

Interconexión entre emociones, procesos cognitivos, estética y usabilidad en el diseño de interfaces.

Eduardo Javier Avilés Fuertes¹  0009-0002-5103-3200; Micaela Trinidad Rosero Morán² 

Instituto Superior Tecnológico Quito

¹ eduardo.aviles@itq.edu.ec; ² micaela.rosero@itq.edu.ec

* Corresponsal: eduardo.aviles@itq.edu.ec Telf.: +593 958919713

Resumen: Actualmente, el diseño de interfaces debe desarrollarse pensando en la adaptabilidad a los cambios dentro del contexto de uso, haciendo una especial relevancia en las emociones y procesos cognitivos del usuario. El objetivo de este artículo es investigar, sobre la categorización de emociones en función de características de usuario (género y edad) y dimensiones de experiencia de usuario (estética y usabilidad). Mediante el uso de software se evidenció que es posible categorizar las emociones negativas y a la vez, definir umbrales emocionales para detectar problemas de usabilidad y estética. También se halló que, mediante diferentes métricas, si bien la parte visual (estética) puede influir en la usabilidad que el usuario percibe, una usabilidad deficiente y la frustración asociada puede afectar negativamente en la percepción de la estética. En este artículo se concluye que la interpretación de las emociones y los procesos cognitivos del usuario, son fundamentales para la adaptación de la interfaz de usuario y que la relación existente entre estética y usabilidad es un proceso fundamental y mutuo, arbitrado por la experiencia afectiva del usuario.

Palabras clave: Usabilidad; estética; emociones; procesos cognitivos; experiencia de usuario; diseño de interfaces.

Abstract: Currently, interface design must be developed with adaptability to changes within the context of use in mind, placing special emphasis on the user's emotions and cognitive processes. The objective of this article is to investigate the categorization of emotions based on user characteristics (gender and age) and user experience dimensions (aesthetics and usability). Using software, it was demonstrated that it is possible to categorize negative emotions and, at the same time, define emotional thresholds to detect usability and aesthetic problems. It was also found that, using different metrics, while the visual aspect (aesthetics) can influence the user's perceived usability, poor usability and the associated frustration can negatively affect the perception of aesthetics. This article concludes that the interpretation of the user's emotions and cognitive processes is fundamental for adapting the user interface and that the relationship between aesthetics and usability is a fundamental and reciprocal process, mediated by the user's affective experience.

Keywords: Usability; aesthetics; emotions; cognitive processes; user experience; interface design.



Cita: Avilés, E; Rosero, M. Interconexión entre emociones, procesos cognitivos, estética y usabilidad en el diseño de interfaces. Revista DOXA 3(2). 005

Recibido: 12/06 /2025

Aceptado: 10/07/2025

Publicado: 13/08/2025

Keyerman Toapanta C., MSc.
Editor en Jefe, Revista DOXA ITQ
Quito, Ecuador.

Nota del editor: DOXA Editorial mantiene neutralidad respecto a cualquier reclamo legal derivado del contenido publicado en la Revista DOXA ITQ. La responsabilidad por la información recae completamente en los autores.

1. Introducción

El diseño e implementación de interfaces de usuario abarca mucho más que solamente la estética, por ejemplo, dentro del campo del Human Computer Interface (HCI, por sus siglas en inglés) un apartado especial es dedicado para la experiencia de usuario. Si bien es cierto que, existe mucha información sobre las principales leyes para abarcar una experiencia de usuario óptima en el uso de las aplicaciones, la mayoría de estas, están sustentadas bajo la utilización de software dedicado a gestos faciales como Face Reader (Galindo, Dupuy-Chessa, & Nadine Mandran, 2018). En base a este aspecto tan amplio, el proceso de crear interfaces de usuario, haciendo énfasis en la facilidad de uso y que, por otro lado, brinden una buena experiencia al usuario, no solamente se fundamenta en la parte técnica referente a las ciencias computacionales, sino que, también sus bases son la psicología tomando en consideración relevantemente los procesos cognitivos, y las respuestas emocionales que el ser humano tiene cuando interactúa con la interfaz.

