

EL DISEÑO DE EXPERIENCIAS

AUGUSTO FORERO LA ROTTA

Universidad Católica de Colombia, Facultad de Arquitectura, Bogotá
Grupo de Investigación Proyectual en Arquitectura (Proarq)

Forero La Rotta, A., & Ospina Arroyave, D. (2013). El diseño de experiencias. [Experience design]. *Revista de Arquitectura, 15*, 78-83. doi: 10.14718/RevArq.2013.15.1.9



<http://dx.doi.org/10.14718/RevArq.2013.15.1.9>

Arquitecto, Universidad de América.
Magíster en Diseño Industrial ISTHMUS, Panamá.
Docente en diversas universidades nacionales e internacionales.
Publicaciones:
Forero La Rotta, A., Gutiérrez Martínez, J., Flórez Millán, L. Á. y Ángel Peña, J. A. (2010). *Enlaces, Ciudad y Fiesta. Aspectos para la comprensión de la ciudad*. Bogotá: Universidad Católica de Colombia.
Forero La Rotta, A. y Flórez Millán, L. Á. (2008). *Diseño Urbano*. Bogotá: Universidad Católica de Colombia.
Forero La Rotta, A., Gutiérrez Martínez, J., Flórez Millán, L. Á. y Ángel Peña, J. A. (2007). La construcción socio-simbólica en I y 7. *Revista de Arquitectura, 9*, 64-72.
laforero@ucatolica.edu.co

DIEGO OSPINA ARROYAVE

Arquitecto, Universidad Nacional de Colombia sede Manizales.
Magíster en Arquitectura, Universidad Nacional de Colombia (tesis meritosa).
Publicaciones:
Ospina Arroyave, D. (2011). *Fernando Martínez Sanabria. Hacia la construcción de un paisaje interior*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá. Facultad de Artes. Colección Punto Aparte. 154 p.
dfospina@ucatolica.edu.co

RESUMEN

El diseño de experiencias constituye una fuente de innovación en el proceso de desarrollo de proyectos, requiere del acopio de diferentes habilidades y métodos para lograr una visión compleja. En ese sentido, identificar y observar comportamientos de las personas son elementos cualitativos necesarios para entender no solo las experiencias funcionales de los consumidores, sino también las experiencias cognitivas y emocionales necesarias para la innovación del aprendizaje en diseño; de esta manera, la novedad del enfoque apunta a una más amplia vinculación entre las disciplinas del diseño, la sociedad y la actividad disciplinar. Este artículo ofrece una visión general acerca de las implicaciones y oportunidades que el diseño de experiencias puede aportar a las actividades del diseño como disciplina general orientada a la generación de productos de diversa naturaleza, y revisa diversos enfoques teóricos y metodológicos de aproximación para identificar conceptos y campos emergentes de acción que se articulan con los ámbitos en que el diseño desarrolla su actuación en la sociedad.

PALABRAS CLAVE: diseño arquitectónico, investigación en diseño, psicología del diseño, respuesta emocional, usabilidad.

EXPERIENCE DESIGN

ABSTRACT

Experience design is a source of innovation in the project development process that requires the collection of different skills and methods to achieve a complex view. In that sense, identifying and observing behaviors of people are qualitative elements necessary to understand not only the functional consumer experiences, but also cognitive and emotional experiences necessary to innovate design learning. In this way, the new approach to a broader link between design disciplines, society and the disciplinary activity. This article provides an overview of the implications and opportunities that experience design can contribute to design activities as a general discipline oriented to the creation of different types of products, and it reviews various theoretical and methodological approaches to identify concepts and emerging fields of action which articulate with the areas in which design develops its performance in society.

Key words: Architectural design, design research, design psychology, emotional response, usability.

Recibido: marzo 5/2013

Evaluado: octubre 9/2013

Aceptado: noviembre 27/2013

INTRODUCCIÓN

El presente artículo es uno de los resultados del proyecto de investigación “Núcleos problemáticos en el proyecto de arquitectura”, el cual fue aprobado y financiado por la dirección de investigaciones de la Universidad Católica de Colombia, y su desarrollo estuvo supervisado por el Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura, y adscrito al Grupo de Investigación Proyectual en Arquitectura (Proarq).

