

Propuesta Metodológica para la Inclusión del Aspecto Emocional Dentro del Diseño de Interfaces de un Entorno Virtual de Aprendizaje

Angela P. Villareal¹, Andrés F. Aguirre¹, César A.
Collazos¹, Rosa Gil²

Fecha de recibido: 09/01/2014

Fecha de Aprobación: 11/04/2014

Resumen

En el presente trabajo se muestra la necesidad de extender el enfoque cualitativo del Diseño Centrado en el Usuario (DCU), desde una perspectiva emocional de manera que permita considerar las características subyacentes detrás del comportamiento de las personas. Este componente afectivo conforma uno de los principales factores que determinan la calidad y eficacia del aprendizaje. No obstante, los factores hedónicos son los menos explorados en la experiencia de usuario (UX) en aplicaciones educativas, pues la elicitación de las emociones en entornos de aprendizaje es un hecho difícil de conseguir. Por este motivo, se realiza una propuesta para la construcción de lineamientos que permitan diseñar la interfaz de cualquier aplicación educativa mediante la cual se puedan evocar las emociones que se desean en medio de la interacción con dichos sistemas.

Palabras clave: *Diseño de interfaces, entornos virtuales de aprendizaje, Emoción*

Abstract

This paper presents the need to extend the qualitative approach of User Centered Design (UCD) to an emotional perspective so it allows the consideration of underlying characteristics behind the behavior of people. This affective component forms one of the main factors determining the quality and effectiveness of learning. However, hedonic factors are the least explored in user experience (UX) in educational applications due to the fact that the elicitation of emotions in learning environments is a difficult fact to achieve. For this reason, is performed a proposal for the construction of guidelines that allow to design the interface for any educational application through which it can be possible to evoke desired emotions through interaction with such systems.

Keywords: *Interfaces Design, virtual learning environments, emotion.*

¹ Universidad del Cauca Colombia, Departamento de Sistemas, Grupo de Investigación y Desarrollo en Ingeniería de Software (IDIS); afaguirre@uni-cauca.edu.co, avillarreal@unicauca.edu.co, ccollazo@unicauca.edu.co

² Universidad de Lleida España, Departamento de Informática e Ingeniería Industrial, Grupo de Investigación en Interacción Persona Ordenador e Integración de Datos (GRIHO); rgil@diei.udl.cat

‡ Se concede autorización para copiar gratuitamente parte o todo el material publicado en la *Revista Colombiana de Computación* siempre y cuando las copias no sean usadas para fines comerciales, y que se especifique que la copia se realiza con el consentimiento de la *Revista Colombiana de Computación*.

1. Introducción

Cuando en los sistemas se percibe desorden en las interfaces, procedimientos complejos y tediosos, funcionalidades inadecuadas, secuencias inconsistentes de acciones o retroalimentación con información insuficiente, se genera estrés y ansiedad en las personas. Estas experiencias pueden desencadenar a su vez un rendimiento pobre y errores ocasionales con el sistema, lo que contribuye a la insatisfacción y a la frustración del usuario [1]. Un buen diseño de interfaz de usuario tiene impacto tanto en la habilidad de las personas para ejecutar una tarea, como en la aceptación del sistema, mientras que un mal diseño puede llegar a ser frustrante y puede costar vidas. Los accidentes de avión y los desastres nucleares, por ejemplo, son solo dos casos de un mal diseño de interfaz y errores en el software, así que muchos de los problemas anteriormente mencionados podrían evitarse fácilmente si se tuvieran en cuenta los principios básicos de consistencia y retroalimentación[2].

Con la propuesta presentada en este artículo se busca principalmente establecer una metodología para construir principios o lineamientos en medio del proceso del Diseño de Entornos Virtuales de Aprendizaje. Este objetivo se logrará a través de la recopilación de diversos estudios y la organización del estado del arte de las propuestas de diseño que consideren la parte afectiva. De esta manera se busca aportar en la construcción de interfaces de Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) de forma que se desarrollen sistemas que tengan en cuenta al usuario por medio de la evocación de emociones positivas y la reducción de emociones negativas.

