

Validez y confiabilidad de la adaptación de la herramienta *Visawi* para la evaluación estética de la interfaz de productos.

Autores

Steffy Ballesterosa, steffyballerostros@gmail.com

Jaime Barajasa, danisan19_29@hotmail.com

Sofía Bernala, sofiabernal10@gmail.com

Phd. Fernanda Maradeib, mafermar@uis.edu.co

Daniela Sandoval Palmera, danisan19_29@hotmail.com

Universidad Industrial de Santander, Colombia

RESUMEN

La interfaz influye en la comprensión del usuario sobre el uso de un objeto, por tanto, los elementos configuracionales de este son primordiales para que el usuario construya un modelo mental de uso que le permita una correcta interacción [1]. Así, elementos como la estética, pueden afectar la usabilidad y satisfacción de uso [2][3].

VISAWI es una herramienta de auto reporte creada por las Universidades de *Münster* y *Kassel*, que muestra cómo los usuarios perciben la estética de la interfaz de sitios web. El objetivo de este proyecto fue validar la traducción al español y adaptación de la terminología al lenguaje de diseño de producto para garantizar que sea aplicable en el campo del diseño industrial.

Se realizó un test re-test con 55 usuarios hombres y mujeres, en edades de 20 a 23 años y se buscó el coeficiente de *Alpha* de *Cronbach* de los ítems del cuestionario. Para el test re-test, los usuarios evaluaron la estética de la interfaz de un martillo en tiempos diferentes, dejando 40 días entre la primera y la segunda toma de datos.

La evaluación test re-test arrojó un coeficiente de Pearson de 0,763 demostrando que existe una alta consistencia entre los datos. Para la consistencia interna se encontraron coeficientes de Alpha de Cronbach entre 0,8 y 0,9, altos para los constructos evaluados lo que permite concluir que la adaptación y traducción de *VISAWI* es válida para evaluar la interfaz de productos.

Palabras clave: estética, Interfaz, Usabilidad, Validación, Test – Re test, Alpha de Cronbach.

INTRODUCCIÓN

La interpretación que el consumidor hace de un producto depende en gran parte de su interfaz y se da a partir de su interacción con el objeto, es decir que se desarrolla dentro de un proceso de comunicación. Desde la semiótica, se considera al producto como un signo o un conjunto de signos [4]. Si los productos pueden ser considerados como signos para ser interpretados por los usuarios, la respuesta del consumidor sobre la apariencia o estética (características formales) del producto hace parte del proceso de comunicación, el cual comienza con la primera impresión que el usuario tiene de un producto [5].

De acuerdo a la revisión de la literatura, la estética ha sido objeto de debate durante siglos y se ha establecido como un término atribuido únicamente al arte y la naturaleza. Según el Diccionario Oxford, la estética es un conjunto de principios que guardan relación con la naturaleza y la apreciación de la belleza; pero el concepto de “estética” ha venido trasladándose al mundo cotidiano constituido por objetos. Según Patrick, la “estética del día a día” contribuye a formar la identidad y concepción del mundo y conduce a la realización de

acciones específicas por los usuarios como los comportamientos de consumo [6]; actualmente el estudio de la estética es abordado desde el campo de la investigación dado la complejidad que la noción de belleza ha representado para la filosofía y la psicología. Desde el ámbito de la psicología se han estudiado las cuestiones estéticas desde las dimensiones cognitivas y afectivas definidas por el juicio y la emoción [7], al igual que las características de los estímulos tales como forma, color, la complejidad, el orden, ritmo y la influencia del atractivo de los objetos [8] [9].

Ahora bien, desde el diseño de productos, la estética de la interfaz se constituye a partir de los elementos configuracionales del objeto como el color, forma, material, textura; estos elementos son primordiales para que el usuario construya un modelo mental de uso adecuado, que le permita una correcta interacción usuario-producto [1]. Así, los elementos configuracionales como la apariencia del material, pueden incidir de diferentes formas en la impresión estética de los usuarios y en consecuencia afectar la usabilidad y satisfacción en el uso [10] [11], varios autores han tratado esta temática; según Crilly, la apariencia de los objetos es un factor que incide en la respuesta que tienen los usuarios hacia determinado producto, estas se basan en juicios personales respecto a la satisfacción, elegancia, utilidad, y significado social [12].