Para la investigación se tiene como premisa básica que: los diseñadores diseñan para otras personas, los “usuarios directos” del objeto o proyecto, es la relación prevista producto/usuario la que define las prácticas comunes, los usuarios futuros y las características de uso del proyecto.

METODOLOGÍA

La metodología se basó en la revisión bibliográfica de textos que se refieren en general a la construcción de experiencias de diversa naturaleza consecuencia de situaciones en las que intervienen productos o espacios y que pueden orientar decisiones específicas de diseño. En ellos se busca identificar los conceptos y rasgos comunes que pueden ser incorporados a los procesos de diseño para, posteriormente, identificar algunas consecuencias de la interacción entre personas, objetos o espacios, y las experiencias de los diferentes actores, entre ellos el diseñador. Los textos leídos se analizan a la luz de las experiencias desarrolladas en los procesos de aprendizaje objetivo de la facultad.

CONSIDERACIONES GENERALES

El diseño en el sentido más amplio es ahora reconocido, más allá de las tradicionales valoraciones estéticas, como un procedimiento aplicable a una gran variedad de actividades y productos, y a todas las fases de su desarrollo; es, además, consecuencia de un esfuerzo multidisciplinario que requiere del dominio de una amplia gama de campos del saber y abarca variados componentes y perspectivas involucrados en la comprensión

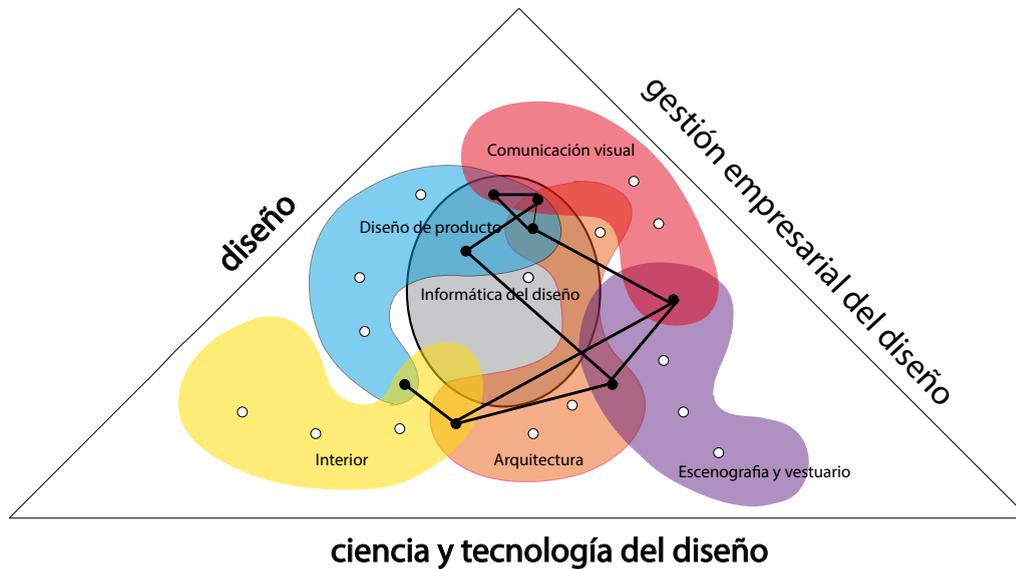


Figura 1. Concepción del diseño como interrelación de diversos campos del saber. Fuente: Augusto Forero.

de cómo la experiencia le da forma al producto (figura 1).

Los seres humanos, independientemente de su contexto y entorno social, están biológicamente equipados con sistemas que les permiten interactuar con su ambiente: un sistema motor para desplazarse en el medio, sistemas sensoriales para percibir el entorno, y un sistema cognitivo para entender el contexto y planificar acciones; ellos constituyen un conjunto limitado de recursos con los cuales explorar el mundo. A través de la interacción con un entorno, estas capacidades humanas se desarrollan en habilidades y conocimientos específicos.

