

ANALYSIS OF USE AND ASSESSMENT OF DIFFERENT VARIABLES THAT ARE USED TO EVALUATE THE USER EXPERIENCE CONCEPTS

Lasa Erle, G.; Justel Lozano, D.; Retegi Uria, A.

Mondragon Unibertsitatea

In the current social paradigm the economic value is evolving from products and services to experiences. Many companies are expanding their offering into this new framework in order to differentiate themselves from competitors, and thus, offer the customer a particular and specific experience. A proper evaluation of these experiences is key to identify opportunities and propose changes in existing experiences.

This paper analyses the different measurement variables that are used in experience evaluation, and identifies which variable may be the most appropriate to use in the experience design method developed by the research team.

Keywords: *Evaluation; User experience; Measurement*

ANÁLISIS DEL USO Y VALORACIÓN DE DIFERENTES VARIABLES PARA LA EVALUACIÓN DE LA EXPERIENCIA DEL USUARIO EN LAS CREACIONES CONCEPTUALES

En el actual paradigma social el valor económico se está trasladando desde los productos y servicios a las experiencias. Muchas empresas están ampliando su oferta hacia este nuevo marco con el objetivo de diferenciarse de sus competidores, y de este modo, ofrecer al cliente una experiencia particular y específica. La adecuada evaluación de estas experiencias resulta clave para poder identificar oportunidades o proponer modificaciones en las experiencias ya existentes.

En esta comunicación se realiza un análisis de las diferentes variables de medición de la experiencia que se utilizan en la actualidad, para así, identificar qué variable puede ser la más indicada para su aplicación en el método para la experiencia desarrollado dentro del equipo de investigación.

Palabras clave: *Evaluación; Experiencia de usuario; Medición*

Correspondencia: Diseinu Berrikuntza Zentroa (DBZ) - Mondragon Unibertsitatea. Calle Loramendi 4. C.P. 20500. Arrasate - Mondragón, Guipúzcoa, España.

1. Introducción

Debido a la actual saturación del mercado las empresas se están viendo obligadas a diferenciarse de la competencia. En este contexto, el diseño ha aportado y sigue aportando valor a las empresas desde cada una de sus diferentes disciplinas - producto, marca, estrategia, etc.-. El desarrollo del conocimiento durante todos estos años, ha descifrado, por ejemplo, la posibilidad de crear lazos emocionales con el usuario. Se valora que el vínculo emocional que se crea alrededor de un producto es tan importante como la usabilidad misma, ya que posibilita alcanzar la satisfacción de los usuarios y la conciencia sobre el producto y la marca, logrando la fidelización del usuario (Kankainen, 2002).

El ámbito más estrechamente ligado con el lado emocional y psicológico de las personas es el diseño de experiencias. Un nuevo paradigma, denominado como Economía de la Experiencia, establece que la economía ha evolucionado de la oferta de bienes hacia las experiencias (Pine y Gilmore, 1998), y prueba de ello, es el aumento del interés que muestran las empresas. Este nuevo escenario, originado por la transformación de las necesidades de las personas de las sociedades occidentales (Tomico, 2007) ha traído consigo el desarrollo de métodos y herramientas destinados a la creación de nuevos diseños basados en la experiencia. Esto ha provocado la dispersión de una gran cantidad de criterios, matices y perspectivas en la base teórica. Fenómeno que se ha producido tanto en métodos destinados al desarrollo, como a la evaluación de las experiencias del usuario.

Forlizzi y Ford (2000), con el objetivo de establecer un punto de partida para la comprensión de la experiencia desde la perspectiva de la interacción, definen un marco para la experiencia compuesto por cuatro dimensiones:

- Significados cognitivos: los actos que requieren una atención especial, un esfuerzo cognitivo o capacidad para solucionar un problema.
- Subconsciente: se entiende como lo automático, como los actos que no exigen una atención especial por parte del usuario.
- Narrativa: es la experiencia que se formaliza en el lenguaje del usuario y describe lo que el usuario hace durante la experiencia. Las características del producto y su usabilidad influyen en la narrativa.
- *Storytelling*: es la parte subjetiva de la experiencia. El usuario aporta significado a la experiencia que ha vivido sumando detalles significativos desde la subjetividad.

