

Tesis Doctoral - Síntesis. Objetos Mágicos: los objetos transformadores de la subjetividad virtual en aventuras interactivas en sistemas de realidad mixta

PhD dissertation -Summary. Magical objects: the transformative objects of virtual subjectivity in mixed-reality based interactive adventures

Citaci3n: Carmen Platero Vázquez. "Investigaci3n de Tesis Doctoral: Objetos Mágicos: los objetos transformadores de la subjetividad virtual en aventuras interactivas en sistemas de realidad mixta". Hipertext.net [Online], 2016. Núm. 14.

<http://raco.cat/index.php/Hipertext/article/view/311236/405633>

DOI: 10.2436/20.8050.01.37



Carmen Platero Vázquez

carmenplatero@gmail.com

Universitat Pompeu Fabra

<http://www.dtic.upf.edu/~cplatero/>

Palabras clave: objetos mágicos, objetos cotidianos, objetos arquetipo, monomito, aventuras interactivas, ficci3n interactiva, experiencia interactiva, affordance, realidad mixta, modelo de interacci3n, diseño de interacci3n, interacci3n tangible, interacci3n corporeizada

Resumen: Dentro de las experiencias interactivas en tiempo real, y en concreto de los sistemas de realidad mixta, buscamos nuevas formas de comunicaci3n en la ficci3n interactiva que enriquezcan la experiencia de usuario. Partimos de la Narratología y de ciertos objetos arquetípicos que podríamos considerar mágicos, cuyos usos y propiedades otorgan a los protagonistas de las historias poderes y potencial para convertirse en héroes y abrir un pasaje al mundo de la aventura. Estos objetos cotidianos, son extraídos de las historias y convertidos en tangibles, permitiran al

usuario dentro de la experiencia interactiva tener una interacción “natural” que le animará a descubrir nuevos potenciales mediante la acción, mientras es guiado e involucrado en la aventura, convirtiéndolo en el protagonista de la ficción. Para ello introducimos la *Subjetividad virtual*, modelo de interacción con el que diseñaremos la experiencia de acuerdo a su punto de vista que será transformado a lo largo del viaje a través de la utilización de los objetos. El resultado es una nueva forma de concebir la interacción en la utilización de objetos como elementos narrativos dentro de los sistemas de realidad mixta. Con una guía y un modelo de interacción renovado que parten de las especificidades del medio, donde se aportan herramientas analíticas y de producción para aquellos creadores y diseñadores que deseen trabajar en este mismo marco dentro las experiencias interactivas en tiempo real.

Keywords: magical objects, daily objects, archetypal objects, monomyth, interactive adventures, adventure fiction, interactive experience, affordance, mixed reality, interaction model, interaction design, tangible interaction, embodied interaction.

Abstract: In real-time interactive experiences, and specifically in mixed reality ones, we look for new ways to communicate adventure fiction that enhance user experience. This research is based on narratology and some archetypal objects considered magical, whose uses and properties provide the protagonists of stories with powers and potential to become heroes, and open a passage to a world of adventure. Extracted from stories and turned tangible, these daily objects allow a “natural” interaction in the interactive experience. The user is guided and involved in the adventure, turned into a protagonist, and encouraged to discover new potentialities through action. To that end, virtual subjectivity is introduced as an interaction model. The designed experience is connected to a point of view that mutates throughout the interactive journey by using objects. The result is a new way of conceiving interaction with narratively-charged objects within mixed reality systems, with a guide and a renewed interaction model. It is a context-based interaction where analytic and production tools are provided for those creators and designers wishing to follow this framework when developing real time interactive experiences.

1. Objeto de estudio

“Objetos Mágicos” es un trabajo transdisciplinar, enmarcado en el ámbito de la comunicación audiovisual interactiva, en el que confluyen por un lado, la Interacción Persona Ordenador (IPO) desde la interacción con tangibles que hace posible la comunicación interactiva a través de los objetos; y por otro, se incorpora la relación antropológica y arquetípica con los objetos principalmente desde la narratología que nos sitúa en la ficción, en donde los objetos brindan a los personajes el potencial y los poderes que se convierten en una puerta a lo desconocido, a mundos imaginarios o lugares remotos.

Tomamos esos objetos en las ficciones -como los zapatos de rubíes del Mago de Oz, el armario de Narnia o los guantes de licuar espejos de *Orphee* de Jean Cocteau,- y los convertimos en tangibles, en elementos con los que interactuar en una instalación interactiva. A la vez, éstos son objetos ordinarios que pueden encontrarse en el ámbito doméstico, establecen un vínculo familiar y psicológico con la realidad cotidiana. Al mismo tiempo se establece un vínculo entre el usuario y la experiencia mezclando elementos reales, como los objetos y las acciones del propio usuario; y virtuales, como los escenarios y las distintas respuestas mágicas en forma de sonido o imagen que suceden en esa representación. En IPO este tipo de sistemas se denomina de realidad mixta o híbrida. Una de las características esenciales de estos sistemas, a diferencia de otras formas interactivas de ficción, es que suceden en tiempo real. Ésto implica un diálogo no predeterminado

entre el usuario y el sistema, no existen p. ej. caminos preestablecidos o árboles de decisiones. Se diseñan situaciones que propician que la experiencia sea potencialmente distinta para cada usuario.

Se inicia un proceso de experimentación que parte de las características propias del medio, no adapta ni traslada, ni establece una analogía o interpretación de las características de otros medios como el cine o la literatura, sino que parte del objeto mágico como elemento de comunicación interactiva. Poniendo el foco en la relación del objeto con el usuario y el objeto con el entorno se favorece la experiencia subjetiva del usuario y su inclusión en la ficción. En una primera fase prospectiva centrada en el desarrollo del guión, se detecta que los objetos otorgan a sus poseedores un potencial que no tendrían sin ellos, fuerza, poder, clarividencia, etc. que multiplican su poder de acción. En un sistema de realidad mixta todos esos potenciales existen sobre el entorno virtual. Mientras en el mundo real estamos sometidos a leyes de la física, en el mundo mixto de ficción y realidad se podrían transgredir diseñando nuevas reglas y comportamientos que se adecuen al universo que hemos creado como autores.

Contamos con su naturaleza doméstica y tangible de los objetos y de esos primeros vínculos ligados a la naturaleza del sistema y con su potencial como motores narrativos. Desde la narratología y la hermenéutica, toma relevancia su papel como arquetipos de gran poder simbólico. Aparecen en múltiples historias coincidiendo con momentos decisivos en el desarrollo del personaje, actuando como elementos determinantes en el avance de la acción. Por ejemplo, el héroe mitológico Perseo al utilizar los objetos regalo de los dioses del Olimpo, da un paso más hacia la consecución de su misión, conduciéndole al desenlace. Se convierten al mismo tiempo en puertas y pasajes a esos mundos imaginarios y de ficción que toman más entidad al verse enmarcados dentro las características expresivas del medio de la realidad mixta. No se limitan al estímulo respuesta, sino que encarnan la transformación misma que sufre el personaje durante la aventura, articulando todos los elementos que conforman el sistema de realidad mixta, como la modulación del entorno y las potenciales acciones sobre él. Introducimos aquí la idea de usuario como protagonista y cómo la experiencia se diseña atendiendo a su subjetividad.

Delimitamos los objetos mágicos como motores narrativos y conductores de la ficción. Por un lado a través de lo tangible crea un vínculo familiar con el usuario a la vez que lo sitúa en la acción; por otro su potencial simbólico permitirá articular toda la experiencia interactiva diseñando momentos clave afines a los encontrados en las historias que permiten al usuario avanzar en la acción y participar del carácter transformador de la experiencia narrativa. El usuario tiene herramientas para situarse, ciertas pautas que le permiten involucrarse en la acción, a la vez que interpreta y participa de la experiencia tomando el rol del protagonista.