La arquitectura, en su concepción más tradicional, se ha ocupado de las estructuras físicas, las formas, los materiales y los procesos de construcción de edificios y sectores de ciudad, aspectos sin duda de capital importancia que en la actualidad gravitan alrededor de la comprensión de las experiencias que resultan de la interacción compleja con ellos. Esto implica poner acento en aspectos que van más allá de la usabilidad, la antropometría y el reconocimiento funcional de los edificios u objetos para desplazar el centro de atención hacia aspectos que ayudan a moldear la experiencia de las personas.

Hekkert (2006) y Schifferstein y Cleiren (2005) definen la experiencia como la conciencia de los efectos psicológicos provocados por la interacción con un producto, incluyendo el grado en el que todos nuestros sentidos son estimulados; atribuimos significados, valores y reconocemos los sentimientos y las emociones que se suscitan, en ese sentido, el término "experiencia" se refiere a acontecimientos de la vida singularmente significativos tanto cognitivos como afectivos (figura 2).

Lakoff y Johnson (1980, 1999) consideran la comprensión de nuestro mundo como resultado de las experiencias producto de repetidas interacciones entre las personas y sus entornos. Esta teoría rechaza la separación cartesiana entre cuerpo

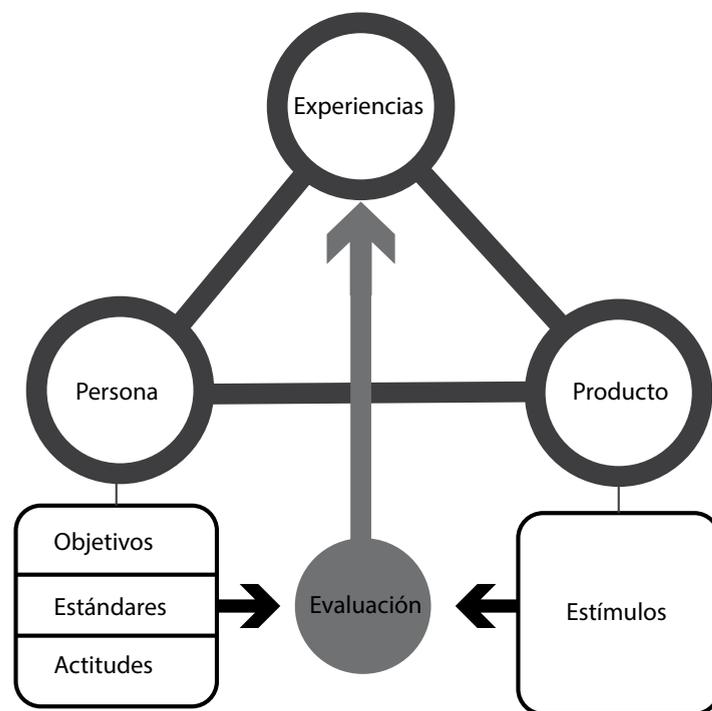


Figura 2. Modelo de las emociones de productos. Fuente: Desmet y Hekkert (2005), citado en Desmet, Overbeeke y Tax (2001, p. 3). Traducción y adaptación de Augusto Forero.

y mente, de esta manera se podría inferir que el conocimiento se materializa.

Para el caso de la arquitectura es posible afirmar que una experiencia ocurre cuando se hace uso intencionado de un espacio y, por tanto, participamos en la construcción de un evento recordable; estas experiencias pueden estar vinculadas con espacios o instalaciones, o surgen de la interacción con productos individuales. En otras palabras, la manera de entender los objetos y los espacios que nos rodean se relaciona con nuestras experiencias corporales en la interacción con el mundo; en ese sentido, conceptos como empatía pueden ser de interés para los diseñadores.

