

ANÁLISIS DE ENFOQUES PARA INFLUENCIAR EL COMPORTAMIENTO DEL USUARIO MEDIANTE EL DISEÑO

Johanna Rojas-Rozo

Daniel Collado-Ruíz

Rosario Viñoles-Cebolla

Bélgica Pacheco-Blanco

María José Bastante-Ceca

Universidad Politécnica de Valencia

ID&EA Grupo Integración de Diseño y Evaluación Ambiental

Abstract

Environmental studies of electronic products tend to point out the high contribution of product use in the total life cycle impact. Many products have energy efficient modes of use. Although their operation is commonly found in manuals, consumers do not normally make use of this. User behaviour tends to be more complex and less rational. Recent research shows this situation and the difficulty of its analysis. These references propose new design methodologies, techniques, good practices and examples. This paper assesses these methodologies, giving an overview on how their application could help improve new product's eco-efficiency. It also defines a line of further work to aggregate the concepts presented in these methodologies by using a systems view.

Keywords: *design methodology, design for X, sustainability, user behaviour, eco-efficiency*

Resumen

Los estudios ambientales sobre productos electrónicos suelen remarcar la elevada influencia de la fase uso en el ciclo de vida de los mismos. La mayoría de los productos cuentan con modos de funcionamiento más eficientes. Sin embargo, aun cuando estas indicaciones se encuentran en los manuales de uso, su aplicación por parte de los consumidores suele ser baja. El comportamiento del usuario tiende a ser mucho más complejo y menos racional. Recientes investigaciones ponen de manifiesto esta situación y la dificultad de su análisis. Estas investigaciones proponen para el diseño nuevas metodologías, técnicas, buenas prácticas y ejemplos de aplicación. El presente artículo presenta una evaluación de dichos enfoques. Se da una visión de conjunto sobre cómo su aplicación en cada caso podría contribuir a mejorar la ecoeficiencia de nuevos productos. Asimismo, se presenta una línea de trabajo para combinar los conceptos presentados por estas metodologías mediante un enfoque sistémico.

Palabras clave: *metodología de diseño; diseño para X; sostenibilidad; comportamiento de usuario; ecoeficiencia*

1. Introducción

La creación y/o desarrollo de nuevos productos supone el seguimiento de un proceso de diseño de los mismos y la eficacia del proceso aumenta si se siguen una serie de pautas y/o procedimientos. Existen procesos genéricos que se siguen de manera habitual para la definición de productos industriales, cualquiera que estos sean e independientemente de sus propiedades y potenciales usos. Son aplicados indiferentemente del objetivo específico a alcanzar dada su propia naturaleza tan amplia.

En general, un procedimiento tan versátil no siempre permite obtener buenos resultados en todos los casos de estudio, o ser efectivo en la consecución de los propósitos de diseño. Tampoco se pretende abogar por un procedimiento extremadamente específico, que solo se adapte a un producto en particular. Sería un elemento poco "rentable" sin posibilidades de mayor implementación. Ambas perspectivas obligan a reconsiderar la manera de equilibrar tanto los fines como los pasos en estos procedimientos.

El estudio planteado en este escrito hace parte de un proyecto de investigación sobre Ecoeficiencia de productos eléctricos y/o electrónicos. Pretende vislumbrar los mejores procedimientos y elementos a considerar para el desarrollo de productos más ecoeficientes. La eficiencia ecológica abarca a su vez muchas consideraciones y aunque las propuestas de procedimientos recopiladas (se llamarán así de manera universal hasta dar una clasificación a cada uno de ellas) tienen como objetivo general el diseño de productos y/o comportamientos eco-eficientes, cada una tiene orientaciones diferentes y especializadas. El propósito de este artículo es valorar cada uno de estos enfoques.

2. Definición y clasificación

No todos los enfoques hallados pueden considerarse estrictamente metodologías, así que, deben previamente definirse términos de investigación que permitan explicar su clasificación. Los conceptos, y su definición adoptada en este estudio (Vox, Diccionario Manual de la Lengua Española 2007), mediante los cuales es posible nombrar los procedimientos a evaluar, son los siguientes:

ESTRATEGIA. Planteamiento conjunto de una serie de **pautas** a seguir en cada una de las fases de un proceso, para el logro de una meta o fin propuesto. Es el esquema que contiene la determinación de los objetivos o propósitos.

RECOMENDACIÓN. Es el **consejo** que se da a una persona por considerarse ventajoso o beneficioso.

