



**EXPERIENCIAS DE DISEÑO PARA LA  
TRANSMISIÓN Y DIFUSIÓN DE CTS EN LAS  
UNIVERSIDADES CON SOPORTES DE  
REALIDAD AUMENTADA.**

Eje: Ciencia, Tecnología y Sociedad.  
La investigación orientada a problemas  
socialmente relevantes.

Autores: Ysabel Tamayo- Alina Francisca- Rodrigo  
Goldsack - Martín Guzzonato- José Páez.

Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo.  
Universidad Nacional del Litoral.

Correo de referencia: [ysabel.tamayo@gmail.com](mailto:ysabel.tamayo@gmail.com)

## **1. Introducción**

Dentro del marco del Congreso de Extensión nos encuadramos en varios paradigmas siendo uno de ellos el paradigma de la comunicación de innovaciones, concretamente nos posicionamos dentro de la etapa denominada de difusión la cual cumple un papel capital entre la etapa de invención y la de adopción o rechazo. Nos proponemos dar a conocer una de las nuevas tecnologías aplicables a la educación: la realidad aumentada (RA), con el propósito de que dentro de la agenda educativa se movilicen recursos humanos, materiales y económicos que tengan como meta el uso de esta tecnología en los ámbitos educativos. Como equipo de trabajo interdisciplinario buscamos que esta innovación se difunda a públicos susceptibles de adoptarla, promotores y agentes de cambio, utilizando los canales específicos de difusión de mensajes que aseguren el movimiento a la acción.

Como comunicólogos y diseñadores sabemos que una comunicación eficaz y correctamente planificada es indispensable para que un proceso de difusión de innovaciones culmine de manera fructífera. Sin comunicación no es posible innovar ni consolidar procesos masivos. Como en cualquier proceso de cambio sabemos que estamos en un momento privilegiado para valorar y reconocer el éxito de una de las variables del proceso de difusión y conocimiento: la comunicación. La progresiva y lenta incorporación de la RA al imaginario de consumidores y empresas, tal vez sea el proceso de difusión de innovaciones más claro y mundializado de los últimos años.

Como ciudadanos de la universidad pública promovemos la función de Extensión de la Universidad como sustantiva y al mismo nivel que las funciones de Docencia e Investigación y por ello volcamos en la praxis la fundamentación teórica y la experiencia profesional. La extensión como "tercera función" posee identidad propia y se inserta en un proyecto sociopolítico que permite a la Universidad asumir su responsabilidad social y cultural en una perspectiva de liderazgo en la conducción de los procesos de desarrollo nacional, provincial y local. Buscamos desde nuestra disciplina de diseño de imagen y sonido estimular el desarrollo del trabajo transdisciplinario a partir de considerar el campo de la alfabetización científica/divulgación científica/difusión de contenidos/ comprensión pública como parte de las incumbencias de una política universitaria en una posición de compromiso con los valores de justicia e igualdad.

## **2. Las representaciones y la multimodalidad de la comunicación**

John Berger (2000) indica que las imágenes nacieron para evocar la apariencia de algo ausente. Reflexiona que fue de un modo gradual, cuando se comprendió “que una imagen podía sobrevivir al objeto representado.” La historia de las técnicas de la representación icónica puede considerarse como una búsqueda por perfeccionar la capacidad de crear imágenes cada vez más realistas, capaces de engañar los sentidos hasta conseguir confundirse con lo real, consiguiendo así hacer presente aquello que se desea tener pero es la pura ausencia.

Las representaciones hacen referencia a todas aquellas construcciones de sistemas que pueden incluir diferentes sistemas de modos escriturales, tales como números, notaciones simbólicas, representaciones tridimensionales, gráficas, redes, diagramas, esquemas, etcétera. Las representaciones cumplen funciones de comunicación, expresión y objetivación y, en consecuencia, si se busca estudiar los fenómenos relacionados con el conocimiento debemos recurrir a la noción de representación. La polifonía de los sistemas semióticos vinculados a la problemática habilita a diversificar las representaciones de un mismo objeto ampliando las capacidades cognitivas y, por tanto sus representaciones mentales.

Las representaciones audiovisuales sirven como mediadores para el aprendizaje y como herramientas cognitivas y/o mentales.

En un sentido amplio las funciones de las representaciones visuales-conceptuales pueden ayudar o ser parte de:

- Herramientas mentales o cognitivas que facilitan o permitan procesos psicológicos superiores necesarios para el aprendizaje.
- Interfases de navegación y acceso a la información dirigidas a facilitar los aprendizajes.