Los procesos cognitivos son parte de la comprensión de cómo el ser humano se adapta y optimiza su interacción con una interfaz web, permitiendo que ciertas tareas se realicen de manera automatizada y con menor consumo de tiempo y recursos mentales (Zhihong Zeng, 2009). Desde un enfoque holístico, sustentado en principios gestálticos y considerando que la cognición depende de la recepción de los estímulos es posible analizar cómo los individuos se familiarizan con la interfaz, alineando su forma de procesar información con la manera en que interactúan con entornos digitales.

El estudio profundo de los procesos cognitivos permite entender cómo percepción, atención, memoria, aprendizaje, pensamiento y emoción se interrelacionan para generar experiencias de usuario efectivas. Además, facilita la comprensión de cómo gestionamos nuestros recursos perceptivo-cognitivos durante la interacción digital, identificando variables como la carga cognitiva, los

desafíos atencionales, el uso de principios gestálticos y la aplicación de metáforas conceptuales que facilitan la comprensión y la navegación.

Cabe destacar que la interacción del usuario con la interfaz no siempre es predecible, debido a factores como la teoría de la dualidad cognitiva que distingue entre pensamiento rápido e intuitivo versus reflexivo y analítico y los sesgos cognitivos, que influyen en la toma de decisiones. (Dupuy-Chessa, Laurillau, & Céret, 2016) A ello se suma la dimensión emocional, que modula la atención, la motivación y el comportamiento durante la interacción digital.

Actualmente, para un proceso exitoso de diseño de interfaces, se debe hacer énfasis en la experiencia de usuario, esta engloba aspectos fundamentales como la emoción, estética y el placer. Habitualmente la usabilidad era netamente el pilar central en el diseño de interfaces, no obstante, hoy por hoy se reconoce que las interacciones con los sistemas mediante las interfaces de usuario, son experiencia ricas y multifacéticas. Al momento de diseñar interfaces se espera que estas no solamente sean eficientes, sino que a la vez generen respuestas emocionales positivas que aporten y mejoren en la experiencia y de usuario. El desarrollo de sistemas que se adapten de manera dinámica al contexto de uso del usuario, ha impulsado una necesidad de ir más allá de solamente desarrollar sistemas funcionales.

A pesar de esto, el desarrollo de la adaptación dinámica de la interfaz de usuario (UI) basada en emociones presenta desafíos considerables. Principalmente, el hecho de que las emociones humanas no son universales y tampoco tienen métricas para cuantificarlas; dependen de características individuales del ser como el género y la edad, lo que, netamente, complica su categorización y la identificación de su causa. La complejidad de esto radica en la manera en que se dificulta definir umbrales para las emociones negativas, puesto que en diferentes individuos un mismo estímulo puede provocar respuestas emocionales variadas.

Dentro del amplio campo de las ciencias computacionales, la computación afectiva busca abordar este desafío, para lograr el objetivo de crear sistemas que puedan reconocer, interpretar y responder coherentemente a las emociones humanas. Dicho esto, la computación afectiva es importante para el proceso de diseño y también de evaluación de la experiencia de usuario. El uso de herramientas como el reconocimiento de expresiones faciales y el análisis de señales fisiológicas (Respuesta galvánica en la piel) se usan para analizar e inferir en el estado emocional del usuario.

La interpretación de las emociones de los usuarios son un punto clave en el proceso de adaptación de las interfaces de usuario, para esto los modelos como el de Ekman, la rueda de Emociones de Ginebra, la valencia-activación o incluso el Maniquí de Autoevaluación (SAM) (p24-129). Se utilizan para categorizar las respuestas afectivas. Un ejemplo relevante es el enfoque ABAIS (Sistema de Interfaz Adaptativa de Afectos y Creencias), este analiza la ansiedad del usuario para adaptar la interfaz (Hudlicka & Billingsley, 1999). Este proceso de adaptación puede manifestarse en los diferentes cambios en pantallas, íconos y las notificaciones para mejorar la experiencia del usuario.