En la siguiente sección se realizará una conceptualización de la problemática existente relacionada con la carencia de lineamientos y la importancia del aspecto emocional en el campo de los EVA. Posteriormente se presentará la metodología propuesta para la recopilación y adaptación de los lineamientos, se mencionarán los resultados obtenidos y esperados; y finalmente se establecerán algunas conclusiones obtenidas hasta el momento.

2. Planteamiento del Problema

En un mundo cada vez más competitivo se convierte en un reto la inclusión de nuevos productos en el mercado. El gran problema es que no basta con presentarle al consumidor una solución que satisfaga sus necesidades sino que además, es necesario demostrarle que este nuevo producto tiene un valor agregado que lo diferencia de los de la competencia. Ya no es suficiente con hacer publicidad para llamar la atención de los usuarios pues la saturación de información que se

presenta a diario y el aumento de conocimiento de las personas en general hacen que las marcas se muevan cada día en un terreno más hostil[3].

Otro de los grandes desafíos en que se mueven los nuevos productos tiene que ver con la nueva sociedad en la que vivimos, una sociedad se ha denominado sociedad emocional debido a que tiene sus necesidades básicas cubiertas como la alimentación, la salud y la educación y busca constantemente sentir emociones. La razón de este hecho es sencilla, las emociones son las que ayudan a la toma de decisiones, mejoran la creatividad e inclusive afectan positivamente en el aprendizaje[4].

Los productos tecnológicos, en particular, se han visto afectados por esta nueva sociedad, pues hasta hace unos años, este tipo de productos ofrecían una funcionalidad muy determinada y la elección de los mismos residía en una comparación simple entre sus características técnicas y las de la competencia, pero resulta curioso observar cómo en la actualidad hay productos tecnológicos en los que las características técnicas no son el factor decisivo a la hora de ser elegidos por los usuarios, sino que han sido elegidos debido a su diseño e intuición[3], [4].

El usuario de estos tiempos busca interfaces intuitivas que conecten con su estilo de vida, y con esto es posible percibir un cambio de mentalidad en donde el producto tecnológico deja de considerarse algo frío y sin expresión para transformarse en objeto 'evocador' de emociones. De este mismo modo, los usuarios pasan de utilizar un producto que le ofrece una solución determinada, a experimentar con ese producto[3].

En este sentido de ideas, aportar sobre el diseño de interfaces de sistemas interactivos para que estos logren acercarse correctamente a los usuarios a los que van dirigidos, no es una pérdida de tiempo, y puede hacer la diferencia entre construir un producto meramente funcional y crear un producto que permita una experiencia de uso satisfactoria con su público objetivo. Es esta la razón por la cual hoy en día se han intensificado las investigaciones que tratan el tema emocional y su relación con los productos que evocan emociones.

Entre los sistemas interactivos es posible encontrar varios enfoques: aquellos que apuntan al comercio electrónico, otros que se destinan al entretenimiento y los que intentan mejorar el aprendizaje a través de los entornos virtuales de aprendizaje (EVA). Estos últimos sistemas, son una gran ayuda para el docente ya que facilita la gestión del conocimiento al poder administrar, realizar seguimiento a los procesos de aprendizaje, generar informes, y permitir una comunicación a través de foros de discusión [5]. Los EVA además aumentan notablemente la interactividad entre los actores del proceso de enseñanza - aprendizaje al

permitir intercambiar, calificar y valorar los trabajos en forma automática e inmediata. Asimismo permiten resaltar los logros y las deficiencias de los estudiantes, contestar inquietudes, y potencializar la comunicación para que se enriquezca la experiencia académica [5]; sin embargo, a pesar de haber sido concebido el EVA de esta manera, no siempre cumplen su propósito ni logran ser una ventaja, sino que pueden llegar a producir sentimientos de soledad y aislamiento en los estudiantes cuando el sistema simplemente se convierte en un mecanismo para subir información de los cursos [6]. Parte de esta problemática, se debe a la metodología usada por el docente, pero otro gran porcentaje es consecuencia de descuidar el enfoque emocional del EVA, tal como lo expresa Edna Magalhães et. al., en sus estudios de Moodle en la IFAM [7].