De la misma manera, la influencia de la estética de la interfaz en la usabilidad ya ha sido estudiada por varios autores que señalan la estrecha relación entre el atractivo y la percepción de una amplia gama de productos, como máquinas [13] [14], sitios web [15] [16] y software [17]; en especial la relación estética-usabilidad ha sido estudiada en varias ocasiones por Kashimura. Este último afirma que la utilidad aparente es más fuertemente afectada por los aspectos estéticos que la utilidad inherente; lo que sugiere que la apariencia estética de la interfaz influye en la percepción del usuario incluso incidiendo al momento de evaluar la interfaz en términos de usabilidad, demostrando que la estética juega un papel muy importante en la experiencia del usuario [13]. De esta manera, la relación estética-usabilidad se ha convertido en un factor muy importante tanto en el diseño de productos como en el diseño gráfico y de interfaz. Por tanto reconocer la percepción que tienen los usuarios de un determinado producto tangible o de medios se ha convertido en el objetivo y en una estrategia que permite diseñar productos y servicios basados en el usuario.

Para evaluar la estética de la interfaz de sitios web fue desarrollada la herramienta *VISAWI* (*Visual Aesthetics of Websites Inventory*) [18] por las Universidades de *Münster and Kassel* en Alemania, que muestra cómo los usuarios perciben subjetivamente la estética de la interfaz de sitios web, prototipos, software o productos de medios. Esta evaluación es muy útil según los creadores de *VISAWI*, ya que la percepción estética afecta muchos aspectos tales como la satisfacción [10] [11], la probabilidad de volver al sitio [19] [20] [21] o la disposición de compra [22].

VISAWI evalúa cuatro aspectos centrales de la estética de la interfaz (de sitios web) desde el punto de vista de los usuarios: simplicidad, diversidad, color y la habilidad con que fue diseñado. La simplicidad comprende la claridad y la estructura del diseño, la diversidad refleja aspectos como la creatividad y la dinámica del diseño. También el color, que hace referencia a la evaluación estética en términos de selección, colocación y combinación de colores y por último la destreza que evalúa si el diseño está actualizado y si fue desarrollado con habilidad y cuidado.

De esta manera, se encontró la oportunidad de adaptar la herramienta *VISAWI* a la evaluación de diseño de productos; siendo el objetivo principal de este proyecto presentar la validación de la herramienta *VISAWI* en su traducción al idioma español y adaptación al lenguaje de diseño de producto.

Metodología

El *VISAWI* en su versión original consta de 18 afirmaciones que miden la percepción subjetiva del usuario sobre la estética de la interfaz de sitios web evaluadas en una escala de Likert tipo 7. El test fue traducido al español y posteriormente se examinó cada una de las afirmaciones de la herramienta de auto reporte para determinar cuáles podían adaptarse al lenguaje de diseño de producto y cuáles debían ser eliminados por hacer referencia exclusiva a factores estéticos de diseño web, al finalizar el proceso se decidió que permanecerían 14 preguntas eliminando 4 de ellas. Por último, se realizaron algunas adaptaciones de sintaxis a lenguaje de diseño de producto (figura 1).

Por favor juzgue la estetica del martillo de acuerdo con las siguientes declaraciones en una escala de 1 (muy en desacuerdo) a 7 (muy de acuerdo), muchas gracias!

	Muy en desacuerdo	Desacuerdo	Algo en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en Desacuerdo	Algo de acuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
1. El diseño parece demasiado denso o saturado.	1	2	3	4	5	6	7
2. El diseño es fácil de entender.	1	2	3	4	5	6	7
3. El diseño parece bien estructurado.	1	2	3	4	5	6	7
4. El diseño es aburrido.	1	2	3	4	5	6	7
5. El diseño es inventivo.	1	2	3	4	5	6	7
6. El diseño carece de inspiración.	1	2	3	4	5	6	7
7. El diseño parece dinámico.	1	2	3	4	5	6	7
8. El diseño es atractivo	1	2	3	4	5	6	7
9. La composición del color es atractiva.	1	2	3	4	5	6	7
10. Los colores carecen de armonía	1	2	3	4	5	6	7
11. Los colores son atractivos.	1	2	3	4	5	6	7
12. El objeto parece diseñado profesionalmente.	1	2	3	4	5	6	7
13. El diseño está desactualizado.	1	2	3	4	5	6	7
14. El objeto está diseñado cuidadosamente.	1	2	3	4	5	6	7

Figura 1. Adaptación del test.

