

Incidencia de medios de expresión digital en formación de arquitectos y arquitectas	Título
Erazo Caicedo, Edgar Diego - Autor/a; Sánchez, Pável - Autor/a;	Autor(es)
Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud (Vol. 11 no. 2 jul-dic 2013)	En:
Manizales	Lugar
Centro de Estudios Avanzados en Niñez y Juventud alianza de la Universidad de Manizales y el CINDE	Editorial/Editor
2013	Fecha
	Colección
Enseñanza; TICs - Tecnologías de Información y Comunicación; Arquitectura; Aprendizaje; América Latina; Colombia;	Temas
Artículo	Tipo de documento
"http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/alianza-cinde-umz/20140715062109/art.EdgarDiegoErazo.pdf"	URL
Reconocimiento-No Comercial-Sin Derivadas CC BY-NC-ND http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/deed.es	Licencia

Segui buscando en la Red de Bibliotecas Virtuales de CLACSO

<http://biblioteca.clacso.edu.ar>

Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO)

Conselho Latino-americano de Ciências Sociais (CLACSO)

Latin American Council of Social Sciences (CLACSO)

www.clacso.edu.ar



Referencia para citar este artículo: Erazo, E. D. & Sánchez, P. (2013). Incidencia de medios de expresión digital en formación de arquitectos y arquitectas. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 11 (2), pp. 769-781.

Incidencia de medios de expresión digital en formación de arquitectos y arquitectas*

EDGAR DIEGO ERAZO**

Profesor Universidad del Tolima, Ibagué, Colombia.

PÁVEL SÁNCHEZ***

Profesor Universidad del Tolima, Ibagué, Colombia.

Artículo recibido en septiembre 17 de 2012; artículo aceptado en febrero 11 de 2013 (Eds.)

• **Resumen (analítico):** La categoría “mediaciones tecnológicas” tiene la virtud de permitirnos describir de manera precisa el modo en que la cultura contemporánea en general, y el ámbito educativo en particular, se están transformando permanente y profundamente por la intervención de docentes y estudiantes a través de entornos digitales. De manera específica, en la arquitectura se están transformando los procesos de formación, y por consiguiente, está siendo afectado el modo en el cual estudiantes y docentes entienden y aplican la profesión, lo cual hace que los alumnos y alumnas enfrenten su labor de diseño con un ritmo completamente distinto al que exige la ciudad actual.

Por lo tanto se hace necesario que las didácticas educativas se enfoquen en analizar este tipo de problemas para de esta manera comenzar a instruir individuos que piensen, razonen y vivan la ciudad de forma similar a los docentes que los guían. Así pues, el proceso de evolución sería continuo y lógico, y sin importar los métodos que pueda utilizar un sujeto educador o el tema o nivel en el cual se encuentre el alumno o alumna, los conceptos serían afines, se pensaría en unidad y entraríamos en estado de equilibrio.

Palabras clave (Thesaurus de Ciencias Sociales de la Unesco): Arquitectura, TIC, Enseñanza, Aprendizaje, Digital.

* Este artículo de reflexión se fundamenta en 3 investigaciones concluidas, una de Erazo, E. D. (2006), otra de Duitama, Z. (2012), y otra de Jiménez, J. y Valderrama, L. (2012), de las cuales presentamos los respectivos avales institucionales en las primeras páginas. Las reflexiones derivadas de tales investigaciones se articulan con revisiones teóricas recientes, específicamente en el campo de la formación de arquitectos, mediada por tecnologías. Las investigaciones son: “Las mediaciones tecnológicas en los procesos de subjetivación juvenil. Interacciones en Pereira y Dosquebradas”. Investigación conducente a título doctoral, adelantada por Edgar Diego Erazo, avalada por la Oficina de Investigaciones de la Universidad Católica de Pereira en 2004 y por el Doctorado en Ciencias Sociales, Niñez y Juventud (de la Universidad de Manizales y Cinde) ese mismo año, que la avaló en acta 001 de 2004. Primera investigación i-inicio: febrero 2004, finalización: septiembre 2006. Segunda investigación: “Entorno virtual Facebook como herramienta de aprendizaje del Diseño Web en la CUN Ibagué”. Avalada por la Maestría en Educación de la Universidad del Tolima, y adelantada por Jaime Jiménez, Lenin Valderrama y Edgar Diego Erazo, según acta 003 de 2011. No se cuenta con acceso actual al acta respectiva. Nombre tercera investigación: *Usos de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias y la educación ambiental, en Ibagué-sistematización de una experiencia*. Avalada por la maestría en educación de la Universidad del Tolima y por la Oficina de Investigaciones de la misma Universidad, en acta 003 de 2011, adelantada en una primera fase por el Semillero Sidci y en una segunda por Zolanyi Duitama y Edgar Diego Erazo. Segunda y tercera investigación-inicio: febrero 2010, finalización: noviembre 2011.

** Doctor en Ciencias Sociales, Niñez y Juventud (Universidad de Manizales-Cinde). Profesor Asociado, Departamento de Pedagogía, Universidad del Tolima. Correo electrónico: eddie@ut.edu.co

*** Arquitecto de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales (2002). Docente Catedrático en las asignaturas de Taller y Expresión en la Universidad del Tolima y Universidad de Ibagué. Correo electrónico: arqpavel@hotmail.com



The impact of the digital expression media on the processes of formation of architects and architecture

• **Abstract (analytical):** *The category “technological mediations” has the virtue of allowing us to describe precisely the way in which contemporary culture in general, and the educational sphere in particular, are being transformed permanently and deeply due to the teachers’ and the students’ intervention through digital media. Particularly, the educational processes in architecture are being transformed, and consequently, the way in which students and teachers understand and apply the profession is being affected, which is causing the students to face their design work with a completely different rhythm from that demanded by the present-day city.*

Therefore, it becomes necessary for educational didactics to focus on analyzing this type of problems so as to begin teaching individuals who think, reason and live the city in a way similar to that of the teachers that guide them. So then, the process of evolution would be continuous and logical, and no matter what methods teachers use or the topic or the level at which the student is, the concepts would be related, we would think in unison and we would enter a state of equilibrium.

Key words (Social Sciences Unesco Thesaurus): architecture, ICT, teaching, learning, digital.

