

Realidades Cruzadas y su aplicación en el Diseño Industrial

Industrial Design application of Mixed reality

Bárbara Atenas

Universidad de Chile, Chile
barbara.atenas@gmail.com

Francisco Rojas

Universidad de Chile, Chile
francisco.rojas@duam.cl

Jorge Rojas

Universidad de Chile, Chile
jorge.rojas.guerrero@gmail.com

ABSTRACT

This research seeks to establish guidelines for a model to take advantage of AR as a tool in the process of developing new products in the formative stages of the design professional. For this it is necessary to determine in which part of the design process the use of these guidelines creates a greater impact in terms of time, money and results, later to define relationships between the guidelines found and generate schemes to visualize relationships, delivering a tool that can be used by students in their design processes.

KEYWORDS: Augmented Reality, Design, Education, Industrial Design, Design Process.

Síntesis

La rápida evolución de las tecnologías obliga al profesional del diseño a estar al día en cada una de ellas, lo que le permite usarlas para mejorar su desempeño profesional y tener una mayor comprensión del medio en el cual se desenvuelve. A raíz de lo anterior, el interés surge *específicamente en el área de la Realidad Cruzada y el proceso de diseño generando la siguiente interrogante:*

¿Cómo el uso y aplicación de las tecnologías de Prototipado Aumentado pueden influir, en términos de optimización de los tiempos, en el Proceso de Desarrollo de Productos?

Este campo de estudio, se ha abordado desde diferentes enfoques bajo el alero de diversas Universidades (DELF, KAIST y el "Tangible MediaGroup" del MIT) y con raíces comunes en los trabajos desarrollados en torno a Realidades Cruzadas por Lifton y Paradiso (2009) y por Milgram (2006) junto con el trabajo en torno a Teoría de Prototipos realizado por Ulrich (2011). La presente investigación, se centra en la evaluación del uso y aplicación de las tecnologías de Realidad Aumentada (pertenecientes al campo de las Realidades Cruzadas)

dentro del proceso de prototipado para el desarrollo de interfaces de productos, el cual en la actualidad se presenta aún de manera analógica, con una muy baja o nula incorporación de las tecnologías digitales más allá de la representación de modelos 3D generados por computadora, que sólo permite la observación, y no la interacción física o espacial con los objetos diseñados. Se destaca para lo anterior, la dualidad presentada en el uso de las tecnologías digitales, que por un lado permiten llevar los elementos de entornos reales (formas, texturas, colores, etc.) a entornos virtuales (representaciones, resultados de análisis, imágenes) a través del uso, por ejemplo, *brazos digitalizadores*. Por otra parte, en sentido inverso, de elementos de entornos virtuales a entornos reales; esto, mediante por ejemplo *máquinas de prototipado en base a control numérico (CNC)*. Es aquí donde se plantea al Prototipado Aumentado como un complemento que permite extender las posibilidades del Prototipado Rápido convencional, permitiendo transformar una característica constante (la superficie visual del prototipo), en una característica variable, configurable, e incluso parametrizable.

Preguntas

Recurriendo a lo anteriormente expuesto, y a modo de investigación, se plantean diversas preguntas. Para ello, a partir de la investigación exploratoria en terreno, usando a estudiantes de *talleres de diseño a nivel universitario, se aborda la pregunta ¿De qué manera la RA puede optimizar y mejorar el proceso de desarrollo de productos y que elementos de este puede afectar?*

Objetivos

El objetivo general de esta investigación es entonces, generar las directrices de un modelo que permita aprovechar las ventajas de la Realidad Aumentada como herramienta en el proceso de desarrollo de nuevos productos. Específicamente, se busca identificar áreas pertinentes de enfoque para esta tecnología, dentro del proceso de diseño. Es importante destacar, que si bien esta investigación, no busca generar nuevo conocimiento en cuanto a las tecnologías de realidad aumentada, si se hace cargo de qué manera es pertinente aprovechar las existentes, explorar y en una última instancia, adelantarse en función del amplio desarrollo que existe en torno a estas tecnologías, para poder estructurar los elementos que permitan determinar si corresponde o no su aplicación en un determinado proceso de diseño.

