

Título: La Usabilidad como propiedad ergonómica.**Autores:** D.I. Anette Lourdes Rodríguez Campos. Instituto Superior de Diseño.*Cel.: (+53) 54698964, e-mail: acampos@isdi.co.cu*

Ms.C. Lemay Alberto Cruz Pujol. Instituto Superior de Diseño.

*Cel.: (+53) 53620758, e-mail: lemayc@isdi.co.cu***Resumen:**

Aunque el tema de la Usabilidad se ha abordado con anterioridad, aparece siempre vinculado a la evaluación de interfaces digitales, nunca a los objetos de diseño industrial. En consecuencia, se decide analizar los diferentes enfoques teóricos sobre la Usabilidad, en la búsqueda de elementos que permitan determinar si este concepto puede aplicarse también a objetos de diseño industrial. En este artículo, se exponen modelos de autores que incluyen la Usabilidad como parte de sus teorías, para su selección, se tuvo en cuenta la relevancia y significación de su trabajo en el campo de la Usabilidad web, siendo algunos de ellos pilares fundamentales sobre los que se basan la mayoría de los estudios acerca del tema. Luego de analizar los conceptos de Usabilidad emitidos, se pudo concluir que, aunque tienen puntos en común, no existe una opinión consensuada que defina el término, pues cada autor lo relaciona a su campo de estudio específico. Partiendo de estas conclusiones, se definió un concepto de Usabilidad coherente con el diseño de objetos, a partir del nexo entre los principales elementos planteados y los objetivos de la Ergonomía.

Palabras clave: usabilidad, objeto, diseño industrial, uso, ergonomía, propiedad ergonómica.**Introducción**

La Usabilidad se ha convertido, en los últimos 20 años, en un campo de acción importante para el desarrollo de softwares y aplicaciones web, y en tema de numerosas investigaciones centradas en cómo medir la Usabilidad y obtener resultados concretos que sirvan para mejorar las experiencias de los usuarios al interactuar con una interfaz. En el momento actual, la Usabilidad se encuentra indisolublemente relacionada con disciplinas, tales como la Experiencia del Usuario y el Diseño Centrado en el Usuario, y existe una amplia red de especialistas a nivel mundial dedicados a este tema. Es el principal parámetro a considerar para evaluar el uso de una interfaz digital.

En la evaluación del uso de los objetos de diseño industrial no existe una propiedad que agrupe todos los elementos necesarios a tener en cuenta para que dicha evaluación sea efectiva y arroje resultados concluyentes que puedan utilizarse para mejorar los diseños. Actualmente, estas evaluaciones se realizan a partir de consideraciones sobre el nivel en que un objeto cumple con las adecuaciones ergonómicas, es decir, se adapta a los diferentes factores humanos.

El objetivo principal de esta investigación era determinar si la propiedad Usabilidad podría aportar elementos que permitieran una caracterización más objetiva de los objetos de diseño, a partir de su inclusión en el sistema de conocimientos que comprende la Ergonomía.

En la investigación se utilizaron métodos teóricos que permitieron arribar a los resultados. En primera instancia, el método analítico-sintético, a partir del cual se analizaron los diferentes enfoques acerca de la Usabilidad, y el método hipotético-deductivo, para definir un concepto coherente con el diseño de objetos.

Desarrollo

Enfoque de Jakob Nielsen.

El primer modelo analizado, que corresponde al presentado por Jakob Nielsen en 1993, considerado el padre de la Usabilidad por ser uno de los primeros en introducir este concepto, propone una aproximación centrada en la aceptabilidad como propiedad de un sistema, definiéndola como “la medida en que dicho sistema satisface de manera suficiente las necesidades y requerimientos de los usuarios” (Nielsen J. , 1993). Esta aceptabilidad parte de la forma en que los usuarios perciben el sistema y considera no solo sus aspectos prácticos, sino también los sociales. A partir de este punto, el autor propone una serie de características que influyen en la aceptabilidad práctica (fig. 1).