Desde la perspectiva del usuario, la interacción con un producto irá evolucionando y variando en el tiempo entre las cuatro dimensiones. Es decir, la primera interacción con un producto se basará en la dimensión del significado cognitivo mayormente, ya que se desconoce el funcionamiento de su uso. Con el paso del tiempo, esta interacción se transformará en subconsciente, sin requerir ningún tipo de esfuerzo el uso del producto. El desarrollo de la experiencia quedará grabado en nuestra mente, lo que refleja la dimensión narrativa. Pero, este recuerdo será reproducido subjetivamente por el usuario, a la hora de contar a una tercera persona por ejemplo, y a esto se refiere el *storytelling*.

Esta perspectiva de la base teórica de la experiencia, hace entender la complicada realidad que rodea el diseño de experiencias. Además, la subjetividad de la interpretación de la experiencia hace que el diseño y la evaluación de las experiencias se convierta en una tarea compleja. Esto se debe en gran parte por su carácter flexible y la influencia que el entorno tiene a la hora de la experimentación.

En este sentido, autores como Ketola y Roto (2008) manifiestan la necesidad de organizar las variables de medición que se conocen en el ámbito del diseño de experiencias. Harston, Andre y Williges (2000) a su vez, exponen la dificultad que existe a la hora de comparar las variables que se utilizan en los diferentes métodos para la evaluación. Law et al. (2012), con un discurso más crítico, manifiestan que en la experiencia, en contra del campo de la usabilidad, todavía no tiene correctamente definidas las variables para su medición, ya que consideran variables poco adecuadas para diseñar o rediseñar una experiencia y luego poder evaluarla.

2. Objetivo

Por todo ello, esta comunicación quiere contribuir a la mejor comprensión y entendimiento de las variables que se utilizan en la evaluación de experiencias como creaciones conceptuales, realizando un análisis y aportando una nueva clasificación de los métodos específicos que se utilizan en las primeras fases de desarrollo.

La siguiente comunicación, en primer lugar, se analiza la evaluación de la experiencia, las diferencias respecto a la evaluación de la usabilidad, las variables y la correlación entre ellas. A continuación, se exponen los métodos utilizados para el análisis, y el criterio utilizado para realizar la nueva clasificación. Y por último, se muestran los resultados y conclusiones que se han obtenido en base a la clasificación que se ha propuesto.

3. Evaluación de la experiencia

La disciplina del diseño de experiencias tiene un recorrido relativamente corto si se compara con otras disciplinas más clásicas del diseño. Esto provoca que exista cierta dispersión de opiniones sobre los métodos de desarrollo y de evaluación de la experiencia.

Began (2009) puntualiza que pueden ser dos los objetivos que se persiguen en el desarrollo de experiencia de usuario. Por un lado, la optimización de la actividad global del usuario (usabilidad). Y por otro, la optimización de la satisfacción del usuario, atendiendo a objetivos pragmáticos (efectividad y eficiencia) y hedónicos (estimulación, identificación y evocación).

En lo que a los métodos de evaluación se refiere, Bevan (2009) critica cómo los métodos específicos que se han desarrollado para la evaluación de la experiencia siguen las bases de otros campos, lo que hace que la evaluación de la experiencia se vea mezclada en muchas ocasiones con diferentes variables y criterios. Según Bevan (2009), la experiencia de usuario puede ser conceptualizada de tres distintos modos:

1. Como elaboración de la satisfacción que proviene de la interacción.
2. Poniendo la atención en la actividad que realiza el usuario, con una perspectiva más global.
3. Como la totalidad de percepciones y respuestas del usuario. Medidas tanto objetiva, como subjetivamente.

