

Rueda de emociones de Ginebra+: instrumento para la valoración emocional de los usuarios mientras participan en una evaluación de sistemas interactivos



Yenny Alexandra Méndez-Alegría¹,
César A. Collazos², Toni Granollers³, Rosa Gil³

¹ Universidad Nacional Abierta y a Distancia (Colombia)

² Universidad del Cauca (Colombia)

³ Universidad de Lérida (España)

DOI: <http://dx.doi.org/10.6036/7572>

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente, reconocer e interpretar el estado emocional de las personas mientras interactúan con el computador - desde el uso de juegos, búsquedas en la web, envío de correos electrónicos, hacer compras en línea, entre muchas otras - juegan un rol crítico [1].

Son diferentes formas las que se tienen para valorar la experiencia emocional, usando instrumentos de medición no verbal y verbal e instrumentos fisiológicos [2]. Los instrumentos de medición verbal y no verbal se caracterizan por ser autoreportes con los cuales se requiere que las personas valoren sus emociones durante el uso de un determinado sistema interactivo, usando un conjunto de escalas de valoración o instrumentos verbales. Debido a que valorar el estado emocional no es tan fácil como de entrada puede parecer, adicional a los instrumentos verbales se han desarrollado mecanismos que utilizan imágenes (o pictogramas) para representar las respuestas emocionales [3]. Estos instrumentos, por lo general, se soportan en instrumentos del campo de la psicología experimental y no siempre son adecuados para la alta naturaleza interactiva de los medios digitales [4]. Los instrumentos pueden presentar algunas limitaciones, como por ejemplo: necesidad de disponer de un tiempo adicional para dar información sobre los sentimientos, alta subjetividad en la información entregada por los participantes, dificultad para incluir información adicional sobre los sentimientos

(causas, características, consecuencias, contexto, experiencias, opiniones), carencia de opción para dar información sobre la intensidad y duración de la experiencia emocional [5], dependencia de la cultura [3], entre otras.

A partir de la importancia del componente emocional durante el transcurso de cualquier actividad, y con el propósito de contribuir a mejorar la evaluación de la experiencia de un usuario mientras interactúa con determinados sistemas interactivos, se propone la el instrumento *Rueda de emociones de Ginebra+ (GEW+)*, que se basa en el instrumento existente *Rueda de emociones de Ginebra (GEW)* [6].

La siguiente sección presenta conceptos teóricos básicos relacionados con la temática del artículo. En la sección 3 se presentan las actividades y resultados realizados para proponer el GEW+. En la sección 4 se presenta un caso de estudio de evaluación del sitio web researchgate.net soportado en la integración del instrumento GEW+ a un proceso de evaluación de usabilidad tradicional. Finalmente, la sección 5 se presenta conclusiones y trabajo futuro.

2. BASE CONCEPTUAL

2.1. INTERACCIÓN PERSONA-ORDENADOR

La Interacción Persona-Ordenador (IPO) reconocida como "*la disciplina relacionada con el diseño, evaluación e implementación de sistemas informáticos interactivos para el uso de seres humanos, y con el estudio de los fenómenos más importantes con los que está relacionado*"¹, en sus principios se enfocó más exclusivamente en el logro de metas conductuales en ambientes de trabajo. Las tareas fueron

desde los inicios la base para las técnicas de evaluación y el análisis centrado en el usuario [7]. Sin embargo esta perspectiva fue "desafiada" por diferentes investigadores. En 1994, tomando como referente la "usabilidad emocional" [8], Hassenzahl argumentó que el futuro de la IPO debería enfocarse en los aspectos pragmáticos de los productos interactivos [9]. En 1996, se introdujo el término "calidad de la experiencia", relacionándola con todos los aspectos, respecto a cómo las personas utilizan un producto interactivo, la forma como el producto se siente en sus manos, qué tan bien entienden el funcionamiento del producto, cómo se sienten las personas mientras lo utilizan y si realmente sirve para su propósito [10].