La imagen cumple un papel importante como medio para re-producir simbólicamente la realidad, una realidad en cuya re-presentación se han cruzado lo real material y lo imaginario. La imagen aparece como un puente a través del tiempo y del espacio, entre el momento y el lugar en que es creada y aquellos en que es mirada. Tiempo y espacio vencidos que abren a la mirada del observador la representación más o menos fiel de un modelo material preexistente o la expresión de la imaginación creadora del artista-diseñador.

La imagen de síntesis ofrece una vía de acceso inmaterial al no tener que imitar una realidad exterior: "Liberada de todo referente (al menos en principio), la imagen autoreferente de los ordenadores permite visitar un edificio que aún no está construido, circular en un coche que no existe todavía sino sobre el papel, pilotar un falso avión en una cabina de mando auténtica, por ejemplo, para repetir en el suelo una misión de bombardeo. Eso es en definitiva lo visual en sí mismo". (Debray: 1998). Imagen y realidad se conjugan, produciéndose una ruptura paradójica que les liga no en función del principio de realidad pero si en función del principio del placer.

La contemporánea imagen de síntesis (Queau: 1995) se piensa como la representación visible de modelos conceptuales que han modificado substancialmente los métodos de representación y los procesos de creación de las imágenes. Las imágenes de síntesis son operaciones caracterizadas por ser lenguaje antes que imágenes visuales o sonoras. Paradójicamente, la imagen digital pone en escena la forma más realista y paralelamente la más abstracta de los sistemas expresivos que han existido.

Crear una obra virtual interactiva, punto culminante de la pulsión occidental por re-crear – re-presentar la realidad que nace con la perspectiva lineal en el Renacimiento, es diseñar la organización de un espacio con vocación tridimensional entendida como conceptualmente próxima a la de un escenógrafo con la particularidad de que una obra digital se puede considerar en permanente construcción pues es, en potencia, ilimitadamente re-producible y modificable.

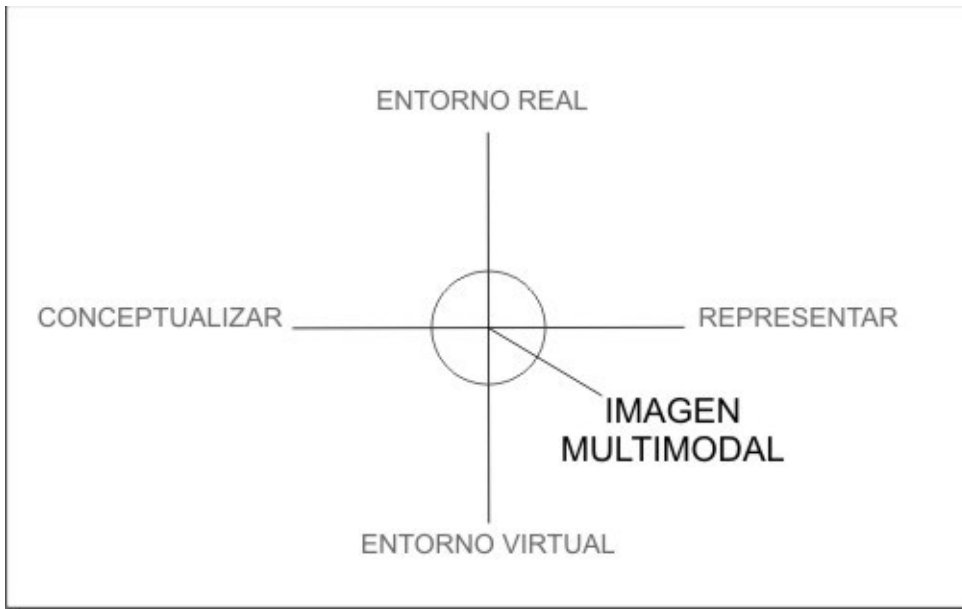
Las nuevas formas de comunicación que emergen del contexto tecnológico posibilitan el trabajo con un número creciente de imágenes-información lo que obliga a los usuarios a reestructurar constantemente los mapas conceptuales y las estructuras mentales con que las organiza la realidad. Los conceptos multimodales superan la aproximación tradicional monomodal de la comunicación donde el lenguaje ocupaba el lugar central de comunicación y las otras formas de representación eran clasificadas como extralingüísticas o paralingüísticas.