De esta misma manera, los estudios relacionados sobre la evaluación de usabilidad en los entornos virtuales de aprendizaje muestran que varios problemas de estos entornos podrían ser corregidos con la mínima intervención de los administradores del sistema en el diseño o configuración, sin que haya necesidad de grandes alteraciones de código [7].

Se podría decir entonces que una de las claves para obtener mejores beneficios en los entornos virtuales de aprendizaje es mejorando su diseño; sin embargo, aunque se puede encontrar material significativo relacionado al diseño de interfaces en general, es muy escasa la información relacionada a pautas y lineamientos de diseño aplicables a la construcción de estos sistemas. Es preciso definir entonces las “buenas prácticas” en el contexto de entornos virtuales de aprendizaje por medio de lineamientos que consideren el aspecto emocional, de manera que se le facilite al diseñador la labor de entender a los usuarios, permitiéndoles crear productos tecnológicos que vayan más allá de las expectativas funcionales.

3. Estado del Arte

En la literatura abundan las recomendaciones y lineamientos acerca de cómo mejorar el éxito de los sitios web; sin embargo hasta el momento no hay mucha información encontrada relacionada a lineamientos aplicados a la construcción de interfaces en los entornos virtuales de aprendizaje que consideren la parte emotiva.

En la Tabla 1 se describen los diferentes estudios que tratan de la aplicación de pautas en el proceso de diseño de interfaces de Entornos Virtuales de Aprendizaje y las limitantes de cada estudio.

Autor	Descripción del Estudio	Limitantes del Estudio
Kaur Kulwinder	Realiza una conceptualización acerca del diseño de interfaz, de la usabilidad para Entornos virtuales y muestra cómo los usuarios interactúan con estos sistemas. Asimismo presenta modelos y lineamientos para interfaces convencionales y propone una guía para el diseño de la usabilidad de entornos virtuales de aprendizaje .	No se considera el aspecto emocional.
Dorian Peters	Establece 3 categorías (creatividad, motivación y compromiso) para diseñar emoción en medio de las interfaces de entornos de aprendizaje. Para cada una de estas categorías establece una serie de estrategias que se pueden usar para la construcción de interfaces [9].	Aunque se trabaja el aspecto emocional, los lineamientos son especificados de forma genérica.
Daryl Hancock	Realiza una recopilación de lineamientos para el tratamiento estético en los cuales agrupa estrategias de diferentes autores tales como Bárbara Martin, Robin Williams, y Jakob Nielsen. Asimismo realiza un trasfondo de la importancia de la estética en los cursos de aprendizaje a distancia [10].	Aunque profundiza en el tema de la estética, deja de lado otros aspectos importantes a considerar en medio del diseño de interfaces.
Um, Plass et al.	Menciona dos métodos para inducir emociones positivas en el aprendizaje multimedia: a través de combinaciones de color y a través de formas visuales. Para cada uno de estos métodos dispone lineamientos que permiten alcanzar el objetivo de promover emociones positivas en el estudiante [11].	Sus estudios se resumen en generalidades sin profundizar en lineamientos aplicables.
Alan Clarke	Establece principios para la construcción de materiales de aprendizaje basados en computador en donde incluye aspectos como el uso de texto, color, gráficas, multimedia, organización de contenido y cómo disponer los elementos en la pantalla en este tipo de materiales [12].	Deja de lado el aspecto emocional y se enfoca en patrones básicos.
Ardito et al.,	Establece claves para la satisfacción del aprendiz en un entorno e-learning. Estas claves están relacionadas con elementos del contenido, funcionalidades del sistema, navegación y personalización. Adicionalmente propone cuatro dimensiones para la evaluación de plataformas e-learning y establece elementos a considerar en medio del diseño. Las dimensiones están definidas como hipermedialidad, presentación de visualización, proactividad de la aplicación y actividad del usuario [13].	No profundiza en los lineamientos propuestos ni se abarca a profundidad el aspecto emotivo.
Clark y Mayer	Mencionan 5 principios para el diseño del aprendizaje multimedia y listan lineamientos para cada uno de los principios. Asimismo sugiere unos principios obtenidos de la práctica y lineamientos para la navegación e-learning [14].	Deja de lado el aspecto emocional.
Julie Dirksen	Sugiere lineamientos de diseño para las distintas habilidades de los usuarios, para la motivación de los usuarios, para el entorno y para el conocimiento de los aprendices buscando impactar la forma en que ellos realizan sus procesos de aprendizaje [15].	No profundiza los lineamientos.
Noelle Archambeau et al.	Proponen un conjunto de 62 lineamientos como resultado de la recopilación de las mejores prácticas que usan los autores representativos. Estos lineamientos apuntan al diseño gráfico, al diseño de interfaz de usuario y a la visualización para e-learning [16].	Falta profundización en los lineamientos y no se abarca directamente el aspecto emotivo.
Kenneth Fee	Realiza un resumen de los puntos claves a tener en cuenta en medio del diseño para el aprendizaje. Para ello establece los siguientes cinco principios de diseño: tener una experiencia de aprendizaje efectiva, considerar el proceso de aprendizaje, usar tecnología para promover el aprendizaje, explotar las fortalezas de la web y tener un programa administrado [17].	Se enfoca más en el aprendizaje y en la elaboración de contenidos más que en principios de diseño de interfaz.