De este modo, a la hora de establecer criterios para la evaluación, muchos métodos mezclan variables que dificultan la comparación de experiencias evaluadas con distintos métodos. Ketola y Roto (2008), realizan un análisis de las variables que se utilizan en los dos campos que se han mencionado con anterioridad: por un lado la interacción, en términos más próximos al *Human Computer Interaction* (HCI), y por otro, la experiencia de usuario.

De este modo, y con criterio similar, Ketola y Roto (2008), para el área de la interacción identifican variables como la eficiencia, efectividad, satisfacción, aprendizaje,

memorabilidad, prevención de error, flexibilidad, actitud/postura, intuitividad, actividad del usuario, potencial del sistema y la reusabilidad. Para la experiencia de usuario, en cambio, mencionan el lado pragmático y experiencial/emocional. Identifican variables como la funcionalidad, la usabilidad, el placer y el orgullo.

Los autores de esta comunicación entienden la interacción como campo vinculado al HCI y al aspecto pragmático. Así, el término interacción se referirá al área que se centra en el análisis de la interacción tangible que pueda existir entre un producto/servicio y el usuario. El término experiencia de usuario y sus variables, en cambio, se vinculan con una perspectiva emocional e intangible. Y la variable de usabilidad definido dentro de la experiencia de usuario, se entiende como la característica que estimula el sentir emocional del usuario mediante el uso de un producto/servicio.

Con esta gran variedad de variables y características a medir, existen investigaciones que buscan la correlación entre las diferentes variables que componen el análisis de la experiencia del usuario. La investigación de Hornbæk y Law (2007) es contundente en este sentido afirmando que la correlación entre variables es muy baja. Además, subrayan la necesidad de establecer nuevas vías para la evaluación de la experiencia, criticando las que se utilizan hoy por hoy.

Hassenzahl (2005), en cambio, hace distinción de las variables hedónicas y pragmáticas, pero busca una correlación entre ellas. Define que la combinación de ambas variables establecen el carácter del producto. Y así, desglosa los productos en cuatro tipologías según la combinación de las variables: deseado, no deseado, ser (*Self*) y actuar (*Act*).

4. Métodos analizados

Vermeeren et al. (2010) con la recopilación de 123 métodos destinados a la evaluación de la experiencia de usuario, realizan una clasificación de los métodos teniendo en cuenta en qué fase del desarrollo se podrían aplicar (escenarios/ bocetos/ conceptos; prototipos rápidos; prototipos funcionales; productos finalizados/en mercado).

Con el objetivo de identificar las variables que se utilizan en las primeras fases del desarrollo de experiencias, en primer lugar se han identificado los métodos más utilizados en este contexto específico. Después, se analizan sólo los métodos para la evaluación de las fases previas del diseño, por la importancia y el impacto que pueden llegar a tener en la evolución del proyecto global.

Así, partiendo de los 123 métodos recopilados se identifican 22 métodos específicos para evaluar las experiencias como ideas conceptuales. Con la evaluación de las experiencias en fase conceptual, se intenta direccionar el diseño desde el inicio del proyecto evitando costes, que en medida que va evolucionando la propuesta aumentan.

Los 22 métodos que identifican para la evaluación de conceptos son los siguientes:

1. Affect Grid (Russell, Weiss y Mendelsohn, 1989)

Affect Grid es una escala que permite evaluar el significado de la experiencia entre las dimensiones del placer-desplacer y estimulación-aburrimiento.

2. Co-exploración (Jordan, 2000)

Consiste en la exploración de una experiencia entre dos individuos, viviendo la experiencia y discutiendo sobre ella. Se suele grabar la sesión cuando no interviene un moderador en la exploración.