Para desarrollar una experiencia de usuario exitosa es necesario, crucial y fundamental comprender la relación entre usabilidad y estética. Tradicionalmente se ha venido con la idea de que la estética es de menos importancia que la funcionalidad, sin embargo, estudios científicos han demostrado que la estética visual de una interfaz influye significativamente en la usabilidad percibida por los usuarios. No obstante, esta relación entre estética y funcionalidad es compleja; la valoración de la estética se puede ver afectada por la frustración causada por una usabilidad deficiente. Es por esto que, la experiencia afectiva del usuario participa como una variable de medición en esta compleja relación.

El objetivo de esta investigación se centra en sintetizar ideas clave de varios estudios de diferentes autores con el fin de sentar un pilar fundamental para una futura aplicación de estos conceptos, comprendiendo la

conexión entre las emociones, procesos cognitivos, estética y la usabilidad en el proceso de diseño de interfaces. Así mismo se busca explorar en cómo las emociones del usuario pueden ser usadas para adaptar al diseño de las interfaces que se desarrollan en una aplicación y de qué manera la percepción de la estética y la usabilidad se influyen una sobre la otra, esto con el objetivo final de mejorar el diseño de interfaces en sistemas interactivos y de aplicaciones de software en general. Este análisis es primordial para comprender las necesidades del usuario y de acuerdo a estas crear interfaces que se adapten de manera inteligente y empática a los usuarios que usan las aplicaciones (Huertas & Torre 2024).

2. Materiales y métodos

En este proceso de elaboración del presente estado del arte, se enfatizó en revisar material de literatura investigativa centrada en conceptos de usabilidad, estética, emociones y la adaptación de las interfaces de usuario, todo esto dentro del campo del diseño de interfaces perteneciente a la Interacción Humano-Computador (HCI). La búsqueda de este material bibliográfico de sustento se llevó a cabo usando bases de datos académicas como Google Scholar, IEEE Xplore y la red social para investigadores ResearchGate.

Se seleccionaron siete artículos clave, en los cuales puntualmente se abordan puntos de interés específicos: La adaptación de la interfaz de usuario basada en las emociones del mismo, relación entre usabilidad y estética, y la influencia de las características del ser humano como individuo en lo referente a la experiencia emocional. De cada uno de los artículos revisados, se extrajeron ideas principales, conceptos teóricos clave y sobre todo resultados relevantes, prestando especial atención a preguntas y conclusiones de las investigaciones.

Una vez analizada cada investigación se hizo una síntesis de información, en la cual, se identificó temas recurrentes, relevantes y divergentes. Las fuentes fueron obtenidas principalmente de la base de datos IEEE Xplore, en general el análisis se centró en la comprensión de cómo las emociones se categorizan y a la vez se utilizan para la

adaptación de la interfaz de usuario, así como la relación mutua entre usabilidad y estética. Para ello, se tomó como base conceptual modelos afectivos como ABAIS y PAD, utilizados en el diseño de sistemas interactivos adaptativos. Dentro del afán de realizar una futura investigación, procedente de este estado del arte, se documentaron a los conceptos y preguntas no resueltas (de las fuentes primarias de investigación) como áreas de interés. El enfoque cualitativo para realizar la síntesis de datos y la organización de las anotaciones de manera práctica y lógica sirvieron para construir un argumento coherente que justifique la interconexión entre todas las variables estudiadas.

3. Resultados

Producto del proceso de revisión de la literatura de investigación científica, se descubrió varios hallazgos significativos en cuanto a la relación existente entre emociones, estética, cargas y procesos cognitivos y la usabilidad. Algo muy relevante fue lo hallado en que la categorización de las emociones está intrínsecamente ligada a características individuales del ser humano como el género y la edad. Se visualizó que sí es posible detectar (mediante sistemas de software, como Face Reader) un comportamiento emocional negativo en función de estas variables, esto es un punto clave para la adaptación de la interfaz de usuario. La inconsistencia entre el pensamiento racional y emocional de los usuarios resulta ser un factor que dificulta de cierta manera el análisis, debido a que los individuos pueden sentir emociones engañosas o variar en la activación emocional ante los mismos estímulos.