1.1 Investigación previa.

Desde la investigación previa en IPO entorno a interacción con objetos encontramos un vacío a la hora de materializar esta propuesta. Gran parte se desarrolla desde la información y desde las propiedades de los objetos, son modelos orientados a la representación de datos y a la materialización de la información como las interfaces tangibles o TUIs (Tangible User Interfaces) (Ishii & Ullmer, 1997) o la Computación Ubicua (Weiser, 1991). El más frecuente de todos los diseños relacionados con la narrativa interactiva con objetos es el de disparadores de eventos. P. ej. *genieBottles* (Mazalek, Wood, & Ishii, 2001), botellas que al ser destapadas liberan la voz de un genio. Son experiencias en las que los usuarios suelen actuar como lectores de una narrativa hipertexto que les lleva de un fragmento a otro de una historia, actuando como *contenedores de*

información (Fishkin, 2004). Éstas se aproximan a formatos no lineales donde la narrativa está predeterminada y el rol del usuario es secundario. Otras clasificaciones de TUIs hablan de *objetos cotidianos aumentados* (Ishii, 2008). Generan experiencias en tiempo real, pero como interfaces descontextualizan sus usos propios o domésticos para diseñarse al servicio de alguna tarea o con algún fin utilitario. El “pincel mágico” o *I/O Brush* (Ryokai, Marti, & Ishii, 2004) usa como pintura las imágenes del mundo real, es una herramienta que necesita del contexto ficcional para poder desarrollar todo el potencial simbólico y transformador del objeto mágico.

Completando el panorama se encuentran los primeros esfuerzos por moverse de las interfaces gráficas a las tangibles, donde algunos estudios experimentales muy preliminares en el campo de la IPO utilizan la magia como principio: aproximaciones relativas a la interfaz (Tognazzini, 1993) o como un recurso para la creación de metáforas en interfaces tangibles (Svanaes & Verplank, 2000) que en su momento buscaban transgredir los límites del medio. Otras creaciones singulares juegan con la causalidad mágica para seducir al usuario e implicarlo en la acción, no llegando a desarrollar una proyección metodológica. Por ejemplo introduciendo personajes fantásticos como *Kobito Virtual Brownies* (Aoki, 2005) o *Kageo* (Uchida & Inakage, 2008) en donde se interactúa desde un rol no protagonista; o creando situaciones enigmáticas como las *Tool's Life* (Kunoh & Chikamori, 2001) en las que objetos cotidianos toman vida a través de su sombra.

Desde las experiencias relativas a la narrativa existen aproximaciones teóricas y analíticas muy inspiradoras, y de extrema dificultad en su materialización, que coinciden con un momento de ebullición del medio (véase Murray, 1999). Otras como los *Threshold Objects* (Murray, 2012) tienen en común con los *Objetos Mágicos* su familiaridad en la interacción. Surgen en parques temáticos y ficciones populares como las múltiples adaptaciones que se han hecho en realidad mixta de *Alicia en el País de las Maravillas* (Moreno, Bolter, & Macintyre, 2001; Nakevska, Hu, Langereis, & Rauterberg, 2012). Los objetos actúan de mediadores entre mundos limítrofes en ficciones familiares, y aunque se esboza, no llegan a desarrollar en profundidad toda su potencialidad transformadora.

1.2 Objetivos

Confirmando el vacío encontrado entre las experiencias que hasta ahora se habían llevado a cabo en IPO, el objetivo principal de la investigación es **desarrollar nuevas formas de comunicación a través de los objetos** dentro de las experiencias interactivas en tiempo real y en marco de la ficción interactiva.

A diferencia de trabajos anteriores la investigación se centra en **implementar la experiencia de usuario**, de forma que la subjetividad es parte importante en la interacción. Los objetos reales, tangibles y domésticos confieren cierta intimidad en la interacción y representan un vínculo simbólico con el usuario y el puente para establecer nuevos vínculos entre él/ella y el entorno de ficción. Toda la experiencia se articula en tiempo real en función de la subjetividad del usuario, de modo que pueda comprender e interpretar en cada momento los estímulos y proceder con respuestas proporcionales y significativas en cada situación planteada.

Es importante, a diferencia de nuestros predecesores, **crear un modelo real y factible** con el que poder abordar las experiencias, que suponga una herramienta útil para otros diseñadores y creadores, y para el usuario que interpreta los estímulos mientras interactúa con el sistema.

Para ello se fijan objetivos específicos:

- O1. Describir los principales referentes en el campo de la IPO en Interacción con tangibles y

objetos cotidianos especialmente aquellas relacionadas con la magia y la narrativa.

- O2. Identificar las principales características del medio de la realidad mixta desde a la interacción corporeizada (incluyendo la psicología de la percepción y la cognición que incluye el concepto de *affordance*)
- O3. Identificar constantes estructurales y morfológicas de las historias desde la narratología.
- O4. Identificar los *Objetos mágicos* como elementos arquetípicos en esa morfología y crear una taxonomía basada en su potencial transformador.
- O5. Definir un modelo de la interacción renovado que tenga como centro la experiencia de usuario basada en la interacción con objetos: *Subjetividad virtual + Objetos mágicos*.
- O6. Definir estrategias narrativas a partir del modelo y las constantes estructurales.
- O7. Validar las estrategias y el modelo con la creación de una aventura interactiva en realidad mixta que dé como resultado una guía de interacción.
- O8. Componer este modelo, estrategias y guía para hacerlo accesible y funcional para otros autores, diseñadores y creadores.
- O9. Valoración de la recepción de la experiencia por parte de usuarios y perfeccionamiento del modelo y estrategias desarrolladas.

2. Marco teórico

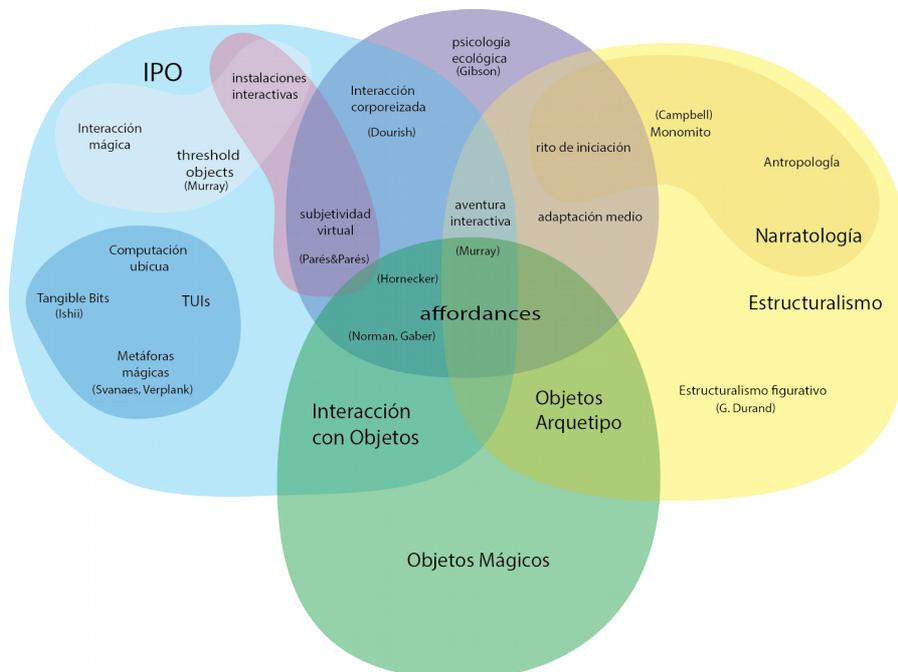


Figura 1. Mapa conceptual de referentes y conceptos

2.1 Objetos e interacción

Se hace una revisión del estado de la cuestión alrededor de la interacción con objetos. Primero con modelos y tendencias más prácticas que han dominado el diseño de interacción, desde la

descentralización de los ordenadores hacia lo cotidiano con la Computación Ubicua (Weiser, 1991) o el nacimiento de las interfaces tangibles y los modelos como los “*Tangible Bits*” (Ishii & Ullmer, 1997). Nombramos algunas taxonomías y esbozamos una propia definida por la orientación instrumental que posee el diseño de interacción con objetos cotidianos. Se delimita el objeto de estudio tocando también aquellas que entrecruzan aproximaciones experimentales a la magia (Svanaes, D., & Verplank, W., 2000) y experiencias interactivas que tengan algún propósito narrativo, (p.ej, Tanenbaum et al., 2010).