Autor	Descripción del Estudio	Limitantes del Estudio
Ruth Colvin Clark y Chopeta Lyons	Se enfocan en el tema visual para soportar los procesos de aprendizaje mostrando cómo usar efectos visuales para el contenido de las lecciones y cómo planear y comunicar estos efectos visuales [18].	Se enfoca en el contenido y descuida otros aspectos importantes del diseño de interfaz.
Richard Mayer y Gabriel Estrella	Realizan un estudio para determinar si rediseñando las gráficas en una lección multimedia usando principios de diseño emocional mejora las salidas de aprendizaje de los estudiantes. Para ello utilizan avatares con características humanas y colores atractivos. En sus investigaciones demostraron que incorporando estos principios se mejoran significativamente los resultados [19].	No se profundiza en los lineamientos planteados y los lineamientos difícilmente pueden ser generalizados.

Tabla 1. Aplicación de estudios a los Entornos Virtuales de Aprendizaje.

A partir de los estudios mencionados se puede observar que existe una gran carencia de lineamientos detallados que abarquen la perspectiva emocional y que sean aplicables a la construcción de interfaces de Entornos Virtuales de Aprendizaje. Esta es la razón por la cual se realiza la propuesta metodológica que se describe a continuación.

4. Propuesta Metodológica

La metodología propuesta para la construcción de los lineamientos de diseño emocional se enfoca en cuatro pasos principales: recopilación de los principios y teorías del diseño emocional más representativos que intervienen en la construcción de interfaces, análisis de los Entornos Virtuales de Aprendizaje existentes desde la perspectiva emocional, planteamiento de un conjunto de lineamientos soportados en el diseño emocional para el diseño de interfaces de un entorno virtual de aprendizaje y evaluación de los lineamientos por medio de la construcción de un prototipo no funcional. Estos pasos pueden observarse en la Tabla 2.

Para llevar a cabo el primer paso relacionado a *establecer principios y teorías más representativos* se plantean dos actividades. La primera es recopilar y analizar la documentación existente relacionada al diseño emocional en donde se realiza un proceso de contextualización de la terminología y una documentación de estudios relacionados a la temática; la segunda actividad es seleccionar información que pueda ser utilizada y/o adaptada para la construcción de lineamientos de diseño de interfaces haciendo uso del diseño emocional. Para esto último es conveniente tener en cuenta criterios de aplicabilidad y relevancia con el fin de recopilar información fiable.

Paso 1	Recopilación de los principios y teorías del diseño emocional más representativos que intervienen en la construcción de interfaces
Paso 2	Análisis de los Entornos Virtuales de Aprendizaje existentes desde la perspectiva emocional
Paso 3	Planteamiento de un conjunto de lineamientos soportados en el diseño emocional para el diseño de interfaces de un entorno virtual de aprendizaje
Paso 4	Evaluación de los lineamientos por medio de la construcción de un prototipo no funcional

Tabla 2. Metodología Propuesta en la Investigación

Para el segundo paso referente al *análisis de los Entornos Virtuales de Aprendizaje existentes desde una perspectiva emocional* primero debe realizarse una contextualización de los entornos virtuales de aprendizaje a los cuales se les haya aplicado aspectos del diseño emocional y posteriormente deben establecerse los limitantes de los entornos virtuales de aprendizaje, específicamente en cuanto al diseño de interfaces.