MÉTODO. **Modo** ordenado y sistemático **de proceder** para llegar a un resultado o fin determinado.

METODOLOGÍA. (del griego *metà* "más allá", *odòs* "camino" y *logos* "estudio"), hace referencia al conjunto de procedimientos basados en principios lógicos, utilizados para alcanzar una gama de objetivos que rigen en una investigación científica o en una exposición doctrinal.

Se considerará diferencia entre el término método que se utiliza para el procedimiento estricto que se emplea para alcanzar los objetivos de un proyecto y la metodología que

aunque estructura un proceso lo hace de manera más amplia, brindando pautas (de forma menos ajustada y más flexible) para su implementación.

HERRAMIENTA. Es una utilidad, función o recurso que **ayuda** a realizar una tarea, actividad, trabajo o un conjunto de tareas.

Ahora que los conceptos han sido descritos se hará una descripción de cada enfoque y se clasificarán dentro de los conceptos arriba mencionados.

La investigación realizada por Jansen & Stevels, 2006 tiene por objeto integrar energías “más verdes” en los productos y para ello propone el uso de sistemas de energía humana, es decir, el uso mismo del cuerpo humano para proveer de energía los aparatos electrónicos. A través de 3 casos de estudio, plantea el diseño de tres tipos de aparatos o dispositivos (reproductor MP3, Control remoto, cierre automático de puertas) y tras los resultados del experimento plantea ofrecer a los diseñadores un punto de vista diferente para así proponer nuevas ideas en la generación de productos que funcionen con energías alternativas. Ellos lo denominan razonamiento basado en casos. Como no estipula pautas concretas, se considerará como una **estrategia** que ayuda a definir elementos de Diseño. Está planteada de manera que una vez definido el requerimiento este se utiliza como un recurso que facilita y promueve la propuesta de soluciones.

El estudio de Sauer, et al 2009 busca evaluar la influencia en el diseño basado en parámetros de desempeño ecológico y su relación con las variables de uso de productos domésticos. Su experimento se soporta en un grupo de enfoque cuyos miembros deben usar una aspiradora siguiendo algunas indicaciones dadas por el instructor además de advertencias escritas directamente sobre el objeto a utilizar. El estudio reveló la elevada influencia de los hábitos de uso de los aparatos más allá de su desempeño ecológico. Como conclusión, hace **recomendaciones** a los diseñadores para tener en el proceso de desarrollo de este tipo de productos.

El informe de Desmedt, et al 2009 se propone revisar como el comportamiento de los miembros del hogar tiene un impacto significativo en el consumo de energía resultante de una casa específica. El proceso de experimentación plantea el uso de **herramientas** para conocer el comportamiento diario de los habitantes, la primera de ellas, a través de una especie de diario o bitácora en que las mismas personas hacen anotaciones sobre las acciones hechas en pro de la disminución del gasto energético y otra mediante un software que hace un auto-registro de ese mismo tipo de datos. El estudio concluye la importancia de promover un cambio basado en datos personalizados y no solo información generalizada pues de este modo el efecto será más preciso y medible. Finalmente, expone **recomendaciones** tanto para el proceso de recolección de datos como para estimular el cambio comportamental.

El estudio hecho por Lockton, et al 2009 propone un **método** (con una estructura detallada y dos vías para su implementación o seguimiento) denominado Diseño con intención (Design with intent, DWI por sus siglas en inglés) cuyo objetivo es influenciar el comportamiento del usuario para reducir el impacto ambiental de productos que consumen recursos de todo tipo durante su uso, y lo hace ayudando a la gente a usar de forma más eficiente los productos y sistemas. En este caso hace su aplicación en el desarrollo de un cajero electrónico y específicamente se concentra en cómo evitar que el usuario olvide su tarjeta en él. El punto inicial del método es un producto o sistema existente y el objetivo es el rediseño del mismo. Contempla 6 diferentes “lentes” (puntos de vista) a través de los cuales se debería ver el caso de estudio. Propone hacerlo mediante dos modos diferentes (inspiración o

prescripción) y se basan en sacar imágenes y frases que expliquen la situación detectada para encaminar la solución y sobre todo para tener a la vista y presente los diversos factores involucrados. De modo que al final se den soluciones contemplando todas o la mayor parte de las distintas variables.