En segundo lugar nos referimos a sustratos más teóricos, tanto desde acercamientos sobre el medio y sobre sus posibilidades expresivas (Murray, 1999; 2012), otros más enfocados al desarrollo (Hornecker, 2011; 2012) así cómo desde otras aproximaciones afines dentro del diseño de experiencias. La inclusión de la Cognición Corporeizada, que desde su aparición ha introducido la visión más fenomenológica, determinando el desarrollo del diseño de Interacción Persona Ordenador, su relación con la naturaleza del medio y sus características como la *interacción corporeizada* (Dourish, 2001b), el concepto ecológico de *Affordance* (Gibson, 1974) de un objeto y de su aplicación a la IPO (Gaver, 1991; Norman, 1990).

Finalmente se introduce el modelo de interacción elegido, la *Subjetividad virtual* (Narcis Parés & Parés, 2006) original del ámbito artístico. Desde una visión holística de la interacción, y fundamentado en una analogía con la percepción humana, sitúa al usuario en el centro de la experiencia haciéndolo adecuado para la creación de la experiencia y su interpretación por parte del usuario. Este modelo integra la interfaz, física y lógica, que relegamos con la noción de *affordance* para incluir los *objetos mágicos* como forma más dinámica de comunicación con el sistema basada en la interacción con distintos elementos y sus posibles combinaciones.

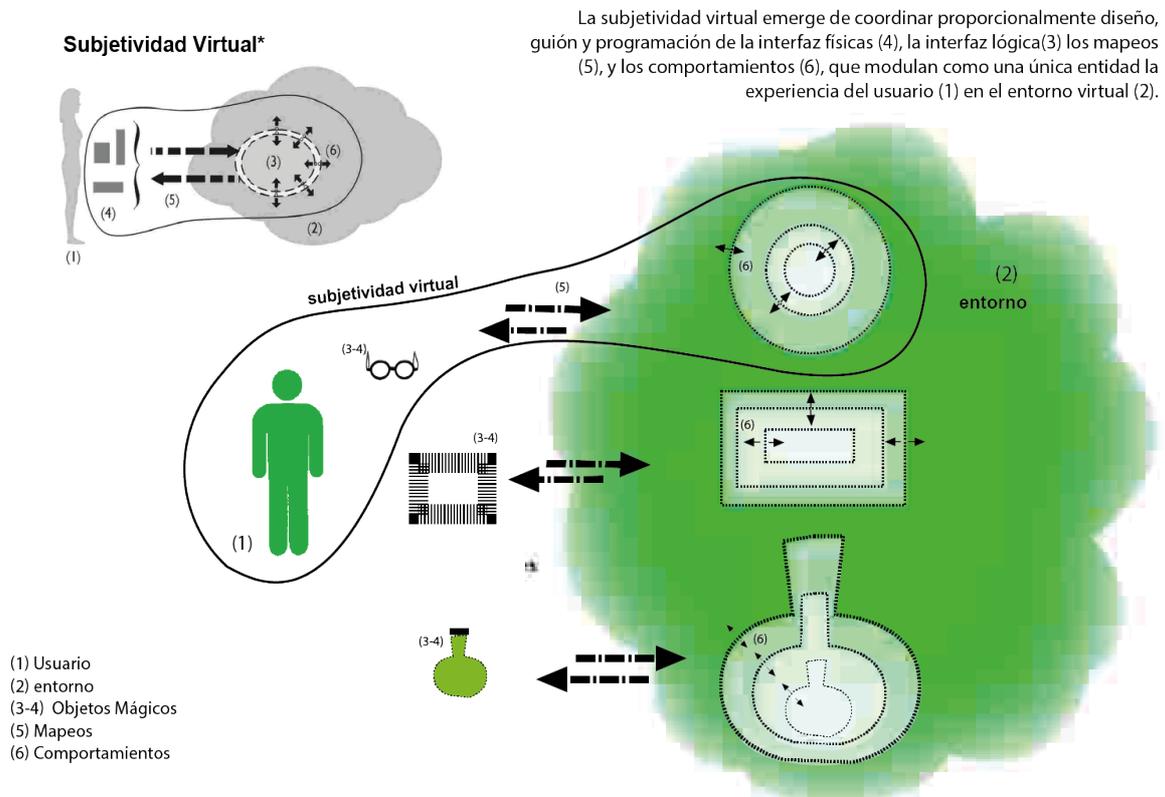


Figura 2. Esquema modelo de la Subjetividad Virtual (Narcis Parés & Parés, 2006) y diagrama del modelo nuevo de interacción.

2.2 Objetos transformadores

Para identificar el *objeto mágico* como arquetipo y entender su potencial transformador analizamos las constantes morfológicas del relato que contextualizan su valor simbólico. Entre los aspectos narratológicos más esenciales en los que se fundamenta la argumentación está la estructura común de la aventura mitológica, *la magnificación de la fórmula representada por rito iniciático* (Campbell, 1959, Pg. 35) que constituye una unidad experiencial que Campbell denomina **monomito**. Se divide en tres momentos esenciales, **separación**, **iniciación** y **retorno** a través de los cuales se estructura la experiencia. Identificamos características esenciales del viaje heroico como su **carácter espacial** y su inherencia al movimiento, que le otorga la definición de un mundo conocido y otro desconocido al que viajar. Entre estos elementos arquetípicos extraemos los **Objetos Mágicos** que tienen especial relevancia en los *umbrales*, la línea que separa el mundo ordinario, del que parte y al que regresa el héroe, y el desconocido, donde le esperan las pruebas y desafíos que le depara el viaje. En esos momentos aflora su potencial extraordinario que cambia las posibilidades de acción del protagonista en el viaje, del que regresa transformado.



Figura 3. Esquema estructural basado en el viaje heroico y del monomito Campbell, (1959)

Otra de las referencias clave para definir la arquetipia de los objetos es el estructuralismo figurativo tomado de Gilbert Durand (Durand 1982; 2000). Su imaginario antropológico nos define como seres simbólicos dotados de imaginación con la que estructuramos lo que rodea, su atlas de la imaginación traza una taxonomía de imágenes y objetos que nos servirá de cartografía. Introducimos también algunos procesos pertenecientes a la psicología infantil en los que se

adentran en la percepción y comprensión del mundo (Winnicott 1979; Lacan 1949) además de los cuentos que como forma de ficción y de aprendizaje (Bettelheim 2012) en los que los objetos juegan un papel importante en el proceso de madurez, indagando en el vínculo sensorial que constituyen desde tiempos muy tempranos en el desarrollo cognitivo. Identificamos y clasificamos los *Objetos Mágicos* tomando como referencia esos momentos y las constelaciones de imágenes que Gilbert Durand define en su atlas (Durand, 1982). Desde la imaginación como un elemento sensorial se define ese potencial simbólico de los objetos que ya hemos identificado en el viaje y el vínculo psicológico que existe con ellos en cada uno de esos momentos clave. Distinguimos tres tipos de objetos, los objetos con potencial **místico, heroico y sintético**, coincidiendo con cada una de las constelaciones de imágenes que formula Durand. Cada uno de ellos se asocia con una relación que se establece en las ficciones entre los objetos y los personajes en los distintos momentos de la aventura, que representan las fases de transformación.

3. Metodología

3.1 Aventuras en sistemas de realidad mixta

Una vez enunciado el estado del arte en diseño de interacción y analizado el potencial de los objetos, se procede a profundizar en la hipótesis de trabajo en la que los objetos se convierten *transformadores en aventuras interactivas en sistemas de realidad mixta*. Se parte de las características propias de este medio y del bagaje adquirido a través de la narratología y de la estructuralismo figurativo para crear una serie de estrategias narrativas que definirán el diseño de experiencias interactivas en sistemas de realidad mixta.

Éstas se fundamentan en la naturaleza dual del sistema de realidad mixta y del viaje entre el mundo ordinario y el desconocido mundo de la aventura. El usuario emprende un viaje desde lo conocido encarnado por los objetos cotidianos, y lo que se encuentra tras la pantalla, es decir, las respuestas que genera el sistema que en un principio le son desconocidas. Se establece un paralelismo entre el viaje y el proceso de adaptación a un entorno donde entenderlo comporta el conocimiento y la generación de significado en la experiencia.