En el tercer paso relacionado al *planteamiento de un conjunto de lineamientos soportados en el diseño emocional para el diseño de interfaces de un entorno virtual de aprendizaje*, se realiza el proceso de adaptación de los principios y teorías recopilados en el primer paso a las necesidades y los limitantes encontrados en el segundo paso de manera que se construyan lineamientos enfocados en la evocación de emociones y vinculados a los entornos virtuales de aprendizaje.

Finalmente, para realizar la *evaluación preliminar de los lineamientos* se entregan los lineamientos a diferentes diseñadores de interfaz con el fin de que construyan un prototipo no funcional con base a los lineamientos planteados. Para ello se debe seleccionar los usuarios con quienes se llevará a cabo el caso de estudio y que serán los que evaluarán los lineamientos; asimismo se determinará qué clase de entorno virtual se va a construir y los usuarios a los que se dirigirá el sistema. De esta manera se efectúa el caso de estudio con los usuarios seleccionados y se realizan observaciones y sugerencias a partir del análisis de los resultados obtenidos.

5. Resultados Obtenidos

Hasta el momento, se ha seguido el primer paso de la metodología propuesta con respecto a la contextualización y a la recopilación de los estudios relacionados al diseño emocional. En este punto, aparte de los estudios listados en la sección de Estado Del Arte, se destacan numerosas

investigaciones que detallan parámetros importantes en el campo del diseño las cuales pueden servir como complemento para la construcción de lineamientos. Entre los estudios recopilados se encuentran principalmente los de Donald Norman, Trevor Van Gorp, Russ Unger, Stephen Anderson, Lidwell Holden, Ben Shneiderman y Aarron Walter; sin embargo entre las investigaciones más significativas por el nivel de detalle que presentan se encuentran las propuestas de Shneiderman y Dan Saffer, las cuales se describen de forma genérica a continuación.

Shneiderman proporciona lineamientos para navegabilidad, organización, forma de mostrar los elementos de la pantalla, obtener la atención del usuario y facilitar la entrada de datos. Asimismo incluye algunos principios del diseño de interfaces y ofrece ocho reglas de oro del diseño de interfaz buscando prevenir los errores del usuario. Las 8 reglas de oro que propone el autor son: luchar por la coherencia, permitir a los usuarios frecuentes utilizar accesos directos, ofrecer comentarios informativos, diseñar diálogos para mostrar el cierre de tareas, ofrecer mecanismos para el manejo de errores simples, permitir un fácil retroceso de las acciones, permitir control total sobre el sistema y reducir la carga de la memoria a corto plazo[1].

Dan Saffer hace una recopilación de las leyes y principios que no se deben descuidar en cualquier tipo de diseño de interacción. Algunos de estos se describen a continuación[20]:

- Ley de Hick- Hyman: Expone que el usuario tomará decisiones más rápidas en un menú de 10 ítems que en dos menús de 5 ítems cada uno.
- El mágico número siete: Después de nueve piezas de información la mente humana comienza a cometer errores, ya que la memoria de corto plazo comete fallos cuando intenta mantener más que cierta cantidad de información.
- La ley de Tesler: Esta es la ley de la conservación de la complejidad y habla de mantener al mínimo la complejidad para evitar al usuario recordar elementos innecesarios en medio de la interacción con el sistema.
- Principio Poka-Yoke: Manifiesta que los diseñadores deben poner restricciones en los productos para prevenir errores, forzando a los usuarios a ajustar su comportamiento y ejecutar correctamente una operación.

6. Resultados Esperados

Continuando con los pasos propuestos en la metodología se busca, en una etapa próxima, establecer los lineamientos de diseño de interfaces

que posteriormente serán evaluados por medio del desarrollo de un prototipo no funcional a fin de comprobar la hipótesis planteada.