Esta investigación de la Universidad de Bath, 2009 directamente propone una **metodología** llamada Diseño de usuario eficiente, es una propuesta para el diseño de productos que reduzca o prevenga el comportamiento derrochador o ineficiente. Se tomó como caso de estudio una nevera y se muestra detalladamente el proceso seguido: primero la identificación del comportamiento (mediante videos y estudios de observación), segundo la cuantificación y cálculo del impacto y tercero llega a la propuesta de rediseño que disminuya ese impacto. Esta metodología no solo define los pasos del procedimiento sino que también evalúa el resultado obtenido tras su aplicación en el caso de estudio. Usa los datos obtenidos para potenciar la creación de nuevos conceptos de diseño, no simplemente características del objeto sino cualidades del diseño en general.

La investigación realizada por Lilley, 2009 se concentra en definir cómo el diseño puede ser utilizado para influir en el comportamiento del usuario hacia prácticas más sostenibles. Para ello plantea tres **estrategias** diferentes y aplicadas al diseño de teléfonos móviles y con mayor exactitud al impacto social del uso de este tipo de aparatos. Define pautas para su implementación, pero sin un procedimiento demarcado.

La tabla N° 1 resume las características de cada enfoque.

Tabla 1: Clasificación y características de los enfoques (elaboración propia)

ESTUDIO	ESTRATEGIA	RECOMENDACIÓN	MÉTODO	HERRAMIENTA	METODOLOGÍA	ENFOQUE	TIPO DE PRODUCTO APLICADO
Jansen & Stevels, 2006	X					Energías verdes Sistemas de energías alternativas (Humana)	Reproductor MP3 Cierre automático de puertas Control remoto
Sauer et al, 2009		X				Desempeño ecológico Hábitos del consumidor	Aspiradora
Desmedt, et al 2009		X		X		Influenciar el comportamiento Consumo de energía	Energía doméstica
Lockton, et al 2009			X			Influenciar el comportamiento del usuario Procesos de diseño centrados en el usuario	Cajero automático
Universidad de Bath, 2009					X	Diseño para el uso eficiente	Nevera
Lilley, 2009	X					Diseño sostenible Comportamiento del usuario	Teléfono móvil

3. Comparativas y análisis

Los pasos o etapas en los que se dividen cada uno de los estudios analizados son igualmente representativos de su contribución. Por ello se han identificado varios aspectos como: el punto de partida y resultado de la propuesta, el proceso seguido, así como semejanzas y diferencias entre ellos. La tabla N° 2 presenta los puntos fundamentales de la comparativa.

Tabla 2: Comparativa de los enfoques

ESTUDIO	Jansen & Stevels, 2006	Sauer et al, 2009	Desmedt, et al 2009	Lockton, et al 2009	Universidad de Bath, 2009	Lilley, 2009
Punto de partida	Requerimiento de Diseño	Experimento	Aplicación de metodología	Aplicación de metodología	Aplicación de metodología	Aplicación de metodología
Explicación e implementación	1.1 Casos de estudio. Producto existente	2.1 Grupo de enfoque. Usa un producto tipo.	3.1 Aplica herramienta	4.1 Propuesta método	5.1 Propuesta metodológica + alternativas	6.1 Estrategias + alternativas
	↓	↓	↓	4.1.1 Explicación paso a paso	5.1.1 Explicación paso a paso	6.1.1 Explicación paso a paso
	1.2 Diseñadores plantean propuestas de Rediseño	2.2 Diseñadores analizan comportamiento	3.2 Expertos analizan	4.2 Aplica a un caso específico de estudio	5.2 Aplica a un caso específico de estudio	6.2 Diseñadores plantean propuestas de Rediseño
	↓	↓	↓		5.3 Diseñadores plantean propuestas de Rediseño	
1.3 Propuesta de Herramienta	2.3 Genera recomendaciones	3.3 Genera recomendaciones				
Carácter	Conceptual-práctico	Práctico	Práctico	Conceptual	Práctico	Conceptual-práctico
Implicados	Diseñador - usuario	Diseñador - usuario	Usuario	Diseñador	Diseñador - usuario	Diseñador

DE LO PARTICULAR A LO GENERAL O VICEVERSA. Los enfoques de Jansen & Stevels, 2006 y Sauer et al, 2009 coinciden en partir desde productos y/o sistemas ya existentes y tras su estudio propone nuevas ideas y/o condiciones de Diseño. Los enfoques de Desmedt, et al 2009, Lockton, et al 2009, de la Universidad de Bath, 2009 y de Lilley, 2009 dan comienzo haciendo una aplicación de la orientación del procedimiento en el desarrollo de un aparato específico para concluir en propuestas de producto.