La experiencia de usuario (o simplemente UX, por sus siglas en inglés *User eXperience*) toma una perspectiva "humana", buscando entender el rol del afecto como un antecedente, consecuente y mediador del uso de la tecnología. Es una consecuencia del estado interno del usuario (predisposiciones, expectativas, necesidades, emociones, modos, etc.), de las características del diseño del sistema (complejidad, propósito, usabilidad, funcionalidad, entre otros) y el contexto con el cual la interacción ocurre [7]. La evaluación de la experiencia de usuario está relacionada con la necesidad de conocer no tan solo si la interfaz de usuario es usable o no, sino que además queremos conocer cómo se siente el usuario sobre el sistema [11].

2.2. EVALUACIÓN EMOCIONAL

Las emociones ayudan a evaluar nuestros resultados y las experiencias de interactuar con productos. Si el resultado de la evaluación es positivo surge un sentido de logro y el esfuerzo se reduce o se crea un nuevo objetivo [12]. La evaluación emocional "intenta recopilar y medir información sobre aspectos cualitativos y cuantitativos de la experiencia de un usuario" [13]. Conocer la experiencia emocional de los usuarios "será un complemento de los métodos típicos y comunes de evaluación y comportarán una comprensión más precisa sobre la experiencia de los usuarios" [14]. Hay diferentes técnicas de medición emocional, las cuales se pueden agrupar en: técnicas para análisis de las expresiones faciales, técnicas para medir

¹ Fuente: <http://www.sigchi.org/>

reacciones fisiológicas y técnicas para la medición subjetiva a través de cuestionarios [2] [3] [13].

Muchas de las herramientas de evaluación emocional se basan en el enfoque discreto y el enfoque dimensional. El enfoque *discreto* describe el estado afectivo en un conjunto de palabras para expresar las emociones [15]. El *dimensional* se enfoca en las características que distinguen las emociones entre sí, el propósito es identificar las emociones basadas en su ubicación o dimensión [16]. A través de este enfoque se capturan los estados afectivos, generalmente basándose en tres dimensiones: valencia (varía de desagradable a agradable), activación (varía de calmado a activo) y dominancia, control o de potencia (varía de fuerte a débil, dominante a sumiso) [17].

3. INSTRUMENTO GEW+ PARA VALORAR LA EXPERIENCIA EMOCIONAL DEL USUARIO

El instrumento que se propone para realizar la evaluación emocional de los usuarios mientras participan en una evaluación de sistemas interactivos surgió con el desarrollo de una serie de actividades, las cuales se describen a continuación.

3.1. CARACTERÍSTICAS DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN DE EXPERIENCIA EMOCIONAL

A partir de la revisión bibliográfica de los principales instrumentos de evaluación emocional existentes (3E, Expresando Experiencias y Emociones, en inglés *Expressing Experiences and Emotion* [5]; GAQ, Cuestionario de Evaluación Geneva, en inglés *Geneva Appraisal Questionnaire* [5]; LeMTool [4]; SAM, Maniquí de Autoevaluación, en inglés *Self-Assessment Manikin* [5]; EMOCARDS [5]; PrEMO [18]; y GEW, Rueda de Emociones de Ginebra, en inglés *Geneva Emotion Wheel* [6]), se identifica un conjunto de características relevantes que los métodos de evaluación de experiencia de usuario deberían implementar. Este conjunto es el siguiente:

1. Facilidad para ser utilizado en un rango apropiado entre el tiempo transcurrido de la emoción y la selección de la respuesta
2. Facilidad para verbalizar y relacionar las emociones
3. Obtención de información de emociones específicas
4. Alternativas para incluir emociones
5. Menor subjetividad durante el análisis de los resultados