Incidência dos meios de expressão digital nos processos de formação de arquitetos

• **Resumo (analítico):** *A categoria “mediações tecnológicas” tem a virtude de nos permitir descrever de maneira precisa o modo com que a cultura contemporânea em geral, e no âmbito educativo em particular, está se transformando permanente e profundamente por meio da intervenção de docentes e estudantes através dos entornos digitais. De maneira específica, no campo da arquitetura estão se transformando os processos de formação e por conseguinte afeta-se o modo pelo qual estudantes e docentes compreendem e aplicam a profissão o qual faz com que alunos e alunas enfrentem seu trabalho de desenho com um ritmo completamente diferente ao que exige a cidade atual. Assim, faz-se necessário que as didáticas educativas enfoquem na análise deste tipo de problemas para que desta maneira comecem a se instruir indivíduos que pensem, raciocinem e vivam a cidade de forma similar aos docentes que os orientam. Assim posto, o processo de evolução seria contínuo e lógico, e sem importar os métodos que possa utilizar o sujeito educador ou o tema e o nível em que se encontra o aluno ou aluna, os conceitos seriam afins, se pensaria em unidade e entraríamos em estado de equilíbrio.*

Palavras-Chave (Thesaurus de Ciências Sociais da Unesco): arquitetura, TICS, ensino, aprendizagem, digital.

-Breve planteamiento del asunto. -1. Mediaciones tecnológicas y educación. -2. Algunas categorías específicas para entender el fenómeno. -2.1. La virtualidad. -2.2. El Ulearning en la educación. -3. Usos de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje. -4. La formación de arquitectos, mediada por TIC. -5. Expresión manual vs expresión digital. -6. Docentes analógicos, estudiantes digitales. -Listado de Referencias.

Breve planteamiento del asunto

El presente artículo de reflexión se fundamenta en tres investigaciones concluidas y en búsquedas recientes adelantadas en torno a formación de arquitectos y arquitectas hoy, la cual está profundamente transformada por

el papel que juegan hoy en el aprendizaje y enseñanza las mediaciones tecnológicas, así como por el modo en que se han transformado los procesos de subjetivación estudiantil y docente, precisamente por las interacciones con dichas mediaciones tecnológicas. Intentaremos plantear que la influencia de los medios de

expresión digital está creando un nuevo profesor o profesora de arquitectura y un nuevo arquitecto o arquitecta en formación, y nuevas didácticas para la enseñanza y aprendizaje de este oficio y disciplina.

En la investigación de Erazo (2006) se destaca el hallazgo en torno al modo en que la interacción entre procesos de subjetivación juvenil y mediaciones tecnológicas contemporáneas, ha propiciado la emergencia de un nuevo tipo de ser humano, una tecnosubjetivación juvenil caracterizada por la capacidad de agencia cultural. En la de Duitama (2012) se destaca el hecho de que los profesores y profesoras de Ciencias Naturales en la educación básica y media en Colombia, no hacen uso de mediaciones tecnológicas para sus procesos de enseñanza, y en las pocas ocasiones que lo hacen, ello carece de fundamentos pedagógicos y didácticos. En la de Jiménez y Valderrama (2012), apreciamos el modo en que los investigadores e investigadoras adelantan una innovación pedagógica y didáctica consistente en orientar un curso de formación universitaria, utilizando Facebook como entorno digital de aprendizaje, logrando resultados de aprendizaje y motivación alentadores.

1. Mediaciones tecnológicas y educación

Esta primera parte del artículo se fundamenta en la investigación concluida en 2006 denominada: “Las mediaciones tecnológicas en los procesos de subjetivación juvenil. Interacciones en Pereira y Dosquebradas”¹. El uso de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) por parte de docentes y estudiantes se ha masificado durante las últimas décadas. Es un proceso relativamente nuevo que ha transformando sustancialmente el rol de las instituciones y de los sujetos docentes dentro de las mismas. Como lo plantean García y Morcillo (2007, p. 2):

Las nuevas generaciones forman parte de una generación que ha crecido inmersa en las TIC, desarrollándose entre equipos informáticos, videoconsolas y todo tipo de artilugios digitales, convirtiéndose los teléfonos móviles, los videojuegos, Internet, el email y la mensajería instantánea en parte integral de sus vidas y en su realidad tecnológica. Navegan con fluidez; tiene habilidades en el uso del ratón, utilizan reproductores de audios y video digitales a diario; toman fotos digitales que manipulan y envían; y usan además sus ordenadores para crear videos, presentaciones multimedia, música, blogs, etc. (...) les encanta hacer varias cosas al mismo tiempo: son multitarea. Afrontan distintos canales de comunicación simultáneos, prefiriendo los formatos gráficos a los textuales. Utilizan el acceso hipertextual en vez del lineal. Funcionan mejor trabajando en red. Y prefieren los juegos al trabajo serio.

Es así como las TIC se proyectan como mediadoras del proceso educativo, ya que estas son herramientas que lo facilitan y no desplazan la función del maestro o maestra. Así las aprecia el Ministerio de las TIC de Colombia en acuerdo con Weigel y Waldburger (2004, p. 2):

Las tecnologías diseñadas para acceder, procesar y transmitir información son un medio y no un fin, ya que se constituyen como herramientas que facilitan el aprendizaje, el desarrollo de habilidades y generación de productividad, lo que permite la inclusión a los mercados globales.

Para Vilches (citado por Pereira & Villadiego 2005, p. 14), el análisis de las tecnologías no puede reducirse a su dimensión técnica, sino que debe incluir el conjunto de mitos y discursos que socialmente circulan con respecto a ellas. En este sentido, expresiones que se han “consagrado” en los dos últimos decenios como “nuevo modelo de desarrollo”, “nuevo orden mundial” y “nueva estructura financiera”, son indicativos del modo como en torno a las TIC y al mercadeo se ha redefinido

1 Investigación conducente a título doctoral, adelantada por Edgar Diego Erazo, avalada por la Oficina de Investigaciones de la Universidad Católica de Pereira en 2004 y por el Doctorado en Ciencias Sociales, Niñez y Juventud (Universidad de Manizales-Cinde) ese mismo año, que la avaló en acta 001 de 2004.

la “novedad”, como un valor aportado por el neocapitalismo de la sociedad de la información.

