



Revista Científica Guillermo de Ockham

ISSN: 1794-192X

investigaciones@ubscali.edu.co

Universidad de San Buenaventura Cali

Colombia

Carvajal Arciniegas, Edward
Elementos gráficos y construcción de objetos virtuales en ambientes informáticos:
Reflexiones en torno a la educación
Revista Científica Guillermo de Ockham, vol. 14, núm. 2, 2016
Universidad de San Buenaventura Cali
Cali, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=105346890004>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Elementos gráficos y construcción de objetos virtuales en ambientes informáticos: Reflexiones en torno a la educación¹

Edward Carvajal Arciniegas²
Universidad de San Buenaventura (Colombia)

Recibido: Septiembre 9 de 2015 Revisado: Noviembre 27 de 2015 Publicado in PRESS: Julio 12 de 2016

Referencia formato APA: Carvajal, E. (2016). Seleccionar elementos gráficos para construir objetos en ambientes informáticos. Reflexiones en torno a la educación (in press). *Rev. Guillermo de Ockham*, 14(2), in print.



This work is licensed under CC BY-NC-ND

Resumen

Este artículo realiza una exploración a la forma como se seleccionan algunos elementos gráficos para su posterior incorporación en la construcción de objetos virtuales (app) teniendo en cuenta la interacción de sujetos en la virtualidad. Esta indagación hizo uso de la observación no participante y entrevistas estructuradas con guía a un grupo de estudiantes de ingeniería multimedia, integrantes de un semillero en tecnología web. A partir de este estudio se logró reconocer un proceso de mediación existente en la creación de objetos virtuales y evidenciar otras formas de acceso a la información a través de comunidades de desarrollo con la ayuda de dispositivos móviles; lo que generó reflexiones acerca de la tensión existente entre los procesos educativos y la virtualidad en internet, debido a que la información viaja libremente por la red.

Palabras clave: virtualización, mediación, objetos virtuales, educación.

Abstract

This article realizes an exploration to the form like they select some graphical elements for his incorporation in the construction of virtual objects (app) bearing the interaction of subjects in mind in the virtuality. This investigation was realized doing observation not participant and interviews structured with guide, to a group of students of engineering multimedia, members of a seedbed in web technology. From this study it was achieved to recognize a process of existing mediation in the creation of virtual objects and to demonstrate other forms of access to the information across communities of development from mobile devices; what generated reflections brings over of the existing tension between

¹ El presente artículo incorpora los resultados de la investigación denominada *Virtualización: la interacción de los sujetos en la construcción de objetos virtuales*, la cual contó con la asesoría del Doctorando Julián Humberto Arias Carmen y fue presentada como tesis de grado para optar por el título de Magíster en Educación: Desarrollo Humano, en la Universidad de San Buenaventura Cali. Fecha de inicio: marzo, 2014. Fecha de entrega: mayo, 2015.

² Magíster en Educación: Desarrollo Humano, Universidad de San Buenaventura Cali. Diseñador gráfico, Instituto Departamental de Bellas Artes, Cali. Se desempeña como diseñador gráfico digital de la Editorial Bonaventuriana y hace parte del grupo de investigación Educación, Sociedad y Desarrollo Humano, de la Universidad de San Buenaventura Cali. Correo electrónico: edwardcarvajal@hotmail.com

the educational processes and the virtuality in Internet, due to the fact that the information is freely for the network.

Key words: virtualization, mediation, virtual objects, education.

Introducción

La tecnología web ejerce notable influencia sobre los seres humanos, quienes intercambian información y generan relaciones intersubjetivas a partir de los objetos virtualizados que se encuentran en los ambientes informáticos generados en internet. Esto evidencia su carácter de construcción social y resalta la importancia de la iconografía en estas plataformas y la necesidad de encontrar respuestas a los retos que la virtualidad genera con respecto a la comunicación y a la educación en estos medios digitales.

Estudios previos han destacado la importancia de las aplicaciones educativas que se utilizan a través de dispositivos electrónicos (*mobile learning*) por ser herramientas importantes para apoyar la educación a distancia, debido a que la conectividad a través de internet le permite un rápido acceso de la información. Esto brinda mayores beneficios en cuanto a movilidad, acceso y disponibilidad de los contenidos educativos (De la Peña y Burgos, 2015). Así mismo, Bautista y Méndez (2015) hacen énfasis en que la incorporación de las TIC en el aula va más allá del uso de artefactos novedosos y afirman que la importancia de estos elementos radica en la creación de otras formas de comunicación y circulación de la información; lo que genera espacios colaborativos que ayudan a la comprensión y producción de textos a partir de la hipertextualidad y la interactividad.

También, se afirma que la imagen digital debe ser tenida en cuenta como un elemento importante en la comunicación por la relación que se establece entre el usuario y el ordenador a partir de las interfaces gráficas de usuario³ (Alberdi, 2014). De la misma manera, Buján (2010), ha hecho énfasis en este mismo elemento (interfaz gráfica) pero aludiendo a la importancia de los nexos intersubjetivos que se establecen en los entornos virtuales de aprendizaje. Este término “intersubjetivo” ha sido puesto en relevancia por González y Hernández (2008) cuando afirman que las interfaces de usuario de las aplicaciones tecnológicas; además de ser herramientas para el aprendizaje, también son elementos importantes para la comunicación en los procesos educativos y en la interacción.

³ La interfaz gráfica de usuario es un programa o entorno que gestiona la interacción con el usuario basándose en relaciones visuales como iconos, menús o un puntero.

Específicamente, Roos y Gao (2015), realizan una investigación en el sector salud, donde destacan la interfaz gráfica de usuario como uno de los elementos más importantes de las aplicaciones móviles, debido a que rompen las barreras del lenguaje y donde factores como los usuarios, la simplicidad, la disposición de los elementos, los colores el texto y la accesibilidad, son importantes para la creación de estas aplicaciones. Lo que concuerda con Chun-Heng y Hou (2015), quienes destacan el aumento de los teléfonos inteligentes y la necesidad de crear íconos que representen las aplicaciones de una manera atractiva en las tiendas de aplicaciones. El estudio también concluye que es importante pensar en el usuario final a la hora de elaborar la interfaz gráfica, no solo en el aspecto funcional básico, sino también que es necesario tener en cuenta el sentir o el gusto estético de los usuarios.

A partir de estas perspectivas, la investigación que se presenta a continuación retoma algunos de los elementos anteriores, pero se enfoca en un proceso del cual no se tiene referencia y apunta a evidenciar los elementos gráficos utilizados en la construcción de un objeto virtual; es decir, le provee un enfoque distinto al no analizar el funcionamiento o las relaciones que se generan, sino que enfatiza en su construcción; debido a que estos elementos simbólicos permiten la interacción y el uso de los objetos en la red. De esta manera, esta investigación describe algunos elementos gráficos que se privilegian en la construcción de un objeto virtual elaborado para ambientes informáticos (app) y reconoce la forma de interacción de los sujetos en la red para realizar la búsqueda de dichos elementos.