CONCEPTO Ó REALIDAD. Los estudios realizados por Jansen & Stevels, 2006; Lockton, et al 2009 y Lilley, 2009 tienen un soporte profundamente conceptual de modo que el procedimiento, desarrollo y exploración buscan principalmente valorar la propuesta metodológica como tal. El enfoque de Jansen & Stevels, 2006; sin embargo, persigue un impacto contundente a nivel comercial, pero dado que no se evalúa directamente en el mercado con una muestra del mismo se considera aún conceptual. Los estudios de Sauer et al, 2009; Desmedt, et al 2009 y de la Universidad de Bath, 2009 exponen una aplicación directa y de carácter práctico.

PARTICIPACIÓN DEL USUARIO. Es de destacar que las propuestas de Sauer et al, 2009; Desmedt, et al 2009 y de la Universidad de Bath, 2009 cuentan con una significativa presencia del usuario en el proceso. En los tres casos éste es el punto de inicio desde el

que se establecen o desprenden los demás elementos. Para estas propuestas es imprescindible la información suministrada por el consumidor. Los otros tres procedimientos se basan en el punto de vista del diseñador. La propuesta de Jansen & Stevels, 2006 descarta el usuario en la evaluación, aunque el núcleo de su concepto también son las personas y en cómo sacar provecho de sus propias facultades.

ALTERNATIVAS. El estudio Lockton, et al 2009 aún siendo un estructurado método da la posibilidad de que su implementación tenga enfoques diferentes o se aborde de dos maneras distintas dependiendo de la intención del grupo de Diseño. El presentado por Lilley, 2009 plantea tres diferentes alternativas para abordar un proyecto específico dependiendo del objetivo pretendido. El resto no dan lugar a alternativas.

4. Discusión

La tabla Nº 3 identifica los resultados, explorando y destacando los aspectos más significativos.

Tabla 3: Resumen de los conceptos aportados por cada enfoque

ESTUDIO	Jansen & Stevels, 2006	Sauer et al, 2009	Desmedt, et al 2009	Lockton, et al 2009	Universidad de Bath, 2009	Lilley, 2009
CONCEPTOS APORTADOS	Nuevas maneras de uso Vínculo entre el usuario y el producto	Ubicación de la información suministrada Hábitos	Registro de datos Interpretación	Considerar múltiples condiciones	Hallar el problema	Estado de intervención en el comportamiento

El planteamiento de Jansen & Stevels, 2006 se establece como una **estrategia** que conduce a los diseñadores a pensar en que los productos con beneficios ambientales deben ser desarrollados proporcionando **nuevas maneras de uso** y esto se logra cuando los productos funcionan de manera diferente a lo habitual. Su propuesta concreta es la energía corporal sin embargo su cimiento se establece en **crear un vínculo más estrecho entre el usuario y el producto** y en disminuir considerablemente el consumo energético que requiere su uso.

El enfoque de Sauer et al, 2009 se presenta como una **recomendación** sobre la **información que debe proporcionar el producto**. Información que contenga indicaciones puntuales de uso ambientalmente más favorables pero sobretodo que esté al alcance del

usuario. Aunque su planteamiento específico es la ubicación de los datos en un lugar muy cercano a las operaciones realizadas por la persona lo que se debe rescatar es que insiste en buscar **medios que promuevan verdaderos cambios de hábitos**.

La propuesta de Desmedt, et al 2009 considerada como **herramienta** y a su vez **recomendación** persigue que el usuario sea consciente de sus propias acciones. Siguiendo indicaciones la gente registra y evalúa su propio comportamiento y esto ayuda a ver los fallos. De todas maneras son consideraciones que requieren tanto de una interpretación profesional como de elementos adicionales que no solo incluyan datos sino que ayuden a tomar decisiones realmente efectivas.

El estudio propuesto por Lockton, et al 2009 como un **método** que impulsa a los diseñadores a **considerar múltiples situaciones, condiciones, acciones y funciones** que se pueden presentar alrededor del uso de un determinado producto. Se dispone de manera que se mire desde diferentes perspectivas y que busque considerar la mayor cantidad de variables. Sin embargo deja de lado las reflexiones propias del usuario.