Todas las ventajas ofrecidas por las TIC tienen una amplia repercusión en la juventud; sin embargo, es necesario establecer si están acorde con las necesidades e intereses del sujeto estudiante. Así lo afirma Freinet (citado por Rueda, 2000, p. 62): “El interés fundamental por la comunicación conducirá a una práctica original del aprendizaje de la lectura”. Existe un gran interés y necesidad por comunicarnos, en forma sincrónica o asincrónica; el problema está en si la misma y la utilización de estos medios responden a la demanda de aprendizaje a través de la lectura. No es un secreto que los estudiantes y las estudiantes no tienen buenos hábitos en este sentido, lo que permite pensar que la oportunidad de tener volúmenes de información, no garantiza calidad en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Vale la pena destacar que la utilización de imágenes y videos causa mayor atracción, lo que representa una enorme oportunidad para una buena estructuración de las herramientas que el mercado nos ofrece para integrarlas en la práctica diaria en el aula. El sujeto estudiante se muestra como liberado cuando no tiene restricciones al interactuar con las TIC, generando choques con los procedimientos para su empleo. Un ejemplo claro es la poca utilización de fuentes especializadas de información, sugeridas por parte de las mismas instituciones educativas.

Para Erazo (2011, p. 34): “... la importancia de las mediaciones tecnológicas en las vidas de los jóvenes, en la dinámica de los procesos culturales contemporáneos y en la constitución de nuevos órdenes globales crece cada día más”. También plantea nuevos y complejos desafíos a algunos segmentos de población juvenil a quienes caracteriza su lucha por el reconocimiento de su diferencia, de su ciudadanía, por el ejercicio de sus libertades fundamentales e instrumentales, por la ampliación de espacios democráticos, por su articulación propositiva en la sociedad contemporánea, por el respeto a sus derechos y por tener injerencia real en la construcción de su entorno social y de proyectos de vida colectivos. Hoy la producción audiovisual y multimedial está en el corazón mismo de las

nuevas formas de economía (trabajo inmaterial), de la creación de estereotipos e imágenes públicas de determinados sectores de población (jóvenes, mujeres, niños, inmigrantes, etc.) y de las reivindicaciones políticas de estos grupos.

Los signos ya no son la versión exterior del pensamiento sino una materialidad sonora, visual, olfativa, que nos liga a la vida y a la expresividad histórica del pueblo, esa que emerge en el lenguaje (Erazo, 2011, p. 140).

Según Duitama y Erazo (2012), la forma en que docentes y estudiantes están usando las TIC para sus procesos de enseñanza y aprendizaje, no está implicando procesos de construcción significativa del conocimiento, ni maneras adecuadas de comprensión, sino procesos simples de acceso a la información, desde un modelo pedagógico tradicional. Es necesario realizar una intervención en el aula en la cual se transformen de manera sustancial los procesos de educación científica, incorporando mediaciones tecnológicas de punta.

Las mediaciones tecnológicas, materializadas en artefactos de vanguardia para la información y la comunicación (computadores en red, nuevos dispositivos de producción y reproducción musical, videojuegos, teléfonos celulares, entre otros), posibilitan renovados procesos de subjetivación docente y estudiantil a partir de esa matriz, de esa interdependencia básica y fundamental entre lo orgánico y lo inorgánico. Formas desconocidas de relacionarnos con nosotros mismos, con las demás personas, con el conocimiento científico, con los regímenes políticos, con los dispositivos de gobierno, son factibles a partir de la realidad virtual.

Respecto de la forma en que se construyen las subjetividades docentes y estudiantiles y los sistemas didácticos para la educación científica, los datos de que disponemos nos muestran que se ha producido una acelerada transformación en las formas estudiadas, si contrastamos el fenómeno con los modos que le precedieron en la historia contemporánea (es decir, antes de que se masificaran las TIC, hecho que ubicamos a principios del último decenio del siglo XX). A los sujetos docente y estudiante inmersos en este ecosistema

infocomunicacional, se les amplían en gran medida las oportunidades para desarrollar su proyecto vital, dadas sus capacidades de agencia cultural en el nuevo escenario global (sociedad mercado y de la información, del conocimiento y el control), lo cual se asocia con una “sensación de poder”. La interacción entre sujeto docente y sujeto estudiantil con las TIC, entendida como una dinámica de mutuas transformaciones e interdependencia, posibilita hacer uso de la metáfora de una ecología cognitiva al momento de referirnos a estos jóvenes de Ibagué, puesto que no considera la tecnología como factor independiente del sujeto, sino como parte constitutiva de él y de su habitar imaginariamente el mundo, a través de sus modos de percibir, de pensar, de expresarse y de interactuar.

2. Algunas categorías específicas para entender el fenómeno

Esta segunda parte del artículo se fundamenta en la investigación concluida a finales de 2011 denominada: “Entorno virtual Facebook como herramienta de aprendizaje del Diseño Web en la CUN Ibagué”².

2.1 La virtualidad

El término de virtualidad procede del latín medieval *virtualis* o la derivación *virtus*, que tiene como significado fuerza, potencia (Lévy, 1999, p. 10). Aunque debido a las raíces del término, proyectado en los usos y definiciones, aludían a algo no real, autores como Lévy (1999) plantean que lo virtual no se opone a lo real, sino que lo virtual se aparta de lo actual. Lo virtual es una entidad real pero de forma diferente, sin corporeidad física y sin un lugar definido, no es una réplica de la realidad, aunque la simule (Álvarez, 2009, p. 7).

Un Entorno Virtual de Enseñanza-Aprendizaje (EVE-A) es una organización de carácter socio técnico educativo, integrada por

un mecanismo o instrumento de mediación pedagógica que propone una estructura de acción específica para aprender. La forma en que se conciben los entornos virtuales de enseñanza aprendizaje depende del papel que los investigadores e investigadoras le asignen a la tecnología en la educación, por lo que se consideran como comunidades de interrelaciones humanas y se valoran como artefactos o sistemas tecnológicos (Area, 2009). En dicho entorno deben existir ciertos componentes que cumplen funciones de tipo pedagógico, tecnológico y Organizacional educativo (Pulkkinen & Ruotsalainen, 1998).

2.2 El uLearning en la educación

El uLearning es la contracción de *ubiquitous learning* (formación ubicua); se define como el conjunto de actividades formativas, apoyadas en la tecnología y accesibles desde cualquier lugar, que hace referencia al sentido de Omnipresencia. El objetivo del uLearning es permitir un verdadero aprendizaje autónomo haciendo uso de las amplias posibilidades que ofrecen las redes de telecomunicación y sus tecnologías asociadas (Fernández, 2009).