El análisis del proceso perceptivo-cognitivo permite comprender cómo el ser humano integra y coordina diversos procesos cognitivos, tales como percepción, atención, memoria, aprendizaje, motivación, pensamiento y emoción, para interactuar y asimilar su entorno (Beltrán & José, 2025). Esta relación entre los procesos cognitivos y la percepción del usuario permite evaluar la experiencia de uso en entornos digitales y la adaptación de los mismos ante estos estímulos digitales. Concluyendo que la

adaptabilidad del usuario ante estímulos digitales tiene un abordaje holístico en el cual las emociones y la cognición tiene un papel importante en el comportamiento de aceptación ante las diferentes interfaces, de la misma manera es importante considerar que el desarrollo de las mismas tiene que tener un enfoque ético en el cual se procure la independencia del usuario.

Por otro lado, la adaptación de la interfaz de usuario directamente se la aborda mediante la interpretación de emociones, esto debido a que las emociones son el punto clave para aplicar modificaciones en la interfaz. Modelos como el Sistema de Interfaz Adaptativa de Afectos y Creencias (ABAIS), que utilizan cuatro módulos (evaluación, predicción, selección y adaptación), han demostrado ser muy efectivos en la adaptación de interfaces gráficas de usuario. Aquí se pudo inferir en estados emocionales similares (positivos, negativos y neutrales) desde el uso de herramientas digitales de reconocimiento de emociones (FaceReader y Affdex), aunque se señala que la similitud de los resultados es aún más prematura para lograr una categorización robusta. (Wagner, 2018).

Los hallazgos obtenidos a partir del estudio del modelo PAD (Placer, Excitación y Dominancia), en relación con los comportamientos de aproximación o evitación hacia los sitios web, evidencian que factores de la interfaz, como la estética y la visibilidad de los elementos, inciden directamente en la experiencia emocional del usuario (Tzu-Wei Tsai, 2008). Estos factores generan distintos niveles de placer, excitación y dominio que, a su vez, influyen en la decisión del individuo de mantener la interacción con la página. En particular, las correlaciones observadas indican que la percepción estética de un sitio web se ve fuertemente asociada con la sensación de placer. De este modo, se confirma la relevancia de las emociones en la interacción y en la conducta de los usuarios dentro de entornos digitales.

Los resultados mostrados en cuanto a la relación entre estética y usabilidad, mostraron que la estética no tiene en sí un efecto directo en la usabilidad percibida antes del uso. Para ser más exactos en esta definición, cuando el usuario experimenta

una experiencia negativa en la usabilidad puede disminuir la valoración en la estética de la interfaz de usuario. No obstante, también, la estética visual de la interfaz se reconoce como un factor fundamental que directamente influye en la facilidad de uso percibida por los usuarios (Dupuy-Chessa, Laurillau, & Céret, 2016).

Producto de esto, se identificaron varios conceptos de y preguntas que requieren una mayor exploración e investigación. Por ejemplo, los modelos de emociones como el de Ekman, la Rueda de Ginebra y la activación-valencia, así como las herramientas como FaceReader y Affdex, fueron mencionados como herramientas clave para la identificación y análisis emocional. Una duda muy relevante fue la de la existencia de umbrales emocionales específicos para la detección de problemas de usabilidad y estética según edad género de los usuarios.

Tabla 1
Comparación entre hallazgos relevantes por artículo

Artículo	Hallazgo principal sobre emociones	Hallazgo principal sobre estética/usabilidad
Galindo: Using user emotions to trigger UI adaptation	Las emociones dependen del género y la edad, dificultando su categorización. Es posible definir umbrales emocionales para detectar problemas de usabilidad y estética.	La estética se relaciona con la usabilidad. La identificación de grupos por género y edad permite categorizar las emociones en función de los niveles de usabilidad y estética.
Galindo: Perso2U: Exploration of User Emotional States to Drive Interface Adaptation	La adaptación de la UI reside en la interpretación de las emociones, que pueden inferirse de herramientas de reconocimiento, aunque la categorización robusta aún es un desafío.	La adaptación de la UI también se aborda mediante el uso de patrones.