En contraste con el enfoque monomodal el paradigma multimodal tal como el que ofrece Kress y van Leeuwen (2001) cuestiona la idea shanoniana de que representar sea equivalente a codificar y, más bien potencia la idea de que representar es diseñar significado. Los usuarios no solo reproducen significados sino que crean-diseñan significados mediante los recursos disponibles del dispositivo.

Adoptar un paradigma multimodal implica enfrentar la comunicación como un paisaje semiótico complejo donde el lenguaje toma un estatus diferente en los diversos contextos. Cada modo en un texto multimodal solo lleva un significado parcial y cada uno de los sistemas retóricos utilizados para representar y comunicar posee una carga o potencial comunicativo, denominado *affordance* que corresponde a lo que es posible de significar con cada modalidad significante.

La comunicación multimodal se refiere a prácticas y recursos, no a reglas y códigos ya que los elementos no se piensan como fijos- estables sino que corresponden a los recursos de la cultura -arte, diseño, política, educación, etc.- posibles de ser llevados a la práctica de diversos modos concretos. Los estudios desde la multimodalidad proponen un nuevo lenguaje para la descripción semiótica que incluye conceptos como medio, modo y materialidad (Kress y van Leeuwen: 2001)

- Medio: corresponde a la sustancia material que es moldeada a través del tiempo por una cultura. Son los recursos o materia prima a partir de la que se crea significado (sonido, espacio, luz, etc.).
- Modo: corresponde a los sistemas o recursos para crear significado, trabajados por la cultura en formas específicas, organizadas socialmente y regulares de representación. Cada sistema de creación de significados provee diferentes potencialidades comunicativas (habla, escritura, gestos, etc.).
- Materialidad: es una característica central de cada medio. Cada modo se moldea alrededor de las limitaciones y potencialidades de la materialidad de su o sus medios denominada Orquestación semiótica. Corresponde al diseño la configuración semiótica de uno o varios modos de significar ya que es en entrelazamiento de modos desde donde emerge el significado multimodal.



### 3. Pensando la RA para dispositivos educativos

Las posibilidades creativas potencialmente ilimitadas que ofrecen las técnicas de simulación digital establecen una nueva etapa en el desarrollo de la expresión y la comunicación en su más amplia acepción. Las formas más sofisticadas de la representación digital surgidas al amparo de la realidad virtual tal como la RA se presentan como la realización de antiguas fantasías articuladas alrededor de la idea de hallar una forma comunicativa capaz de dirigirse a todos nuestros sentidos.

La realidad virtual (o simulación digital multisensorial) se define como una base de datos interactivos capaz de crear una simulación que implica a todos los sentidos; es generada por una computadora, explorable, visualizable y manipulable en “tiempo real” bajo la forma de imágenes y sonidos digitales, ofreciendo al usuario la sensación de presencia en el entorno informático.

La realidad aumentada (RA), vivenciada como experiencia interactiva en tiempo real, es una variación de la realidad virtual (RV) y consiste en que el usuario interactúa con el mundo real con información adicional generada por un ordenador. El “aumento” consiste en que objetos virtuales se añaden sobre los objetos reales de manera que el usuario los