Un escrito que conceptualiza sobre este tema dice: “El uLearning reducirá la brecha digital, a través de una amplia oferta con fácil acceso para la formación integrada y de calidad, minimizando las desigualdades y fomentando la inclusión permitiendo aspirar a una sociedad más integrada y más justa” (Martín, 2007).

Martín (2007) afirma que el uLearning se dirige hacia un aprendizaje más amplio y universal, e incluye las siguientes actividades: el *Mobile learning* (mLearning), entendido como un acceso a servicios formativos desde dispositivos móviles; el *Classroomlearning* (cLearning), que son clases online, simulaciones, estudio de casos, chats, foros y grupos de discusión; el *eTraining*, que describe la formación empresarial conducida vía eLearning; la Televisión interactiva, que cuenta en el caso español con la plataforma TDT (Televisión Digital Terrestre); la Web 2.0, que es la web generada por los propios usuarios (blogs, wikis, redes sociales).

2 Avalada por la Maestría en Educación de la Universidad del Tolima, y adelantada por Jaime Jiménez, Lenin Valderrama y Edgar Diego Erazo, según acta 003 de 2011. No se cuenta con acceso actual al acta respectiva.

3. Usos de las tic en los procesos de enseñanza y aprendizaje

Esta tercera parte del artículo se fundamenta en una investigación en torno a los usos de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias en Ibagué³. En ella se plantea, entre otras, que el uso de las TIC en los procesos de enseñanza escolarizados está afectado por diversos factores que alteran los logros de los mismos en procura de un aprendizaje significativo, todo lo cual hace parte del amplio espectro que representa la mediación tecnológica (ver reflexión sobre esta categoría en Erazo, 2011) en el ámbito educativo. Los procesos didácticos que incorporan TIC presentan algunos aspectos constructivos, como los descritos por algunos estudiantes en relación con el proceso de aprendizaje, afirmando que es dinámico y divertido. Asimismo los estudiantes y las estudiantes, por su propia voluntad, están interactuando con herramientas tecnológicas para el aprendizaje de temáticas académicas, y la gran mayoría acepta y trabaja con agrado las TIC, lo que les permite en cierto modo ampliar su acervo cultural, científico y tecnológico.

“Tecnología” como concepto, ha sido reducido, por parte de estudiantes y de buena parte de los docentes y las docentes, a los artefactos, es decir, a instrumentos como el computador, el video beam, el DVD, entre otros; sin considerar que el software, las aplicaciones y los simuladores, entre otros, hacen parte de una intensa interacción entre ciencia y tecnología. Este reduccionismo se refleja también en el uso de las TIC en el proceso educativo, considerando que implementarlas es tan solo búsqueda vía web y proyecciones a través de *video beam*. Investigar sobre mediaciones tecnológicas en procesos didácticos permite cuestionar si el tipo de mediación tecnológica que está siendo usada por los sujetos docentes, conduce a aprendizajes acordes con la naturaleza de los saberes comunicados en la escuela.

En los dos últimos decenios, las TIC se han convertido en opciones didácticas idóneas para encaminar el aprendizaje, puesto que proporcionan herramientas sencillas y eficaces, que conectan al estudiante con teorías y prácticas que estimulan el pensamiento, construyéndose así conocimientos más cercanos a los desarrollos de cada disciplina o campo. A medida que se realizan estudios acerca del impacto de las TIC en la educación, se van despejando dudas acerca de sus beneficios y perjuicios, aportando valiosas orientaciones para superar el riesgo del facilismo, y por el contrario, cualificar los procesos de enseñanza y aprendizaje, gracias a mejores fundamentaciones políticas, pedagógicas, didácticas, curriculares y evaluativas de los procesos de mediación tecnológica.

Un aspecto que genera preocupación son las actividades extra clase que dejan los profesores y profesoras a sus estudiantes, enfocadas, la mayor parte de las veces, a la búsqueda simple de información en enciclopedias y sitios virtuales. El riesgo didáctico para el estudiante consiste en que, al estar rodeado de tal cantidad y variedad de información, pero careciendo de los criterios necesarios para escoger la información relevante, no se logren aprendizajes sólidos. Dicho de otro modo, la forma en que docentes y estudiantes están usando las TIC para sus procesos de enseñanza y aprendizaje, no está implicando procesos de construcción significativa del conocimiento, ni maneras adecuadas de comprensión de las disciplinas y demás campos, sino procesos simples de acceso a la información, desde un modelo pedagógico tradicional.

Además, como lo expone Pantoja (2010, p. 231), la motivación del profesorado y su actitud positiva hacia la innovación pedagógica con las TIC, aumentará en la medida en que perfeccione su formación instrumental y didáctica, y descubra eficaces modelos de utilización de las TIC, que pueda reproducir sin dificultad en su contexto y que le ayuden realmente en su labor docente. La incorporación de las TIC a la práctica educativa de los profesores y profesoras está condicionada, fundamentalmente, por tres factores: el conocimiento y competencias que

3 Avalada por la maestría en educación de la Universidad del Tolima y por la Oficina de Investigaciones de la misma Universidad, en acta 003 de 2011, adelantada en una primera fase por el Semillero Sidci y en una segunda por Zolanyi Duitama y Edgar Diego Erazo.

poseen a nivel de usuarios, las actitudes que presentan ante las TIC y ante el desarrollo tecnológico en general, la percepción que tienen de la utilidad y potencial pedagógico de las TIC, y la compatibilidad, que consiste en la convicción que tienen los docentes acerca de la posibilidad y viabilidad de emplear conjunta o complementariamente medios tecnológicos, con otros medios didácticos más tradicionales (Cuadrado *et al.*, 2009, p. 15).

4. La formación de arquitectos y arquitectas mediada por TIC

La ciudad como ente físico existe desde hace varios milenios atrás, y desde el inicio han sido los arquitectos y arquitectas los encargados de pensar, ordenar, proponer y concluir acerca de esta. Con la evolución de la ciudad se ha desarrollado de manera paralela la profesión de la arquitectura, y esta labor, como cualquier otra, es una actividad que cambia, avanza y hereda sus conocimientos de una generación a otra. Es así como cada etapa en la arquitectura guarda relación directa con acontecimientos, parámetros y situaciones de un estilo o movimiento anterior.