Experiencia I

La primera Experiencia constó en el desarme de un monitor LCD de 15", usado, categoría A, para lograr entender sus aspectos técnicos básicos.

El proceso de desarme consistió en etapas sucesivas de extracción de partes y piezas.

Además se planteó para la segunda experiencia, la utilización de una cámara web como complemento, que montado sobre un marco, junto con el monitor, permite utilizar programas de realidad aumentada, tales como BuildAR, LinceoVR, ATOMIC, o metaio Unifeye Design, para poder estudiar otros aspectos relacionados con los factores que influyen en el diseño en torno a tecnologías de Realidades Mixtas.

Consideraciones

De acuerdo a lo planteado por Milgram (2006) al desarrollar entornos basados en las Realidades Cruzadas es necesario establecer tanto una serie de factores y consideraciones, en relación a los usuarios y en relaciona el sistema en sí, y que al poseer distintos valores nos entregan la taxonomía general de los dispositivos de Realidades Cruzadas que pueden ser útiles en el sistema.

Metodología y Resultados

1. Diseño de Instrumentos

Se realizó el diseño de tres instrumentos, vinculados y dependientes entre sí (el N°3 con el N°1 y el N°2 con el N°1), para recabar los antecedentes necesarios para la implementación de la herramienta de Realidad Aumentada propuesta.

El primer instrumento planteado fue una entrevista guiada, que se basó previamente en un focus group. Se pensó su diseño, apuntando a recopilar datos que permitiese generar un soporte sobre el cual trabajar

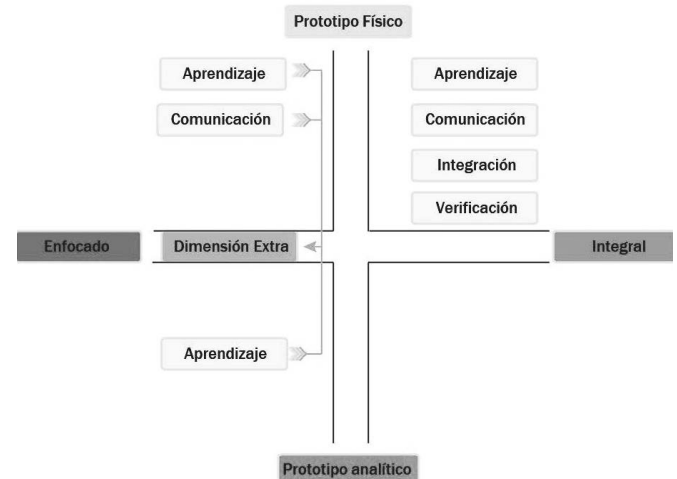


Fig. 1

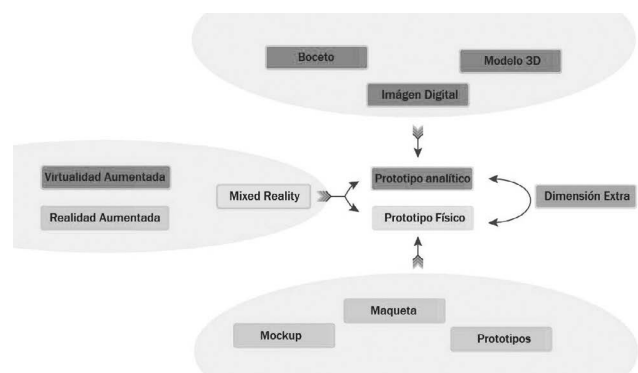


Fig. 2

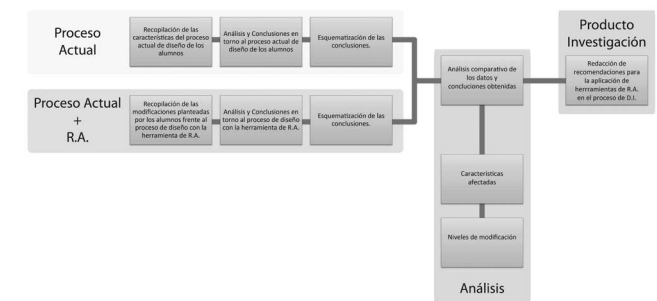


Fig. 3

posteriormente cuando se realizara la recopilación de datos más específicos; en este sentido, los temas a tratar se plantean de manera tangencial, a fin de influir lo menos posible en la exposición de los entrevistados.