La **metodología** de la Universidad de Bath, 2009 responde completamente a su definición puesto que ponerla en marcha obliga a su propia evaluación. Sus fases incluyen una observación del **comportamiento de los usuarios**, cálculos del impacto provocado y la propuesta de diseño de un producto cuyo objetivo primordial sea la reducción del impacto que se haya detectado en la primera fase de indagación. Su base está en **hallar el problema** principal de desperdicio de energía y el resto de fases encaminan a resolverlo.

Lilley, 2009 determina **estrategias** que se pueden considerar a su vez guías por eso concluye en que depende del estado de intervención en el comportamiento (si pretende ser guiado, conservado o asegurado). No obstante, estas estrategias podrían no tratarse de manera separada y convertirse en pasos de una metodología completa.

5. Conclusiones

El proyecto de investigación sobre ecoeficiencia (del cual hace parte este escrito tal como se mencionó en la parte inicial) definió *términos conceptuales de diseño* que concluyeron en la propuesta de un nuevo factor de análisis denominado *Diseño para el Buen Uso - DfGU por sus siglas en inglés* (Rojas-Rozo et al, 2009). Esta propuesta está definida en el planteamiento de que el contacto del usuario con el producto (cualquiera que este sea) debe generar conciencia y promover, a través del mismo uso, convencimiento de cómo el cambio hacia unas buenas prácticas realmente refleja como ambos contribuyen a incrementar la eficiencia de un sistema o entorno. Para el actual estudio es importante fundamentarse en este planteamiento dada la sinergia con el presente estudio.

Los aspectos destacados en la tabla N° 3, definen el aporte más característico de cada enfoque y son también los puntos más relevantes de cada metodología que permiten sacar conclusiones comunes. Se plantea la combinación de conceptos en busca tanto de una aplicación integral como de señalar las características clave a la hora de abordar el proceso de diseño y desarrollo de productos ecoeficientes.

Los conceptos expuestos han sido nuevamente clasificados en tres categorías relativas a información, el usuario y los requerimientos de Diseño y serán desarrollados a lo largo del presente punto.

1. INFORMACIÓN obtenida y necesaria a incluir
 - Información suministrada
 - Registro de datos
 - Evaluación e interpretación
2. USUARIO y sus acciones
 - Vínculo entre el usuario y el producto.
 - Estado de intervención en el comportamiento.
 - Cambio de hábitos.
3. REQUERIMIENTOS DE DISEÑO a tener en cuenta.
 - Nuevas maneras de uso
 - Considerar múltiples condiciones
 - Hallar el problema.

Cuando el objetivo de un determinado enfoque tiene que ver con el comportamiento ó al menos está centrado en el usuario, es fundamental un contacto más directo con este. Desde la perspectiva del “diseñador-creador” no se tiene total conocimiento de lo que puede esperar y/o de la reacción de un consumidor frente a un determinado producto. Así que indagar y evaluar de forma más cercana en las actitudes, formas de uso, expectativas y las situaciones a las que se enfrenta en un espacio o situación real con el objeto, otorgan datos más precisos y contundentes. **La información que suministran las personas como usuarios**, en el caso de un proceso de desarrollo de producto cuyo principal requisito está en la optimización de la fase el uso, debe considerarse incluso imprescindible. Y para detallar aún más, es importante valorar la **experimentación** puesto que ésta permite encontrar detalles que ni las personas serían capaces de proveer por sí mismas. Esta consideración debería conservarse siempre como una etapa del proceso.

Cuando se trata de propuestas conceptuales, es bien sabida la dificultad de indagar sobre la opinión o la visión del usuario. Se debe recurrir a alternativas e instrumentos que faciliten la labor. En esta postura no se pretende desestimar la **interpretación** que el diseñador hace de los datos. Este es el experto y sabe cómo aprovechar, sopesar y priorizar la información y estos son pasos a seguir tras la recolección de la información.

Además, el registro de la información (de las condiciones y formas de uso) no solo como parte del proceso de diseño sino como cualidad en el producto mismo, favorecería un escenario o situación ideal para involucrar al usuario íntegra e indiscutiblemente en los procesos de Diseño. Pues en la medida en que el objeto pueda retroalimentar al usuario sobre el estado de su conducta (positiva o negativa), este será más consciente de los efectos del buen o mal uso (uno de los factores con más incidencia en las causas de ineficiencia de los productos eléctricos/electrónico). Esa recolección de datos y su análisis podría ser aprovechada en el proceso de desarrollo de productos y convertirla en una etapa constante con resultados casi inmediatos.

