

“Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico en computación gráfica: mediaciones didácticas para superar la brecha”

Autores:

Arq. Verónica Díaz

verodiazreinoso@gmail.com

Mg. Arq. María I. Balmaceda

mbalmaceda@faud.unsj.edu.ar

Arq. Alicia Pringles

aliciapringles@speedy.com.ar

Arq. Carlos Azeglio

carlosazeglio@gmail.com

**Universidad Nacional de San Juan
Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño**

La integración de los sitios web con la telefonía celular, cámaras fotográficas y aplicaciones de estándares abiertos para subir o descargar videos o imágenes han llevado a quienes hasta hace poco solo podían comunicarse, leer, o ejecutar algunas acciones más mediante dispositivos digitales e interfaces gráficas, a ser coautores de ese gran cúmulo de información circulante en la web. Cada individuo ha pasado a ser un sujeto activo en la generación de la misma ya que es quién la compone, la modifica y la comparte.

El equipo de investigación constituido por docentes de Computación Gráfica de la Carrera de Diseño Gráfico y del Requisito de Informática de la Carrera de Arquitectura, (FAUD- UNSJ), plantearon la investigación aquí expuesta. Con el fin de abordar una problemática común a alumnos de ambas carreras, se desarrolló un material didáctico en soporte digital cuyo objetivo es constituir un aporte en el proceso de construcción de conocimiento científico sobre imágenes para ser impresas en dispositivos digitales mediante tecnologías denominadas “de no impacto” (NIP). El desafío es superar el conocimiento cotidiano, donde los conceptos se dan por verdaderos sin haberlos reflexionado, y pasar a uno donde los conceptos sean producto de la elaboración y reflexión.

Palabras Clave: Didáctica – Computación Gráfica- Mediación-

Introducción

La enorme facilidad para crear modificar, agregar, compartir y difundir información (redes sociales, web 2.0, blogs, etc.) hacen del usuario promedio el principal actor, autor y gestor de los contenidos que luego serán difundidos y compartidos por el resto de usuarios con acceso a los mismos. Representan nuevas formas de interacción y a la vez, de relación con la información. Y es en el caso específico de la gestión de la información gráfica, que la responsabilidad que le cabe al diseñador, en cuanto a su formación profesional para comprenderla y gestionarla, se encuentra en su punto de máximo alcance. Esto es así porque ese será el rasgo distintivo con el que se diferenciará de un usuario común que solo tiene manejo de ciertas aplicaciones y dispositivos pero sin haber construido los conocimientos de base científica para llegar a producciones de calidad. Este es el punto de inflexión en el que, del saber cotidiano favorecido por la masiva difusión de información, alto manejo de dispositivos digitales es posible pasar al uso racional y profesional de los medios y de la tecnología construyendo conocimiento de base científica.

Las práctica profesional de las disciplinas proyectuales del diseño gráfico y arquitectónico, vienen atravesando cambios transformadores debido al desarrollo que las nuevas tecnologías e Internet han alcanzado en la sociedad actual. Entre las consecuencias de tales transformaciones, se tiene que además de los grandes cambios en las formas de comunicación e interacción humanas, los procesos de enseñanza y aprendizaje también se han modificado así como también la cantidad de información, ahora inmediatamente disponible, a la que se puede acceder dentro de cada disciplina o campo temático específico. Por otro lado, y como proceso paralelo, el masivo desarrollo de las tecnologías de hardware ha determinado que la computadora haya pasado de ser un dispositivo útil a ser indispensable. Las nuevas situaciones complejas que han emergido desde esta interacción con la tecnología, requieren conocer y dominar una serie de conceptos que van más allá del simple manejo del hardware como herramienta. Es así que en la actualidad, estudiantes tanto de diseño como de arquitectura, se enfrenten con situaciones que hasta hace poco tiempo eran desconocidas. Uno de ellas es el lograr que los productos de su trabajo, que ven en la pantalla de la computadora, se vean del mismo modo una vez impresos en dispositivos digitales. Se trata de conocimientos propios de la Computación Gráfica que subyacen al manejo de los softwares utilizados en el proceso de diseño o de representación, que cuando no son dominados generan malos resultados en el trabajo y aparte suelen acarrear gran frustración.