3. Laddering contextual (Abeele y Zaman, 2009)

Entrevista personal entre diseñador (evaluador) y usuario. Se realizan preguntas en busca de las motivaciones y percepciones del usuario, obteniendo datos cualitativos.

4. Emofaces (Desmet, Overbeeke y Tax, 2001)

Caracteres que representan rostros faciales para expresar la respuesta emocional de una experiencia. Esta herramienta quiere facilitar la expresividad de los usuarios, evitando la transmisión verbal.

5. Análisis de la experiencia en contexto (Beyer y Holtzblatt, 1997)

Consiste en realizar la observación en el contexto real, con la perspectiva de un usuario sin experiencias previas similares. Más allá del simple uso del producto o sistema, la observación se centra en las reacciones afectivas y emocionales del usuario.

6. Test de exploración (Kuniavsky, 2003)

Análisis etnográfico para evaluar la percepción de los usuarios respecto a un producto.

7. Software Ingeniería Kansei (Dhilon, 2005)

Este software correlaciona las características estéticas de los productos con los sentimientos que se generan en el usuario.

8. Método de clasificación múltiple (al-Azzawi, Frohlich y Wilson, 2008)

Es una variable del Repertory Grid Technique (RGT). Al usuario se le presentan una serie de productos y debe agruparlos con su propio criterio, argumentando y explicando los motivos. Se repite la actividad, creando nuevos grupos de productos hasta que no pueda categorizarlos de una forma distinta.

9. Comparación de pares (Silverstein, Samuel y Decarlo, 2009)

En este método el usuario debe elegir la mejor de las opciones de entre todos las pares de combinaciones de estímulos que se le presentan. La evaluación consiste en la elección de un concepto, entre las dos opciones que se le presentan. El análisis se realiza a diferentes usuarios y los resultados son analizados en su totalidad.

10. Evaluación del confort percibido (Helander, 2003)

Este método es específico para evaluar la comodidad de los asientos de los coches. Consiste en realizar un análisis basado en entrevistas, extrayendo factores relevantes y generando una escala para poder testear nuevos conceptos, partiendo de esa base.

11. Estímulo fisiológico mediante actividad electrodermal (Filipovic y Andreassi, 2001)

Evaluación basada en la estimulación fisiológica del usuario y sólo tiene en cuenta los procesos inconscientes. Los sensores limitan la movilidad de los usuarios, no pudiendo aplicarse en entornos complejos.

12. Heurística de la jugabilidad (Pinelle, Wong y Stach, 2008)

Más allá de la usabilidad de los productos o sistemas este método evalúa el nivel de jugabilidad de los mismos.

13. PrEmo (Desmet, 2005)

Similar al Emofaces, este método permite evaluar las experiencias mediante dibujos de figuras corporales que transmiten diferentes emociones. Un total de 14 figuras, para representar 14 emociones.

14. Conversación privada a cámara (Jordan, 2000)

Con el fin de evitar la influencia de un moderador o entrevistador, este método propone al usuario hablar con una cámara. El hecho de hacer desaparecer al entrevistador, hará perder un punto de racionalidad al usuario, expresando con mayor detalle el lado más hedónico.

15. Análisis de la semántica de producto (PSA) (Karlsson y Wikström, 1999)

Una escala semántica que es construida para cada caso, mediante entrevistas con usuarios y la base teórica relacionada al diseño de experiencias.

16. Evaluación psicofisiológica (Mandryk, Inkpen y Calvert, 2006)

Evaluación basada en las mediciones psicofisiológicas. Entre otros aspectos se centra en la frecuencia cardíaca, los músculos faciales y la sudoración corporal.

17. Cuestionarios QSA GQM (Lanzilotti, Montinaro y Ardito, 2009)

Método que se centra en la evaluación intrínseca de la motivación para adquirir nuevos conocimientos.