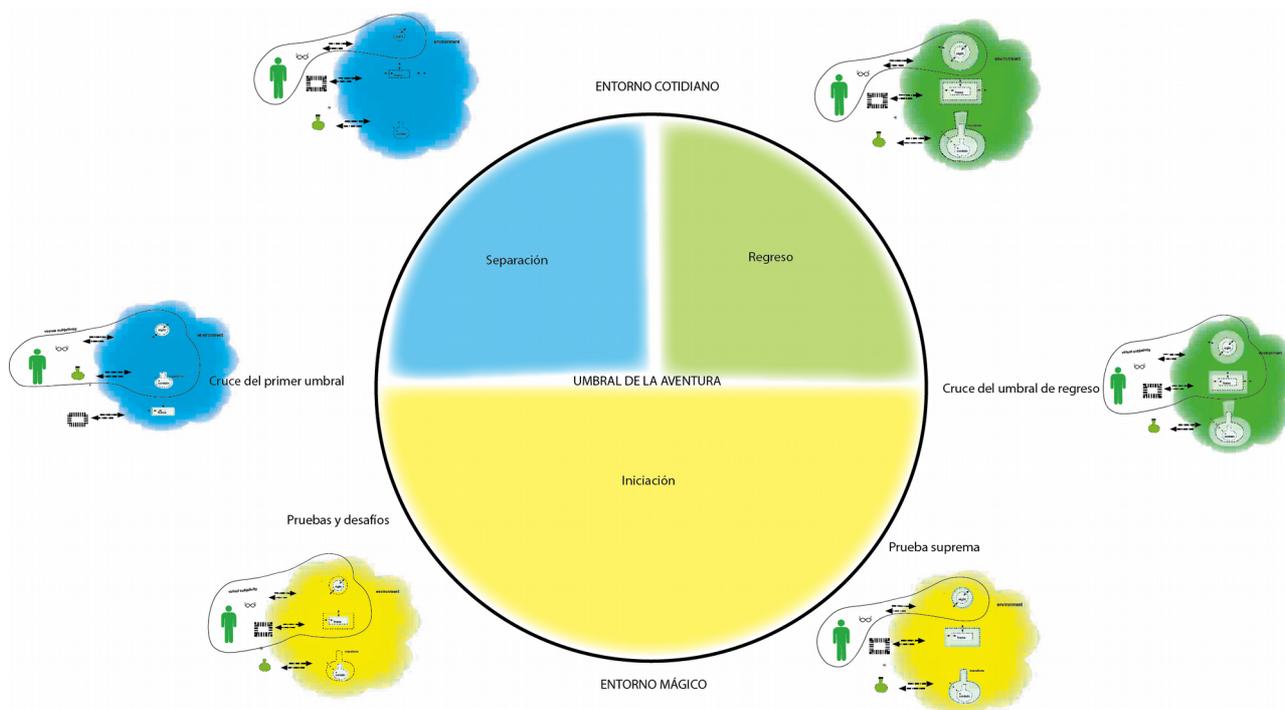


Figura 4. Despliegue del modelo de la Subjetividad virtual dentro del esquema de la experiencia completa.

Cada una de las etapas del viaje, *separación*, *iniciación* y *retorno*, coincide con un momento y estado subjetivo del usuario que establece una relación distinta materializada por tres escenarios diferentes en los que dominan cada uno de los potenciales. Según nuestra taxonomía éstos van evolucionando en ese proceso a través de las situaciones creadas y de las relaciones que se van estableciendo entre usuario y entorno. Primero el objeto proyecta ese mundo desconocido, potencial místico, a continuación fomenta su potencial heroico para la acción que le permite superar pruebas y desafíos que se van planteando durante la experiencia; y por último un objeto con potencial sintético relaciona ambos mundos, generando significados nuevos y dando sentido a la experiencia. Para ello, desde una visión holística de la experiencia de usuario, diseñamos la experiencia desde al punto de vista del protagonista de la ficción a través del modelo de la *Subjetividad Virtual* (Narcis Parés & Parés, 2006) al que integramos los *Objetos mágicos*. Definimos *affordances* mágicas y cotidianas que articularán la experiencia tendiendo relaciones entre el sujeto-usuario, el entorno y los objetos. Estas relaciones están basadas en la taxonomía de objetos y sus potencialidades, definiendo la interacción de forma coherente y significativa y de acuerdo a la articulación narrativa.

3.2 Experimentar y comunicar

Para poner a prueba el modelo de interacción y las estrategias narrativas deducidas, se crea una experiencia interactiva a partir del proceso mismo de creación y conceptualización del guión que cuenta además con una fase de pre-producción (Platero, 2015). La experimentación nos permite abordar las propiedades y características del medio y enfrentamos a problemas reales a la hora de desarrollar la experiencia. Definido el marco de trabajo en el que los objetos actúan como conductores simbólicos, se consolida un modelo de interacción y se documenta el proceso extrayendo los puntos clave en una guía de interacción.

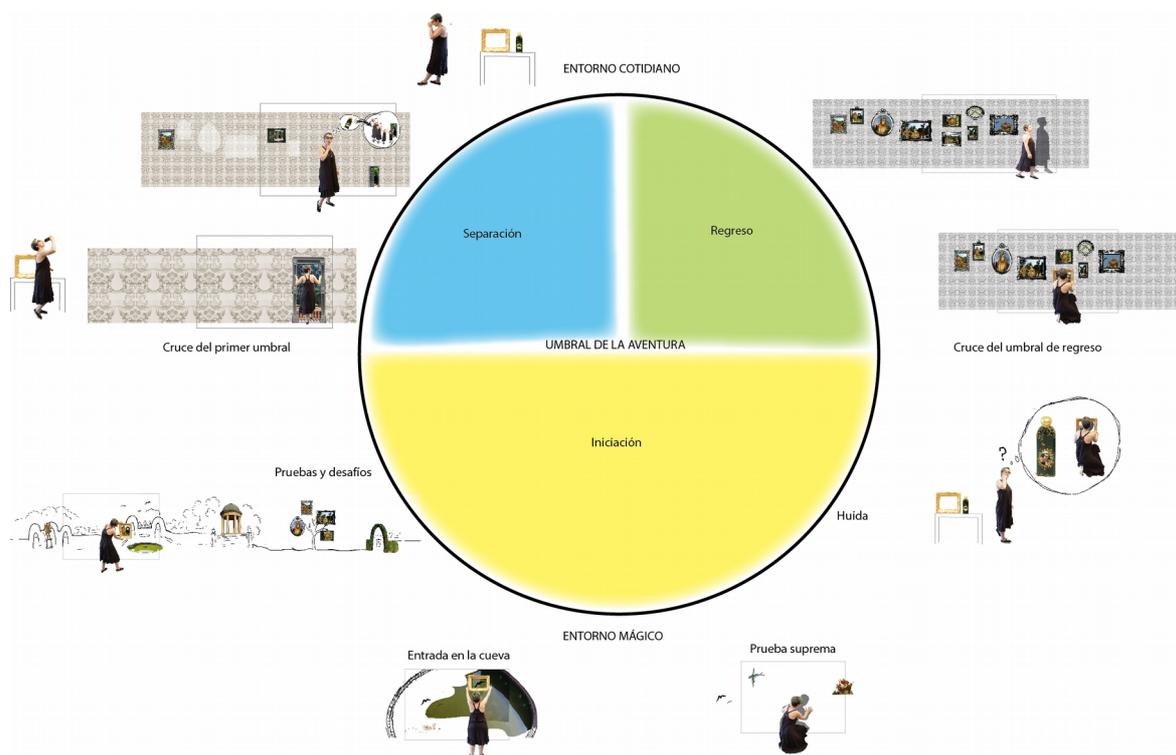


Figura 5: Esquema de la aplicación práctica, experiencia de prueba. (Platero, 2015)

Se lleva a cabo una búsqueda de objetos mágicos en distintas ficciones y formatos, deduciendo su potencial simbólico en distintas situaciones atendiendo a la taxonomía creada. A partir de ahí se seleccionan algunos de ellos y se recogen sus acciones, los usos mágicos y cotidianos, el potencial del mismo, y sus *affordances*. De modo que se recoge la acción que el usuario se puede realizar con el objeto, el uso que se le puede dar en cada uno de los dominios entendiéndolo como uso mágico y cotidiano; el potencial del objeto para éstos, es decir, su clasificación taxonómica que lo sitúa en una relación con el sujeto. Por último, se enuncia la *affordance* en la que se relaciona al sujeto, al objeto y al entorno, y que opera en la experiencia interactiva.