En esta investigación, se realiza un análisis inductivo a través de la relación directa con los sujetos que elaboran interfaces gráficas para objetos virtuales, basado en la premisa de la metodología del interaccionismo simbólico (Blumer, 1982) que, afirma que en términos metodológicos no es necesario formular hipótesis para las investigaciones. Sin embargo, parte de la idea de que los seres humanos no se limitan solo a reaccionar ante estímulos, sino que interpretan y definen o redefinen acciones de otros, dando respuesta a estos mediante lo que signifiquen estas acciones para ellos. Por eso, la interacción humana se convierte en un medio para la comunicación que se realiza a través de símbolos y su significado es el producto del proceso entre los individuos, el cual se “manipula” y modifica de acuerdo al proceso de interpretación que realizan los sujetos cuando se enfrenta a las cosas (PUJ, s.f.).

Entonces, se considera pertinente explorar la manera en que las relaciones intersubjetivas permiten crear signos para la comunicación entre sujetos en los ambientes informáticos y establecer los nexos entre los elementos gráficos usados en la construcción de objetos virtuales. Estos elementos resaltan la importancia de investigar en tecnologías web, donde se incorporan una multiplicidad de fenómenos que ayudan a que internet se convierta en una herramienta importante para explorar el mundo. Esta tecnología, provee un medio de diseminación de información que requiere de la interacción entre sujetos o entre sujetos y objetos para acceder a los datos que circulan en la red.

Estos datos que no están centralizados, suministran a los sujetos diversas herramientas para la construcción de conocimiento y les exigen otras destrezas para el acceso a la información. Incluso, se hace necesario que se brinde gran importancia a la función crítica del sujeto para filtrarla cuando se utilizan estos espacios con fines educativos, ya que es posible estar desinformado a pesar de la gran cantidad de documentos que circulan en internet (Tedesco y García, 2007); o como lo afirma Baudrillard (1984), se generan dudas con respecto a los datos presentados por los medios de comunicación, no porque se carezca de información, sino por el exceso de la misma.

Este tiempo de lo virtual (Virilio, 1999), permite que circule gran cantidad de información que se genera debido a que los navegantes de internet son potenciales “alimentadores” de esta red de datos cuando ingresan imágenes y vídeos, o cuando realizan comentarios en un sitio web; ya que este lugar se nutre de las relaciones entre los sujetos, lo que permite la comunicación a través de dispositivos móviles o aparatos electrónicos. De acuerdo con Martín-Barbero (2003), se trata de procesos de mediación, porque es a partir de la participación humana que se logran modificar los mensajes; esto, haciendo referencia a que los dispositivos son medios o agentes en dichos procesos y su función es posibilitar el encuentro o el intercambio de información, pero los sujetos son mediadores, porque a partir de su interacción logran producir esas relaciones y permiten que la información se haga visible en las redes digitales.

Entonces, una opción para abordar la mediación en la tecnología web, puede ser el uso que se le brinda a estos espacios y a las distintas formas de interacción a partir de los objetos elaborados en la virtualidad, haciendo énfasis en las ventajas o los desafíos que se

presentan. Sin embargo, otra forma de aproximarse —el cuál es objeto de este estudio— es ampliar la mirada hacia la construcción de estos objetos virtuales, de manera que no se analicen desde su uso o aprovechamiento, sino a partir de los elementos utilizados en su elaboración. Para esto, se deben tener en cuenta a los sujetos que los construyen, y hacer énfasis en la forma en que estas tecnologías permiten exteriorizar u objetivar procesos sociales o comunicativos y a la manera en que estas construcciones de objetos virtuales deben estar en armonía con los lenguajes, las formas y los discursos que circulan en la red, haciendo una aproximación a los símbolos que se incluyen en los objetos para permitir la comunicación entre sujetos.

Se hace énfasis en los objetos porque son producto de la creación humana y su función o uso puede transformarse o desecharse en la interacción y en la experiencia con los sujetos en la sociedad, estableciendo otras formas de relación entre los individuos (Giraldo, 2009); o incluso, las nuevas relaciones, pueden propiciar la creación de nuevos objetos; siendo el objeto el elemento que sustenta lo virtual porque no se desgasta con el uso, sino que por el contrario, equilibra el cúmulo de fuerzas o las tensiones que se generan en el grupo y permite el paso bilateral entre lo público y lo privado (Lévy, 1998).

Virtualización

En una primera aproximación, Lévy (1998) indica que lo virtual no es semejante a lo falso, a lo ilusorio o a lo imaginario; ni está opuesto a lo real, sino que es un elemento dinámico que fomenta los procesos creativos. También, afirma que la palabra virtual procede del latín *virtualis*, la cual, a su vez, es un derivado de *virtus* que significa fuerza o potencia, y resalta que lo virtual existe de manera latente, pero no ha sido actualizado.

A partir de esta teoría, se define de manera general la virtualización como un proceso que posibilita el paso de lo real a lo actual o a lo virtual. Por lo tanto, este proceso no consiste en convertir la realidad en un cúmulo de probabilidades, sino que es necesario mirar de manera distinta el objeto o elemento virtualizado, para que en lugar de encontrar soluciones predefinidas, se convierta en un elemento complejo, algo que no está definido en ninguna parte, una problemática general desterritorializada y colectivizada (Lévy, 1998).

Siendo así, podemos establecer diferencias entre la virtualidad como potencia del sujeto y los procesos de virtualización. Esta virtualización permite determinar una nueva espacio-

temporalidad de un proceso o de un objeto real teniendo en cuenta dos características principales: la desterritorialización y el efecto *Moebius*. La primera característica se evidencia como una separación entre el espacio físico y la temporalidad; por eso, cuando los sujetos, las actividades o algún elemento se virtualizan, se genera un proceso de desprendimiento entre el lugar físico donde estos confluyen y el tiempo en que se puede efectuar el encuentro. La segunda característica –efecto *Moebius*– representa el paso persistente del interior al exterior y viceversa, y hace referencia al tránsito constante entre lo público y lo privado; donde se resalta la importancia del sujeto en estas relaciones que hacen parte de los procesos de virtualización y la forma en que estos nexos intersubjetivos, –simbolizados en el Efecto *Moebius*– logran dotar de sentido las conexiones entre los sujetos.