18. Repertory Grid Technique (RGT) (Hassenzahl y Wessler, 2000)

Este método permite evaluar la percepción subjetiva de los usuarios mediante la construcción de una matriz. El objetivo es evaluar la percepción originada por la experiencia de interacción con un producto tecnológico.

19. Entrevista semi-estructurada de experiencia (Mason, 2002)

Evaluación mediante entrevistas presenciales o vía internet. El método consiste en extraer información del usuario centrando la atención en lo que piensan, sienten y la percepción de la experiencia global.

20. Completar frases (Kujala y Nurkka, 2009)

El usuario tiene que completar frases que ya han sido iniciadas por el moderador. Estos inicios de las frases facilitan la expresión de sentimientos y pensamientos del usuario.

21. Evaluación de experto en Diseño de Experiencias

Consiste en la evaluación de un experto, con criterio basado en el conocimiento obtenido previamente.

22. Workshops y entrevistas de testeo

Estas vías de evaluación permiten realizar un análisis en grupo. La creación de un punto de encuentro para analizar y discutir sobre los conceptos hace que resulte muy interesante esta opción.

5. Nueva clasificación

Esta nueva clasificación pretende identificar las diferencias que existen entre los métodos analizados, para poder facilitar la comprensión y traccionar su aplicabilidad en proyectos relacionados con el diseño de nuevas experiencias.

La clasificación de estos 22 métodos se realiza mediante dos criterios, analizando el QUÉ y el CÓMO (ver tabla 1).

Por un lado, se analiza el método teniendo en cuenta QUÉ se evalúa, la interacción o la experiencia de usuario. Para ello, se utilizan las variables descritas por Ketola y Roto (2008) que han sido mencionadas con anterioridad. Como variables de interacción se han descrito la eficiencia, efectividad, satisfacción, aprendizaje, memorabilidad, prevención de error, satisfacción, flexibilidad, actitud/postura, intuitividad, actividad del usuario, potencial del sistema y reusabilidad. Para la experiencia de usuario, en cambio, la funcionalidad, la usabilidad, el placer y el orgullo.

El análisis se realiza teniendo en cuenta la variable que se evalúa en cada método. Los métodos proponen una o varias variables para la evaluación de la experiencia, y la clasificación se completa con el criterio que describen Ketola y Roto (2008), sin tener en cuenta la cantidad de variables que contempla cada método. Es decir, independientemente de la cantidad de variables que agrupa el método analizado, se tiene en cuenta si las variables para evaluación tienen cierto carácter pragmático y/o hedónico.

Por otro lado, Se ha realizado la clasificación, según el canal utilizado por el usuario para comunicarse – CÓMO -. Desglosado en escrito (abierto/cerrado), verbal (abierto/cerrado), expresión corporal y sensores corporales. Se considera abierto, si el usuario no tiene restricción alguna para expresar sus pensamientos y emociones. Cerrado, en cambio, se refiere por ejemplo, si el usuario completa un cuestionario establecido o con las respuestas predefinidas donde el usuario debe hacer una elección.

Con el análisis de los 22 métodos, se han obtenido los siguientes datos respecto al uso de las diferentes variables (QUÉ) en la evaluación de experiencia conceptuales (ver tabla 1):

- 8 métodos (1,4,7,10,11,13,15,16,17,18) analizan exclusivamente las variables más próximas a la experiencia de usuario, reconociendo variables como emociones, placer, estimulación, sentimientos, confort y motivación.

- 12 métodos (2,3,5,6,8,9,12,14,19,20,21) mezclan variables de los dos campos, analizando al mismo tiempo tanto la usabilidad, como la experiencia desde una perspectiva más hedónica.
- 2 métodos (11,16) evalúan variables vinculados a los estímulos corporales y neurológicos de los usuarios.