Para evaluar la confiabilidad, se aplicó la metodología del test – re test, lo cual implica la aplicación del mismo test dos veces a los mismos sujetos. El estudio se llevó a cabo inicialmente con una muestra de 60 estudiantes de la Universidad Industrial de Santander con edades comprendidas entre 20 y 23 años en un período de 40 días entre el test y el re test. Solo se excluyeron aquellos casos en los que no presentaron la segunda aplicación del cuestionario, es decir 5 personas. Este procedimiento permitió evaluar el grado de estabilidad del test en el tiempo.

En primera instancia se obtuvo el coeficiente de correlación Pearson (p), denominado como coeficiente de fiabilidad *test-retest*, el cual indica mayor estabilidad temporal de la prueba cuánto más cercano a uno sea [23]; este se obtuvo mediante la función “PEARSON” en MS Excel, a través de los valores de los resultados obtenidos del *test* y el *retest*.

Posteriormente, con el fin de evaluar la fiabilidad de la consistencia interna del instrumento se usó el método Alfa de *Cronbach*. El coeficiente de *Alpha* de *Cronbach*, establecido por L. J. *Cronbach*, “permite estimar la fiabilidad de un instrumento de medida a través de un conjunto de ítems que se espera que midan el mismo constructo o dimensión teórica” [24]; cuanto más

cerca se encuentre el valor del alfa a 1, mayor es la consistencia interna de los ítems analizados. Para la aplicación de la fórmula de *Cronbach* se empleó MS Excel que permite calcular fácilmente esta fórmula a partir de la creación de una tabla de datos en el cual las columnas representan los ítems y las filas sujetos - personas.

3. Resultados

Se observó un resultado muy similar en las varianzas obtenidas para cada uno de los ítems tanto para el test como el re test, la mayor fluctuación en las varianzas se puede observar en el ítem 9 (La composición del color es atractiva) e ítem 10 (Los colores carecen de armonía) quienes exploran el atractivo de la composición del color y la armonía de los colores respectivamente, (tablas 1 y 2). Mientras que para los ítems 4 (El diseño es aburrido), 7 (El diseño parece dinámico) y 14 (El objeto está diseñado cuidadosamente) la varianza es mínima.

Numero de ítems	Ítem 1	Ítem 2	Ítem 3	Ítem 4	Ítem 5	Ítem 6	Ítem 7	Ítem 8	Ítem 9	Ítem 10	Ítem 11	Ítem 12	Ítem 13	Ítem 14	Total
Varianza TEST	3,045	0,810	1,327	2,847	1,736	1,966	1,795	1,978	3,203	2,846	2,632	0,978	2,170	1,292	15,633

Tabla 1. Varianza del Test.

Numero de ítems	Ítem 1	Ítem 2	Ítem 3	Ítem 4	Ítem 5	Ítem 6	Ítem 7	Ítem 8	Ítem 9	Ítem 10	Ítem 11	Ítem 12	Ítem 13	Ítem 14	Total
Varianza RETEST	3,230	0,436	1,440	2,823	1,644	1,749	1,763	2,298	2,699	1,952	2,350	1,325	1,860	1,291	15,217

Tabla 2. Varianza del re Test.

Se obtuvo el coeficiente de fiabilidad de la escala de medida con un valor de alfa=0.895 para el test y un alfa =0.824 para el re test (tabla 3 y 4).

K	14
Σvi	28,62491582
Vf	15,63299663
Parte 1*	1,076923077
Parte 2*	0,831057506
Alfa TEST	0,895

Tabla 3. Datos alfa de Cronbach para el Test.

**Figura 3.*

K	14
Σvi	26,8592593
Vt	15,216835
Parte 1*	1,07692308
Parte 2*	0,76510156
Alfa RETEST	0,824

Tabla 4. Datos alfa de Cronbach para el Re test.

Figura 3.

$$\left(\frac{K}{K-1} \right) \left(1 - \frac{\sum V_i}{V_T} \right)$$

Parte 1: Parte 2:

Figura 3. Partes de la fórmula Alfa de Cronbach.

Posteriormente se obtuvo el coeficiente de Pearson (p), a partir de la correlación de los valores de los resultados obtenidos del *test* y el *retest* el cual muestra un grado de estabilidad fuerte en relación con el tiempo, con un valor $p=0,763$ entre las dos mediciones.