El aspecto sustancial se refiere al hecho de que dichas experiencias se pueden crear deliberada-

mente para mejorar el impacto que las personas tienen cuando interactúan con los espacios, y para generar una impresión coherente con los significados que queremos construir, consistente con la imagen y el contexto en que se desarrollan. Entender estos aspectos permitirá a los diseñadores entrelazar la actividad del diseño con la interacción entre objeto o espacio y el usuario durante todo el ciclo de vida del producto.

Específicamente los productos del diseño y la arquitectura no solo existen como expresión utilitaria, sino que influyen de manera decisiva en la forma en que experimentamos nuestro entorno material en el marco de particularidades de contexto, tendencias, desarrollos tecnológicos, etc., a partir de las cuales se puede orientar la evolución disciplinar en una dirección deseada.

Los productos o las edificaciones a las cuales aludimos están hechos de materiales con características y especificaciones técnicas concretas y reconocibles; sin embargo, es en la interacción con las personas que obtienen su significado, eso sí, sobre la base de lo que se percibe sensorialmente, de las claves que los productos revelan acerca de cómo usarlos y de su estructura formal. A pesar de que los conocimientos disponibles acerca del comportamiento de los materiales y la tecnología se incrementan, determinar la forma en que participan de la construcción de sentido de un producto es menos sencillo, a menudo los diseñadores tienen que confiar en la valoración subjetiva y en puntos de vista personales.

La experiencia dependerá de la forma en que una persona interactúa con un producto entendido como conjunto, al menos tres componentes principales se pueden distinguir en las experiencias de producto (Desmet y Hekkert, 2007; Hekkert, 2006): 1) la respuesta estética que se caracteriza por sentimientos de placer o no, que se basan en la percepción sensorial del objeto; 2) la persona trata de entender cómo un producto debe ser operado o vivido; 3) la persona le atribuye expresiones simbólicas, semánticas u otros significados connotativos. Juntos, estos componentes forman la experiencia global del producto.

La forma en que una interacción se desarrolla depende del contexto en que se lleva a cabo, pueden variar las características físicas: iluminación, cualidades espaciales, tipo de actividades o el marco cultural y social que determina la forma en que las personas interactúan; adicionalmente, habría que agregar que hablamos de experiencias subjetivas y, por tanto, particulares, de suerte que las diferencias en términos de género, edad, experiencia y cultura pueden modificar el carácter

de la experiencia. Sin embargo, para comprender plenamente el diseño de experiencias es necesario utilizar nuevos enfoques que nos permitan evaluar los diferentes niveles de interacción persona-producto.

Son muchas las preguntas que se pueden hacer acerca de la interacción entre personas y productos, por ejemplo: ¿cómo las personas usan los sentidos en la construcción de experiencias? ¿Cómo pueden entender un producto? ¿A qué se deben las preferencias por un producto? ¿Qué experiencias evoca un producto? ¿Por qué las personas desarrollan un vínculo con un producto?

El diseño debe ser entendido como la creación de experiencias, actividad en la cual el diseñador asume la responsabilidad completa, libre, de la opinión recurrente de que los productos tienen un determinado carácter por solicitud del cliente. Es un esfuerzo destinado a conservar la libertad necesaria manteniendo una actitud responsable, sensible y consciente de las implicaciones de generar una determinada experiencia; se debe mantener una responsabilidad activa en la valoración de los aspectos culturales, sociales y psicológicos, en términos generales, de las consecuencias de poner su diseño en el mundo, lo cual implica acciones evaluativas permanentes destinadas a ver cómo el producto interactúa con los usuarios en relación con el contexto social, cultural y tecnológico del que es consecuencia.