Entre muchos de los cambios que ha sufrido la enseñanza de la arquitectura está la rápida y forzada adaptación a las nuevas tecnologías y su avance y continua evolución. Es indiscutible que estos adelantos técnicos desempeñan un papel importante en el desarrollo de la sociedad y que esta relación toma más fuerza con cada día que pasa. Es decisiva su incidencia en distintos ámbitos sociales y culturales, y angustiosamente este desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación va por delante del estudio de sus repercusiones en la academia y en la sociedad.

Específicamente en la arquitectura, los cambios que se han generado de los estilos arquitectónicos en el desarrollo de la ciudad actual, la manera en la que los nuevos arquitectos y arquitectas observan la ciudad, y la forma en la que se planean y proponen las nuevas construcciones, tienen un punto de partida y una base en la academia. En cada escuela de arquitectura a nivel nacional los planes de

estudio se basan en los mismos preceptos generales, guiados por la famosa triada de Vitruvio: *la Belleza (Venustas)*, *la Firmeza (Firmitas)* y *la Utilidad (Utilitas)*, principios que aún se continúan utilizando; y es a partir de ellos que se definen las áreas en las cuales se debe instruir un arquitecto o arquitecta: El Diseño, la técnica, la expresión y la teoría e historia de la arquitectura.

A pesar de que los currículos y planes de estudio intentan adaptarse al cambio, en este momento se continúa enseñando con los mismos modelos pedagógicos de hace 76 años, época en la cual se fundó la primera facultad de arquitectura en el país. Los estudiantes y las estudiantes actuales reciben cátedra y enfrentan la arquitectura y su aprendizaje de la misma manera como lo recibió el sujeto docente a cargo, sin tener en cuenta los cambios en los medios de expresión y la forma de conseguir, administrar y transmitir la información en la actualidad. La forma en la que se comprende el espacio y en la que un estudiante de arquitectura realiza los primeros acercamientos al proyecto arquitectónico, son completamente distintas hoy en día; la forma de conseguir la información, los medios de expresión, los medios de comunicación, y la forma de elaboración de los proyectos, afectan de forma directa el resultado final.

De igual manera, Albornoz (2006, p. 4) en la introducción de la revista Cuadernos Azules, afirma:

Con cada nueva generación, el dibujo ha virado del lápiz al mouse, del original a la impresión, de la mesa a la pantalla, de la planoteca al backup, estableciendo una distancia entre dibujo a mano y el dibujo con medios digitales... con los nuevos medios de representación, entraron en desuso las palabras y las técnicas propias del dibujo a mano. Hay incluso quienes sostienen que es posible figurar nuevas formas de concebir el espacio y por lo tanto nuevas formas de pensamiento que ya no se rigen por los fundamentos del dibujo lineal, la perspectiva y la geometría euclídea.

5. Expresión manual vs expresión digital

Esta sección se basa en el artículo “Alfabetización digital para la enseñanza de la arquitectura. Un estudio de Caso”⁴, y se enfoca en hacer un paralelo entre los dos medios de expresión existentes en la actualidad, exponiendo la brecha que existe actualmente entre la expresión análoga (expresión manual) y las nuevas técnicas digitales, ya que comparados con los alumnos y alumnas de hace una década, los sujetos jóvenes que ingresan a la universidad ya no poseen el mismo conocimiento acerca de técnicas de expresión convencionales, como lo confirma Giménez (citado por Redondo & Fonseca, 2012, p. 77):

Los nuevos estudiantes proceden del Bachillerato Científico-Tecnológico, donde ya no se les enseña a dibujar a mano alzada, y tan sólo cursan un par de semestres de la asignatura Dibujo Técnico (DT), que usa métodos tradicionales con ayuda de compás, escuadra y cartabón.

Por consiguiente, está siendo afectada la manera en la que se comprende la profesión, porque es indiscutible que en la labor del arquitecto se hace necesario que un dibujo por sí solo sea capaz de llevar o transmitir una idea, un sentimiento, o el concepto de la obra. Esta debe ser la primera manifestación física de un proyecto, definido y relacionado directamente con la técnica y con la capacidad de expresión que posee cada arquitecto o arquitecta.

Niño (2006, p. 50) afirma: “... lo importante no es que el arquitecto dibuje bonito o feo, sino que dibuje bien, es decir que plantee una espacialidad y su tectónica, pensando en los espacios que imagina construidos y no en los grafismos que traza”.

Con las metodologías “antiguas”, un estudiante realizaba todo el proceso de comprensión espacial a través de imágenes, vistas o dibujos en dos dimensiones elaboradas paso a paso y como punto de partida en el proceso, lo cual le permitía analizar, comprender,

concluir y proponer acerca de un espacio tridimensional de una manera completamente distinta a como se realiza en la actualidad. Al respecto, para Kaplan (2007, p. 184):

Hay quienes asocian libremente a la resolución digital, con la producción racional de un proyecto, y al uso del “lápiz grueso” como el provocador intuitivo, otorgándole a este el aspecto más creativo. También, los más acostumbrados al tablero que a la pantalla, argumentan que se puede trabajar mejor en el primero, con lo referido al detalle, sin perder conceptualmente la generalidad del trabajo.

En las aulas de arquitectura cambiaron los contenidos pero no los métodos; al sujeto estudiante se le instruye en el manejo de comandos uno tras otro, similar a la enseñanza de medios de expresión analógicos, pero no se le educa en la manera de hacer productiva esta nueva herramienta. No se está relacionando la enseñanza del software directamente con el proceso de diseño, por lo tanto los nuevos medios de expresión, los computadores y software especializados y diseñados de manera específica para la profesión, están reemplazando no solo al lápiz y papel, sino también a la forma de comprender el espacio y por lo tanto la arquitectura. Así lo afirman Bund y Rábano (s. f. p. 494):

Se han reconocido los cambios producidos por la mediación digital en los procedimientos proyectuales y en las nociones de forma. Hoy se encuentra en estudio la codificación de esos cambios, investigando la conformación y superposición de códigos disciplinares y sociales en circunstancias de fluidez, pérdida de certezas y transformación de procedimientos y estéticas tradicionales, en un contexto en el que lo global interviene en lo propio.

En consecuencia, si no se introduce al sujeto estudiante de manera correcta en el uso de estas nuevas herramientas, se corre el riesgo de convertirlas en un intermediario entre *estudiante-proyecto* y terminan realizando el proceso de comprensión espacial, el cual es básico en el proceso de aprendizaje. Por lo tanto, un estudiante o una estudiante pasa directo del problema o solicitud del cliente (en este caso el docente) a la solución final, sin entender el porqué de las formas que elige.