La analogía que se presenta entre el Efecto *Moebius* y los procesos intersubjetivos, permite enfatizar que la sociedad construye la realidad a través de las prácticas sociales en los diversos entornos (Berger y Luckmann, 2001), lo que preserva el significado de las objetivaciones humanas dentro de la experiencia compartida en la circulación de los discursos y da cuenta de que la virtualidad no es un fenómeno exclusivo del manejo de las relaciones a través de la conexión por medio de dispositivos electrónicos o de la incursión de internet, sino que estas acciones se generan en la vida cotidiana; por lo que para esta indagación es necesario darle importancia a los elementos tecnológicos que influyen a los sujetos en los diversos sitios web. Si bien, para Schutz (Belvedere, 2013), la intersubjetividad se genera en el contacto “cara a cara”, es importante establecer qué percepción resulta en las formas de comunicación realizada a través de dispositivos móviles, con ayuda de la conectividad y la interacción en “tiempo real”. Además, teniendo en cuenta que este tipo de interacción se realiza a través de objetos que han sido virtualizados.

Entonces, esta investigación se enfoca en los sujetos, para explorar lo que sucede cuando un grupo de personas requiere seleccionar, a través de la interacción en la virtualidad, elementos gráficos para la construcción de un objeto virtual que será utilizado en un ambiente informático.

Método

Diseño

Se trata de una investigación cualitativa con un alcance exploratorio (Hernández, Fernández y Baptista, 2010) donde se realizó una indagación a la forma en que los sujetos integrantes de un semillero de investigación en tecnología web realizaban la elección de algunos elementos gráficos para ser utilizados en la construcción una aplicación informática (app), teniendo en cuenta su interacción en ambientes informáticos.

Se realizó una observación no participante a las reuniones grupales del semillero y una entrevista estructurada con guía (Bonilla-Castro y Rodríguez, 1997) a cada integrante del semillero. Esta observación se realizó teniendo en cuenta dos elementos primordiales del interaccionismo simbólico: el objeto y la interacción social (Blumer, 1982), donde se sustenta que el ser humano define sus actos hacia las cosas (objetos) en función de lo que estas signifiquen para él, lo que se produce como consecuencia de la interacción social; esto, brinda gran importancia al significado de los objetos y a la interacción como procesos humanos primordiales porque se crean de manera colectiva.

Para este análisis se tuvo en cuenta que el interés del interaccionismo simbólico está centrado en que la influencia del significado de los símbolos surge no solo de los procesos mentales, sino también de la interacción social; por lo que el significado no es un elemento subjetivo, sino una reacción objetiva que se aprende para luego hacerse general (Carabaña y Lamo de Espinoza, 1978). Teniendo en cuenta los aspectos anteriores, se eligieron dos categorías de análisis: 1) *Elementos gráficos para la construcción de objetos virtuales en ambientes informáticos* 2) *Interacción de los sujetos en ambientes informáticos*.

Participantes

La investigación tuvo como grupo de observación a cuatro personas –tres estudiantes y un docente líder– pertenecientes a un semillero de investigación en tecnología web, adscrito al programa de Ingeniería Multimedia de una universidad privada de la ciudad Cali, quienes hacen parte de un proceso de creación de una aplicación informática (app) que servirá como canal de comunicación e información en su comunidad educativa.

Se eligió este grupo de personas para lograr describir el espacio de los sujetos que están realizando el proceso de elección de los elementos gráficos para la creación de un objeto virtual (app) en el lugar donde se elabora esta apropiación; donde, a través de la interacción

por medio de ambientes informáticos, se analizan símbolos e íconos para crear unos nuevos que puedan ser entendidos por los demás usuarios de la aplicación.

Instrumentos

Se hizo uso de la observación no participante (Bonilla-Castro y Rodríguez, 1997) a los integrantes del semillero de investigación, quienes realizaban entregas parciales de sus indagaciones sobre los elementos gráficos necesarios en la construcción de objetos virtuales y los diversos elementos técnicos tenidos en cuenta para la construcción de la aplicación (app), a través de la metodología *Scrum*⁴. La información de sus entregas parciales fueron compiladas en un documento llamado *Pocket College*⁵, el cual fue utilizado como parte de esta investigación. De esta manera se realizó una exploración de algunos elementos importantes y se focalizó una entrevista personal a los tres estudiantes⁶ miembros del semillero de investigación, con el fin de obtener información acerca de sus conocimientos y de indagar sobre la manera en que organizan y orientan su comportamiento en el proceso de construcción de objetos virtuales.

Procedimiento de aplicación

Durante diez sesiones de una hora semanal, ocurridas entre agosto y octubre de 2014 se observaron las reuniones del semillero de investigación quienes daban cuenta de las implicaciones que tenía desarrollar aplicativos para los sistemas operativos iOS y Android. Además, rastreaban el tipo de aplicaciones más populares para conocer sus usos frecuentes, su interacción y los inconvenientes reportados por los usuarios; haciendo referencia a los dispositivos más utilizados, su sistema operativo, el tipo de iconografía estandarizada, la tipografía y los colores que mejor se adaptaban a los tamaños y resolución de pantalla de dichos dispositivos.

⁴ Consiste en un proceso basado en prácticas y roles apoyadas en el trabajo colaborativo, en el que se ejecutan de manera regular una serie de reuniones para trabajar en equipo, con el objetivo de lograr el mejor resultado posible de un proyecto de acuerdo con metas específicas.

⁵ El *Pocket College* es un documento creado por el semillero de investigación para tener una hoja de ruta acerca de la forma como se construye una app. Este documento incluye algunos elementos tenidos en cuenta en la creación de la interfaz gráfica de usuario, su terminología y algunos ejemplos que hacen referencia a la creación de app en otras universidades.

⁶ No se incluyó en esta entrevista al docente líder del grupo porque sus funciones dentro del semillero eran distintas a las de los estudiantes de ingeniería multimedia.

Adicionalmente, en el mes de diciembre de 2014, se realizó una entrevista estructurada con una guía (Bonilla-Castro y Rodríguez, 1997) de 43 preguntas a cada uno de los tres estudiantes que integraban el semillero. Las primeras 18 preguntas se enfocaron en reconocer datos específicos de interés para la universidad y el semillero al que pertenecen con el fin de fortalecer temas institucionales. Las siguientes diez preguntas buscaban referenciar los fundamentos teóricos que utilizaban para abordar el tema de la virtualidad (estas preguntas iniciales tienen como intención una segunda fase de este estudio). Las siete preguntas siguientes hacen referencia a algunos elementos visuales requeridos para el proceso de construcción de interfaces gráficas, teniendo en cuenta la importancia de los dispositivos y la conectividad. Las últimas ocho preguntas se enfocaron en percibir su experiencia para obtener dicha información a través de la interacción en sitios web o en medios digitales.