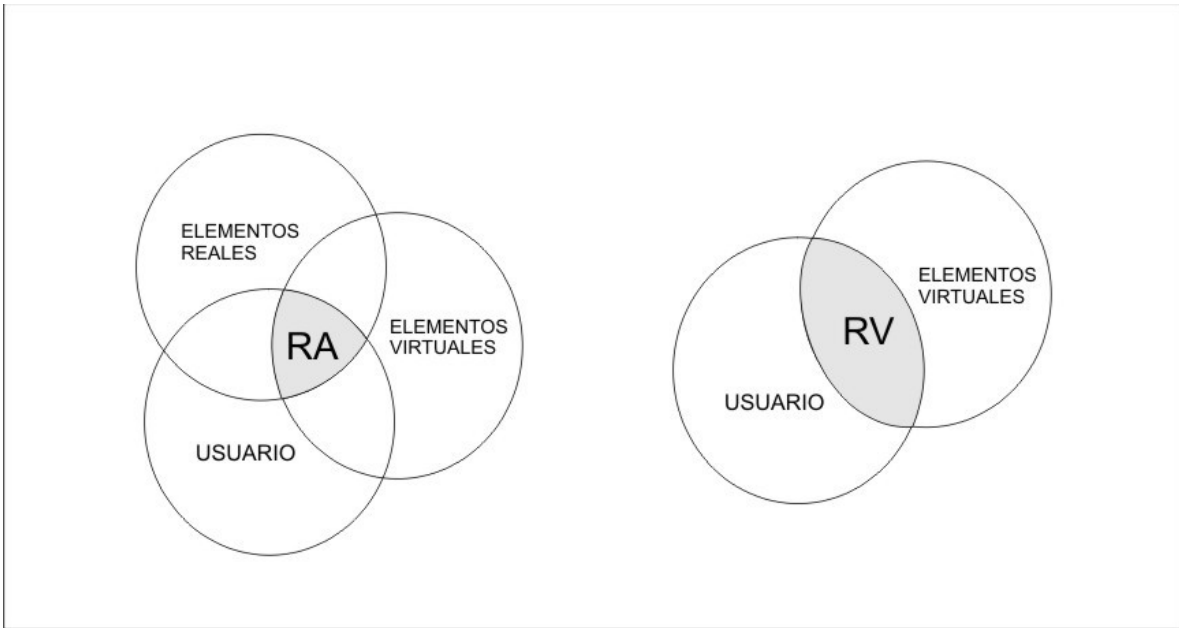
percibe como coexistentes dentro de un mismo escenario. Tanto los objetos reales como los virtuales aparecen como objetos tridimensionales.

Los productos de realidad aumentada (RA) suponen una transformación radical en la forma de recepción de las imágenes desde el momento que el usuario dialoga con entornos que “hacen cosas” y estimulan ciertas “acciones”, experimentando estéticas novedosas con enormes posibilidades para su estudio. La RA pensada como “laberintos imaginarios” es navegada por el usuario convertido ahora en lector de pantallas (screener) transculturales. Así estas aplicaciones funcionan como una tecnología que aporta transformaciones significativas en la forma en que los usuarios perciben y acceden a la realidad física aportando experiencias de aprendizaje más inmersivas.

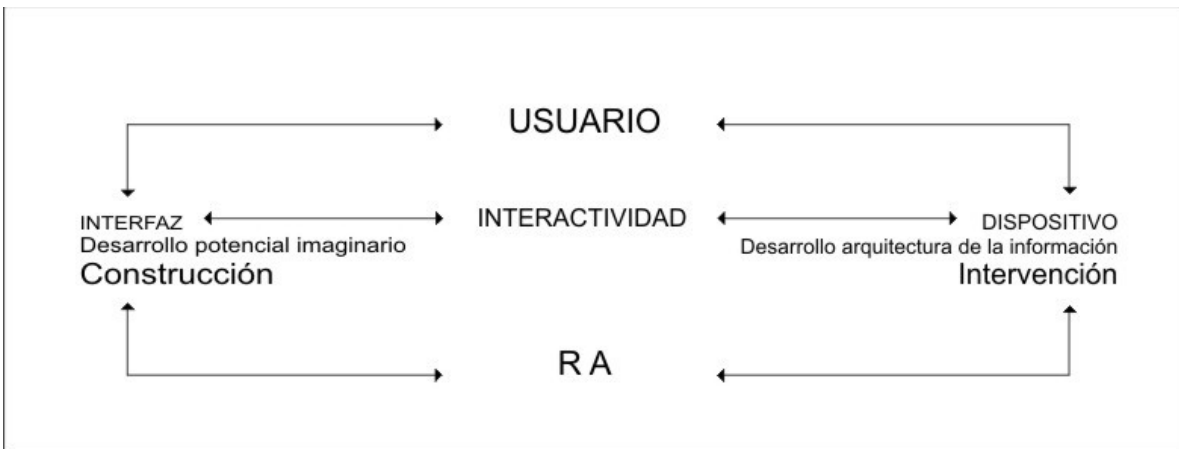
En su aspecto operacional estas nuevas retóricas ponen en escena diferentes tipos de cruces entre lo real y lo virtual, entre lo sintético y lo natural. La hibridación ha penetrado el campo de los relatos constituyendo un ecosistema discursivo en donde habitan dispositivos y donde se juega –se hace y des-hace– la diferencia entre géneros cuyo estatuto se ha tornado transcultural.