Una vez analizados los objetos, se elige un grupo reducido de ellos y se siguen distintas estrategias que, fundadas en la lógica del *monomito*, pasan por definir dominios, entornos y escenarios.

- Definir los dominios simbólicos que contextualicen a los objetos elegidos en la experiencia. Uno es definido como cotidiano y otro como mágico, de modo el primero es lo cotidiano real, y en el segundo es desconocido y pertenece a lo virtual, donde se desatan las respuestas pertenecientes a la ficción.
- Estos dos entornos se trasladan al guión como escenarios que representan los tres estadios subjetivos de la aventura: separación, iniciación y retorno. Cada uno de ellos tendrá elementos simbólicos que reforzarán el contexto del usuario y los objetos en la ficción, de modo que estas relaciones o *affordances* que hacen posible la acción puedan ser percibidas. Éstas van evolucionando como potenciales a lo largo de la experiencia, cada uno de estos potenciales supone un reto distinto que el usuario debe descubrir y superar para pasar al siguiente.

- Una vez definidos los escenarios, pasamos al diseño de transiciones desde cada uno de ellos. Trasladamos los umbrales originales a transiciones entre mundos, significando la naturaleza transformadora de los objetos. Cada una de las situaciones creadas en los escenarios supondrá un desafío en el que se pondrá a prueba los distintos potenciales de los objetos coincidiendo con las fases del *monomito*. Así las relaciones entre sujeto, objeto y entorno van evolucionando desde el potencial místico que sucede en la separación, al heroico que sucede en la iniciación y al sintético que culmina en el regreso.

Estas estrategias toman en todo momento como referencia al modelo de interacción, i.e. la *Subjetividad virtual*. Sitúan al usuario en el centro de la experiencia, teniendo cuenta punto de vista dentro del entorno y su percepción, además de integrar su bagaje y experiencia previa con los objetos cotidianos. El diseño acompaña al usuario articulando los distintos elementos que parten de la relación con los objetos en las diferentes etapas reflejando la relación que existe en ese momento entre ellos: los potenciales de acción que ofrecen los objetos, las consecuencias de su intervención y la evolución de la experiencia. Los objetos con su potencial simbólico dentro de la estructura narrativa del *monomito* transforman la subjetividad del protagonista, el usuario, por medio de las *affordances mágicas y cotidianas* creadas por el diseñador o creador. A medida que se desarrolla la aventura, es decir, a medida que se consume la experiencia, el usuario va adaptándose al entorno e integrándose por el mundo creado por el autor.

Se desarrolla una experiencia de prueba que conlleva la creación de un guión y la pre-producción de una instalación interactiva. Se eligen tres objetos y se desarrolla una experiencia que sirve de territorio para la experimentación y la comunicación en cuyo marco se diseñan pequeñas experiencias que dan forma a distintas transiciones. Con el desarrollo completo del guión se da forma a la guía de interacción formada por el análisis de los objetos, la creación de dominios escenarios y transiciones, y el usuario como protagonista. El proceso creativo y material documental se puede consultar en la web documental del proyecto (Platero, 2015), en donde también se publicarán los resultados de la experimentación con usuarios.

4. Conclusiones

El objetivo general ha sido crear nuevas formas de comunicación a través de los objetos mágicos, implementando la experiencia de usuario a través del uso de objetos domésticos que la facilitaran y enriquecieran, suponiendo a la vez una forma inclusiva de interacción y un recurso interpretativo para el usuario, así como un método de creación para diseñadores/creadores. La indagación en los referentes en IPO (O1) confirma el vacío en donde los objetos cotidianos no estaban siendo utilizados con todo su potencial transformador en los sistemas de realidad mixta que se disuelven en instrumentalizaciones al margen de su poder simbólico. Identificando las principales características del medio (O2), hemos extraído aquellos conceptos de la psicología ecológica como la *affordance* que crean relaciones entre los objetos del sistemas. Identificamos un modelo de interacción, la *Subjetividad virtual*, de acuerdo al marco creativo en el que nos encontramos y sus posibilidades expresivas al que se añade la interacción con objetos cotidianos (O5) creando un nuevo modelo de interacción para sistemas de realidad mixta que recoge esas especificidades. En cuanto a los aspectos narrativos, a partir de la tradición narratológica identificamos constantes que estructurarán la experiencia interactiva basada en la unidad nuclear *monomito* (O3) y una taxonomía propia basada en la hermenéutica que contextualiza los objetos y maneja su potencial transformador (O4). A partir de este marco de trabajo se crean mecanismos de diseño y estrategias narrativas concibiendo la iniciación como un proceso de adaptación al entorno, en donde el

concepto de *affordance* redefine la *Subjetividad virtual*, la cual enriquece el proceso de diseño y recepción de la experiencia (O6). Con el guión y creación de la experiencia, validamos estas estrategias (O7) a la vez que trazamos una metodología en la creación de experiencias interactivas con la definición del modelo, de las estrategias y de la guía de interacción (O8) susceptibles de ser aplicadas a otras creaciones de otros autores. Respecto a otras aproximaciones que trasladan literalmente las propiedades de un medio al otro, contempla el medio desde la experimentación, por lo que la forma en la que son diseñados y la guía de interacción facilitan su desarrollo y garantizan su viabilidad. La fase completa de prueba y validación con usuarios en la que se valoraría su recepción no llega a realizarse (O9) se desarrollan pequeñas experiencias en el laboratorio nos aproxima a la evaluación del modelo. Finalmente se ofrece una discusión razonada del proceso de comunicación entre el usuario y el sistema y del marco en el que es posible aplicar la investigación.

Como resultado se crea una nueva aproximación al diseño de interacción en sistemas de realidad mixta, en donde los objetos cotidianos desencadenan transformaciones en la subjetividad (virtual) del usuario. El modelo contribuye con una visión transdisciplinar en el diseño de experiencias, además de facilitar la recepción y comprensión de la aventura interactiva por parte del usuario. El trabajo supone también una nueva aproximación de la narrativa desde los objetos, creada a partir y a través de objetos como elementos motores a través de los cuales se genera la ficción. Introduce la imaginación sensorial y el bagaje adquirido del estructuralismo figurativo en los sistemas de realidad mixta y en IPO desde el ámbito experimental. Traslada constelaciones simbólicas a potenciales de los objetos en forma de taxonomía que constituye una visión novedosa desde la hermenéutica y la narratología. En este sentido los *Objetos mágicos* son concebidos desde una visión distinta a la tradicional suponiendo una herramienta para aquellos creadores y estudiosos del mismo ámbito que deseen utilizarla. Desde el punto de vista del usuario, y en contraste con otras tipologías de experiencias narrativas con objetos donde el usuario es invitado a componer los elementos fragmentados, se sitúa al usuario como protagonista de la ficción, fomentando que su experiencia sea única. Su experiencia transformadora es el eje del guión, integrando su propio bagaje y experiencia con los objetos, creando recorridos y asociaciones únicos en cada experiencia. Para concluir, la aportación principal del trabajo es la visión novedosa sobre los *objetos mágicos*, la importancia de la subjetividad y de la experiencia de usuario. Se pone de relieve la necesidad de encontrar estrategias desde y con el medio y cómo los procesos de creación exploran los límites generando conocimiento alrededor de procesos de comunicación.