Figura 1. Modelo de aceptación del producto según Jakob Nielsen (Nielsen J., 1993)

Una de estas características, el provecho¹, se divide a su vez en dos aspectos de igual importancia: la Usabilidad y la utilidad.

Según Nielsen, no importa si un sistema es fácil de usar si no es lo que se necesita, e igualmente negativo es un sistema que, hipotéticamente, responde a una necesidad, pero es difícil de usar porque no se entiende cómo interactuar con él. Debido a esto, el autor insiste en la estrecha relación que debe haber entre utilidad y Usabilidad a la hora de concebir un sistema, pues no puede existir una sin la otra.

Utilidad: provee las funciones que el usuario necesita.

Usabilidad: la facilidad con que el usuario puede llevar a la práctica estas funciones.

Provecho = usabilidad + utilidad

Tomado de (Nielsen J. , Nielsen Norman Group, 2012)

Enfoque de Brian Shackel.

Brian Shackel, al igual que Nielsen, parte de la percepción del producto para elaborar su modelo, donde la aceptación está en el más alto nivel. La diferencia recae en que Shackel coloca la Usabilidad en un segundo nivel de importancia, influyendo directamente en la aceptación, al contrario de Nielsen, que la menciona en un tercer nivel.

Propone que los consumidores, en el momento de adquirir un producto, comparan la utilidad, la Usabilidad y el agrado con los costos de adquisición, eligiendo la opción más aceptable (Shackel, 1991)(fig. 2).

¹ La palabra en el idioma original es *usefulness*, sustantivo derivado del adjetivo *useful*, que puede traducirse como: útil, provechoso.

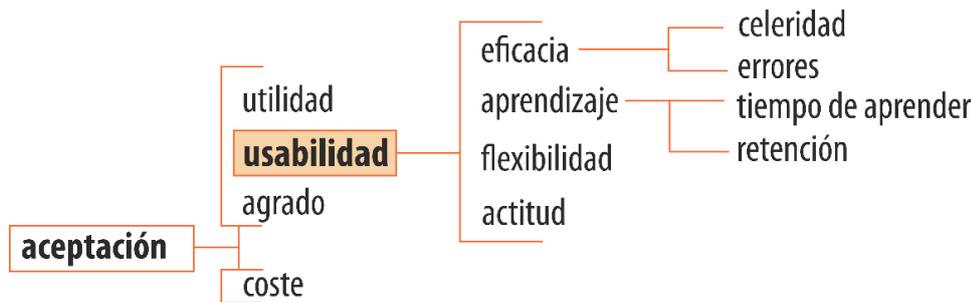


Figura 2. Modelo de aceptación de Brian Shackel (Shackel, 1991).

Shackel define las categorías que influyen sobre la aceptación como:

Utilidad: la correspondencia entre las necesidades de los usuarios y las funciones del producto.

Usabilidad: la capacidad de los usuarios de utilizar las funciones en la práctica.

Agrado: refiere a evaluaciones afectivas de los usuarios.

Coste: incluye costes financieros, así como consecuencias sociales.

Al igual que Nielsen, Shackel también hace referencia a la relación utilidad-usabilidad, aunque no le otorga la misma relevancia.

Enfoque de Peter Morville.

Peter Morville (Morville, 2004) propone un modelo a partir de siete factores que describen la Experiencia del Usuario, siendo el principal factor asegurar que los usuarios encuentren valor en el producto que se les ofrece. Partiendo de esta premisa, plantea un esquema formado por hexágonos (fig.3), donde el valor del producto se encuentra en el centro, alrededor del cual se mueven el resto de los factores sin un orden de importancia específico.