Los productos propios de la actividad del diseño están destinados a ser percibidos, utilizados y experimentados, es decir, a generar experiencias; el problema más recurrente tiene que ver con el desconocimiento del abanico conductual de un usuario, por lo cual el diseñador ignora el impacto experiencial de su diseño, máxime cuando se enfrenta al hecho de que aunque la interacción sea en principio tangible y reconocible la experiencia profunda es intangible; algunas publicaciones evidencian un cambio en el enfoque de la investigación acerca de estos tópicos, por ejemplo Overbeeke y Hekkert (1999), Green y Jordan (2001). Avances más frecuentes y de alguna forma relacionados tienen que ver con la evolución en la identificación de las decisiones de compra y de manera general con la estructura de mercados asociados y la publicidad, medios que promueven la adquisición de bienes sin que tercie una experiencia real.

El diseño de experiencias constituye un avance en las didácticas de la disciplina que pone en el escenario la generación de prácticas como componente intencional y deseado de la actividad del diseño; de forma más específica, abre dos horizontes de investigación: por un lado, en

lo referente a la experiencia del diseñador en este nuevo contexto y, por otro, en la manera como se adquiere una determinada experiencia en tanto usuario y cómo ella se incorpora como objeto del diseño, lo cual significa que se dispone de nuevos conocimientos y herramientas que le permiten al diseñador explorar conscientemente las experiencias consecuencia de su diseño.

RESULTADOS

EL DISEÑO DE EXPERIENCIAS

La experiencia académica

El diseñador docente está más orientado a la operación y validación de métodos y herramientas de diseño, su experiencia se centra primero en cómo inspirar a un estudiante para reconocer e incorporar una experiencia deseada a su proyecto aplicando leyes y principios establecidos sin limitar la autonomía y profundizando en el significado de su responsabilidad personal. A este objetivo se da cumplimiento a partir de tres actividades no lineales: la primera es la definición de las nuevas experiencias deseadas (experiencia del usuario) que deben ser incorporadas a la experiencia del diseñador y que se constituye en requerimiento del proyecto; la segunda es identificar asociaciones con experiencias ya conocidas y que dan sentido a las nuevas, y la tercera, la expresión discursiva del diseñador en términos de la construcción de narraciones con las que conscientemente se precisa el contexto en el que la interacción usuario-producto se llevará a cabo.

Este contexto es también producto de las interacciones entre los sistemas sociales, tecnológicos, culturales, ambientales, etc., una combinación de factores considerados en dos momentos: como insumo de informaciones relevantes al inicio del proceso de diseño y como objetivo en la construcción de experiencias de los usuarios en la interacción con el producto. Esta interacción prevista con el producto incluye observaciones acerca de la forma en que se construye la experiencia y debe reflejar al mismo tiempo las necesidades de los usuarios y los requerimientos del producto.

La experiencia del usuario

De todos los estados afectivos o experiencias, la emocional es el estado más relevante para la comprensión de la experiencia del producto; esta ha sido tradicionalmente vinculada con la apariencia y el placer estético, en ese sentido la cuestión central es ¿qué hace a un producto estéticamente agradable? Dos características han sido relacionadas con la preferencia estética, la primera de ellas

es la familiaridad y la segunda la novedad o la originalidad (Hekkert y Snelders, 1999). Los usuarios prefieren productos con una combinación óptima de ambos aspectos, a lo cual habría que agregar la pertinencia del debate actual acerca del diseño sostenible, nuevo requerimiento que pone de presente la cuestión de cómo prolongar el atractivo estético y generar una interacción sostenible entre el usuario y el producto.

Los productos provocan experiencias evocadoras cuando disminuyen la incertidumbre acerca de nuestras preocupaciones o satisfacen ciertas preferencias más estables o ciertos estados de ánimo, si un producto se realiza en correspondencia con una preocupación del usuario el resultado será una respuesta de agrado. Estas reacciones simples permiten encontrar alguna información acerca de cómo los productos provocan emociones, y cómo este conocimiento puede ser puesto a disposición de los diseñadores de una manera significativa.