Respecto al canal (CÓMO) que utilizan estos métodos para el análisis se han obtenido los siguientes resultados (ver tabla 1):

- 7 métodos utilizan exclusivamente el canal escrito para obtener información. De los cuales, 3 son abiertos (17,18,20) y otros 4 cerrados (1,4,10,13).
- 6 métodos utilizan exclusivamente el canal verbal para obtener información. De los cuales, 5 son abiertos (2,3,6,7,14), y uno sólo es cerrado (15).
- 4 métodos utilizan los canales escritos y verbales paralelamente. De los cuales 3 analizan en modo abierto (8, 9,12), y 1 en modo cerrado (9).
- 5 métodos utilizan la expresión corporal para obtener información. De ellos 4, utilizan otro canal (2,6,21,22), ya sea el verbal o el escrito, para sumar mayor cantidad de información. Un método (5) utiliza sólo la expresión corporal para el análisis.
- 2 métodos (11,16) utilizan sensores corporales para extraer información sobre la experiencia.
- 2 métodos (21,22) utilizan todo tipo de soportes para extraer información del usuario.

Tabla 1: Nueva clasificación de métodos para la evaluación de la experiencia

Métodos	Qué		Cómo					
	Interacción	Experiencia de usuario	Escrito		Verbal		Expresión corporal	Sensores corporales
			Abierto	Cerrado	Abierto	Cerrado		
1 - Affect Grid								
2 - Co-exploración								
3 - Laddering contextual								
4 - Emofaces								
5 - Análisis de la experiencia en contexto								
6 - Test de exploración								
7 - Software Ingeniería Kansei								
8 - Método de clasificación múltiple								
9 - Comparación de pares								
10 - Evaluación del confort percibido								
11 - Estímulo fisiológico mediante actividad electrodermal								
12 - Heurística de la jugabilidad								
13 - PrEmo								
14 - Convesación privada a cámara								
15 - Análisis de la semántica de producto (PSA)								
16 - Evaluación psicofisiológica								
17 - Cuestionarios QSA GQM								
18 - Repertory Grid Technique (RGT)								
19 - Entrevista semi-estructurada de experiencia								
20 - Completar frases								
21 - Evaluación de experto en diseño de experiencias								
22 - Workshops y entrevistas de testeo								

6. Conclusiones

Con la dispersión de variables que existe dentro de la actividad de evaluar la experiencia, esta comunicación refleja un análisis de las variables más generales. Así, se facilita su comprensión y entendimiento de la compleja actividad.

Además, esta clasificación ayudará a diseñadores a seleccionar el método para evaluar la experiencia a nivel de concepto. Dependiendo de la variable que resulte interesante para el

análisis, los recursos disponibles y el enfoque que interese aplicar para la realización de la evaluación, esta nueva clasificación ayudará a escoger el mejor método.

Los resultados muestran que las variables que evalúan la interacción y la experiencia de usuario muestran cierta correlación. Tal y como describen Hassenzahl y Roto (2008) y Hassenzahl (2005), la experiencia vinculada al producto está vinculada a variables pragmáticas y hedónicas, y la correlación entre ellas existe, aunque sean conceptos teóricos diferentes. Y eso es lo que se refleja en la clasificación, ya que la mayoría de los métodos, un total de 12, analizan la interacción y la experiencia de uso conjuntamente.

Los métodos que se centran exclusivamente en la evaluación de la experiencia de usuario se limitan a estudiar los sentimientos emocionales, desde una perspectiva hedónica, ya que es consecuencia del proceso de uso del producto/servicio. En algunos casos la definición de variables es difusa, pero no por ello el objetivo del método de la evaluación deja de ser claro.

Respecto a los canales utilizados para el análisis, se puede observar que no existe un criterio específico para utilizar uno u otro. Más bien, se aprecia que los métodos tienden a mezclar distintos canales de comunicación con el objetivo de recoger la mayor cantidad de información posible.