4 Artículo fruto de un proyecto de investigación educativa realizado en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona (Etsab) durante el curso 2010-2011 y 2011-2012, realizado por Ernesto Redondo y David Fonseca.

Lo primordial no es lo estético, sino poder transmitir una idea a alguien; que el cliente, otro arquitecto o cualquier individuo, pueda comprender lo que el proyectista visualiza de forma clara y precisa en la mente. Y es en este punto donde se agranda la grieta entre la expresión manual y la expresión digital y los distintos métodos de enseñanza que se usan para los dos.

Las dos técnicas poseen sus ventajas y desventajas, pero es claro que la expresión manual tiene como punto a favor la estrecha relación que tiene con el artista, en este caso el arquitecto o arquitecta. Un dibujo manual es el resultado de una expresión realizada por una extensión del cerebro; un trazo tosco, uno limpio, uno suave, un cambio de color, una combinación de líneas, son todas ideas precisas, son un lenguaje, todos y cada uno tienen un significado, transmiten un sentimiento; esto hace que cada dibujo sea único, como el proyecto al cual pertenecen. A diferencia del dibujo digital, que es mucho más frío, automatizado, despersonalizado, un medio de expresión creado y diseñado para el uso de cualquier persona, claro está con la condición de que esta persona debe manejar en muy buen nivel el computador.

Sin embargo, lo que puede parecer puntos negativos se puede convertir en aspectos importantes en la expresión digital; la frialdad y la poca personalización o caracterización se transforman en rapidez y precisión. Un computador permite resolver grandes y variados problemas de una manera más rápida y de forma eficaz; permite también almacenar grandes cantidades de información de forma segura llevándola a la forma física o impresa cada vez con mayor definición y mejor calidad. El computador admite también expresar ideas más complejas y formas complicadas de manera real y fácil de entender, proporcionando esta ventaja a más personas con la misma facilidad y calidad de expresión, obviamente, si existe el mismo compromiso en el proceso de aprendizaje; algo que no aporta la expresión manual, porque es claro que el talento en el momento de dibujar con instrumentos es un factor determinante a la hora de criticar u opinar sobre un dibujo.

Por lo tanto, se hace necesario en las aulas de arquitectura generar un vínculo inmediato

entre los dos medios de expresión; no se debe concebir la idea de generar el cambio entre una y otra técnica, como pensando en abandonar una para volverse experto en la otra, quizás dejar la técnica manual de lado, abandonarla en el pasado para actualizarse en los medios de expresión computarizados y digitales; definitivamente no.

Las dos técnicas deben trabajar juntas; consecuentemente se debe enseñar al estudiante el método para usarlas y combinarlas y así obtener mejores resultados, aprovechando y explotando lo mejor de cada una: la sencillez, la belleza, la relación personal y la expresión única del dibujo manual usados en el proceso de diseño, y la rapidez, precisión y realismo de las técnicas digitales. Se deben utilizar ejercicios que incluyan las ventajas de cada técnica, exigir al estudiante el uso de ambas en las entregas de los proyectos, que el mismo analice qué tipo de herramientas puede combinar mejor y con más rapidez a la hora de expresar una idea; la mayor parte del tiempo se debe dedicar a diseñar y no a dibujar.

De esta manera se acercará al estudiante a la forma correcta de usar el computador, comprender la forma de enfrentarlo y utilizarlo, entender sus defectos y cualidades, tener claro que es un instrumento resultado del ritmo de vida actual y del avanzado desarrollo tecnológico que estamos viviendo.

A la hora de la enseñanza y el aprendizaje, se debe enfrentar como cualquier otro método de dibujo al cual se le debe ofrecer tiempo y dedicación. Y entender que en él como en cualquier otro estilo de expresión, la práctica es fundamental. No se deben utilizar metodologías en las que solo se observan herramientas una tras otra y solo se aprende a utilizar comandos, llenando al estudiante de información día tras día; esto lo aprendería fácilmente con un tutorial o de algún libro.

El gran aporte que ofrece el computador y un punto importante de su trabajo se concentra en la etapa final: ofrecer ya sea imágenes virtuales o animaciones; para esto están diseñados los software de modelado 3D, y es claro que en este aspecto no intervenimos, toda

nuestra participación está durante el proceso de modelado.

Los estudiantes y las estudiantes se deslumbran con el resultado final y esto suele convertirse en un factor negativo, ya que por el afán de conseguir de manera rápida el gran realismo que este ofrece, se puede llegar a afectar el proyecto y definitivamente es este el punto importante. El objetivo siempre debe ser transmitir una idea, enseñar de manera correcta y precisa “el proyecto”. Luego de tener un modelo terminado, los resultados finales pueden ser infinitos, no se deben concentrar solo en obtener una imagen virtual agradable y sin ningún tipo de contenido.

Para obtener mejores resultados lo ideal es relacionar el trabajo y el aprendizaje diarios del modelado en 3D con el proyecto desarrollado en el taller de arquitectura que esté cursando el estudiante o la estudiante, ya que la comprensión de las 3 dimensiones en los CAD se hará más fácil si se realiza con proyectos que el sujeto tenga claros y que estén a su nivel; de esta manera avanzará en los dos procesos y aprenderá a utilizar los software más como una herramienta de diseño y no solo como una herramienta de expresión.

Se debe enseñar a aprovechar al máximo las ventajas de los CAD, y en este caso la experiencia del sujeto docente es fundamental; se debe transmitir conocimientos de métodos o técnicas usadas, se debe hablar a través de la experiencia, aclarar los errores cometidos y los éxitos obtenidos y finalmente relacionar la enseñanza del software directamente con el proceso de diseño.

6. Docentes analógicos, estudiantes digitales

Daremos fin a este artículo respaldados en la Investigación “La arquitectura digital en el proceso de diseño. Su Incidencia en los talleres de diseño arquitectónico”⁵, y lo

haremos intentando dar respuesta al siguiente interrogante: ¿Nos hemos preguntado alguna vez qué curso tendría la ciudad actual, si la enseñanza de la arquitectura aún se realizara a través de métodos de expresión analógicos?

Delicado dar respuesta a este interrogante, pero algo sí es claro: el rumbo sería diferente; difícil decir si con un curso positivo o negativo, pero al fin y al cabo, diferente. Puesto que es evidente que las TIC están cambiando la mentalidad de la sociedad y en este caso, no solo en aspectos de representación visual, sino en todo tipo de interacción humana.