Procedimiento de medición

Durante la observación no participante se describieron los elementos gráficos que se privilegiaban en dicha construcción de la aplicación informática (app) y se reconoció la forma en que los integrantes del semillero obtenían dicha información. A partir de este ejercicio, se realizó una categorización inductiva (Bonilla-Castro y Rodríguez, 1997), donde se establecieron dos categorías para el análisis: 1) *elementos gráficos para la construcción de objetos virtuales en ambientes informáticos*, la cual hace énfasis en los elementos gráficos como la tipografía, la paleta de colores, la iconografía, la navegación, la usabilidad y la estructura, que se tienen en cuenta en la construcción de un objeto virtual (app). 2) *interacción de sujetos en ambientes informáticos*, que aborda el término interacción como una acción que se ejerce recíprocamente entre dos o más sujetos. Es decir, observar la manera como se orienta la conducta hacia otros a partir de la relación surgida en los ambientes informáticos, de manera que puedan realizar la elección de algunos elementos gráficos en la construcción de un objeto virtual (app).

Una vez formuladas estas categorías, se realizaron y grabaron en medio digital las entrevistas a cada uno de los miembros del semillero, donde se establece un orden de preguntas referentes al conocimiento teórico de los temas tratados y su forma de acceder a

dicha información, de manera que se pudo establecer la forma en que se seleccionaban y priorizaban algunos elementos gráficos utilizados en la construcción de objetos virtuales.

Procedimiento de análisis

Se realizó un análisis descriptivo (Hernández, Fernández y Baptista, 2010) de las notas tomadas durante la observación no participante y de la información contenida en el *Pocket College*. Posteriormente, se seleccionaron los elementos gráficos más relevantes en la construcción del objeto virtual y se realizó una bitácora con dicha descripción para conocer la importancia que tienen estos elementos en el diseño de la aplicación. Estos datos se ubicaron en cada una de las categorías.

Adicionalmente, se transcribieron las entrevistas y se realizaron listas de conteo, agrupando las respuestas por el tipo de repeticiones que estaban referidas a la forma como obtenían la información por medio de la interacción y se establecieron cadenas lógicas de evidencias (Bonilla-Castro y Rodríguez, 1997), donde se presentaron las dinámicas de acceso a dicha información, estableciendo los elementos y sus relaciones.

Finalmente, se estableció una matriz descriptiva (Bonilla-Castro y Rodríguez, 1997) donde se incluyeron los comentarios similares que hacían referencia a cada una de las categorías y se generaron los datos según sus coincidencias.

Cuadro 1
Matriz descriptiva

Categorías	Aspectos	Observación no participante	Entrevista estructurada con guía
Elementos gráficos para la construcción de objetos virtuales en ambientes informáticos	Identificación de elementos gráficos de la app	Paleta de colores, tipografía, iconografía, navegación, estructuración (interfaz gráfica de usuario, usabilidad, <i>look and fell</i>)	Existen dos formas de dividir el equipo de trabajo; <i>FrontEnd</i> y <i>BackEnd</i> . El primero se encarga del componente gráfico y el segundo de la programación. E2: “Entonces hay que tratar de dividir el equipo en dos partes: unos, los que se encargan del <i>FrontEnd</i> y otros del <i>BackEnd</i> . Una vez que esto está definido, lo que se puede continuar es el desarrollo y siempre estar tratando de hacer algunas pruebas de usuario”.
	Criterios de elección	Se revisan las tendencias y los lineamientos de los sitios web autorizados de las empresas constructoras del software iOS o Android	Es necesario hacer una documentación del proceso para saber cuáles elementos se privilegian y de qué manera se van a resolver los aspectos técnicos. “E2: “El proceso nos tomó unos tres o cuatro meses, en el que estuvimos trabajando en la documentación y cómo iba a estar el proyecto... Lo más importante es definir una idea y mirar qué se pretende solucionar con esa idea, cuál es la problemática”
	Sistemas	El análisis de hizo	

Categorías	Aspectos	Observación no participante	Entrevista estructurada con guía
	operativos	basado en los sistemas operativos iOS o Android.	
	Dispositivos móviles	Es difícil hacer énfasis en algún dispositivo, porque hay gran variedad. Se realizó un análisis genérico de sus elementos para tratar de abarcar la mayor cantidad de posibilidades en cuanto a tamaño y marcas.	Se debe tener muy clara la diferencia entre una aplicación para computadores y una para dispositivos móviles (tabletas, celulares). E1: “En un celular sabés que tenés un tamaño mínimo por la cuestión de poder tocarlos. Entonces, según la plataforma o el dispositivo para el que se vaya a hacer, cambia todo”. E3: “Tenés que ver todas las posibilidades. Todas las hipótesis que pensés las debés tener en cuenta, porque es algo para muchas personas y para diferentes dispositivos”.
	Tendencia gráfica	Los usuarios se adecúan a la tendencia FlatDesign que proviene del diseño de la interfaz gráfica de Windows 8. (diseño plano, sin volumen)	Los usuarios utilizan como modelo gráfico el FlatDesign y lo ajustan a los requerimientos de la aplicación, según el cliente. E2: “Una persona que va a trabajar FrontEnd, debe entender cuáles son las tendencias de diseño que se están viendo hoy en día y a partir de eso generar algo creativo, pero que esté dentro de esas tendencias que se están manejando”.
	Elementos que se privilegian	La usabilidad y el look and fell. No se revisa un elemento en particular. Primero se ajusta el conjunto de elementos. Privilegian el pensar en el usuario final para que pueda comprender la aplicación.	Más que un elemento en particular, se privilegia el conjunto (usabilidad). Que el usuario pueda comprender el desarrollo. Importancia de pensar en los demás para que comprendan los aspectos técnicos de la aplicación. E1: “primero debemos saber si lo que nosotros estamos planteando es realmente útil o si lo van a usar. Si la gente lo considera necesario. E2: “Lo que yo espero es que el usuario pueda, de la manera más intuitiva y de la forma más fácil posible, acceder a la información que él quiere”. “Lo más complicado de crear estos objetos virtuales es salirse de pensar como uno y ponerse a pensar como podría ser todo el mundo”. E2: “porque cuando uno está diseñando algo, uno piensa: bueno, a mi me gusta mucho esto. Pero tiene que tener en cuenta lo que le va a gustar al usuario”. E3: “Para generar un buen producto tenés que jugar con la necesidad del usuario. No crear cosas a la loca, porque vos podés crear y crear, pero si él no lo necesita, no lo va a usar”.
Interacción de los sujetos en ambientes informáticos	Fuentes consultadas para conseguir la información	Se revisan los sitios web oficiales de iOS y Android. Allí se generan foros y tutoriales.	
	Acceso y recopilación de la información	Además de los sitios web oficiales, se revisan foros y wikis, no solo los sitios registrados. Los integrantes del semillero	Son importantes los sitios web que no son sitios oficiales para comprender algunas formas de realizar procedimientos. E2: “En blogs o vídeos de youtube uno se mete y pregunta:

Categorías	Aspectos	Observación no participante	Entrevista estructurada con guía
		buscan tutoriales en internet (youtube). Se hacen revisiones de esta información con el docente líder del semillero.	¿cómo se hace tal cosa? Y ahí aparece, por ejemplo, un tutorial de eso. Entonces es una experiencia en donde se va construyendo como una gran cantidad de información en cuanto al tema”. Los usuarios aprovechan las “librerías”, que son fracciones de código que se pueden reutilizar. E2: “lo que se está generando es una cadena, donde vamos a encontrar nueva información, cosas que reinventan, cosas que se “reusan” y a partir de eso, es algo que va creciendo”.
	Aspectos importantes de la interacción a través de los ambientes informáticos	Los creadores de la app destacan la rapidez que tiene internet para el acceso a la información. También acuden a consultas en línea y a foros para resolver dudas o preguntas antes y durante las reuniones grupales.	Los integrantes del semillero destacan la forma como se puede encontrar gran cantidad de información y se puede modificar de manera constante. E1: “uno va y mira en internet porque alguien más ha preguntado lo que uno preguntó”... El aprendizaje en materias teóricas... me parece genial porque es la rapidez o la facilidad de poder acceder a cosas ahí, sin tener que ir a otro lugar” S2: “Yo me acuesto a dormir y me pregunto: ¿bueno, con qué me saldrán mañana? ...La virtualidad es algo que siempre está evolucionando”. Se genera una experiencia que va más allá del ámbito educativo. S2: “Es una experiencia que no sólo lo enriquece en el ámbito del conocimiento, sino también en lo social, porque uno tiene la oportunidad de interactuar con otra gente que está trabajando en aplicativos parecidos, en blogs o en videos de youtube”. Es necesario filtrar la información porque no se puede confiar en todo lo que aparece en la web. E3: “A veces la información está muy dispersa o no está muy clara... Entonces te toca buscar mucho y no confiar en todo, porque hay gente que publica mucha basura. Lo más complicado es encontrar información concreta”.

Resultados

El proceso de construcción de aplicaciones (app) puede dividirse en dos equipos de trabajo: el BackEnd, a cargo de los procesos de ingeniería de software y el FrontEnd, relativo al componente de diseño. Ambos grupos analizan los diversos sistemas operativos que dan soporte a los dispositivos móviles y revisan los elementos que permiten la creación de la aplicación, incluyendo su estructura técnica y usabilidad⁷.

⁷ La usabilidad es la medida de la calidad de la experiencia que tiene un usuario cuando interactúa con un producto o sistema.

Al iniciar el proceso de recolección de información no se tienen en cuenta los aspectos gráficos de la aplicación, sino los funcionales y técnicos, de manera que se puedan evidenciar inconvenientes y definir soluciones antes de iniciar el desarrollo. Para esto, los desarrolladores realizan un documento que incorpora las funcionalidades de la aplicación, sus detalles técnicos, el cliente objetivo y los avances tecnológicos con los que se realizará el proyecto.

Se destaca la importancia que adquieren los dispositivos móviles (celulares y tabletas) para el desarrollo de aplicaciones web, dado a que es necesario analizar las probabilidades existentes en cuanto a los sistemas operativos y sus características particulares; así como las diversas marcas. Aspecto que dificulta o hace más riguroso el análisis por parte de los integrantes del semillero.

Se evidencia que este tipo de desarrollos son factibles de modificarse no solo en cuanto a los avances tecnológicos, sino también de acuerdo a los que los usuarios proponen; de esta manera, una aplicación puede volverse obsoleta por su funcionalidad, pero también puede serlo por la aceptación que tenga por parte de los usuarios.

Elementos gráficos para la construcción de objetos virtuales en ambientes informáticos

La paleta de colores, la tipografía y la iconografía son algunos elementos gráficos tenidos en cuenta para la construcción de la aplicación informática. Estos elementos deben tener criterios de unidad y se hace énfasis en su ubicación en la pantalla del ordenador y la relación entre estos elementos gráficos. Para lograrlo, deben ajustarse a los estándares que se encuentran publicados en los sitios web oficiales de iOS y Android.

Con respecto a estos elementos gráficos, la usabilidad es el aspecto más importante, porque permite evidenciar las jerarquías de los elementos que se incorporarán en la aplicación y debe facilitar al máximo la experiencia del usuario, permitiéndole comprender las acciones que debe efectuar con los diferentes botones existentes.

Para este tipo de aplicaciones web se muestra una tendencia en utilizar un patrón de diseño llamado *Flat design*, el cual parte de la preferencia gráfica sugerida para la interfaz de usuario de Windows 8 y se utilizan plantillas (*themes*) que se pueden descargar de los sitios web de los proveedores de sistemas operativos, con lo que aseguran que la aplicación se ajuste a requerimientos técnicos en su desarrollo.

Interacción de sujetos en ambientes informáticos

Para resolver algunas dudas con respecto a los aspectos técnicos de la aplicación, los integrantes del semillero recurren a comunidades de desarrollo, los cuales se apoyan en foros, blogs y wikis. Estos lugares son creados de manera intersubjetiva a través de objetos virtuales como vídeos, textos o imágenes. En estos sitios se encuentra gran variedad de información y la posibilidad de interactuar con otros que tienen los mismos gustos o inconvenientes; y aunque, en muchas ocasiones hay una comunicación sincrónica, no siempre es así, debido a que gran cantidad de la interacción se produce a través de los elementos u objetos que se dejan de manera virtual en estos lugares.

Los miembros del semillero de investigación destacan la importancia de los grupos de desarrollo de software con quienes interactúan a través de sitios web, en los cuales intercambian información o comparten librerías para resolver dudas o para reportar nuevas funcionalidades de las aplicaciones. Estos elementos encontrados les permite seleccionar información y tomar elementos que posteriormente son llevados a las reuniones presenciales del semillero para ser discutidos entre los miembros del grupo y con el líder del semillero, quien ajusta los conceptos, resuelve las dudas que se generan y realiza observaciones con el fin de solucionar los inconvenientes.