Aunque, Law et al. (2012) muestran dudas sobre lo interesante que puede llegar a ser la evaluación de prototipos realizados en las primeras fases de desarrollo, es decir, prototipos de baja fidelidad y exactitud. Los autores de esta comunicación valoran positivamente evaluar los primeros conceptos de experiencias desarrollados. No es la evaluación más determinante para valorar el impacto real que puede tener el artefacto propuesto, pero ayuda a visualizar las reacciones globales que puede generar la experiencia. Direccional la propuesta en la fase preliminar, además, supone disminuir costes de desarrollo en caso de no obtener una propuesta adecuada.

En este sentido, destacamos la importancia de utilizar modelos para el diseño de experiencias que dentro del proceso contemplan la definición de los objetivos desde el inicio del diseño. Como muestra pueden valer modelos como la metodología de diseño de experiencias basada en las capacidades de las personas (Retegi, 2012) o la metodología para la experiencia de Hassenzahl (2010).

Para posteriores análisis resultaría interesante poder relacionar la dimensión temporal de la experiencia del usuario en la evaluación de conceptos de primera fase. Hassenzahl y Roto (2007), describen que la experiencia subjetiva de cada individuo varía en el tiempo. Esto implica que el proceso de evaluación tiene que tener una continuidad en el tiempo para valorar la evolución de la experiencia del usuario con el artefacto, independientemente de la variable que es medida. Mediante este análisis aplicado en las fases preliminares del diseño, los conceptos de experiencias que se desarrollen tendrán aún mayor similitud con los resultados que se obtengan una vez finalizado.

7. Referencias

- Abeele, V. V., y Zaman, B. (2009). Laddering the User Experience!. User experience methods, interact 2009. Uppsala, Suecia. Disponible en: <http://www.kuleuven.be/facdep/social/com/mediac/cuo/admin/upload/Laddering%20the%20User%20Experience.pdf>
- Al-Azzawi, A., Frohlich, D. y Wilson, M. (2008). *User Experience: A Multiple Sorting Method based on Personal Construct Theory*, Comunicación de UXEM. Disponible en: www.cs.tut.fi/ihte/CHI08_workshop/papers.shtml

- Bevan, N. (2009). What is the difference between the purpose of usability and user experience evaluation methods. En *UXEM'09 Workshop, INTERACT*. Suecia: Uppsala.
- Beyer, H., y Holtzblatt, K. (1997). *Contextual design: defining customer-centered systems*. Morgan Kaufmann.
- Desmet, P. (2005). Measuring emotion: Development and application of an instrument to measure emotional responses to products. En *Funology* (p. 111-123). Springer Holanda.
- Desmet, P., Overbeeke, K., y Tax, S. (2001). Designing Products with Added Emotional Value: Development and Application of an Approach for Research Through Design. *The design journal*, 4(1), 32-47.
- Dhillon, B. S. (2005). Engineering product usability: a review and analysis techniques. *WSEAS TRANSACTIONS on CIRCUITS and SYSTEMS*, (2), 86-94.
- Filipovic, S. R., y Andreassi, J. L. (2001). Psychophysiology: Human Behavior and Physiological Response. *Journal of Psychophysiology*, 15(3), 210-212.
- Forlizzi, J., y Ford, S. (2000, August). The building blocks of experience: an early framework for interaction designers. En *Proceedings of the 3rd conference on Designing interactive systems: processes, practices, methods, and techniques*. ACM. (p. 419-423).
- Hartson, H. R., Andre, T. S., y Williges, R. C. (2000). Criteria for evaluating usability evaluation methods. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 13(4), 343-349.
- Hassenzahl, M. (2005). The thing and I: understanding the relationship between user and product. In *Funology* (p. 31-42). Kluwer Academic Publishers.
- Hassenzahl, M. (2010). *Experience Design: Technology for all right reasons*. Morgan & Claypool Publishers.
- Hassenzahl, M. y Roto, V. (2007) Being and doing: A perspective on User Experience and its measurement. *Interfaces*, 72, p.10-12.
- Hassenzahl, M., y Wessler, R. (2000). Capturing design space from a user perspective: The repertory grid technique revisited. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 12(3-4), p.441-459.
- Helander, M. G. (2003). Forget about ergonomics in chair design? Focus on aesthetics and comfort!. *Ergonomics*, 46(13-14), p.1306-1319.
- Hornbæk, K., y Law, E. L. C. (2007). Meta-analysis of correlations among usability measures. In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems* (p.617-626). ACM.
- Jordan, P. W. (2000). *Designing pleasurable products: An introduction to the new human factors*. CRC Press.
- Kankainen, A. (2002). Thinking model and tools for understanding user experience related to information appliance product concepts. En *Espoo, Acta Polytechnica Scandinavica, Mathematics and Computing Series N°*. 118.
- Karlsson, M., y Wikström, L. (1999). Beyond Aesthetics! Competitor Advantage by An Holistic Approach to Product Design. En *Proceedings from the 6th International Product Development Management Conference, Cambridge, July 5-6, 1999*, p. 629-638.