Según Echeburúa (2009, p. 23):

Las nuevas tecnologías de la información (TIC) han revolucionado el estilo de vida de los adultos, pero sin duda el cambio más espectacular se ha producido en los menores, que ya han nacido con estas nuevas tecnologías... Las cuales están abriendo brechas digitales en nuestra sociedad, en especial entre adultos y adolescentes. La tecnología desarrollada para facilitarnos la vida también puede complicárnosla.

Porque es claro que este tipo de herramientas e instrumentos están generando problemas similares entre algunas personas jóvenes, tal cual lo hace la adicción a las drogas; en determinados casos la tecnología puede convertirse en un fin y no en un medio. “Si hay una obsesión enfermiza por conseguir la última novedad tecnológica la tecnología se transforma en el instrumento prioritario de placer, el ansia por estar a la última puede enmascarar necesidades más poderosas” (Echeburúa, 2009, p. 25).

En consecuencia, el aporte personal como elemento básico en el diseño y la creación artística está siendo regido y modificado por esta dependencia de las herramientas digitales; así lo plantea Burneo (s. f., p. 2).

Además se intenta que los espacios diseñados a través de estas metodologías digitales no pretendan remplazar lo real, ni constituirse como espacios opuestos a los métodos análogos, sino que sean lugares alternativos de conocimiento para abrir una nueva perspectiva del mundo arquitectónico.

5 Investigación realizada por el Arquitecto Xavier Eduardo Burneo Valdivieso, docente-investigador de la Universidad Técnica Particular de Loja, Escuela de Arquitectura, San Cayetano Alto, Loja-Ecuador.

Porque es claro que el talento, la habilidad y la destreza, son condiciones que debe poseer un artista, y estos son factores que se ven afectados por el mal manejo de los software de dibujo, puesto que engañan y hacen creer al individuo promedio que realmente puede crear y concebir arte, por las facilidades que ofrecen a la hora de inventar o, peor aún, porque afectan el verdadero talento de alguien que sí lo pueda poseer; se han convertido en instrumentos fundamentales que generan necesidades enfermizas y someten a un artista o a los futuros arquitectos y arquitectas a los conocimientos que posean del programa.

En el caso de estos estudiantes de arquitectura se presenta lo planteado por Erazo, (2011, p. 150): “Las interacciones entre procesos de subjetivación juvenil y las mediaciones tecnológicas..., son entendidas como dinámicas de mutuas transformaciones e interdependencia, lo cual podría ser denominado ‘*subjetivaciones tecnojuveniles*’... puesto que la tecnología no es un factor independiente del sujeto, sino parte constitutiva del mismo y de su habitar imaginariamente el mundo, a través de sus modos de percibir, de expresarse y de interactuar”.

En las aulas de arquitectura cada día están tomando más fuerza los medios de expresión digital, relegando cada vez más a los medios de expresión manual; son distintas las técnicas que se observan en las asignaturas de expresión y las técnicas utilizadas por los alumnos y alumnas en las asignaturas de diseño “*Taller de arquitectura*”. Desde los primeros semestres los estudiantes y las estudiantes ya inician este nuevo y seductor camino, sin tener en cuenta los conocimientos transmitidos por el equipo de docentes o las exigencias hechas por estos.

Los procesos de diseño y las técnicas de expresión con los cuales aprendieron los actuales docentes son diferentes a los métodos de hoy, por lo tanto se termina hablando dos lenguajes distintos en el aula de clase; se puede observar dos formas de ver y comprender la arquitectura.

Los docentes y las docentes graduados hace más de 15 años, proyectaban el espacio a través de dibujos bidimensionales y perspectivas a mano alzada que al ser observadas en conjunto permitían comprender la idea o elemento

arquitectónico; después de un arduo trabajo y de analizar, conceptualizar y materializar la idea, se procedía a “*pasar en limpio*” el proyecto final; cada detalle tenía un porqué y el proyecto era visto de forma holística; solo existía un original y todas las imágenes que hacían parte del proceso de diseño. En cambio, en la actualidad los estudiantes y las estudiantes pueden comenzar a aplicar materiales, definir texturas, cargar bloques o componentes de una manera tan rápida y fácil que no se soñaba hace 15 o 20 años atrás.

Las TIC le permiten al estudiante actual tener un original en formato digital y un sinnúmero de originales físicos que solo se pueden ver de forma completa y total cuando están en esta presentación, ya que el “*zoom*” limita y detiene la imagen, frenando una ágil visualización del conjunto.

Por razones como estas es que afirmábamos un par de párrafos atrás que existen dos maneras de comprender el proyecto arquitectónico, y que se hablan dos lenguajes distintos en las aulas de clase; los arquitectos y arquitectas antiguos están habituados a ver el proyecto en su totalidad, iniciando en una vista general desde la cual se va acercando al detalle a medida que la idea lo va exigiendo; a diferencia de los arquitectos y arquitectas actuales que están enseñados a observar el elemento arquitectónico desde el detalle.

Sin dudas, la incorporación de esta tecnología ha permitido desde sus nuevas herramientas, un cambio conceptual en el diseño, un enfoque diferente, modificando su estética, y considerando a las resoluciones formales y geométricas como protagonistas de las nuevas tendencias de la era del diseño contemporáneo (Kaplan, 2007, p. 184).

En Colombia las pruebas Saber Pro, las cuales son un instrumento estandarizado para la evaluación externa de la calidad de la educación superior en Colombia, evalúan las competencias de los futuros arquitectos y arquitectas de manera análoga. Al futuro graduando se le da un límite de tiempo, un par de pliegos de papel y varios instrumentos físicos como reglas y lápices, y se le solicita que desarrolle un “*rápido diseño*” que incluye varios de los

aspectos básicos de un proyecto arquitectónico real: componentes conceptuales, ambientales, urbanos, tecnológicos y espaciales; pero no se le permite tener ningún tipo de acceso a herramientas digitales, las cuales él ha utilizado en gran porcentaje en la carrera y no solo para dibujar sino también para diseñar. ¿Por qué razón se generan este tipo de controles en este tipo de pruebas?; quizás para normalizar e igualar las condiciones en los evaluados, pero ¿y por qué no realizar este tipo de controles durante el proceso de aprendizaje?, lo cual es definitivamente la etapa más importante en el desarrollo del futuro profesional.