Los integrantes del semillero reconocen el valor de la cantidad de información y la posibilidad de interacción con otros porque les permite tener acceso de manera inmediata a lo que buscan y por el dinamismo y rapidez con que se actualiza la información en dichos lugares. Adicionalmente, ponderan el estar recibiendo información, pero también, son conscientes que son potentes alimentadores de datos, y que esta gran cantidad de información que fluye en las redes digitales no es suficiente para lograr que se convierta en un elemento que ayude a conseguir un buen resultado en las investigaciones; debido a que es necesario filtrarla para transformarla en conocimiento y adaptarlas a su entorno, articulando teoría y práctica.

Análisis

Se evidenció que en la construcción de objetos virtuales elaborados para ambientes informáticos (app), es importante tener en cuenta la interacción de los sujetos para realizar la elección de los elementos simbólicos como la paleta de colores, la tipografía o la

iconografía, con el fin de establecer una adecuada navegación, estructura de la aplicación y una equilibrada relación entre estos elementos para su posterior ubicación en la pantalla del ordenador, porque a partir de los símbolos creados se crean unos nuevos y se adaptan a los ya existentes.

Los constructores de objetos virtuales generan el diseño y establecen los elementos de acuerdo a las normas y características establecidas por cada sistema operativo; ya sea Android o iOS. Gran cantidad de las especificaciones técnicas se encuentran documentadas en los diferentes sitios web oficiales, donde se incluyen foros para resolver dudas y un espacio exclusivo para *developers*. Se tiene, entonces, que este no es un proceso totalmente libre, porque incluso los tamaños de los íconos y la tipografía dependen de los dispositivos móviles en los cuales se va a ejecutar la aplicación.

La interacción que realizan los sujetos en los espacios digitales donde obtienen los insumos para hacer el análisis de los elementos gráficos que posteriormente incorporan en la aplicación, está influenciada por sitios web, blogs o wikis, donde pueden acceder a vídeos, tutoriales o imágenes. Allí logran encontrar información y tienen la posibilidad de interactuar con otros sujetos que tienen los mismos intereses. Sin embargo, esta comunicación en muchas ocasiones no se realiza en tiempo real; por lo tanto, son importantes los objetos virtualizados que circulan en estos sitios para hacer visible el conocimiento y transferir la información necesaria.

Se evidencia la importancia de pensar en las acciones que “los otros” pueden ejecutar en el mundo digital para efectos técnicos y de efectividad de la aplicación; lo cual, genera una preocupación constante por parte del grupo que elabora la interfaz gráfica. Este acercamiento a los demás, tiene el interés de lograr que el producto sea entendido por los usuarios; de ahí la importancia de ponerse en el lugar de otro (Miller, 1981). De esta manera, los sitios web oficiales de los diferentes sistemas operativos involucrados, propenden por enfocar su discurso en lograr que los desarrollos se puedan realizar técnicamente, por lo que se brinda prioridad, en muchas ocasiones, más a la técnica que a la creatividad o al concepto gráfico en la elaboración. Es entonces, en el dibujo iconográfico donde se evidencia la mayor libertad para desplegar la creatividad de los sujetos que las elaboran.

Los objetos virtuales que encuentran los sujetos en la interacción o cuando recurren a buscadores como Google, no son objetos virtuales de aprendizaje como los proyecta la Escuela; son denominados objetos informáticos y brindan la oportunidad de acceder a gran cantidad de información, lo que posibilita la generación y disseminación de la información. Resultan relevantes estos sitios para la creación de colectivos o de grupos de redes aprendientes, lo que evidencia la interrelación entre grupos de sujetos y redes de información. Este grupo de objetos virtuales y de sujetos en interacción, se convierten en un factor potencial de creación colectiva, donde estos lugares híbridos, mezcla de objetos y sujetos, propenden por cambios tecnológicos y por la invención de nuevos objetos. Son los usuarios de esta tecnología quienes a través de su interacción definen dichos cambios; de la misma manera que ocurre en la sociedad.

Resulta importante la experiencia de la creación colectiva a través del semillero teniendo en cuenta la interacción en ambientes informáticos a través de la red, porque brinda elementos para pensar en lo que la virtualidad le está sugiriendo a la Escuela como una oportunidad para potenciar grupos y propender por la construcción de conocimiento a través de comunidades de aprendizaje.

Se puede establecer que la virtualización supone una relación en el ámbito público-privado en la manera en que se construyen redes que pueden reutilizar no solo información, sino parte de objetos (que los desarrolladores denominan librerías). Es importante esta característica que hace parte de los procesos de virtualización (efecto *Moebius*) y su posibilidad de pensar en las demás personas para tratar de solucionar inconvenientes antes de que sucedan en la puesta en marcha del aplicativo. De esta manera, el trabajo en red facilita o proporciona otras maneras de acercarse al saber y distintas formas de acceso al aprendizaje, donde la experiencia de la interacción entre los sujetos abre puertas al contacto con el mundo y permite nuevas formas de comprender la educación en los medios digitales.

Discusión

Basta reconocer los aspectos a través de los cuales un proceso se virtualiza para identificar que la virtualidad no depende exclusivamente de los dispositivos electrónicos, porque algún elemento puede ser virtual en un medio análogo y muchos de los procesos en dispositivos digitales pueden no ser virtuales (como potencia) sino una repetición o una selección de un

elemento dentro de una lista de posibilidades. Entonces, la subjetividad encuentra en la virtualidad nuevos elementos surgidos a raíz del ingreso de la tecnología web, donde el sujeto busca otras formas de agrupación social, lo que remite a pensar en la evolución de los entornos y los modos de vida que se suscitan en el mundo, de acuerdo a la conexión a través de dispositivos móviles que logran que lo presencial o “en línea” tenga una nueva dimensión en los fenómenos comunicativos.

Estas formas de interacción que provee la tecnología a través de la informática y el desarrollo web, logran que los relatos hipertextuales fomenten la construcción de espacios públicos dentro de internet e inviten a pensar en otras herramientas para la creación o la inteligencia colectiva (Lévy, 2011) y en disímiles lugares que se ven alimentados por procesos intersubjetivos. Es así como, la virtualización genera tensiones a la Escuela, debido a que la inmersión de los procesos educativos a partir de clases virtuales, propone otros desafíos ante la cantidad de información que se encuentra almacenada en la red. Estas formas de enseñanza que se mezclan con las prácticas educativas tradicionales generan un instrumento que abre otras puertas a los procesos de construcción de conocimiento. Posiblemente, este cambio en el lugar físico donde se realizan algunos procesos académicos, necesariamente implica una transformación en los la construcción de conocimiento, tanto en los sujetos, como en las instituciones; debido a que las formas convencionales como se originan y comparten los saberes en la actualidad ponen en duda y generan desequilibrios en la Escuela tradicional (Terrén, 1999).