La Realidad Virtual (RV) ha sido un tema de gran interés en los últimos tiempos. Menos atención se ha puesto en el campo de la RA a pesar de su similar potencial. En los sistemas de RV el usuario está completamente inmerso en un mundo artificial y no hay manera de interactuar con objetos del mundo real. En contraposición con la RV, en la tecnología de la RA los usuarios pueden interactuar con una mezcla de mundo real y virtual de una forma natural.

La diferencia entre RV y RA está en el tratamiento que hacen del mundo real. La RV sumerge al usuario dentro de un mundo virtual que reemplaza completamente al mundo real exterior, mientras que la RA deja ver al usuario el mundo real al mismo tiempo que aumenta la visión que éste tiene de su entorno mediante la superposición o composición de los objetos 3D virtuales. Idealmente, esto daría al usuario la ilusión de que los objetos de los mundos real y virtual coexisten en una especie de realidad mixta en donde ambos entornos se interrelacionan y se potencian sin excluirse.



Desde una reflexión fenomenológica (Iser: 1987) existe una doble forma en la que el usuario interactúa en la RA: una es la interacción con la interfaz en la que el usuario se posiciona como constructor de significados, desarrollando su propio potencial imaginario y, la otra, es la interacción con el propio dispositivo, para intervenirlo y desarrollarlo a nivel de la arquitectura de información.





Los modos de visión merced a la pantalla han desplazado antiguas formas de acceso al conocimiento y han modificando estructuras profundas de la mente. En la iconoesfera (Gubern: 1996 ) ciberhabitada por los usuarios convergen una diversidad de lenguajes que el dispositivo desafía a leer con nuevas formas. El nuevo régimen escópico (Brea:2007) creado a partir de Internet revisa varias cuestiones entre ellas la noción de “modo” de acceso al conocimiento. En la iconoesfera se ve y se mira de manera global y fragmentaria en espacios y tiempos con lógicas diferentes.

El modo de acceso al conocimiento que plantea la RA facilita la comprensión de fenómenos complejos al posibilitar una visión del entorno y los objetos desde diferentes ángulos. La conexión y la integración de informaciones de diferentes fuentes aportan aproximaciones multidisciplinarias a los objetos de estudio posibilitando la exploración de las relaciones entre procesos que a menudo no resultan comprensivas; en consecuencia se genera un estilo pedagógico ajustado a un ambiente educativo determinado.

Con el propósito de difundir la utilización de esta tecnología nuestro equipo presenta sus primeros pasos en el mundo de la Realidad Aumentada identificando nuevas áreas de aplicación y sus primeras realizaciones. Es con este espíritu de compartir en el XI Congreso Iberoamericano de Extensión Universitaria 2011 que mostramos nuestras producciones para la transmisión y difusión de CTS en las universidades soporte RA.

#### **4 Referencias**

Azuma, 2001: R.T. Azuma “Augmented Reality: Approaches and Technical Challenges”, Fundamentals of Wearable Computers and Augmented Reality.

Berger, J. (2000) Modos de ver. Barcelona, Gustavo Gili. 1995

Brea, J. 2007 Cambio de régimen escópico: del inconsciente óptico a la e-image.Nº 4 ¿Un diferendo "arte"? en <http://rev.estudiosvisuales.net/pdf/num4/JIBrea-4-completo.pdf>

Brea, J.L. (2007) Estudios Visuales. La epistemología de la visualidad en la era de la globalización, Madrid, Akal.

Debray, R. (1998) Vida y muerte de la imagen. Historia de la mirada en Occidente. Barcelona, Paidós.

Gubern, R. 1996. Del Bisonte a la realidad virtual. Anagrama.

Iser, W. El proceso de lectura: enfoque fenomenológico. en Mayoral, José Antonio (comp.), Estética de la recepción, Madrid, Arco Libros, 1987.

Quéau, P. (1995).Lo virtual: virtudes y vértigos. Paidós.

Kress, G y Van Leeuwen, T. (2001)Multimodal discourse: The modes and media of contemporary communication. Arnold. London.

Magic Book y otros proyectos. (2010)The Human Interface Technology Laboratory New Zealand (HIT Lab NZ), University of Canterbury, Christchurch, New Zealand.

Budiu R. y Nielsen J. Usability of iPad Apps and Websites - First Research Findings. 1st edition. Nielsen Norman Group.

Milgram P. y Kishino F. (1994) Milgram-Virtuality Continuum. Ensayo.

Haller M., Billinghurst M. y Thomas B. (2006)Tecnologías Emergentes de la Realidad Aumentada: Interfaces y Diseño. Idea Group Publishing.