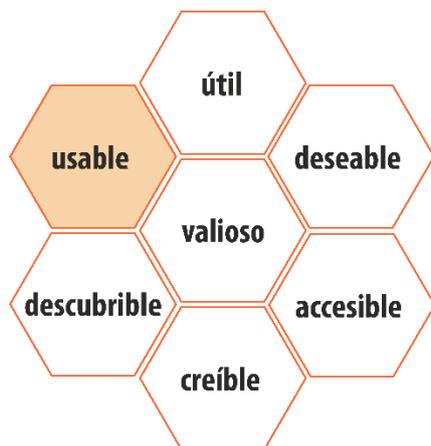


Figura 3. Colmena de la Experiencia del Usuario. (Morville, 2004)

El propósito de Morville con su modelo es que, partiendo de la premisa de crear valor para los usuarios, el resto de los factores sean ponderados según las necesidades y objetivos del que esté proyectando el producto.

En este modelo, la usabilidad es presentada como uno de los factores que responden a la Experiencia del Usuario, pero no se le otorga mayor relevancia que esta.

Enfoque de Donald Norman.

Donald Norman fue quien comenzó a utilizar el término User Centered System Design (Sistema de Diseño Centrado en el Usuario), tratando este concepto como un enfoque o una filosofía del diseño donde su principal premisa es que el usuario debe ubicarse en el centro de toda decisión de diseño, pues no es posible entender el producto desvinculado de su uso, su contexto, o de las necesidades y motivaciones del usuario final.

Este autor entiende que, para que los productos sean más usables y comprensibles, el diseño debería asegurar que: el usuario sepa o pueda imaginar lo que tiene que hacer y pueda saber lo que está pasando cuando usa el producto. Como ayuda para conseguir tal propósito, propone siete principios que funcionan como guías para los diseñadores.

A partir de esto se puede concluir entonces que: si el objetivo principal del autor y de la filosofía del Diseño Centrado en el Usuario es obtener productos más usables, la usabilidad es una cualidad de los productos que se pretenden obtener.

Enfoque de la Organización Mundial de Normalización.

El concepto de Usabilidad se encuentra definido en dos de las normas dictadas por la Organización Mundial de Normalización:

- Norma ISO 9241-11, editada por primera vez en el año 1998 y modificada en abril de 2018.
- Norma ISO/IEC 25010, con primera edición en el año 2011 y revisada en el 2017. Esta sustituyó a la Norma ISO 9126

Norma ISO 9241-11: 2018 Ergonomía para la interacción hombre-sistema. Parte 11: Usabilidad: Definiciones y conceptos.

En esta norma se explica la Usabilidad en términos de rendimiento y satisfacción del usuario, y se enfatiza en que la Usabilidad depende de las circunstancias específicas en las que se usa un sistema, producto o servicio. La Usabilidad, tal como se define en este documento, no es un atributo del producto, aunque los atributos apropiados del producto, pueden contribuir a que este se pueda utilizar en un contexto particular de uso.

La Usabilidad es considerada un resultado del uso y se define como “el grado en el que un sistema, producto o servicio puede ser usado por usuarios específicos para alcanzar metas específicas con efectividad, eficiencia y satisfacción en un determinado contexto de uso.” (Organización Internacional de Normalización, 2018)

Norma ISO/IEC 25010 Ingeniería de sistemas y software - Sistemas y software Requisitos y evaluación de calidad (SQuaRE) - Modelos de calidad de sistemas y software.

En esta norma se presentan dos modelos que abordan la Usabilidad de forma diferente:

- 1- Modelo de calidad de uso

La calidad de uso es el grado en que un producto o sistema puede ser utilizado por usuarios específicos para satisfacer sus necesidades de alcanzar objetivos específicos con efectividad, eficiencia, ausencia de riesgo y satisfacción en contextos específicos de uso.

Según este modelo, la Usabilidad puede ser especificada o medida directamente por cualidades que son un subconjunto de la calidad en uso. (definidas en ISO 9241-11: 2018). Esto quiere decir que, aunque no esté declarada la Usabilidad como una característica directa de la calidad del uso, se ve representada en el cumplimiento de la eficiencia, la efectividad y la satisfacción.



Figura 4. Modelo de la Usabilidad como característica de la calidad de uso. (Organización Internacional de Normalización, 2011)

2- Modelo de calidad del producto.