- Ketola, P., y Roto, V. (2008). Exploring User Experience Measurement Needs. En *Proc. of the 5th COST294-MAUSE Open Workshop on Valid Useful User Experience Measurement (VUUM)*. Reykjavik, Island (pp. 23-26).
- Kujala, S., y Nurkka, P. (2009). Product symbolism in designing for user experience. En *Proceedings of the International Conference: 4th Designing Pleasurable Products and Interfaces, 13-16 October 2009, Compiègne, France*.
- Kuniavsky, M. (2003). *Observing the user experience: a practitioner's guide to user research*. Morgan kaufmann.
- Lanzilotti, R., Montinaro, F., y Ardito, C. (2009). Influence of Students' Motivation on Their Experience with E-Learning Systems: An Experimental Study. En *Universal Access in Human-Computer Interaction. Applications and Services*. Springer Berlin Heidelberg. p. 63-72.
- Law, E. L. C., Abrahão, S., Vermeeren, A. P., y Hvannberg, E. T. Interplay between User Experience Evaluation and System Development: State of the Art. In *International Workshop on the Interplay between User Experience (UX) Evaluation and System Development (I-UxSED 2012)* (p. 1).
- Mandryk, R. L., Inkpen, K. M., y Calvert, T. W. (2006). Using psychophysiological techniques to measure user experience with entertainment technologies. *Behaviour & Information Technology*, 25(2), p. 141-158.
- Mason, J. (2002). *Qualitative researching*. SAGE Publications Limited.
- Pine, B. J. y Gilmore, J. H. (1998). The experience economy. Harvard Business Review. Harvard Business School Press Boston.
- Pinelle, D., Wong, N., y Stach, T. (2008). Heuristic evaluation for games: usability principles for video game design. En *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, p. 1453-1462.
- Retegi, A. (2012). Metodología de Diseño para la Experiencia basada en las capacidades de las personas. Memoria del trabajo de investigación, programa de Doctorado. Mondragon Unibertsitatea.
- Russell, J. A., Weiss, A., y Mendelsohn, G. A. (1989). Affect grid: A single-item scale of pleasure and arousal. *Journal of Personality and Social Psychology*, 57, p.493-502.
- Silverstein, D., Samuel, P., y Decarlo, N. (2009). Paired Comparison Analysis. *The Innovator's Toolkit: 50 Techniques for Predictable and Sustainable Organic Growth*, p. 208-211.
- Tomico Plasencia, O. (2007). Subjective Experience Gathering Techniques for Interaction Design. Tesis doctoral. UPC Barcelona.
- Vermeeren, A., Law, E.L.-C., Roto, V., Obrist, M., Hoonhout, J. y Väänänen-Vainio-Mattila, K. (2010). User experience evaluation methods: current state and development needs. En *Proc. NordiCHI 2010, ACM*, p. 521-530.