6. Independiente de la cultura
7. Uso de dimensiones que no generan confusión en los usuarios
8. Formato de respuesta libre con el que se puede complementar la información
9. Baja subjetividad en la información entregada por los participantes
10. Facilidad para expresar sentimientos negativos
11. Posibilidad de incluir información adicional sobre los sentimientos (causas, características, consecuencias, contexto, experiencias y opiniones)
12. Opción para dar información sobre la intensidad y/o duración de la experiencia emocional
13. Bajos costos económicos para su uso
14. Facilidad para su comprensión y uso
15. Facilidad para evaluar de manera efectiva la respuesta afectiva
16. No requiere de un equipo sofisticado para su uso
17. Se tiene información de que ha sido validado su uso en diferentes contextos
18. Facilidad en el análisis de los resultados

19. Incluye dimensiones para la valoración
20. Facilidad en el uso por la presión del tiempo
21. Dificultad en el uso para mediciones repetidas
22. Facilidad para evaluar de manera consciente
23. Agrupamiento de emociones al respecto de las dimensiones

Las características anteriores son nuestro punto de partida para dar un paso más hacia el objetivo de ser capaces de –como se menciona al principio del artículo– reconocer e interpretar los estados emocionales de las personas durante su interacción con algún sistema interactivo. Concretamente, en nuestro caso nos sirve para la propuesta de un instrumento formal de evaluación emocional que centrará la atención del resto del presente artículo.

3.2. SELECCIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN BASE

Para cada uno de los instrumentos de evaluación emocional se identificó la relación entre las 23 características listadas anteriormente. La relación se establece por la cantidad de características que tiene cada uno de los instrumentos objeto de

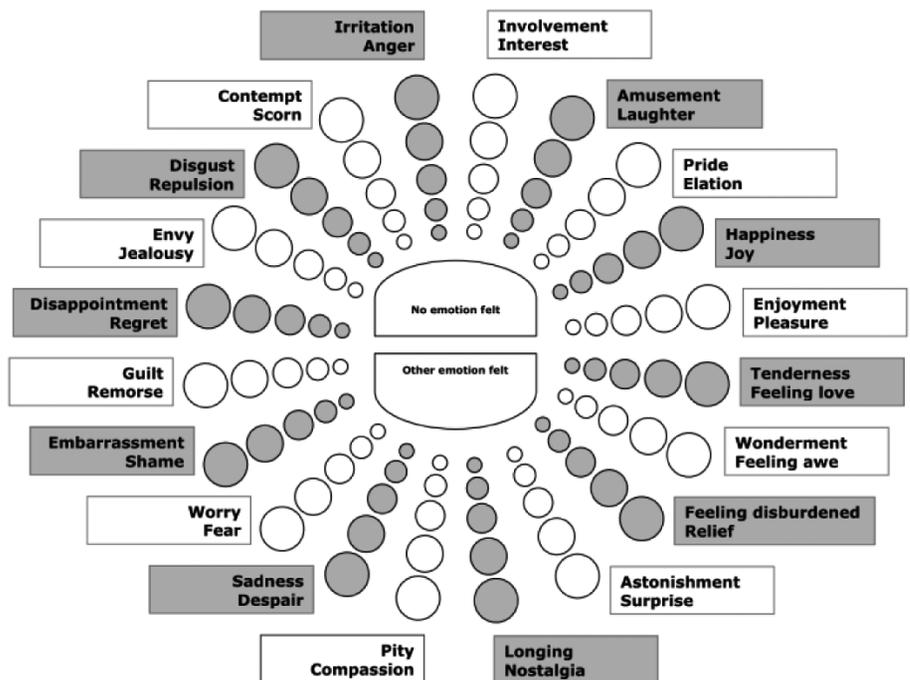


Fig. 1: GEW 3.0. Fuente: [6]

Criterio	3E	GAQ	LeMTool	SAM	EMOCARDS	PREMO	GEW
SI TIENE	10	14	17	15	16	16	18
NO TIENE	10	6	3	7	6	6	4
NO APLICA	3	3	3	1	1	1	1

Tabla 1: Número de características que tiene o no tiene cada instrumento objeto de estudio

estudio, cantidad que no tiene y las que por la propia descripción del instrumento no podría tener (no aplica). En la Tabla 1 se presenta información de las relaciones entre los instrumentos y las características.