Los diseñadores a menudo se enfrentan al reto de expresar la forma en conceptos verbales; sin embargo, en muchos casos carecen de la capacidad para correlacionar la acción discursiva con la conceptual y la formal; en últimas, desconocen que el conocimiento del mundo se basa predominantemente en experiencias corporales y que se transmite con la capacidad de construir historias, esto nos podría llevar a definir nuevas herramientas de diseño que apoyen la integración proceso verbal-proceso visual, los cuales se refieren a procesos de diseño orientados a la generación de conocimiento o desarrollo de métodos que animen la comprensión y generación de experiencias. Esto demarca un cambio en la relación entre el usuario y el producto.

En general, en el diseño no se tiene en cuenta la complejidad y variedad de la experiencia humana, temas como las reacciones emocionales permiten enriquecer el diálogo transdisciplinario y ampliar nuestra comprensión de los problemas y los modos de conceptualizar y comunicar, en ese sentido el objetivo es llamar la atención sobre el tema discursivo y las consecuencias positivas de poder reconocer y documentar la experiencia emocional en el contexto de las interacciones hombre-objeto y las reacciones a los entornos construidos, por naturaleza conflictivos. Se puede argumentar que para comprender y actuar de forma responsable necesitamos aunar una diversidad de disciplinas y buscar perspectivas alternativas en el espacio entre dichas disciplinas, donde los nuevos conocimientos y orientaciones más creativas pueden ser encontrados; con los beneficios potenciales de esta estrategia podemos aumentar

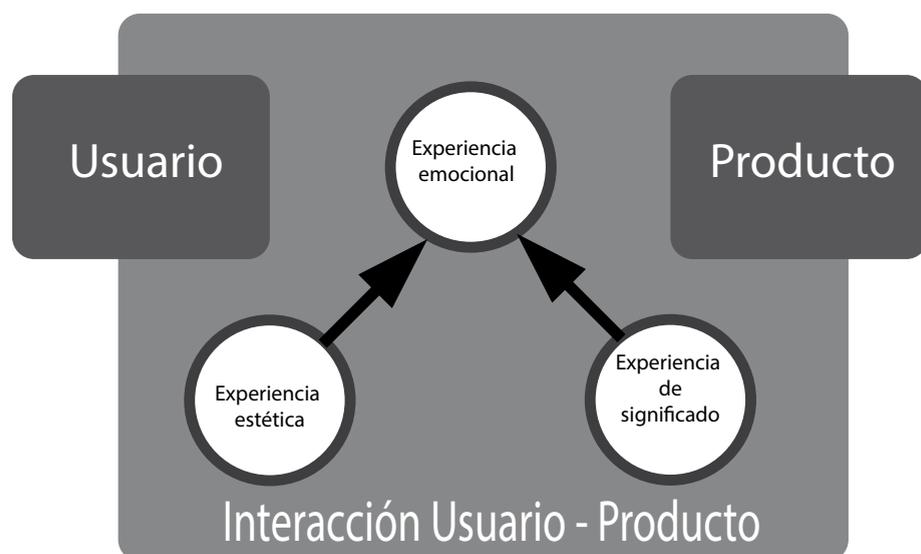


Figura 3.
Marco de experiencia del producto
Fuente: Desmet y Hekkert (2007, p. 60). Traducción y adaptación Augusto Forero.

nuestra capacidad de relacionar nuestras respuestas prácticas con la experiencia humana deseada.

Este enfoque nos brinda la oportunidad de superar el punto de vista tradicional del diseñador como observador imparcial para convertirse en un participante más involucrado y comprometido con los problemas por tratar, y donde las preguntas que se hacen se extiendan más allá de las preocupaciones inmediatas del diseñador para incorporar las relaciones emocionales de las personas y comprender la dinámica de la experiencia individual y social, en el reconocimiento de que los individuos no son solo conscientes de su lugar en el mundo, sino que también están involucrados en las interacciones del grupo y del contexto social.

Obviamente, en este contexto sería descabellado tratar las experiencias del usuario solo como un fenómeno físico que se puede predecir y, por tanto, determinar la vida diaria de los usuarios. Los diseñadores tienen escasa influencia en las actividades particulares de los usuarios a pesar de que cada producto está diseñado para actividades específicas.