El segundo instrumento, se realizó en base al primero y se plantea como la vía para recopilar los datos más específicos en torno a la experiencia de diseño y cómo se podría insertar en la etapa de prototipado, en específico dentro de ella. Asimismo, se focalizó en obtener datos cuantitativos en relación a tiempos y preferencias.

El tercer Instrumento finalmente, intentó adentrar a los estudiantes a las tecnologías de Realidades Cruzadas, enfrentándolos a un ejercicio de Realidad Aumentada y a una presentación de las Realidades Cruzadas en General, con definiciones y ejemplos.

2. Aplicación Instrumentos

El desarrollo la primera etapa, estuvo a cargo directamente de los investigadores; las entrevistas fueron realizadas sin entregar el material a los entrevistados, sólo se realizaron guías para los entrevistadores con el fin de procurar cierto rango de uniformidad en la aplicación de todas las actividades, y resultados parcialmente dentro del mismo contexto. Por otra parte, para ejecutar el segundo instrumento, se entregó un documento compuesto por dos partes. La primera, constó de un ejercicio de diseño, lo que permitió generar una base común para el desarrollo de la encuesta, que corresponde al segundo documento entregado.

Ambos instrumentos, fueron contestados por estudiantes del taller de 3er año de Diseño Industrial de la Universidad de Chile, a cargo de los profesores Mauricio Tapia y Rodrigo Díaz.

3. Análisis de instrumento 1 y 2

Los datos recopilados corresponden a:

- 1- Información contextual del proceso de diseño.
- 2- Porcentajes de tiempos dedicados a las distintas etapas de diseño
- 3- Procesos utilizados para el prototipado
- 4- Ponderación de los tipos de prototipado planteados por Ulrich.

4. Aplicación de tercer instrumento

La aplicación del tercer instrumento se llevó a cabo con la ayuda de un grupo de estudiante de 3er año de Diseño Industrial, a cargo de los profesores Mauricio Tapia y Rodrigo Díaz.

La experiencia se realizó en tres etapas, la primera consistió en una breve exposición de lo que son las

ANÁLISIS

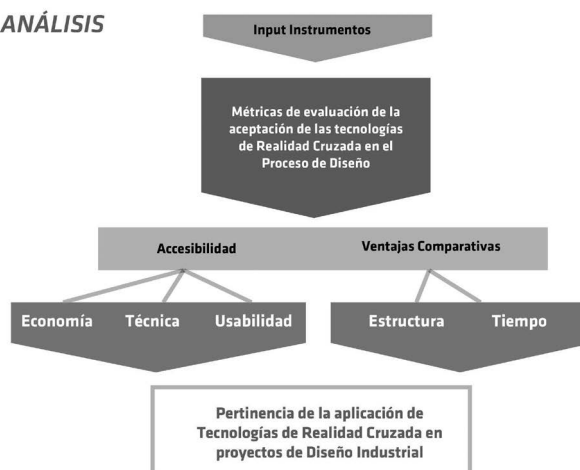


Fig.4

tecnologías de Realidades Cruzadas, sus características y elementos generales.

La segunda etapa consistió en la experimentación por parte de los alumnos con las tecnologías de Realidad Aumentada. Y finalmente una ronda de preguntas, en donde los alumnos expusieron sus opiniones frente a dichas tecnologías.

5. Resultados y análisis tercer instrumento

Los datos recopilados corresponden a:

- 1- Conocimiento de las tecnologías de Realidades Cruzadas, en particular de la Realidad Aumentada.
- 2- Opiniones de las ventajas del uso de estas tecnologías
- 3- Desventajas percibidas por los alumnos del uso de la Realidad Aumentada
- 4- Nivel de usabilidad demostrado por los usuarios al momento de enfrentar las herramientas.