A partir de la información presentada en la Tabla 1, se identifica que el instrumento GEW [6] es el que cumple con mayor número de características (18 identificadas como SI TIENE). Comparativamente, LeMTool tiene 17 características y no tiene 3 –a diferencia del GEW que no tiene 4–, sin embargo GEW incluye el uso de dimensiones para valorar la experiencia emocional, lo cual, para nuestro caso resultó determinante pues, esta característica era necesaria para seleccionar el instrumento GEW como base para incluirle características y superar las limitaciones que se estima tiene el original.

GEW [6], fue diseñado para combinar el enfoque discreto y el dimensional en un autoreporte de evaluación de la emoción [19]. Consiste de términos de emoción discreta que están sistemáticamente alineados en un círculo. Los términos de las emociones están alineados bajo las dimensiones valencia (positiva o negativa) y control (alto o bajo). En la Fig. (1) se presenta una plantilla del GEW. GEW se ha utilizado en varios contextos que van desde el afecto de los gerentes en la toma de decisiones a la evaluación de los movimientos del cuerpo y las experiencias del consumidor [6].

3.3. INTEGRACIÓN DE CARACTERÍSTICAS A INSTRUMENTO DE MEDICIÓN BASE

Con el objetivo de superar las limitaciones que se estima presentan algunos

instrumentos de medición utilizados como soporte para la evaluación de la experiencia de usuario, y que fueron objeto de estudio en la presente investigación, se propuso el instrumento GEW+, que tiene como base el método GEW. En la Fig. (2) se encuentra la representación gráfica de GEW+.

Encontramos la justificación de las modificaciones propuestas en el análisis de GEW, que demostró una serie de carencias que fueron subsanadas en GEW+ mediante la inclusión de las características siguientes:

- *Culturalmente independiente.* A partir de la principal ventaja de los instrumentos de medición no verbales de ser utilizados en diferentes culturas [18], se incluyó una representación gráfica para cada emoción. La selección de estas imágenes se soporta gracias a los resultados obtenidos de un cuestionario en línea en el cual participaron 32 personas de Colombia, Argentina, Chile, México y España. A los participantes se les presentó un cuestionario para que escogieron de un listado de imágenes para cada emoción, la imagen que consideraban más adecuada de las opciones presentadas.
- *Facilidad para verbalizar y relacionar las emociones.* Debido a que las emociones son difíciles de verbalizar, el uso de etiquetas para relacionar el estado emocional requiere una considerable implicación cognitiva, lo cual puede influir en la respuesta [3]. Un problema al evaluar la experiencia emocional de los usuarios seleccionando de una lista de emociones, es la dificultad para relacionar palabras que describan la emoción a la experiencia real de una

emoción [15]. La relación entre los nombres de las emociones y la propia emoción puede ser compleja [15]. El GEW+ además de las etiquetas de las emociones incluye la representación gráfica para cada una de éstas, con el propósito de que el usuario pueda relacionarlas con mayor facilidad.

- *Baja subjetividad en la información entregada por los participantes.* Al tener menor esfuerzo cognitivo en la selección de las imágenes, la escogencia de las emociones corresponderá de manera más adecuada al estado emocional interior del usuario [5].
- *Posibilidad de incluir información adicional sobre los sentimientos (causas, características, consecuencias, contexto, experiencias, opiniones).* Adicional a las opciones de otra emoción o ninguna emoción que ya GEW propone, se incluyó en el GEW+, una circunferencia en el centro de la circunferencia, para que justifique la selección de la emoción "más representativa" que identificó. En GEW+, las opciones de otra y ninguna se ubican en la esquina superior izquierda. Incluyendo para la opción ninguna la representación de neutral y en la opción de otra se incluyó la opción para marcar la intensidad de la emoción.