Finalmente, a través de la metodología propuesta se espera construir lineamientos que sirvan como herramienta para los diseñadores de interfaces EVA de modo que como resultado de la incorporación de los lineamientos dentro de la fase de diseño se obtenga una mejor aceptación de la interfaz por parte de los usuarios.

7. Conclusiones

- De la información recolectada hasta el momento se puede afirmar que no hay investigaciones directamente relacionadas con la incorporación del elemento emocional en el diseño de Entornos Virtuales de Aprendizaje y que el campo del diseño emocional aplicado a los Entornos Virtuales de aprendizaje es un área fértil de investigación.
- Si se tienen en cuenta aspectos como el diseño emocional a la hora de desarrollar Entornos Virtuales, es posible lograr una mejora significativa en la manera como el estudiante percibe el sistema, y por ende, en la manera en que recibe la información que allí se proyecta.
- La metodología propuesta podría enriquecerse considerando el perfil del estudiante, específicamente teniendo en cuenta el estilo de aprendizaje del aprendiz el cual puede definirse como la forma en la cual las personas piensan y aprenden.

Referencias

- [1] B. Shneiderman and C. Plaisant, *Designing The User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction*, 4/e (New Edition). Pearson Education India, 2003.
- [2] S. Klemmer, "Human Computer Interaction," 2012.
- [3] N. Fernández García, "El Diseño Emocional. Apple, tecnología experiencial," Universitat Abat Oliba CEU, 2010.
- [4] D. Norman, *El Diseño Emocional: Por qué nos gustan (o no) los objetos cotidianos*. 2011.
- [5] C. A. Rico González, "Diseño y aplicación de ambiente virtual de aprendizaje en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la física en el grado décimo de la I.E Alfonso López Pumarejo de la ciudad de Palmira," Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira, 2011.

- [6] M. Gutierrez-Colón Plana, "Frustration in Virtual Learning Environments," IGI Glob., 2009.
- [7] E. Magalhães, V. Gomes, A. Rodrigues, L. Santos, and T. Conte, "Impacto da Usabilidade na Educação a Distância: Um Estudo de Caso no Moodle IFAM," IHC2010, 2010.
- [8] K. Kaur, N. Maiden, and A. Sutcliffe, "Interacting with virtual environments: an evaluation of a model of interaction," *Interact. Comput.*, vol. 11, no. 4, pp. 403–426, 1999.
- [9] D. Peters, *Interface Design for Learning: Design strategies for the Learning Experience*. New Riders (Voices that Matter), 2014.
- [10] D. J. Hancock, "Improving the environment in distance learning courses through the application of aesthetic principles," University of South Florida, 2004.
- [11] E. R. Um, H. Song, and J. Plass, "The effect of positive emotions on multimedia learning," in *World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications, 2007*, vol. 2007, no. 1, pp. 4176–4185.
- [12] A. Clarke, "The principles of screen design for computer-based learning materials.," 1994.
- [13] C. Ardito, M. De Marsico, and R. Lanzilotti, "Usability of e-learning tools," *Proc.*, 2004.
- [14] R. Clark and R. Mayer, "E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning," 2011.
- [15] J. Dirksen, *Design for how People Learn*. New Riders, 2011.
- [16] N. Archambeau, R. Breckenridge, B. Egle, P. Cowcill, J. DiMarco, M. Harter, E. Krebbs, J. C. Lozano, J. Macanujo, J. Massa, D. Peters, and M. Simon, *62 Tips on Graphic Design, UI/UX Design, and Visualization for eLearning*. ELearning Guild, 2012.
- [17] K. Fee, "Delivering e-learning," *A Complet. Strateg. Des. Appl.*, 2009.
- [18] R. C. Clark and C. Lyons, *Graphics for Learning: Proven Guidelines for Planning, Designing, and Evaluating Visuals in Training Materials*, 2nd ed. Pfeiffer & Company, 2010.

[19] R. E. Mayer and G. Estrella, "Benefits of emotional design in multimedia instruction," *Learn. Instr.*, vol. 33, pp. 12–18, Oct. 2014.

[20] D. Saffer, *Designing for interaction: creating smart applications and clever devices*. New Riders, 2010.