6. Conclusiones Finales de las Experiencias

Las tecnologías en torno al concepto de Realidades Cruzadas están actualmente en continuo desarrollo; cada año aparecen nuevas e impresionantes aplicaciones que obligan a toda disciplina, y a todo profesional, actualizarse continuamente para poder aprovecharlas al máximo.

Las tecnologías de Realidades Cruzadas, en particular en su aplicación al Proceso de Diseño, tienen grandes ventajas en términos de accesibilidad económica y técnica, pues sólo requieren del software necesario que en la mayoría de las ocasiones se encuentra disponible gratuitamente en la red, más un hardware estándar, que podemos encontrar en la mayoría de las computadoras orientadas al segmento hogar.

No obstante, se requiere cierto nivel de conocimiento de dicho software, que no implica largos periodos de aprendizaje, pero sí cierta preocupación al momento de configurarlo a fin de lograr aprovechar al máximo esta herramienta.

La presente investigación ha sufrido diversos cambios y modificaciones desde su primer planteamiento en función de lo descubierto en el transcurso de ésta por parte de los investigadores.

Entonces tenemos que, en función de lo investigado, las características a tomar en cuenta al momento de decidir si aplicar o no este tipo de tecnologías dentro de alguna etapa del Proceso de Diseño, están dentro de dos grandes categorías, la primera en función de la accesibilidad, que se manifiesta en términos económicos, al comparar el valor de inversión al momento de utilizar esta tecnología u otra para representar lo requerido o en función del presupuesto del que dispone el proyecto; en términos técnicos, al establecer la factibilidad de utilizar esta tecnología en función de los recursos físicos de equipos y accesorios necesarios y del dominio técnico sobre estos por parte de los alumnos; y finalmente en términos de usabilidad, en función de los conocimientos y habilidades de los alumnos al momento de generar el material para ser presentado mediante Realidades Cruzadas, lo que puede escapar al marco general en el cual se inserta la investigación, pero que no obstante es de suma importancia al momento de utilizar dicha herramienta.

Por otra parte también están las características pertenecientes al área de ventajas comparativas, que corresponden a aquellas que se pueden medir sólo en función de otras técnicas o tecnologías, y que se pueden separar en estructurales, en función de a que parte del proceso de diseño están enfocadas para ser aplicadas, o al tiempo, o al de los requerimiento de tiempo que representan y el cómo este afecta los tiempos de otras etapas, y finalmente en función de la capacidad expresiva que presentan estas tecnologías, punto que está vinculado a las capacidades expresivas que presentan los alumnos para crear los modelos, imágenes o cualquier otro elemento usado con estas tecnologías, recordando que muchas veces lo principal en ciertas etapas del desarrollo de productos es comunicar.

Todos los elementos previamente presentados están vinculados entre sí, y afectan el cómo se desarrollan los demás, por lo que cualquier análisis y aplicación de estos deberá, primeramente, establecer qué nivel de fidelidad desea lograr en función de si tomará sólo uno de estos o si realizará la evaluación considerando todos ellos. Por otra parte, queda abierto, para futuras investigaciones el establecer por ejemplo, modelos de referencia de otras tecnologías no pertenecientes a las realidades cruzadas, para definir con mayor facilidad

puntos de comparación; así también, queda para futuras investigaciones el cómo se debe implementar en la sala de clases el uso de estas tecnologías, tema necesario para la formación de profesionales que dominen un amplio abanico de herramientas.

Referências

Milgram, P. (2006) Some Human Factors Considerations for Designing Mixed Reality Interfaces. In Virtual Media for Military Applications (pp. KN1-1 – KN1-14). Meeting Proceedings RTO-MP-HFM-136, Keynote 1. Neuilly-sur-Seine, France: RTO. Available from: <http://www.rto.nato.int/abstracts.asp>.

Lifton, et al., (2009). Joshua Lifton, Mathew Laibowitz, Drew Harry, Nan-Wei Gong, Manas Mittal, and Joseph A. Paradiso. Metaphor and Manifestation: Cross Reality with Ubiquitous Sensor/Actuator Networks. IEEE Pervasive Computing Magazine, summer 2009

Ulrich, K.T., and Eppinger, S.D. (2011), Product Design and Development, McGraw-Hill/Irwin, 5 edition.