Tuch, Roth Opwis, Bargas-Avila: Is beautiful really usable?	La frustración por usabilidad deficiente reduce la valoración de la estética percibida.	La estética no afecta la usabilidad percibida antes del uso, pero la usabilidad real afecta la estética percibida después del uso.
---	---	--

Nota. Análisis con base a la información obtenida de los tres artículos más relevantes.

4. Discusión

Al realizar este estado del arte mediante la revisión previa de la literatura científica permitió confirmar que el estado emocional del usuario es un elemento crítico a considerarse en el campo del diseño de interfaces y experiencia de usuarios, según los resultados expuestos en varias investigaciones de Galindo (2018) convergen en que la categorización de las emociones para su adaptación en interfaces de usuario es muy factible, pero necesariamente se debe considerar las características demográficas como edad y género, en vista de que una respuesta emocional puede catalogarse como un fenómeno individual del ser y en ocasiones complejo de tratar. El delinear umbrales emocionales se conforma mediante una amplia área de estudio haciendo énfasis en el potencial a desarrollar la optimización de sistemas adaptativos, Al establecer estos parámetros nos permite desarrollar interfaces capaces de ajustar sus funciones en tiempo real, mejorando así la precisión en la respuesta de la aplicación y sobre todo en la efectividad en los sistemas de HCI.

En cuanto al tema de la complejidad entre la relación de usabilidad y estética, se puede evidenciar que a pesar de que la estética visual tiene un efecto inicial en la percepción de la usabilidad como tal, la experiencia de uso real es la que, en última instancia, determina si esta percepción positiva se mantiene o se degrada. La experiencia negativa causada por una interfaz poco usable puede invalidar cualquier beneficio del diseño estético. Esta relación mutua entre usabilidad y estética, mediada por las emociones del usuario, resalta la importancia de mostrar un enfoque de diseño integral, en el cual no se priorice la usabilidad sobre la estética y viceversa, sino

que considere a ambas dimensiones interconectadas de la experiencia (Damico & Ball., 2019).

Los modelos y herramientas mencionados en los artículos, como el de Ekman, FaceReader y el ABAIS, representan un conjunto de metodologías y tecnologías que podrían aplicarse en estudios futuros para obtener datos más robustos sobre las respuestas emocionales de los usuarios. También se pone como sugerencia que al realizar futuras investigaciones podrían enfocarse en cómo diferentes señales como la Respuesta Galvánica de la Piel, se correlacionan con la valencia emocional para una detección más precisa y en tiempo real. Finalizando esta investigación documental, es necesario hacer un proceso de investigación sobre la forma en que se debe adaptar el proceso de diseño de una interfaz de usuario, no solamente con el objetivo de mitigar emociones negativas, sino también para poder potenciar las emociones positivas y obtener una mejora en este proceso de diseño de interfaces.

5. Conclusiones

Bajo la recopilación de información relevante de diferentes investigaciones se concluye que, para la obtención de una experiencia de usuario integral, es necesario que la emoción, la carga cognitiva, la estética y la usabilidad sean dimensiones interrelacionadas y fundamentales (Stefano & Leonor, 2023). La capacidad que presenta un sistema de software al adaptarse a las emociones de los usuarios es un paso importante para diseñar interfaces más inteligentes y empáticas, facilitando así su proceso de creación (Huertas & Torre, 2024). También se puede concluir claramente que existe la posibilidad de categorizar las emociones en función de la edad y género del usuario, y mediante esto se puede detectar comportamientos emocionales negativos, problemas de usabilidad o de la misma estética de la interfaz de usuario (Huertas & Torre, 2024) y (Lisetti & Nasoz, 2004).

En este análisis documental también se ha demostrado que la relación existente entre usabilidad y estética no es lineal; la experiencia de uso en usuarios cotidianos y reales, mediada por las respuestas

emocionales, tiene un impacto significativo y relevante en lo que refiere a valoración de la estética (Galindo, Dupuy-Chessa, & Nadine Mandran, 2018). En ese sentido, una buena usabilidad viene siendo un prerequisite para que a partir de su estética sea percibida como valiosa a largo plazo. Hay que ser conscientes en que la usabilidad tiene un efecto directo en la estética percibida por el usuario luego de la interacción, esto sugiere que el diseño de la interfaz debe primeramente priorizar la funcionalidad sin comprometer el atractivo visual (Klaus & Scherer, 2005). En definitiva, un enfoque holístico que integre la comprensión de las emociones humanas, la usabilidad y la estética es esencial para el futuro del diseño de interfaces, el diseño de sistemas interactivos y más propiamente dicho, abarcando un campo más amplio, la interacción humano computador.