Este modelo categoriza las propiedades de calidad del producto en ocho características (idoneidad funcional, fiabilidad, eficiencia del rendimiento, usabilidad, seguridad, compatibilidad, facilidad de mantenimiento y portabilidad). Cada característica se compone de un conjunto de subcaracterísticas relacionadas, correspondiendo a la usabilidad: la capacidad de aprendizaje, la accesibilidad, la operatividad, la protección contra errores, la estética de la interfaz y el reconocimiento de idoneidad.

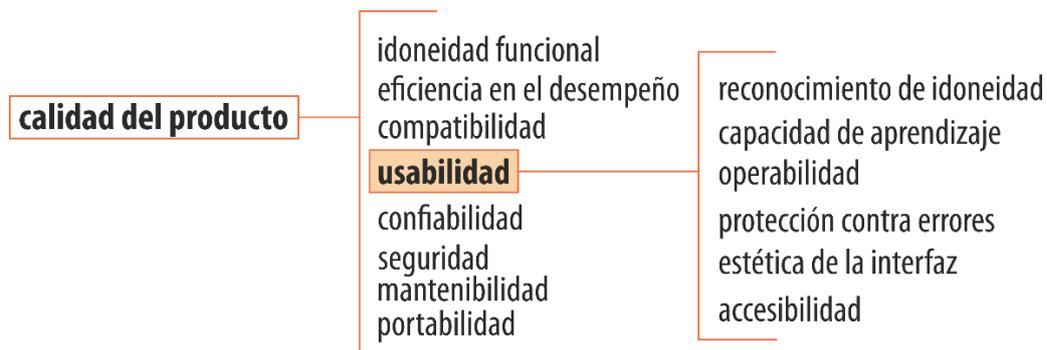


Figura 5. Modelo de calidad del producto (Organización Internacional de Normalización, 2011).

Se puede concluir entonces que, en los modelos de usabilidad presentados por la Organización Mundial de Normalización, se defienden dos enfoques principales que parten de un mismo concepto del término: uno donde la Usabilidad se considera una característica intrínseca del uso de un producto o sistema, y otro donde, en cambio, se considera una propiedad de los productos. Asumir uno u otro dependerá de lo que se quiera analizar.

Resultados

Luego de analizar algunas de las teorías más importantes que incluyen a la Usabilidad, se puede concluir que:

- Existe una diversidad de criterios acerca de la Usabilidad:
 - o Categoría dentro de la aceptación: en estos enfoques la aceptación es vista como la cualidad de los objetos que caracteriza su interacción con los usuarios y la Usabilidad pasa a un segundo plano como una medida o indicador de dicha cualidad.

- Característica de la Experiencia del Usuario: en esta tendencia la Usabilidad es una de las características que influyen sobre que un producto parezca más valioso a los usuarios como resultado de su interacción con él.
- Propiedad del producto: la Usabilidad es considerada la propiedad del producto que permite el mejor uso posible del mismo.
- Calidad del uso: la Usabilidad es reconocida como un resultado del uso, vista como una característica de la interacción.
- Calidad de un producto o sistema: la Usabilidad se incluye, entre otras, como una característica que sirve para determinar la calidad de un producto o sistema.
- El punto en común entre los modelos es que la Usabilidad es inherente al uso.
- Los enfoques de cada autor están determinados por sus campos de estudio. Como es de esperar, cada uno de los autores propone un modelo basado en los objetivos de su campo de estudio, el problema recae en que, al estar todos relacionados con el diseño de sistemas e interfaces digitales, el concepto de Usabilidad se ve limitado a ese campo específico.
- La mayoría de los autores proponen en sus modelos características o indicadores para determinar y evaluar la Usabilidad.

Partiendo de estas conclusiones, se deriva entonces la necesidad de definir un concepto de Usabilidad que responda a los intereses y objetivos específicos del Diseño de objetos.