4. INTEGRACIÓN DE GEW+ EN UN PROCESO DE EVALUACIÓN DE USABILIDAD DE SISTEMAS INTERACTIVOS. CASO DE ESTUDIO SITIO WEB RESEARCHGATE.NET

Objetivo

Con el propósito de tener información sobre el estado emocional de los usuarios durante una evaluación de sistemas interactivos, específicamente el sitio web *researchgate.net*, participaron 6 estudiantes universitarios con rango de edad entre los 22 y 31 años, con un promedio de 26 años.

Proceso

La evaluación del sitio web *researchgate.net* se llevó a cabo con la realización del método de evaluación de usabilidad el conductor, mediante el cual el evaluador apoya de manera directa al usuario mientras realiza las actividades, respondiendo a cualquier pregunta que el experimentador realice sobre el uso del sistema [20]. Las tareas realizadas por los usuarios fueron tres: T1, *invitar a un colega*; T2, *descargar un archivo* y T3, *eliminar una pregunta*. Antes de realizar las tareas en el sitio web y con el propósito de neutralizar el esta-

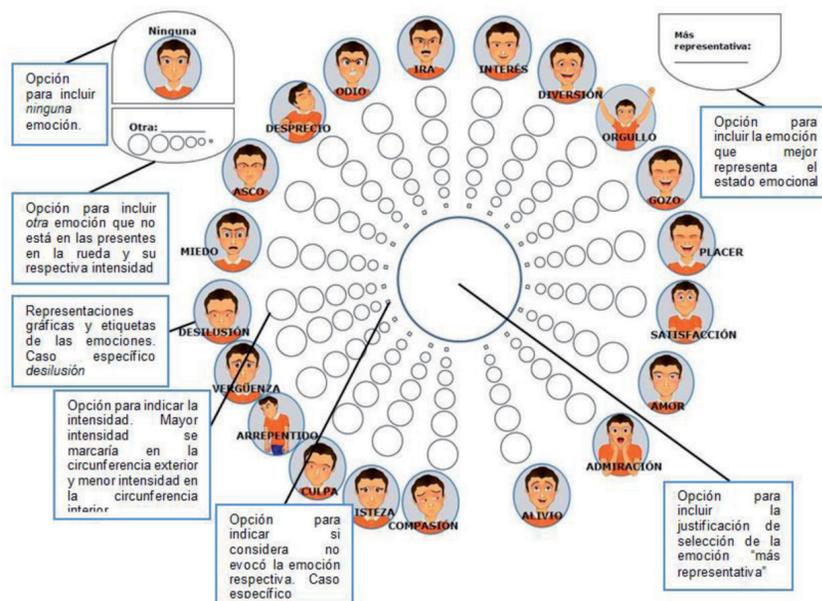


Fig. 2: GEW+, Versión 1.0 (Adecuación de GEW). En cada recuadro se describen las opciones del instrumento

do emocional de cada participante, se le presentó al usuario un vídeo que muestra imágenes de la naturaleza con sonidos relajantes. Inmediatamente el usuario realiza una tarea en el sistema, se le pide que haciendo uso del GEW+ de su valoración al respecto del estado emocional presentado durante la realización de cada tarea.

A partir de la información que cada uno de los usuarios dio en el GEW+, se realizó el respectivo análisis de resultados. Este análisis se hace desde el enfoque discreto y el enfoque dimensional [19]. Para el *análisis discreto* se indican las emociones que no fueron identificadas en la evaluación, las emociones que fueron identificadas con mayor frecuencia por los participantes, emociones con mayor y menor promedio de intensidad. Para el *análisis dimensional* se establece si la tarea en el sistema fue o no placentera para el usuario (dimensión de valencia) y si tuvo un control alto o bajo (dimensión de control). El valor de valencia se obtiene a partir de la suma entre los productos de los valores de valencia asignados para cada emoción (iguales valores a los de GEW [19]) y la respectiva intensidad que el usuario haya indicado. Similar procedimiento para el control.