Como investigación futura es importante compartir estos procesos con otros creadores y diseñadores con el fin de explorar y perfeccionar sus límites, analizando y valorando el modelo y el marco de trabajo buscando su feedback y el de los usuarios (O9). En ese mismo proceso de diseminación, se contempla la exploración de la interacción multiusuario y la interacción colaborativa, el diseño de objetos cotidianos como *wearables* u objetos conectados pertenecientes Internet de las Cosas (IoT), la creación de herramientas educativas para niños (u otras "subjetividades" no normativas) con los que puedan entender la relación con el entorno en clave de juego o de conocimiento del medio en contextos culturales o educativos como límites y posibilidades para el desarrollo futuro. Otra de las líneas a desarrollar es una imaginación-acción, que desarrolle aspectos conceptuales ligados a la materialidad y a aspectos performáticos de la interacción que han sido esbozados y no suficientemente desarrollados en la tesis y que necesitan ser desarrollados desde procesos abiertos de co-creación. Además se estudia hacer explícitas otras estrategias utilizadas ligadas al diseño no únicamente focalizadas en los objetos y en la estructura narrativa, también a la imagen y el ensayo audiovisual que acompaña a la experiencia interactiva

que influyen en el proceso de comunicación.

5. Referencias

- Aarseth, E. J. (1997). *Cybertext : perspectives on ergodic literature*. Baltimore [etc.] : Johns Hopkins University Press.
- Adamson, A. (2006). *The Chronicles of Narnia, the lion, the witch and the wardrobe* (p. 1 videodisc (DVD) (135 min). Walt Disney Pictures.
- Antle, A., Corness, G., Bakker, S. (2009). "Designing to support reasoned imagination through embodied metaphor". *C&C '09 Proceedings of the Seventh ACM Conference on Creativity and Cognition*, 275–284. doi:10.1145/1640233.1640275
- Antonelli, P. (2011). *Talk to me: Design and the Communication between People and Objects* (Hall, Emil.). New York, New York, USA: The Museum of Modern Art.
- Aoki, T. (2005). Kobito -Virtual Brownies- Art and Science. *Proceeding SIGGRAPH '05 ACM SIGGRAPH 2005 Emerging Technologies Article No. 11, 1*.
- Ariel, S. (2002). *Children's imaginative play : a visit to wonderland / Shlomo Ariel ; foreword by Brian Sutton-Smith*. Westport, Conn. : Praeger,.
- Bachelard, G. (1958). *El Aire y los sueños : ensayo sobre la imaginación del movimiento*. México : Fondo de Cultura Económica.
- Bachelard, G. (1975). *La Poética del espacio*. México : Fondo de Cultura Económica.
- Bachelard, G. (1994a). *El Agua y los sueños : ensayo sobre la imaginación de la materia*. Madrid [etc.] : Fondo de Cultura Económica,.
- Bachelard, G. (1994b). *La Tierra y las ensoñaciones del reposo: ensayo sobre imágenes de la intimidad* . México, [DF] : Fondo de Cultura Económica,.
- Bachelard, G. (2005). *El Agua y los sueños : ensayo sobre la imaginación de la materia*. México, D.F. : Fondo de Cultura Económica,.
- Bakker, S., Antle, A. N., & Van Den Hoven, E. (2012). "Embodied metaphors in tangible interaction design". *Personal and Ubiquitous Computing*, 16, 433–449. doi:10.1007/s00779-011-0410-4
- Barsalou, L. W. (2008). "Grounded cognition". *Annual Review of Psychology*, 59, 617–645. doi:10.1146/annurev.psych.59.103006.093639
- Berlage, T. (2009). "Graspables: Grasp-Recognition as a User Interface". *Chi '09*, 17(1), 99–106. doi:10.1016/0920-5489(93)E0060-F
- Bettelheim, B. (2012). *Psicoanálisis de los cuentos de hadas*. Barcelona : Crítica.
- Billinghurst, M., Grasset, R., & Looser, J. (2005). "Designing augmented reality interfaces". *ACM SIGGRAPH Computer Graphics*, 39(1), 17. doi:10.1145/1057792.1057803
- Bolter, J. D., & Grusin, R. (1999). *Remediation : understanding new media*. Cambridge (Mass.) : MIT Press.
- Borges, J. L. (1971). *Ficciones*. Madrid : Alianza.
- Borges, J. L. (1976). *Otras inquisiciones*. Madrid : Alianza.
- Bourriaud, N. (2002). *Relational Aesthetics*. (S. T. Pleasance, F. T. Woods, & M. T. Copeland,

- Eds.) *Collection Documents sur l'art* (Vol. 2002). Les Presses du réel.o.
- Caillois, R., & Barash, M. (2001). *Man, play, and games*. Urbana : University of Illinois.
- Campbell, J. (1959). *El Héroe de las mil caras : psicoanálisis del mito*. México : Fondo de Cultura Económica.
- Campbell, J. (2012). *Imagen del mito*. Vilaür (Girona) : Atalanta,.
- Campbell, J. (2013). *Las Extensiones interiores del espacio exterior : la metáfora*. Girona : Atalanta,.
- Carreras, A., & Sora, C. (2009). "Exploring the boundaries of augmented reality in a magic show performance." *Proceedings of the International Conference on Advances in Computer Entertainment Technology - ACE '09* (p. 441). New York, New York, USA: ACM Press. doi:10.1145/1690388.1690490
- Carroll, L. (1865). *Through the Looking-glass*, by Lewis Carroll. Retrieved September 22, 2015, from <https://www.gutenberg.org/files/12/12-h/12-h.htm>
- Carroll, L. (1871). *Alice's Adventures in Wonderland*, by Lewis Carroll. Retrieved September 22, 2015, from <http://www.gutenberg.org/files/11/11-h/11-h.htm>
- Cavazza, M., Lugin, J. L., Crooks, S., Nandi, A., Palmer, M., & Renard, M. Le. (2005). "Causality and Virtual Reality Art". In *Creativity and Cognition Proceedings 2005* (pp. 4–12). Retrieved from <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-29144464897&partnerID=tZOtx3y1>
- Clarke, A. C. (1999). *Profiles of the future : an inquiry into the limits of the possible* London : Indigo.
- Cocteau, J., Marais, J., Périer, F., & Casares, M. (1950). *Orphée Orpheus*. [Paris] : André Paulvé.
- Cooperstock, J. R., Tanikoshi, K., Beirne, G., Marine, T., & Buxton, W. (1995). "Evolution of a Reactive Environment". *Proceedings of the 1995 ACM Conference on Human Factors*, 170–177. doi:10.1145/223904.223926
- Cortázar, J., & Amorós, A. (2008). *Rayuela*. Madrid : Cátedra.
- Darley, A. (2000). *Visual digital culture : surface play and spectacle in new media genres*. Sussex studies in culture and communication.
- Dourish, P. (2000). *Towards a Foundational Framework for Embodied Interaction* (March). Retrieved from www.dourish.com/embodied/MediaLab.ppt
- Dourish, P. (2001a). "Seeking a Foundation for Context-Aware Computing". *Human Computer Interaction*. Vol.16(2), 229-241.
- Dourish, P. (2001b). *Where the Action Is: The Foundations of Embodied Interaction*. *Where the action is the foundations of embodied interaction*. doi:10.1162/leon.2003.36.5.412
- Durand, G. (1982). *Las Estructuras antropológicas de lo imaginario : introducción a la arquetipología general*. Madrid : Taurus.
- Durand, G. (2000). *Lo Imaginario*. Barcelona : Ediciones del Bronce.
- Eliade, M. (1974). *Herreros y alquimistas*. Madrid : Alianza.
- Fishkin, K. P. (2004). "A taxonomy for and analysis of tangible interfaces". *Personal and Ubiquitous Computing*, 8, 347–358. doi:10.1007/s00779-004-0297-4
- Fishkin, K. P., Gujar, A., Harrison, B. L., Moran, T. P., & Want, R. (2000). "Embodied user interfaces