Dentro de los enfoques analizados, se encuentran dos que podrían adaptarse a las necesidades del Diseño de objetos, pues ambos describen a la Usabilidad como una característica o cualidad del objeto, aquello sobre lo que el diseño puede influir: el presentado por Donald Norman y el propuesto por la Norma ISO/IEC 25010.

Asumiendo estos referentes, podría decirse que la Usabilidad es una propiedad de los productos determinada por el grado en que estos pueden ser usados por usuarios específicos, para satisfacer metas específicas con efectividad, eficiencia y satisfacción. Al analizar esta definición, es posible detectar que en ella se incluyen los objetivos de la Ergonomía propuestos por el colectivo de profesores del Instituto Superior de Diseño:

- Acrecentar la eficiencia de uso del universo de productos, equipos y sistemas o servicios en los que estén involucrados los seres humanos.
- Mantener o mejorar ciertos valores humanos inherentes a dicha interfaz, tales como la salud, seguridad, satisfacción o comodidad de uso.

Entonces, la Usabilidad podría considerarse como una propiedad de los objetos determinada por el grado en que estos cumplen con los objetivos de la Ergonomía.

En este punto, es necesario mencionar que Prado y Ávila, para hacer cumplir los objetivos de la Ergonomía y constatar la aplicación de las adecuaciones ergonómicas, definen las propiedades ergonómicas como “propiedades concretas de los objetos o componentes objetuales de los sistemas que han sido determinadas por su adecuación a los diferentes aspectos de los factores humanos” (Prado León & Ávila Chaurand, 2006)

Tomando este concepto como base y asumiendo que la Usabilidad se determina por el cumplimiento de los objetivos de la Ergonomía, se puede concluir que la Usabilidad es una propiedad ergonómica. Entonces, una definición de Usabilidad adecuada a los intereses del diseño de objetos sería:

Propiedad concreta del uso de los objetos de diseño definida por cualidades que determinan la adecuación de dichos objetos a los diferentes aspectos de los factores humanos.

Entendiéndose como:

Propiedad concreta: Rasgo distintivo que puede ser percibido y constatado a través de los sentidos.

Objetos: “Los productos que permiten al hombre realizar funciones como extensiones de sí mismo, artefactos que apoyan, facilitan y mejoran la calidad de vida, artículos de uso personal y social, de baja, media y alta complejidad técnica y con escala igual o menor que el ser humano.” (Peña, 2007)

Diseño: Tomando como base el concepto de Diseño propuesto por el MsC. Sergio Peña, deriva entonces que, al utilizar el término diseño como adjetivo, se asume que el objeto al que se referencia debe “desempeñar eficientemente su función y cumplir con el objetivo que le da vida como respuesta a un problema.” (Peña, 2007)

Conclusiones

De esta forma, la Usabilidad podría quedar incluida como una propiedad ergonómica.

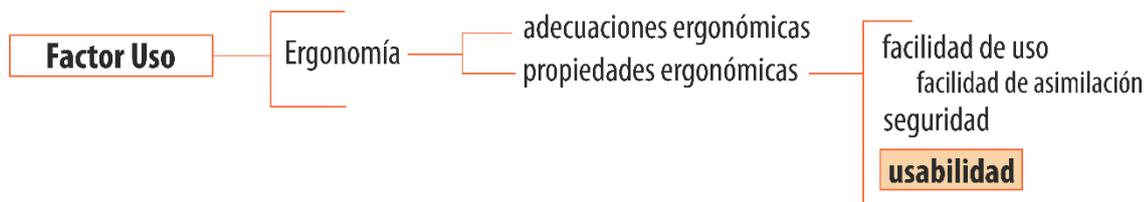


Figura 6. La Usabilidad dentro del Diseño, primera aproximación. Elaboración propia.

Bibliografía

Ángela María Huelves Sarco, F. A. (2009). Diseño para la usabilidad de productos. *Técnica Industrial*, 47-53.

Cockton, G. (s.f.). *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd Ed. Usability Evaluation*. Obtenido de Interaction Design Foundation.