Pensar en estas opciones, plantea otras reflexiones acerca de la construcción de conocimiento y la forma de acceder a la información basado en la desescolarización, lo cual afecta el proceso educativo. Estas apreciaciones proponen pensar de manera distinta las dinámicas que se generan al interior de la Escuela, tal como lo plantea Martínez y Orozco (2010) al afirmar que la educación es producto de la sociedad, pero los procesos que suceden a nivel de los asuntos educativos afectan lo social, porque terminan regulando y afectando a los sujetos. Tal vez, sea necesario preguntarse qué espera la educación de la virtualidad, o qué distancia existe entre el sentido de la virtualidad y el de la educación; porque al parecer, resulta un reto virtualizar la comunicación en torno a la educación en el aula. Entonces, se convierte en una prioridad hacer que estos aspectos confluyan, debido a que la sociedad le pone retos a la Escuela a través de la tecnología (Martín-Barbero, 2009).

Por lo tanto, conviene revisar la manera en que estos ambientes, guiados por la Escuela, están resolviendo los desafíos que la virtualidad le está planteando a la educación con relación a la forma como se comunican los sujetos por medio de los dispositivos electrónicos. La apuesta, tiende a lograr que los ambientes virtuales de aprendizaje no sean solo lugares para el intercambio de información, sino que propendan por espacios para permitir que los sujetos aprendan en el contexto de la vida cotidiana.

Reconocer la forma en que se realiza la interacción entre los sujetos dentro de los ambientes informáticos usando la tecnología web, es importante para saber de qué manera definen sus acciones; pero también, en qué forma son influenciados por la experiencia que genera la interacción social, generando una influencia mutua (Ritzer, 1993). Por eso, se brinda importancia al significado y a la interacción como procesos humanos porque son actos colectivos, teniendo en cuenta al individuo, quien realiza la interacción; y al símbolo, que es un elemento objetivado; es decir, que debe tener un mismo significado para todos para hacerse general (Carabaña y Lamo de Espinoza, 1978).

Estos objetos facilitan la intersubjetividad en la virtualidad porque posibilitan la comunicación y aportan datos importantes sobre los discursos, teniendo en cuenta el aprendizaje basado en la experiencia y realizado a lo largo y ancho de la vida; un tema que desde 1972, la Comisión Internacional para el Desarrollo de la Educación, por encargo de la Unesco, viene trabajando bajo el concepto de “educación a lo largo de la vida” o “educación permanente” y donde la educación no formal se incluía dentro de los procesos de aprehensión de conocimiento en la vida cotidiana, más allá de la idea de escolarización; haciendo énfasis en la importancia del sujeto y sus posibilidades de aprender de acuerdo al entorno en el que se desarrolla y a sus aptitudes personales (Morales, 2009).

Siendo así, resulta complejo incluir estos procesos de interacción que aún están distantes de la educación formal, debido a que parece que existe una reificación de lo tecnológico que se enfoca en las herramientas digitales, dejando a un lado los procesos intersubjetivos y la reactualización de la experiencia en la virtualidad. Por tanto, este estudio muestra la conveniencia de indagar acerca de los elementos gráficos que se utilizan en los procesos de construcción de objetos virtuales porque a partir de estos se genera la interacción y ayudan a la comunicación, al facilitar los procesos en la experiencia social, debido a que los

usuarios proveen sentidos a los íconos, logrando que la red continúe vigente. Esta validación social de lo gráfico, permite que se institucionalicen nuevos relatos, de manera que se logra potenciar la virtualidad para mantener actuales tanto los discursos como las instituciones.

Esta investigación deja abiertos algunos interrogantes para futuras exploraciones. El primero, tiene que ver con la manera en que estos desarrollos técnicos se relacionan con los procesos estéticos en la creación de elementos icónicos dentro de la red, debido a la gran cantidad de sitios gratuitos que proveen íconos o plantillas (*themes*) y otros elementos que facilitan la creación de interfaces gráficas de usuario. El segundo elemento está asociado con la forma de aprendizaje a través de los objetos virtualizados (vídeos, imágenes, tutoriales) que se encuentran en internet. Muchos de ellos son realizados por los llamados “youtubers” y propenden por insertar información didáctica sobre elaboraciones o procedimientos técnicos. En este caso, es necesario hacer una revisión y comprender la aceptación y la efectividad de este tipo de narraciones que se proyectan por fuera de la educación formal, pero que pueden proveer grandes cambios a la Escuela tradicional aprovechando la tecnología web y los dispositivos móviles.

Referencias

- Alberdi, M. C. (2004). La imagen digital ¿nuevos interrogantes para la semiótica?. Artículo publicado en: La trama de la comunicación, volumen 9. Anuario del Departamento de Ciencias de la Computación. Facultad de Ciencia Política y Relaciones Internacionales. Universidad Nacional del Rosario, pp. 1-7.
- Baudrillard, J. (1969). El sistema de los objetos. México: Siglo XXI Editores. original 1968. París. Éditions Gallimard.
- Baudrillard, J. (1984). Las estrategias fatales. Barcelona, España: Editorial Anagrama.
- Bautista, S., & Méndez de Cuellar, M. (2015). Prácticas de lectura y escritura mediadas por las TIC en contextos educativos rurales. Revista Científica Guillermo de Ockham, 13(1), 97-107.
- Belvedere, C. (2013). El problema de la 'realidad' en el marco de la influencia prehispánica en la obra de Alfred Schütz. Investigaciones Fenomenológicas. V. Monográfico 4/II: Razón y vida, pp. 245-277.
- Berger, P. & Luckmann, T. (2001). La construcción social de la realidad. Argentina: Amorrortu Editores.
- Blumer, Herbert (1982). El interaccionismo simbólico: perspectiva y método. Barcelona: Hora S.A. (Original en inglés: Blumer, Herbert (1969). Symbolic interaction: perspective and method. Englewood Cliffs N.J: Prentice Hall).
- Bonilla-Castro, E. & Rodríguez, P. (1997). Más allá del dilema de los métodos. La investigación en Ciencias Sociales. Bogotá, Colombia: Ediciones Uniandes. Grupo Editorial Norma.
- Buján, Federico (2010). Hacia una semiótica de las interfaces digitales: subjetividad e intersubjetividad en un entorno virtual de formación. Revista Estudios semióticos, vol. 6 No. 2, pp. 40-48.
- Carabaña, J. & Lamo de Espinoza, E. M. (1978). La teoría social del interaccionismo simbólico: análisis y valoración crítica. Revista española de investigaciones sociológicas, No. 1, pp. 159-203. Recuperado de: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=666889>
- Dartshc, G. M. (2013). Virtualidad y actualidad del acontecimiento: la capacidad de resistencia de las multitudes en las sociedades de control. Revista Question, Vol. 1 (38), pp. 41-54. Recuperado de: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/29502/Documento_completo.pdf?sequence=1
- De la peña, Francisco & Burgos María (2015). Modelo práctico de aplicación (app) para dispositivo móvil en las asignaturas universitarias de enseñanza a distancia. Experiencia con Android para la asignatura dirección de operaciones. Revista Electrónica de Tecnología Educativa, No. 51.
- Deleuze, G. (1991). Posdata sobre las sociedades de control. En: Christian Ferrer (comp.) El lenguaje literario. Tº 2, Ed. Nordan, Montevideo. Descargado de:

<http://www.fundacion.uocra.org/documentos/recursos/articulos/Posdata-sobre-las-sociedades-de-control.pdf>

- Espinoza, E. & Arellano, A. (2010). Hacia una epistemología de la comunicología: la teoría de la comunicación en Serrés y en Martín-Barbero. *Convergencia. Revista de Ciencias Sociales*, Vol. 17 (52), pp. 289-318. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10512246012>
- Ferrés, J. (2008). *La educación como industria del deseo: un nuevo estilo comunicativo*. España: Gedisa.
- Fonseca, A. D. & Rueda, R. (2012). Subjetividades, ciudadanías y tecnologías digitales. *Revista Académica de la Federación Latinoamericana de Facultades de Educación Social*. V. 84, enero-junio, pp. 1-25.
- Giraldo, M. E. (2009). El interaccionismo simbólico, un enfoque metodológico para la investigación de las TIC en educación. Monográfico. Maestría en Educación. V. 1, pp. 108-112. Recuperado de: http://www.academia.edu/6048075/El_Interaccionismo_Simb%C3%B3lico_un_enfoque_metodol%C3%B3gico_para_la_investigaci%C3%B3n_de_las_TIC_en_Educaci%C3%B3n
- Giraldo, M. E. (2010). El concepto de ambiente virtual de aprendizaje desde una perspectiva mediacional. Monográfico. Maestría en Educación. V. 2, pp. 196-206. Descargado de: http://cmap.upb.edu.co/rid=1378234411529_577540104_1653/El%20concepto%20de%20Ambiente%20Virtual%20de%20Aprendizaje%20desde%20una%20perspectiva%20mediacional.pdf
- González, M. & Hernández, M. J. (2008). Interpretación de la virtualidad. El conocimiento mediado por espacios de interacción social. *Revista Apertura*. V. 8, (9), pp. 8-20.
- Hernández, Y. & Galindo, R. V. (2007). El concepto de intersubjetividad en Alfred Schutz. *Espacios Públicos*, V. 10 (20), pp. 228-240.
- Hernández, R.; Fernández, C. & Baptista, M. (2010). *Metodología de la investigación*. Quinta edición. Mc Graw Hill.
- Ho, Chun-Heng & Hou, Cage (2015). Exploring the attractive factors of app icons. *KSII Transactions on Internet and Information Systems*, Vol. 9, No. 6.
- Lévy, P. (2011). La esfera pública del siglo XXI. *Techyredes*, pp. 43-49. Descargado de http://techyredes.files.wordpress.com/2011/08/techyredes_articulo-pierre-levy1.pdf
- Lévy, P. (1999). *Cibercultura y educación. La Universidad en la Sociedad de la Información*. Documentos Columbus sobre gestión universitaria, pp. 9-23. Descargado de: <http://www.columbus-web.org/images/pdf/Sociedad%20Informacion%20texte%282%29.pdf>
- Lévy, P. (1998). *¿Qué es lo virtual?* Barcelona, España: Editorial Paidós.
- Martín-Barbero, J. (1987). *De los medios a las mediaciones. Comunicación, cultura y hegemonía*. Barcelona, España: Editorial Gustavo Gili.

- Martín-Barbero, J. (2009). Cuando la tecnología deja de ser una ayuda didáctica para convertirse en mediación cultural. En: San Martín Alonso, A. (coord.). Convergencia tecnológica: la producción de pedagogía high tech [monografía en línea] Revista Electrónica Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información. V.10 (1), pp. 19-31. Recuperado de: http://www.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_10_01/n10_01_martin-barbero.pdf
- Martínez, A. y Orozco, J. H. (2010). Políticas de escolarización en tiempos de multitud. Revista Educación y Pedagogía. Vol. 22 (88), pp. 103-119.
- Morales, M. (comp.) (2009). Aportes para la elaboración de propuestas de políticas educativas. Educación no formal. Una oportunidad para aprender. Uruguay: Unesco. Dirección de Educación.
- Moya, M. & Vásquez, J. (2010). De la Cultura a la Cibercultura: la mediatización tecnológica en la construcción de conocimiento y en las nuevas formas de sociabilidad. Cuadernos de Antropología Social, No. 31, pp. 75-96.
- PUJ - Pontificia Universidad Javeriana Bogotá (s.f.). "El interaccionismo simbólico". Descargado de: <http://cmap.javeriana.edu.co/servlet/SBReadResourceServlet?rid=1K6XH9QJQ-1HB851T-2M6>
- Reyes, M. & Belli, S. (2013). La experiencia de lo virtual en la educación digitalizada. Revista Material Didáctico Innovador. Nuevas Tecnologías Educativas. V. 9 (2), pp. 17-23.
- Roos, Jason & Gao, Jing (2015). Overcoming the language barrier in mobile user interface design – A case study on a mobile health app. Australasian Conference on Information Systems, University of South Australia, Adelaide. Descargado de: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1605/1605.04693.pdf>.
- Salas, R. (2006). El mundo de la vida y la fenomenología sociológica de Schutz. Apuntes para una filosofía de la experiencia. Revista de Filosofía, No. 15, pp. 167-199.
- Sánchez, Irlesa (2014). Estado del arte de las metodologías y modelos de los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS) en Colombia. Revista Entornos, No. 28. Universidad Surcolombiana, pp. 93-107.
- Schutz, A. (1999). Estudios sobre teoría social. Buenos Aires: Amorrortu Editores.
- Siles, I. (2005). Internet, virtualidad y comunidad. Revista Ciencias Sociales. No. 108, pp. 55-69. Descargado de: <http://www.vinv.ucr.ac.cr/latindex/rcs002/04-SILES.pdf>
- Tedesco, A. B. & García, L. A. (2007). Tecnologías digitales en educación: ¿complacer o cruzar fronteras? Algunas ideas para el debate desde el paradigma crítico-reflexivo. Tecnología y Comunicación Educativas. Año 21, (15), pp. 86-100.
- Terrén, E. (1999). Postmodernidad, legitimidad y educación. Revista Educação & Sociedade. Año XX (67), pp. 11-47.
- Virilio, P. (1997). El ciber mundo, la política de lo peor. Madrid: Ediciones Cátedra.