4. **Discusión Y Conclusión**

VISAWI evalúa cuatro aspectos centrales de la estética de la interfaz (de sitios web) desde el punto de vista de los usuarios: simplicidad, diversidad, color y la destreza. Debido a la falta de herramientas que cumplan con este tipo de función en el campo del diseño industrial, se encontró la oportunidad de adaptar esta herramienta a la evaluación de diseño de productos; siendo el objetivo principal de este proyecto presentar la validación de la herramienta *VISAWI* en su traducción al idioma español y adaptación al lenguaje de diseño de producto, para garantizar fiabilidad y aplicabilidad

El Alfa de *Cronbach*, es una herramienta estadística útil, sencilla y confiable para evaluar la correlación entre ítems que componen un test, situación que se ve respaldada por diversos autores, quienes han encontrado resultados similares después del uso de este método de validación [25] [26]. Por otra parte, se pudo respaldar lo dicho por otros autores [25] [27], quienes sugerían el empleo de esta herramienta para la evaluación de escalas de Likert de 7 puntos, donde se precisaban resultados del alfa de *Cronbach* superiores a 0.8, obteniendo en este proyecto 0,895 y 0,824 para el *test* y el *retest* respectivamente. Por otra parte, y según lo dicho por diversos autores [28] [29] [30], estos valores encontrados en el presente proyecto del coeficiente alfa representan un nivel bueno (alto) de confiabilidad interna, así como un nivel adecuado en las primeras fases de una investigación. Cabe resaltar que debido a que las pruebas no fueron realizadas en entornos controlados no se pudo determinar que hubiera elementos del entorno que infirieran en la variación de los datos entre el test y el re test, lo cual sugiere una recomendación para futuros estudios.

A partir de la revisión de la literatura se detectó que existe un gran número de estudios y medios que permiten reconocer la percepción visual de las personas en cuanto a estética de la interfaz virtual (páginas web, software); además se detectó que no existe una herramienta de auto reporte asociada a evaluar la estética de la interfaz para el caso de productos. Se detectó, además, que a pesar de la existencia de algunos estudios asociados con la percepción estética de los productos y su relación con la usabilidad gran parte de las investigaciones se aplican a partir de experimentos muy específicos que demandan de mucho tiempo, dinero y espacio. El resultado de este proceso de investigación es valioso para el campo del diseño industrial ya que esta versión del VisAWI es una herramienta de fácil acceso y bajo costo que permite evaluar la estética de la interfaz de un producto desde la percepción subjetiva de los usuarios, y el alcance de confiabilidad establecido es óptimo para el instrumento y lo avala como una herramienta útil para diseñadores y desarrolladores de productos dado a la importancia que tiene la percepción visual de la estética en la actualidad.