Hipótesis

1. Los alumnos de las carreras de Arquitectura y Diseño Gráfico poseen preconceptos arraigados respecto a los procesos que tienen lugar en la impresión de imágenes digitales con tecnologías NIP, que obstruyen la posibilidad de construcción de conocimiento científico.

2. La mediación didáctica de los conceptos involucrados en los procesos de impresión de imágenes digitales con tecnologías NIP, puede contribuir a superar estos obstáculos epistemológicos mejorando los procesos de construcción de conocimiento de los alumnos.

Objetivo General

Evaluar estrategias didácticas que puedan resultar facilitadoras en los procesos de construcción de conocimiento de los alumnos de Arquitectura y Diseño Gráfico en relación con el procesamiento de imágenes digitales para ser impresas con tecnologías NIP y desarrollar un recurso que represente un aporte enriquecedor del proceso de enseñanza y aprendizaje para los alumnos de D. Gráfico y Arquitectura.

Justificación

La gran interacción que Internet y otros medios, tanto digitales como impresos, generan que sea inevitable que los alumnos estén expuestos a un gran cúmulo de datos. Gran cantidad de esta información publicada sobre tecnología computacional está relacionada con la pre-impresión digital. Además es bastante usual que esté presentada en dos polos: o bien se trata de información superficial con grandes reduccionismos; o constituye información tan sesgada hacia diversos campos disciplinares que resulta muy difícil de interpretar para un alumno con un nivel de conocimiento y experiencia aún iniciales en este punto de la carrera.

La facilidad para crear, procesar y compartir información, ha contribuido a pasar de una sociedad en la que la información era un bien escaso, a una en la que constituye un recurso superabundante o excesivo.

Por otra parte, los alumnos que llegan hoy a la Universidad, constituyen las primeras generaciones formadas con las nuevas tecnologías. Han pasado sus vidas en

Enseñar y Aprender

Enseñanza y aprendizaje son instancias de un proceso más amplio, el de conocer. Se entiende que "*...enseñar no es transferir conocimiento sino crear las posibilidades de su producción o su construcción*" (Freire, 1996).

Es el alumno quien a través del desarrollo de sus habilidades, mejora su capacidad de simbolización, profundiza sus opiniones sobre el mundo, emite juicios de valor y así sostiene en el tiempo este proceso de conocer y así va construyendo una realidad "científica" a partir de la re-elaboración del mundo que lo rodea. El aprendizaje supone la construcción de los modos de ir desde la superficie de lo observado hacia las estructuras que están subyaciendo a la misma.

Obstáculo Epistemológico

El proceso de formación de conocimientos científicos dentro un campo disciplinar determinado es susceptible de verse coartado por lo que Gastón Bachelard (1949), denominó "obstáculos epistemológicos". Éstos constituyen limitaciones que el ser humano presenta en el acto de conocer y que afectan la construcción de nuevos conceptos. No representan problemas externos al sujeto, sino que son construcciones conceptuales erróneas, provenientes de interior del sujeto cognoscente. Tales conceptos funcionan obstaculizando el proceso de construcción de conocimiento y se traducen en estancamiento y retroceso dado que al estar presentes desde el comienzo, representan una fuerza contraria al impulso de avanzar en la construcción del nuevo conocimiento. Según Bachelard (1949) los principales obstáculos son:

- Los conocimientos según la experiencia previa, contruidos a partir del sentido común, que no resisten una explicación científica.
- El verbalismo, entendido como la respuesta anticipada antes de experimentar el sentido de problema.
- El conocimiento pragmático, es decir, la explicación por la utilidad.

- El antropomorfismo, esto es la atribución de características de los seres vivos a los objetos inanimados.
- El sustancialismo, la consideración de las cualidades del objeto como propias y no como producto de sus relaciones.

Dentro de la disciplina de la Computación Gráfica, resulta interesante la identificación aquellos conceptos que obstruyen este proceso del nuevo conocimiento ya que generalmente se trata de construcciones que no hubieran sido puestas en crisis por su aparente veracidad y certeza.