El diseño de experiencias está abierto a la introducción de instrumentos y técnicas para la recopilación de información sobre la experiencia de los usuarios con los productos, los cuales serán incorporados a la configuración de los mismos con un enfoque de diseño centrado en lo humano. Definir la experiencia significa precisar la naturaleza

de la interacción humana, sea esta operativa o no; en este marco es posible identificar tres estados de generación de experiencias placenteras o no: los asociados a la estética, los asociados al significado y los asociados al nivel emocional.

El primero de ellos se centra en respuestas automáticas a la apariencia de un producto, el segundo se orienta principalmente a los significados personales y culturales de los productos, y el tercero trata básicamente de la facilidad y eficiencia de uso. Los tres estados se relacionan entre sí dentro de una estructura personal jerarquizada.

La experiencia del diseñador

El desarrollo de una experiencia afirmativa tiene relación directa con las particularidades del producto, el cual deberá tener atributos que le permitan ser apreciado como un conjunto dinámico y organizado de características tangibles e intangibles que influyen en su comprensión; definir tales atributos con claridad implica que es posible predecir lo que podemos esperar de ellos y, por tanto, nos ayuda a operar con éxito en nuestro entorno.

Si bien las cualidades de un producto influyen en su cognición y en el comportamiento del usuario, no se podría asumir que tiene sentido atribuir personalidad a los objetos o espacios dado que no pueden tener o mostrar pensamientos, sentimientos y conducta intencional; sin embargo, eso es lo que hacemos todo el tiempo. Inferir las características de un producto es útil para nosotros porque puede mejorar nuestras posibilidades de interacción, Govers (2004) argumentó que “la personalidad del producto no puede ser reducida a los atributos diferenciales del producto, sino que más bien se refiere a una descripción global del producto como conjunto”. Por tanto, el término “no-físico” en la definición de la personalidad humana puede ser reemplazado por “intangible” al adaptar esta definición a la personalidad del producto. Es particularmente inquietante la pregunta acerca de hasta qué punto el diseño de productos con una personalidad predefinida puede contribuir a la construcción de una experiencia significativa (figura 3). Lo anterior implica que la interacción producto-usuario conlleva una interpretación, lo que a menudo ha sido reconocido como un proceso de comunicación activa donde los usuarios construyen sus propios significados a partir de la interacción práctica con los productos.

Las interpretaciones básicas se basan en la forma y funcionalidad, mientras que respuestas más complejas incluyen la evaluación de los valores y atributos con que los productos son vistos. En diver-

Los grados, la interpretación de los usuarios puede corresponder a la intención del diseño o puede diferir de muchas maneras imprevistas. Sin embargo, la existencia de la intención expresiva e interpretativa ha alentado a los diseñadores a adoptar una perspectiva más comunicativa haciendo uso de los valiosos avances conceptuales logrados en otras disciplinas como las neurociencias, por ejemplo.

Estos nuevos enfoques se aúnan en una visión holística del diseño, aun con su carga de propósitos instrumentales, artes y tecnología. Las artes que denotan valores subjetivos, y la ciencia y la tecnología que denotan lo cuantificable y objetivo. Lo relevante de esta confluencia para el diseño es el potencial del arte para evocar experiencias estéticas de los productos. La calidad estética de la experiencia depende en gran medida de la calidad del diseño, diseñar para una experiencia placentera está en el centro de las actividades de diseño.

CONCLUSIONES

El diseño de experiencias es un fenómeno relativamente nuevo y cada vez más sugestivo den-

tro de la disciplina del diseño. Se sustenta en una variedad de disciplinas y en nuevas herramientas y técnicas de recopilación de datos acerca de los fenómenos emocionales desarrollados en la interacción con los productos diseñados.