En la Tabla 2 se presenta, para cada emoción, el valor de intensidad que cada uno de los usuarios asignó. La misma tabla también nos muestra los respectivos

valores de valencia. Con el análisis de resultados de la tarea *descargar un archivo* desde el enfoque discreto se identificó que el mayor promedio de intensidad fue dado a la emoción *satisfacción*, esta emoción fue escogida por 5 de los 6 usuarios. Las emociones *compasión*, *tristeza*, *culpa*, *arrepentido*, *vergüenza*, *miedo*, *asco*, *desprecio* y *odio* no fueron identificadas como presentes por los usuarios, en la Fig.

(3) se presenta la ubicación de las emociones las emociones en el plano valencia/control. Desde el enfoque dimensional se identificó que en promedio la valencia fue valorada como positiva por los usuarios, con lo cual se puede estimar que para los usuarios *la situación se percibe como placentera y agradable y/o es propensa a tener consecuencias positivas y deseadas para la persona* [6].

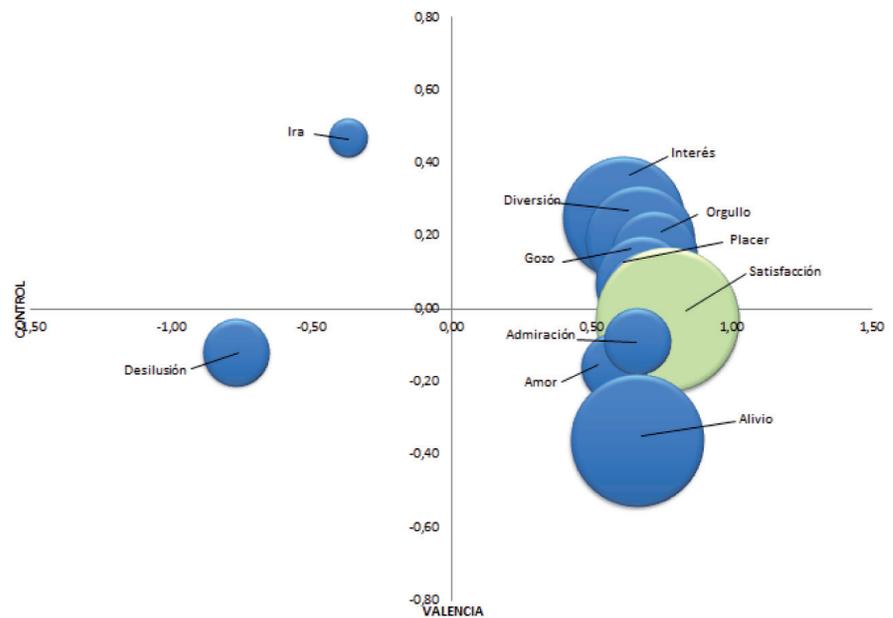


Fig. 3: Emociones en el plano valencia/control (el tamaño de las circunferencias representa el promedio de las intensidades)

Emociones	Valoración de cada emoción por usuario						Valor de Valencia por usuario					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Interés	3	5	0	2	0	0	1,83	3,05	0	1,22	0	0
Diversión	3	2	3	0	0	0	2,01	1,34	2,01	0	0	0
Orgullo	2	0	3	0	0	0	1,44	0	2,16	0	0	0
Gozo	2	2	2	0	0	0	1,36	1,36	1,36	0	0	0
Placer	2	1	4	0	0	0	1,42	0,71	2,84	0	0	0
Satisfacción	4	2	4	0	3	1	3,08	1,54	3,08	0	2,31	0,77
Amor	3	0	0	0	0	0	1,74	0	0	0	0	0
Admiración	3	0	0	0	0	0	1,98	0	0	0	0	0
Alivio	3	3	4	0	0	2	1,98	1,98	2,64	0	0	1,32
Compasión	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tristeza	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Culpa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrepentido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vergüenza	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Desilusión	0	0	0	3	0	0	0	0	0	-2,31	0	0
Miedo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Asco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Desprecio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Odio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ira	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-0,37	0	0
Otra							17,5	7,32	3,63	8,11	2,31	2,09