Esto conlleva a su vez un cambio si no de hábitos (comprendiendo la dificultad que plantea Sauer et al, 2009 en transformar hábitos debido a lo fuertemente asumidos que lo tienen las personas), sí de actitudes frente a las rutinas de uso. Cuando hay una intención de **intervenir en el comportamiento**, esto se debe no solo tener en cuenta en la fase previa sino que debe hacerse de manera continua, puesto que las costumbres y prácticas necesitan ser acentuadas, repetidas (también ser repetitivas) y palpables para que den

fruto. Alertas e indicadores de un progreso tanto al usuario como al diseñador provocarían positivos efectos en el mejoramiento del producto y en la mentalidad del consumidor.

Ahora bien, cuando se ha contemplado y se tiene como centro el usuario y se esperan modificaciones en los modos de uso, lo más acertado es que un enfoque de Diseño proponga **nuevas formas de uso**. Nuevos estilos de interacción podrían tratarse como un nuevo comienzo. Pueden verse como una partida de cero hacia un cambio en acciones, porque obligaría a olvidar o dejar de lado los conocimientos previos y forzar comportamientos más positivos.

Del mismo modo, explorar múltiples factores y condiciones alrededor del uso real o potencial de un producto favorece soluciones originales, ya que están resolviendo consideraciones sin precedente.

Se plantea un marco óptimo que ayuda a vislumbrar dónde se halla el verdadero punto crítico que estimula el comportamiento poco sostenible. Concentrarse en el asunto que provoca los efectos negativos permite resolverlos en lugar de intentar sortear varias cuestiones con muchas variables.

A lo largo de este escrito se han denominado de forma general enfoques a este grupo de métodos, recomendaciones y metodologías. Se han definido los elementos que se puede extraer para estimar condiciones que se deben tener en cuenta en el proceso. Se pueden extender igualmente al concepto general del diseño del producto cualidades que deberían tener el objeto como tal (con énfasis eléctrico y electrónico y ambientalmente eficiente).

Este estudio contribuye a dar una visión armonizada de las formas de influir en el comportamiento del usuario desde el diseño y en el producto.

Referencias

Desmedt, J., Vekemans, G. & Maes, D. Ensuring effectiveness of information to influence household behaviour. *Journal of Cleaner Production*, 17 (2009), 455–462. doi:10.1016/j.jclepro.2008.08.017

Gómez-Senent, E., (1998). *La ciencia de la creación de lo artificial*. Valencia, España: Universidad Politécnica de Valencia.

Jansen, A. & Stevels, A. (2006). Combining eco-design and user benefits from human-powered energy systems, a win-win situation. *Journal of Cleaner Production*, 14 (2006), 1299-1306. doi:10.1016/j.jclepro.2005.11.023

Lilley, D. Design for sustainable behaviour: strategies and perceptions. *Design Studies* 30 (2009), 704-720. doi:10.1016/j.destud.2009.05.001

Lockton, D., Harrison, D. & Stanton, N. The Design with Intent Method: A design tool for influencing user behaviour. *Applied Ergonomics*, (2009) 1–11. doi:10.1016/j.apergo.2009.09.001

Rojas- Rozo, J. Tesina de Máster presentada en la Universidad Politécnica de Valencia. Valencia, 2008

Rojas-Rozo, J. Collado-Ruiz, D (2009). Improving eco-efficiency in office environments. Design for good use. *International conference on engineering design, iced'09*. Stanford, Ca, USA.

Rojas-Rozo, J. Collado-Ruiz, D (2009). Diseño para el buen uso en entornos de oficina: estrategias para mejorar el comportamiento ambiental de los usuarios. XIII Congreso Internacional De Ingeniería De Proyectos. Badajoz.

Sauer, J., Wiese, B. & Rüttinger, B. Improving ecological performance of electrical consumer products: the role of design-based measures and user variables. *Applied Ergonomics*, 17 (2009), 455–462. doi:10.1016/S0003-6870(02)00017-0

University of Bath (2009). *User-efficient design: improving the energy efficiency of user behaviour a behaviour design case study: the domestic refrigerator*. Bath, UK. Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering and Design.

Vox, Diccionario Manual de la Lengua Española (2007), España: Larousse Editorial.

Correspondencia (Para más información contacte con):

Johanna Rojas Rozo
Phone: +34 664529427
E-mail: johannarojas09@gmail.com