No se debe reflexionar sobre qué tipo de herramienta es la indicada para iniciar un proceso de diseño; la idea y el concepto deben estar por encima de las técnicas de expresión, que deben ser un medio y no el fin. Las destrezas, conocimientos y habilidades del diseñador o diseñadora deben ser los aspectos que definan el curso de las ideas personales y no los medios que estos tengan para representarlos.

Esta idea ayuda a concluir que el rumbo de la sociedad sería otro y que cada espacio que habitamos y todos los proyectos arquitectónicos que se producen en las aulas de arquitectura serían distintos, por lo tanto las tendencias arquitectónicas y los estilos de diseño estarían encaminados por senderos diferentes. Las personas jóvenes actuales y los arquitectos y arquitectas de las nuevas generaciones tendrían otra mentalidad.

Pensemos ahora entonces en dónde quedan los conocimientos adquiridos por los docentes y las docentes y de qué manera se va a dar continuidad a los procesos de evolución que debe vivir la ciudad; y cómo inciden las TIC en las metodologías o sistemas de enseñanza que se aplican en las aulas de arquitectura, y de qué manera se están transmitiendo estos conocimientos a los alumnos.

Es en este punto donde las didácticas educativas deben enfocarse a analizar este tipo de problemas para de esta manera comenzar a instruir individuos que piensen, razonen y vivan la ciudad de forma similar a los docentes que los guían. Así pues, el proceso de evolución sería continuo y lógico, y sin importar los métodos que pueda utilizar un sujeto educador o el tema

o nivel en el cual se encuentre el alumno o alumna, los conceptos serían afines, se pensaría en unidad y entraríamos en estado de equilibrio, caso contrario al momento actual, en el cual los nuevos estudiantes entienden y enfrentan la profesión con un ritmo completamente distinto al que exige y necesita la ciudad y la sociedad actual, debido a que estos son entes que permanecen en un estado de transformación constante, y que ya sea de manera correcta o errada, se van a adaptar a este entorno caótico y armónico, a la vez.

Lista de referencias

- Albornoz, C. & Restrepo, F. (2006). Cuadernos Azules. *Revista Universidad de los Andes*, (4), pp. 4-5.
- Álvarez, G. M. (2009). Etnografía virtual: exploración de una opción metodológica para la investigación en entornos virtuales de aprendizaje. *Revista Universidad Pontificia Bolivariana*, 3 (6).
- Area, M. (2009). *Introducción a la tecnología educativa*. San Cristóbal de La Laguna: Ediciones Universidad de La Laguna.
- Bund, E. & Rabano, M. (s. f.) *Influencias de la mediación digital en la codificación arquitectónica*. Recuperado el 6 de septiembre de 2012, de: http://cumincades.scix.net/data/works/att/sigradi2005_494.content.pdf
- Burneo, J. (s. f.) *La arquitectura digital en el proceso de diseño: Su incidencia en los talleres de diseño arquitectónico*. Recuperado el 12 de septiembre de 2012, de: http://newsite.utpl.edu.ec/files/image/stories/publi_cientificas/udia/PUB-UDIA-008.pdf, pp. 2
- Cuadrado, I., Fernández, I. & Ramos, J. (2009). *Impacto de las TIC en las actitudes, formación y utilización del profesorado en el contexto escolar extremeño, estudios realizados entre 1998 y 2006*. *Campo Abierto*, 28 (1), pp. 13-33.
- Duitama, Z. & Erazo, E.D. (2012). *Usos de las TIC en los procesos de enseñanza y*

- aprendizaje de las ciencias y la educación ambiental, en Ibagué-sistematización de una experiencia.* Ponencia presentada en el III Congreso Internacional y VIII Nacional de Investigación en Educación, Pedagogía y Formación Docente. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá, D.C. 22 al 24 de Agosto de 2012.
- Echeburúa, E. (2009). *Adicción a las nuevas Tecnologías en adolescentes y jóvenes.* (Primera edición). Madrid: Pirámide.
- Erazo, E. D. (2011). *Las mediaciones tecnológicas en los procesos de subjetivación juvenil. Interacciones en Pereira y Dosquebradas.* Ibagué: Ediciones Universidad del Tolima.
- Fernández, G. E. (2009). *u-Learning. El futuro está aquí.* Madrid: RA-MA.
- García, L. P. & Morcillo, J. G. (2007). Las TIC en la enseñanza de la Biología en la educación secundaria: los laboratorios virtuales. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 6 (3), pp. 562-576.
- Kaplan, O. (2007). *Experiencias y Propuestas en la Construcción del Estilo Pedagógico en Diseño y Comunicación.* (Primera edición). Buenos Aires: Imprenta Kurz.
- Lévy, P. (1999). *¿Qué es lo virtual?* Barcelona: Paidós.
- Martín, C. B. (2007). “*u-Learning: nuevas vías de formación*”. Madrid: N-Economía.
- Niño, C. (2006). *Notas de Clase.* (Primera edición). Bogotá, D. C.: Unibiblos.
- Pantoja, V. A. (2010). Integración de las TIC en la asignatura de Tecnología de educación secundaria. *Revista de Medios y Educación*, 37, pp. 225-237.
- Pereira, J. & Villadiego, M. (2005). *Tecnocultura y Educación.* Bogotá, D. C.: Editorial Pontificia Universidad Javeriana.
- Pulkkinen, J. & Ruotsalainen, M. (1998). *Pedagogic roles and dynamics in telematics.* En M. Selinger & J. Pearson (eds.) Oxford: Pergamon Elsevier Science.
- Redondo, E., Fonseca, D., Giménez, L., Santana, G. & Navarro, I. (2012). *Alfabetización Digital para la enseñanza de la Arquitectura: Un estudio de Caso.* Recuperado el 9 de septiembre de 2012, de: <http://www.unisinos.br/revistas/index.php/arquitectura/article/view/arq.2012.81.08>
- Rueda, R. (2000). *Una propuesta de formación en el escenario de las tecnologías de la hipertextualidad.* Bogotá, D. C.: Universidad Central, Siglo del Hombre (Serie Encuentros).
- Weigel, G. & Waldburger, D. (eds.) (2004). *ICT4D-Connecting People for a Better World. Lessons, Innovations and Perspectives of Information and Communication Technologies in Development*”. Berne: Swiss Agency of Development and Cooperation (SDC) and the Global Knowledge Partnership (GKP).