La investigación acerca del diseño de experiencias deberá expandirse para incluir métodos y herramientas de análisis a fin de prever, en la medida de lo posible y deseable, experiencias de la vida diaria de los usuarios. La investigación futura también deberá responder a la pregunta de cómo las respuestas inmediatas al encuentro con un producto se relacionan con experiencias emocionales más profundas y significativas. Solo entonces el verdadero objetivo del diseño de experiencias, que es mejorar la calidad de vida de los usuarios, puede conseguirse. Son pasos importantes hacia el cumplimiento de este objetivo:

- Entender el efecto de las respuestas inmediatas en la construcción de una experiencia.
- Crear o fomentar las relaciones emocionales.
- Idear metodologías para identificar los significados asociados a la construcción de una experiencia.

REFERENCIAS

- Akin, O. (2001). Variants in design cognition. En Eastman, C., McCracken, M. and Newsletter, W. (eds.). *Design knowing and learning: cognition in design education* (pp. 105-124). Amsterdam: Elsevier Science.
- Carroll, J. M., Rosson, M. B., Chin, G. y Koenemann, J. (1998). Requirements development in scenario-based design, IEEE. *Transactions on Software Engineering*, 24 (12), 1156-1170.
- Colquhoun, A. (1989). *Modernity and the classical tradition*. Cambridge: MIT Press.
- Desmet, P. M. A. y Hekkert, P. (2007). Framework of product experience. *International Journal of Design*, 1 (1), 57-66.
- Desmet, P. M. A. y Hekkert, P. (2005). The basis of product emotions. En Green, S. W. y Jordan, P. W. (eds.). *Pleasure with Products: Beyond Usability*. New York: Taylor y Francis.
- Desmet, P. M. A., Overbeeke, C. J., Tax, S. J. E. T. (2001). Designing products with added emotional value: development and application of an approach for research through design. *The Design Journal*, 4 (1), 32-47.
- Dix, A., Finlay, J., Abowd, G. y Beale, R. (1997). *Human-Computer Interaction* (2 ed.). New York: Prentice Hall.
- Eason, K. (1987). *Information technology and organizational change*. London: Taylor and Francis.
- Gero, J. S. (1996). Creativity, emergence and evolution in design. *Knowledge-Based Systems*, 9, 435-448.
- Govers, P. C. M. (2004). *Product Personality*. Delft, NL: Delft University of Technology.
- Hekkert, P. (2006). Design aesthetics: principles of pleasure in design. *Psychology Science*, 48, 157-172.
- Hekkert, P. y Snelders, D. (1999). Il nuovo e l'appropriato como componenti nell' valutazione dell'originalità del design. *Rassegna di Psicologia*, 16, 97-110.
- Lakoff, G. y Johnson, M. (1999). *Philosophy in the Flesh: The Embodied Mind and Its Challenge to Western Thought*. New York: Basic Books.
- Lakoff, G. y Johnson, M. (1980). *Metaphors we Live By*. Chicago: University of Chicago.
- Norman, D. (1988). *The design of everyday things*. New York: Doubleday.
- Overbeeke, C. J. y Hekkert, P. (eds.) (1999). *Proceedings of the First International Conference on Design and Emotion* (pp. 67-74). Delft: Delft University of Technology. Recuperado de <http://www.ijdesign.org/ojs/index.php/IJDesign/article/view/626/255>
- Reiser, J. y Umamoto, N. (2006). *Atlas of novel tectonics*. New York: Princeton Architectural Press.
- Schiffstein, H. N. J. y Cleiren, M. (2005). Capturing product experiences: a split-modality approach. *Acta Psychologica*, 118, 293-318.
- Ullman, D. G., Dietterich, T. G. y Stauffer, L. A. (1988). A model of the mechanical design process based on empirical data. *AI EDAM*, 2, 33-52.
- Visser, W. (1987). Abandon d'un plan hiérarchique dans une activité de conception. Documento presentado en Cognitiva 87, Colloque scientifique MARI 87 Machines et Réseaux Intelligents (tomo 1). París, La Villette, mayo 18 al 22.
- Zellner, P. (ed.) (1999). *Hybrid space: new forms in digital architecture*. London: Thames and Hudson.