Fernández, Y. H. (7 de septiembre de 2005). *La Experiencia del Usuario*. Obtenido de No solo usabilidad: <http://nosolousabilidad.com/index.htm>

Gordillo, C. (2011). “Herramientas para el tratamiento del factor uso con intervención de la Ergonomía durante el Proceso de Diseño”. *Tesis de Maestría*. La Habana.

Interaction Design Foundation. (2002). *Interaction Design Foundation*. Obtenido de <https://www.interaction-design.org>

Interaction Design Foundation. (2002). *User Centerd Design*. Obtenido de Interaction Design Foundation: <https://www.interaction-design.org>

Knapp Bjerén, A. (2003). *La Experiencia del Usuario*. Madrid: Anaya Multimedia.

Krug, S. (2006). *No me hagas pensar. Una aproximación a la usabilidad Web*. (segunda edición ed.). Madrid: Pearson Educación,S.A.

- Mary Beth Rosson, J. M. (2002). *Usability Engineering. Scenario-based development of human-computer interaction*. Estados Unidos de América: Morgan Kaufmann Publishers.
- Mathis, L. (2011). *Design for Use*. USA: Pragmatic Books.
- Morville, P. (21 de Junio de 2004). *User Experience Design*. Obtenido de Semantic Studios: http://semanticstudios.com/user_experience_design/
- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. Academic Press.
- Nielsen, J. (2000). *Usabilidad. Diseño de sitios Web*. Madrid: Pearson Education.
- Nielsen, J. (4 de enero de 2012). *Nielsen Norman Group*. Obtenido de Usability 101: Introduction to Usability: <https://www.nngroup.com>
- Nielsen, J. (4 de enero de 2012). *Usability 101: Introduction to Usability*. Obtenido de Nielsen Norman Group: <https://www.nngroup.com>
- Norman, D. (1988). *La psicología de los objetos cotidianos*. New York: Basic Books.
- Organización Internacional de Normalización. (1991). *ISO/IEC 9126: 1991 Ingeniería de software - calidad del producto*. Ratificada el 1 de diciembre de 2011.
- Organización Internacional de Normalización. (1999). *ISO 13407:1999 – Proceso de Diseño Centrado en el Humano para sistemas interactivos*.
- Organización Internacional de Normalización. (2001). *ISO/IEC 9126-1:2001 Ingeniería del software - Calidad del producto - Parte 1: Modelo de calidad*. Ratificada el 1 de diciembre de 2011.
- Organización Internacional de Normalización. (2004). *ISO/IEC TR 9126-4:2004 Ingeniería de software - Calidad del producto - Parte 4: Calidad en las mediciones de uso*. Ratificada el 1 de diciembre de 2011.
- Organización Internacional de Normalización. (2011). *ISO/IEC 25010 Ingeniería de sistemas y software - Sistemas y software Requisitos y evaluación de calidad (SQuaRE) - Modelos de calidad de sistemas y software*. <https://www.iso.org/standard/35733.html>: Ratificada en 2017.
- Organización Internacional de Normalización. (03 de 2018). *ISO 9241-11: 2018 Ergonomía para la interacción hombre-sistema. Part 11: Usabilidad: Definiciones y conceptos*. Obtenido de <https://www.iso.org/obp/ui/es/#iso:std:iso:9241:-11:ed-2:v1:en>
- Prado León, L. R., & Ávila Chaurand, R. (2006). *Ergonomía y diseño de espacios habitables: factores antropométricos y socioculturales*. Guadalajara, México: Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño. Universidad de Guadalajara.
- Santamaría, Y. H. (2009). *Informe APEI sobre usabilidad*. Gijón: Asociación Profesional de Especialistas en la Información.
- Shackel, B. (1991). Usability—context, framework, definition, design and evaluation. En B. Shackel, *Human factors for informatics usability*. Cambridge: University Press.
- Shneiderman, B. P. (2016). *Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction* (sexta edición ed.). Pearson. Obtenido de <http://www.cs.umd.edu/hcil/DTUI6>