- for really direct manipulation". *Communications of the ACM*. doi:10.1145/348941.348998
- Frazer, J. G. (1993). *La Rama dorada : magia y religión*. México, D.F. [etc.] : Fondo de Cultura Económica.
- Fujihata, M. (1995). Beyond Pages. Retrieved September 24, 2015, from <http://on1.zkm.de/zkm/werke/BeyondPages>
- Gaiman, N. (1989). *The Sandman* (ECC Edicio.). Barcelona: Vértigo.
- Gaver, W. W. (1991). "Technology affordances". *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems Reaching through Technology - CHI '91*, 79–84. doi:10.1145/108844.108856
- Gibson, J. J. (1974). *La Percepción del mundo visual* . Buenos Aires : Infinito,.
- Gibson, J. J. (1986). *The Ecological approach to visual perception*. Hillsdale (N.J.) [etc.] : Psychology Press.
- Gilman, C. P., Dock, J.B. (1998). *Charlotte Perkins Gilman's The Yellow Wall-paper and the history of its publication and reception* . University Park, Pa. : Pennsylvania State University Press,.
- Gogol, N. V. (2008). Taras Bulba and Other Tales. Retrieved October 6, 2015, from <http://www.gutenberg.org/files/1197/1197-h/1197-h.htm>
- GOOGLE. (n.d.). Google Glass. Retrieved September 29, 2015, from <http://www.google.com/glass/start/>
- Grudin, J. (1990). "The computer reaches out: the historical continuity of interface design". In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems Empowering people - CHI '90* (pp. 261–268). doi:10.1145/97243.97284
- Guigon, E., & Salvador, J. (1997). *El Objeto surrealista : IVAM Centre Julio González : 16 octubre 1997/4 enero 1998*. Valencia : IVAM.
- Harpur, P. (2006). *El Fuego secreto de los filósofos : una historia de la imaginación*. Girona : Atlanta.
- Harpur, P. (2007). *Realidad daimónica*. Girona : Atlanta,.
- Haugeland, J. (1998). "Mind Embodied and Embedded". *Having Thought: Essays in the metaphysics of mind*. Harward University Press. 207-237.
- Heidegger, M., & Gaos, J. (1951). *El ser y el tiempo*. México, Buenos Aires : Fondo de Cultura Económica.
- Herbst, I., Ghellah, S., & Braun, A.-K. (2007). TimeWarp: An Explorative Outdoor Mixed Reality Game. Retrieved August 21, 2015, from http://publica.fraunhofer.de/eprints/urn_nbn_de_0011-n-657818.pdf
- Holmquist, L. E., Redström, J., & Ljungstrand, P. (1999). "Token-Based Acces to Digital Information". *Proceedings of the 1st International Symposium on Handheld and Ubiquitous Computing (HUC'99)*, 234–245. Retrieved from <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=647985.743869>
- Hornecker, E. (2011). "The role of physicality in tangible and embodied interactions". *Interactions*. Vol. 18, Issue 2. 19-23.
- Hornecker, E. (2012). "Beyond Affordance: Tangibles ' Hybrid Nature". In *Proceedings of the Sixth International Conference on Tangible, Embedded and Embodied Interaction* 175–182 .

- Huizinga, J. (1950). *Homo Ludens: A study of the play - element in culture. a study of the element of play in culture*. doi:10.1177/0907568202009004005
- Huysmans, J.-K., & Herrero, J. (1984). *A contrapelo*. Madrid : Cátedra.
- Ishii, H. (2008). "Tangible bits: beyond pixels". *Proceedings of the 2nd International Conference on Tangible and Embedded Interaction (TEI '08)*, xv–xxv. doi:10.1145/1347390.1347392
- Ishii, H., Fletcher, H. R., Lee, J., Choo, S., Berzowska, J., Wisneski, C., ... Bulthaup, C. (1999). "musicBottles". In *ACM SIGGRAPH 99 Conference abstracts and applications on - SIGGRAPH '99* (p. 174). New York, New York, USA: ACM Press. doi:10.1145/311625.311976
- Ishii, H., Lakatos, D., Bonanni, L., & Labrune, J.-B. J. (2012). "Radical Atoms : Beyond Tangible Bits , Toward Transformable Materials". *Interactions*, XIX, 38–51.
- Ishii, H., & Ullmer, B. (1997). "Tangible bits: towards seamless interfaces between people, bits and atoms". *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 241. doi:http://doi.acm.org/10.1145/604045.604048
- Jacob, R., Girouard, A., Hirshfield, L., et al., (2008). "Reality-based interaction: a framework for post-WIMP interfaces". *CHI'08, Proceedings of the SIGCHI ON human Factors in Computer Systems*. 201–210
- Jenkins, H. (2004). Game Design as Narrative Architecture. Retrieved September 23, 2015, from <http://www.electronicbookreview.com/thread/firstperson/lazzi-fair>
- Jenkins, H. (2006). *Convergence culture : where old and new media collide*. New York : New York University Press.
- Jeremijenko, N. (1995). LiveWire. Retrieved September 24, 2015, from http://www.nyu.edu/projects/xdesign/mainmenu/archive_livewire.html
- Johnson, M. (1992). *The Body in the mind : the bodily basis of meaning, imagination, and reason*. Chicago [Ill.] : University of Chicago Press.
- Jones, D., Houser, D., Houser, S., Dailly, M., Benzies, L., & Garbout, A. (2001). Grand Theft Auto (Series). Rockstar Game, Capcom.
- Joyce, M. (1987). afternoon, a story. doi:ISBN 1-884511-01-5
- Jung, C. G. (1999). *Recuerdos, sueños, pensamientos* . Barcelona : Seix Barral,.
- Juul, J. (2005). *Half-real : video games between real rules and fictional worlds*. Cambridge, Mass. : MIT Press.
- King, G., & Krzyminska, T. (Eds.). (2002). *Screenplay cinema\videogames\interfaces*. London : Wallflower Press.
- King, L. (2002). *Game on : the history and culture of videogames*. New York, N.Y. : St. Martin's Press.
- Kunoh, K., & Chikamori, M. (2001). Tool's Life. Retrieved September 24, 2015, from <http://www.experimenta.org/vanishingpoint/minim.htm>
- Lacan, J. (2006). "The Mirror Stage". In *Cultural Theory and Popular Culture: A Reader* (pp. 255–260). University of Georgia Press. Retrieved from <https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=jgav8surITIC&pgis=1>
- Lakoff, G., & Johnson, M. (1991). *Metáforas de la vida cotidiana*. Madrid : Cátedra.

- Landow, G. P. (1992). *Hypertext : the convergence of contemporary critical theory and technology*. Baltimore (Md.) : Johns Hopkins University Press.
- Landow, G. P. (1997). *Teoría del hipertexto*. Barcelona : Paidós.
- Langer, B., & de Certeau, M. (1984). *The Practice of Everyday Life. Contemporary Sociology*. Berkeley, University of California Press. doi:10.2307/2069486
- Lee, S., Lieber, L., & Kirby, J. (1962). *Thor* New York, Marvel Comics..
- Leigh Star, S. (2010). "This is Not a Boundary Object: Reflections on the Origin of a Concept." *Science, Technology & Human Values*, 35(5), 601–617. doi:10.1177/0162243910377624
- Lovecraft, H. P. (2002). *Los Mitos de Cthulhu* Madrid, Alianza Editorial.
- Lovecraft, H. P. (2004). *Enciclopedia de los Mitos de Cthulhu*, Madrid. La Factoria de Ideas.
- Malinowski, B. (1985). *Magia, ciencia y religión*. Barcelona : Planeta-Agostini.
- Manovich, L. (2001). *The Language of New Media*. Cambridge, Mass. MIT Press. doi:10.1386/nl.5.1.25/1
- Marston, W. M. (1941). *Wonder Woman*. Burbank. (Calif.) DC cómics.
- Marston, W. M., & Ross, S. R. (1975). *La Mujer Maravilla* (pp. 1975–1979). USA: Warner Bros Pictures.
- Martins, T., Sommerer, C., Mignonneau, L., & Correia, N. (2009). "Noon". *Proceedings of the International Conference on Advances in Computer Entertainment Technology - ACE '09*, 446. doi:10.1145/1690388.1690494
- Mazalek, A., Wood, A., & Ishii, H. (2001). "genieBottles: An Interactive Narrative in Bottles". *Annual Conference on Computer Graphics - SIGGRAPH*, 2.
- Merleau-Ponty, M. (1962). *Phenomenology of perception*. London : Routledge.
- Miller, R., & Miller, R. (1993). *Myst [the surrealistic adventure that will become your world]*. Novato (Calif.) : Broderbund.
- Moreno, E., Bolter, J. D., & Macintyre, B. (2001). "Alice ' s Adventure ' s in New Media : An Exploration of Interactive Narratives in Augmented Reality". *Cast'01*. Bonn, Germany. 149-152. Retrieved from <http://www.cc.gatech.edu/~blair/papers/cast01-alice-toappear.pdf>
- Murray, J. H. (1999). *Hamlet en la holocubierto : el futuro de la narrativa en el ciberespacio*. Barcelona : Paidós.
- Murray, J. H. (2005). "Did it make you cry? Creating dramatic agency in immersive environments". *Lecture Notes in Computer Science (including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 3805 LNCS, 83–94. doi:10.1007/11590361_10
- Murray, J. H. (2012). *Inventing the medium : principles of interaction design as a cultural practice*. London : MIT Press.
- Nakevska, M., Hu, J., Langereis, G., & Rauterberg, M. (2012). "Alice.s Adventures in an Immersive Mixed Reality Environment". *IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality 2012 Science and Technologie Porceedings*, (November), 303–304.
- Norman, D. A. (1990). *The Design of everyday things*. New York [N.Y.] [etc.] : Doubleday.
- Norman, D. A. (1999). "Affordance, conventions, and design". *Interactions*, Vol.6(3), 38–43.

