha de aceptación: enero 2021
Versión final: diciembre 2021

Ingo Cescatto Germer (*)

Resumo: O presente artigo aborda a demanda por mobiliários urbanos mais sustentáveis e por espaços urbanos de lazer mais adequados à realidade da cidade de Bauru – SP. O objetivo geral é desenvolver o design participativo e territorial em prol de ambientes mais agradáveis e condizentes com as características da cidade, seus usuários e suas respectivas atividades. Para tal, o Projeto de Extensão universitária MUDA Design permitiu com atividades de ensino, pesquisa e extensão estreitar os laços entre sociedade e a Universidade. A parceria complementou a formação dos estudantes e também interferiu positivamente no cotidiano dos cidadãos.

Palavras chave: Design - sustentabilidade - território - qualificação - design de produtos - espaço urbano - mobiliário urbano.

[Resúmenes en inglés y español y currículum en p. 287]

Atualmente a demanda mundial associa-se à produção e ao consumo responsável de produtos inovadores que incorporem em todo seu ciclo de vida os conceitos da sustentabilidade. De acordo com o Conselho Internacional de Sociedades de Design Industrial (ICSID, 2013) o design é um fator crucial para transformações

culturais e econômicas, propondo assim, uma definição de design mais abrangente, mais comprometida com as atuais demandas econômicas, sociais e ambientais, como por exemplo, a preocupação com a sustentabilidade global e a proteção do meio ambiente.