Tabla 2: Datos recolectados del GEW+ posterior a la tarea descargar archivo las intensidades)

5. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

A partir de algunas limitaciones encontradas en instrumentos de apoyo a la evaluación emocional: dependiente de la cultura; dificultad para verbalizar y relacionar las emociones; alta subjetividad de la información entregada por los participantes y que no se tiene opción para incluir información adicional sobre los sentimientos (causas, características, consecuencias, contexto, experiencias, opiniones), se propuso en esta investigación el instrumento de *Rueda de Emociones de Ginebra+* (GEW+). Para la propuesta del GEW+ se tomó como base el instrumento *Rueda de Emociones de Ginebra*; cada una de las emociones del GEW es representada por un personaje que incluye expresiones faciales propias de la emoción. Adicionalmente, se incluyó la opción para que el usuario una vez valore cada una de las emociones, indique la que considere "más representativa" y en la circunferencia de la rueda de una justificación sobre su selección.

Con los resultados de aplicar el instrumento *Rueda de Emociones de Ginebra* (GEW+), se da un soporte a la evaluación emocional de los usuarios mientras participan en una evaluación de sistemas interactivos, ya que se obtiene información sobre la forma en que responden emocionalmente al uso del sistema. Las características incluidas en el GEW+ dan información adicional sobre el estado emocional del usuario durante la evaluación, información que no se obtenía anteriormente con el instrumento GEW, como la selección de la emoción más representativa y la justificación por parte del usuario de esta selección.

La información obtenida con el GEW+ se analiza desde el enfoque discreto, a partir del cual es posible tener información sobre la presencia de las emociones, indicando la emoción con mayor intensidad relativa, emociones con mayor aparición, emociones ausentes y desde un enfoque dimensional al valorar la valencia y el control general que se haya presente en los usuarios. El instrumento es sólo un complemento a las actividades propias del método de evaluación y los resultados que se obtengan con su uso deben ser analizados junto con los resultados propios del método.

Con los resultados que se tienen hasta la fecha al respecto del uso del GEW+, no es posible asegurar si los resultados obtenidos son más adecuados que los obtenidos con otros métodos de evalua-

ción emocional, sin embargo, con el desarrollo de este trabajo se abre una nueva dirección de investigación que con más experimentos y validación promete ser una alternativa adecuada para el análisis emocional.

Como trabajo futuro, se hace necesario validar el instrumento en diferentes países, para obtener mayor soporte sobre la multiculturalidad que se estima el GEW+ presenta. Adicionalmente, y dada la subjetividad que tienen los instrumentos de auto-reporte, se hace necesario soportar los resultados obtenidos con el uso de otras fuentes de información que involucren aspectos fisiológicos y características del comportamiento.