Contribución de los autores: Los autores han contribuido en todos los apartados de la investigación.

Financiamiento: Los autores financiaron totalmente el estudio.

Conflictos de intereses: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias

- Beltrán, B., & José, H. (2025). Behavioral design enactivo para la mejora de UX. Revisión del enfoque y sus fundamentos desde una epistemología enactiva, y creación de un framework integrador. *Universitat Oberta de Catalunya (UOC)*. Obtenido de <https://hdl.handle.net/10609/152579>
- Damico, J. S., & Ball., M. J. (2019). The SAGE Encyclopedia of Human Communication Sciences and Disorders. *SAGE Publications, Inc.*
- Dupuy-Chessa, S., Laurillau, Y., & Céret, É. (2016). Considering aesthetics and usability temporalities in a model-based development process. *Actes*

- de la 28ième Conférence Francophone sur l'Interaction Homme-Machine (IHM 2016) (págs. 25–35). New York, USA: Asociación for Computing Machinery (ACM).
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (124–129). Constants across cultures in the face and emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 17(2). doi:10.1037/h003037
- Galindo, J. A., Dupuy-Chessa, S., & Nadine Mandran, É. C. (2018). Using user emotions to trigger UI adaptation. *IEEE Xplore: 2018 12th International Conference on Research Challenges in Information Science (RCIS)*. doi:10.1109/RCIS.2018.8406661
- Galindo, J. A., Mazo, R., & Loza-Aguirre, E. (2018). Perso2U: Exploration of user emotional states to drive interface adaptation. En M. Botto-Tobar, G. Pizarro, M. Zúñiga-Prieto, M. D'Armas, & M. Z. Sánchez (Ed.), *4th International Conference on Technology Trends* (págs. 288-301). Babahoyo, Ecuador: EditorialSpringer Verlag.
- Hudlicka, E., & Billingsley, J. (1999). ABAIS: Affect and Belief Adaptive Interface System. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting Annual Meeting of the Human Factors and Ergonomics Society*.
- Huertas, J. G., & Torre, L. L. (2024). El Neurodiseño Web y la experiencia del usuario. Análisis de un caso práctico: Zara. *Revista De Ciencias De La Comunicación E Información*, vol. 30, 1–15. doi:https://doi.org/10.35742/rcci.2025.30.e306
- Klaus, & Scherer. (2005). What are emotions? And how can they be measured? *Social Science Information*, 44(4), 695–729. doi:10.1177/0539018405058216
- Lisetti, C. L., & Nasoz, F. (2004). Using noninvasive wearable computers to recognize human emotions from physiological signals. *EURASIP Journal on Applied Signal Processing*, (págs. 1672–1687).
- Stefano, D., & Leonor, D. (2023). Construcción de experiencias digitales con perspectiva psicológica, de género y accesible. *Sedici*.
- Tuch, A. N., Roth, S. P., Hornbæk, K., & Bargas-Avila, K. O. (2012). Is beautiful really usable? Toward understanding the relation between usability, aesthetics, and affect in HCI. *Computers in Human Behavior*, Vol. 28(número 5), 1596–1607. doi:10.1016/j.chb.2012.03.024
- Tzu-Wei Tsai, T.-C. C.-C.-M. (2008). Exploration in emotion and visual information uncertainty of websites in culture relations. *International Journal of Design*, 2(2), 55–66.
- Wagner. (2018). Age and gender differences in emotion recognition from facial expressions. *Cognition and Emotion*, 1735-1748.
- Zhihong Zeng, M. P. (2009). A survey of affect recognition methods: Audio, visual, and spontaneous expressions. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 33(1), 39–58. doi:10.1109/TPAMI.2008.52