REFERENCIAS

- [1] NORMAN, Donald A. La psicología de los objetos cotidianos. Editorial Nerea, 1998.
- [2] CYR, Dianne. Modeling web site design across cultures: relationships to trust, satisfaction, and e-loyalty. *Journal of Management Information Systems*, 2008, vol. 24, no 4, p. 47-72.
- [3] LINDGAARD, Gitte; DUDEK, Cathy. What is this evasive beast we call user satisfaction?. *Interacting with computers*, 2003, vol. 15, no 3, p. 429-452.
- [4] VIHMA, Susann. Products as representations: A semiotic and aesthetic study of design products. Helsinki: University of Art and Design, 1995.
- [5] KRIPPENDORFF, Klaus; BUTTER, Reinhart. Product semantics: Exploring the symbolic qualities of form. *Innovation*, 1984, vol. 3, no 2, p. 4.
- [6] PATRICK, Vanessa M. Everyday consumer aesthetics. *Current Opinion in Psychology*, 2016, vol. 10, p. 60-64.
- [7] LEDER, Helmut, et al. A model of aesthetic appreciation and aesthetic judgments. *British journal of psychology*, 2004, vol. 95, no 4, p. 489-508
- [8] LIU, Yili. Engineering aesthetics and aesthetic ergonomics: theoretical foundations and a dual-process research methodology. *Ergonomics*, 2003, vol. 46, no 13-14, p. 1273-1292.
- [9] HEKKERT, Paul; LEDER, Helmut. Product aesthetics. *Product experience*, 2008, p. 259-285.
- [10] CYR, Dianne; KINDRA, Gurprit S.; DASH, Satyabhusan. Web site design, trust, satisfaction and e-loyalty: the Indian experience. *Online Information Review*, 2008, vol. 32, no 6, p. 773-790. [11] Lindgaard, G. & Dudek, C. (2003). What is this evasive beast we call user Satisfaction? *Interacting with Computers*, 15, 429-452.
- [11] LINDGAARD, Gitte; DUDEK, Cathy. What is this evasive beast we call user satisfaction?. *Interacting with computers*, 2003, vol. 15, no 3, p. 429-452.
- [12] CRILLY, Nathan; MOULTRIE, James; CLARKSON, P. John. Seeing things: consumer response to the visual domain in product design. *Design studies*, 2004, vol. 25, no 6, p. 547-577.
- [13] KUROSU, Masaaki; KASHIMURA, Kaori. Apparent usability vs. inherent usability: experimental analysis on the determinants of the apparent usability. En *Conference companion on Human factors in computing systems*. ACM, 1995. p. 292-293.
- [14] TRACTINSKY, Noam; KATZ, Adi S.; IKAR, Dror. What is beautiful is usable. *Interacting with computers*, 2000, vol. 13, no 2, p. 127-145.
- [15] HARTMANN, Jan; SUTCLIFFE, Alistair; DE ANGELI, Antonella. Investigating attractiveness in web user interfaces. En *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems*. ACM, 2007. p. 387-396.
- [16] SCHENKMAN, Bo N.; JÖNSSON, Fredrik U. Aesthetics and preferences of web pages. *Behaviour & Information Technology*, 2000, vol. 19, no 5, p. 367-377.
- [17] HASSENZAHN, Marc. The interplay of beauty, goodness, and usability in interactive products. *Human-computer interaction*, 2004, vol. 19, no 4, p. 319-349.
- [18] MOSHAGEN, M. VisAWI Questionnaire-Visual Aesthetics of Websites Inventory. English Version, long version. 2014.

- [19] MAHLKE, Sascha. Factors influencing the experience of website usage. En CHI'02 extended abstracts on Human factors in computing systems. ACM, 2002. p. 846-847. [20] Moshagen, M. & Thielsch, M. T. (2010). Facets of visual aesthetics. *International Journal of Human- Computer Studies*, 68 (10), 689-709. doi:10.1016/j.ijhcs.2010.05.006
- [21] YOO, Boonghee; DONTU, Naveen. Developing a scale to measure the perceived quality of an Internet shopping site (SITEQUAL). *Quarterly journal of electronic commerce*, 2001, vol. 2, no 1, p. 31-45.
- [22] PARBOTEEAH, D. Veena; VALACICH, Joseph S.; WELLS, John D. The influence of website characteristics on a consumer's urge to buy impulsively. *Information Systems Research*, 2009, vol. 20, no 1, p. 60-78.
- [23] HENDRICKSON, Anthony R.; MASSEY, Patti D.; CRONAN, Timothy Paul. On the test-retest reliability of perceived usefulness and perceived ease of use scales. *MIS quarterly*, 1993, p. 227-230.
- [24] CRONBACH, Lee J. Coefficient alpha and the internal structure of tests. *psychometrika*, 1951, vol. 16, no 3, p. 297-334.
- [25] GONZÁLEZ ALONSO, Jorge; PAZMIÑO SANTACRUZ, Mauro. Cálculo e interpretación del Alfa de Cronbach para el caso de validación de la consistencia interna de un cuestionario, con dos posibles escalas tipo Likert. *Revista Publicando*, 2015, vol. 2, no 1, p. 62-67.
- [26] BONETT, Douglas G.; WRIGHT, Thomas A. Cronbach's alpha reliability: Interval estimation, hypothesis testing, and sample size planning. *Journal of Organizational Behavior*, 2015, vol. 36, no 1, p. 3-15.
- [27] MUNSHI, Jamal. A method for constructing Likert scales. 2014.
- [28] GEORGE, Darren; MALLERY, Paul. Reliability analysis. *SPSS for Windows, step by step: a simple guide and reference*, 14th edn. Boston: Allyn & Bacon, 2003, p. 222-232.
- [29] NUNALLY, Jum C.; BERNSTEIN, Ira H. *Psychometric theory*. 1978.
- [30] GLIEM, Joseph A.; GLIEM, Rosemary R. Calculating, interpreting, and reporting Cronbach's alpha reliability coefficient for Likert-type scales.