doi:10.1145/301153.301168

- Parés, N., Parés, R. (1993). Galeria Virtual. Retrieved from <http://www.dtic.upf.edu/~gvirtual/>
- Parés, N., Parés, R. (2001). "Interaction-Driven Virtual Reality Application Design (A Particular Case: El Ball del Fanalet or Lightpools)". *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, Vol.10(2), 236–245. doi:10.1162/105474601750216830
- Parés, N., Parés, R. (2006). "Towards a Model for a Virtual Reality Experience: The Virtual Subjectiveness". *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*. Vol.15 (5) Cambridge Mass. MIT Press. 524-538.
- Pérez, Ó. (2010). *Análisis de la significación del videojuego : fundamentos teóricos del juego, el mundo narrativo y la enunciación interactiva como perspectivas de estudio del discurso*. Universitat Pompeu Fabra. Retrieved from <http://www.tdx.cat/TDX-1008110-125038/>
- Platero, C. (2015). Objetos Mágicos. Retrieved September 30, 2015, from <http://www.dtic.upf.edu/~cplatero/ObjetosMagicos>
- Portocarrero, E., Robert, D., Follmer, S., & Chung, M. (2010). "The NeverEndingStorytellingMachine: A Platform For Creative Collaboration Using a Sketchbook and Everyday Objects". *Workshop Paper from PaperComp 2010 1st International Workshop on Paper Computing, Ubicomp 2010*. Retrieved from <http://excedrin.media.mit.edu/wp-content/uploads/sites/10/2013/07/papercomp2010-portocarrero.pdf>
- Propp, V. (2011). *Morfología del cuento*. Bilbao. Fundamentos.
- Rasmussen, M. K. (2013). "Magical realities in interaction design". In *Proceedings of the 7th International Conference on Tangible, Embedded and Embodied Interaction - TEI '13* . 125-128. ACM Press. doi:10.1145/2460625.2460644
- Rieser, M., & Zapp, A. (2002). *New screen media : cinema-art-narrative*. London : British Film Institute.
- Rose, D. (2015). *Enchanted Objects: Innovation, Design and the Future of Technology*.
- Ryan, M.-L. (2001). *Narrative as virtual reality : immersion and interactivity in literature and electronic media*. Baltimore [etc.] : Johns Hopkins University Press.
- Ryan, M.-L. (2004). *Narrative across media : the languages of storytelling*. Lincoln : University of Nebraska Press.
- Ryokai, K., Marti, S., & Ishii, H. (2004). "I / O Brush : Drawing with Everyday Objects as Ink". *Interface*, 1–8. doi:<http://doi.acm.org/10.1145/985692.985731>
- Salen, K., & Zimmerman, E. (2003). *Rules of play : game design fundamentals*. Cambridge, Mass. : MIT Press.
- Salen, K., & Zimmerman, E. (2006). *The Game design reader : a rules of play anthology*. Cambridge, Mass. : MIT Press.
- Sánchez-Escalonilla, A. (2002). *Guión de aventura y forja del héroe*. Barcelona : Ariel.
- Schultes, R. E. (2000). *Plantas de los Dioses : orígenes del uso de los alucinógenos*. México : Fondo de Cultura Económica.
- Shaw, J. (1989). Legible City. Retrieved from http://www.jeffrey-shaw.net/html_main/show_work.php?record_id=83

- Shaw, J. (1994). The Golden Calf. Retrieved September 24, 2015, from http://www.jeffrey-shaw.net/html_main/show_work.php?record_id=94
- Sloterdijk, P. (2003). *Esferas: Burbujas*. Madrid : Siruela.
- Sutherland, I. E. (1965). "The Ultimate Display" *Proceedings IFIP Congress*, 506–508. Retrieved from <http://citeseer.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.136.3720>
- Sutton-Smith, B. (1997). *The Ambiguity of play*. Cambridge (Mass.) : Harvard University Press.
- Svanæs, D. (2013). Interaction design for and with the lived body. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 20(1), 1–30. doi:10.1145/2442106.2442114
- Svanaes, D., & Verplank, W. (2000). "In search of metaphors for tangible user interfaces" *Proceedings of DARE 2000 on Designing Augmented Reality Environments*, 121–129. doi:10.1145/354666.354679
- Tanenbaum, J., Tanenbaum, K., & Antle, A. (2010). "The Reading Glove : Designing Interactions for Object-Based Tangible Storytelling". *Narrative*, 1–9. doi:<http://doi.acm.org.proxy.lib.sfu.ca/10.1145/1785455.1785474>
- Tanenbaum, K., Tanenbaum, J., Antle, A. N., Bizzochi, J., Seif, M., & Hatala, M. (2011). "Experiencing the Reading Glove". *TEI'11, January 22–26*, 137–144. doi:10.1145/1935701.1935728
- Tempest, M. (n.d.). Marco Tempest. Retrieved September 24, 2015, from <http://www.marcotempest.com>
- Tognazzini, B. (1993). "Principles, Techniques, and Ethics of Stage Magic and Their Application to Human Interface Design" *InterCHI '93*, 355–362. doi:10.1145/169059.169284
- Turkle, S. (2005). *The Second self : computers and the human spirit*. Cambridge (Mass): MIT Press.
- Uchida, Y., & Inakage, M. (2008). "KAGEO". In *ACM SIGGRAPH 2008 posters on - SIGGRAPH '08* (p. 1). New York, New York, USA: ACM Press. doi:10.1145/1400885.1400977
- Underknoffler, J., Chack, D., Santos, G., & Ishii, H. (1998). I/O Bulb and Luminous Room. Retrieved September 25, 2015, from <http://tangible.media.mit.edu/project/io-bulb-and-luminous-room/>
- Underkoffler, J., & Ishii, H. (1999). "Urp: A luminous-tangible workbench for urban planning and design". In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems: the CHI is the limit* (pp. 386–393). doi:<http://doi.acm.org/10.1145/302979.303114>
- Vogler, C. (2002). *El Viaje del escritor : [las estructuras míticas para escritores, guionistas, dramaturgos y novelistas]*. Barcelona : Ma Non Troppo.
- Wardrip-Fruin, N., & Harrigan, P. (2004). *First person : new media as story, performance, and game*. Cambridge, Massachusetts, The MIT Press.
- Weiser, M. (1991). "The computer for the 21st century". *Scientific American*, 265, 94–104. doi:10.1109/MPRV.2002.993141
- Weiser, M., & Brown, J. S. (1995). "Designing Calm Technology" Retrieved September 24, 2015, from <http://www.ubiq.com/hypertext/weiser/calmtech/calmtech.htm>
- Wenchi, Y. E. H., & Barsalou, L. W. (2006). "The situated nature of concepts". *American Journal of Psychology*, 119(3), 349–384. doi:doi.org/10.2307/20445349

Wilde, O. (1983). *El Retrato de Dorian Grey*. Barcelona : Juventud.

Wilson, M. (2002). "Six views of embodied cognition". *Psychonomic Bulletin & Review*, 9(4), 625–636. doi:10.3758/BF03196322

Winnicott, D. W. (1979). *Realidad y juego*. Barcelona : Gedisa.

Wolf, M. J. P., & Perron, B. (2003). *The Video game theory reader*. London : Routledge.