PARA SABER MÁS

- [1] C. Peter, R. Beale, E. Crane, and L. Axelrod, "Emotion in HCI," in *Proceedings of the 21st British HCI Group Annual Conference on People and Computers: HCI...but not as we know it - Volume 2*, 2007, pp. 211-212.
- [2] A. Agarwal and M. Prabaker, "Building on the Usability Study: Two Explorations on How to Better Understand an Interface," in *Proceedings of the 13th International Conference on Human-Computer Interaction. Part I: New Trends*, 2009, pp. 385-394.
- [3] P. Desmet, "Designing emotions," Delft University of Technology, Dept. of Industrial Design, 2002.
- [4] G. Huisman, M. Van Hout, E. van Dijk, T. van der Geest, and D. Heylen, "LEMtool: Measuring Emotions in Visual Interfaces," in *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 2013, pp. 351-360.
- [5] S. D. Shahriar, "A Comparative Study on Evaluation of Methods in Capturing Emotion," 2011.
- [6] V. Sacharin, K. Schlegel, and K. Scherer, "Geneva emotion wheel rating study," *Cent. Pers. Kommun. Aalborg ...*, 2012.
- [7] M. Hassenzahl and N. Tractinsky, "User experience - a research agenda," *Behav. Inf. Technol.*, vol. 25, no. 2, pp. 91-97, Mar. 2006.
- [8] R. J. Logan, S. Augaitis, and T. Renk, "Design of Simplified Television Remote Controls: A Case for Behavioral and Emotional Usability," *Proc. Hum. Factors Ergon. Soc. Annu. Meet. (Santa Monica HFES)*, pp. 365-369, 1994.
- [9] M. Hassenzahl, "Hedonic, Emotional, and Experiential Perspectives on Product Quality," *Encyclopedia of Human Computer Interaction*. pp. 266-272, 2006.
- [10] L. Alben, "Quality of experience: defining the criteria for effective interaction design," *interactions*, vol. 3, no. 3, pp. 11-15, May 1996.
- [11] M. Obrist, V. Roto, and K. Väänänen-Vainio-Mattila, "User experience evaluation: do you know which method to use?," in *Evaluation*, 2009, no. C, pp. 2763-2766.
- [12] J. Forlizzi and K. Battarbee, "Understanding Experience in Interactive Systems," in *Proceedings of the 5th Conference on Designing Interactive Systems: Processes, Practices, Methods, and Techniques*, 2004, pp. 261-268.
- [13] C. González, M. Cairós-González, and Vicente Navarro-Adelantado, "EMODIANA: Un instrumento para la evaluación subjetiva de emociones en niños y niñas," in *CEDI2013 IV Congreso Español de Informática*, 2013.
- [14] E. D. y M. G.-D. Lera, "10 heurísticos emocionales. Pautas para evaluar la dimensión afectiva de los usuarios de forma fácil y económica," *Diseño e Interacción Faz*, vol. 2, pp. 68-79, 2008.
- [15] K. Capota, M. van Hout, and T. van der Geest, "Measuring the Emotional Impact of Websites: A Study on Combining a Dimensional and Discrete Emotion Approach in Measuring Visual Appeal of University Websites," in *Proceedings of the 2007 Conference on Designing Pleasurable Products and Interfaces*, 2007, pp. 135-147.
- [16] M. R. Trost, *Handbook of Communication and Emotion*. Elsevier, 1996.
- [17] R. Cahyo-Dichy, A. Velez, N. Arias, G. Castillo, and F. Ostrosky-Solis, "Valencia, activación, dominancia y contenido moral, ante estímulos visuales con contenido emocional y moral: un estudio en población mexicana," *Rev. Española Neuropsicol.*, vol. 5, pp. 3-4, 2003.
- [18] P. Desmet, "Measuring emotion: development and application of an instrument to measure emotional responses to products," in *Funology*, vol. 41, no. 4, M. A. Blythe, K. Overbeeke, A. F. Monk, and P. C. Wright, Eds. Kluwer Academic Publishers, 2004, pp. 111-123.
- [19] K. R. Scherer, V. Shuman, J. R. J. Fontaine, and C. Soriano, "The GRID meets the Wheel: Assessing emotional feeling via self-report," in *Components of emotional meaning: A sourcebook*, J. R. Fontaine, K. R. Scherer, and C. Soriano, Eds. Oxford: Oxford University Press, 2013, pp. 281-298.
- [20] J. Nielsen, *Usability Engineering*. Academic Press, 1993.