Materiales Didácticos

Se entiende a la didáctica como el modo de presentar una porción del saber acumulado sobre un tema, con la finalidad de hacer un aporte positivo en el proceso de construcción del conocimiento. Hacer algo didácticamente implica plantear metodologías condiciones apropiadas para que el estudiante pueda mejorar la capacidad de abstracción y por ende su capacidad de construir conocimiento científico. Así, mediante estrategias didácticas, en el sentido amplio, se puede contribuir a que los estudiantes superen obstáculos epistemológicos en el proceso de construcción de conocimientos.

En el modelo educativo en el que se sustenta esta investigación, los materiales didácticos constituyen herramientas culturales mediadoras de la acción específica de enseñar, que adquieren sentido al estar insertos en un proyecto pedagógico del cual surge como una necesidad. Es por esto que, toda investigación acerca de materiales didácticos debe realizarse siempre en el contexto de prácticas de enseñanza concretas y no en forma aislada, ya que es el contexto lo que permite que cobren su verdadero sentido. En particular, los materiales didácticos multimedia ofrecen la potencialidad de

- Captar fácilmente el interés y la atención de los alumnos por la posibilidad de incluir

ambientes donde lo común son los videojuegos, la música digital, los teléfonos celulares, las computadoras y herramientas características de la era digital. Las nuevas formas de comunicación como el chat y redes sociales, incluyen recursos optimizados para realizar el intercambio y la difusión de información casi en forma inmediata. Esto es en parte debido a que los dispositivos digitales como cámaras, reproductores de mp3 y teléfonos celulares han alcanzado un avance tecnológico y difusión tan masivos que se han convertido hoy en una parte sustancial de la vida. Según Javier Martínez Aldanondo, (2004:3), estos jóvenes son *“multiplataforma... Nacieron en un ambiente digital, no van a aceptar trabajar y aprender si no es empleando lo que para ellos siempre han sido sus herramientas naturales: el ordenador, Internet, teléfono móvil, Messenger.... Estar conectado es una necesidad. El hipertexto es la regla y la secuencialidad es la excepción.”* Por lo tanto se considera hoy apropiado proponer estrategias didácticas análogas a estas nuevas modalidades que contemplen la capacidad multitarea de los estudiantes y su sensibilidad a las imágenes tanto visuales como auditivas. Se considera imprescindible un replanteo de las prácticas docentes tradicionales, en tanto constituyen formas contrapuestas a las prácticas de comunicación habituales de los estudiantes en la actualidad. Por ende se entiende que los instrumentos, materiales didácticos y de estudio no son simples vehículos que transportan contenidos, sino que pueden incidir en las formas de aprendizaje y de enseñanza contribuyendo a lograr efectos altamente positivos en los estudiantes en cuanto al proceso de construcción de conocimientos que realizan.

Marco Teórico

Modelo Educativo

Para el presente trabajo se parte de considerar un modelo educativo que contribuye con la formación de sujetos científicos y universalistas, considerando al individuo como

producto de la interacción social. Motivo por el cual, todo su quehacer se enmarcará dentro del concepto de práctica social. Dentro de esta denominación también se incluye al proceso de construcción de conocimientos que realice el individuo, ya que el mismo se dará en un contexto social determinado y específico.

Bajo esta consideración sobre el modelo, se sostiene que la relación con la realidad externa, datos e información, se puede hacer desde dos planos: el plano de la realidad cotidiana o el plano científico. La relación entre ambos es contrapuesta (Benbenaste, 1995). Es decir que entre el plano de la vida cotidiana, en el que los conceptos están pobremente conectados y el plano de los conceptos científicamente construidos existe una relación diametralmente opuesta. En tanto este antagonismo se presenta, los estudiantes que se disponen a iniciar su proceso de enseñanza aprendizaje tienen, ante todo, un bagaje de preconcepciones, arraigados desde el plano no científico, que pueden ser obstáculo para construir nuevo conocimiento;...*“en la formación del espíritu científico, el primer obstáculo es la experiencia básica, colocada por delante y por encima de la crítica, que ésta sí, es necesariamente un elemento integrante del espíritu científico.”* (Bachelard, 1948: 27).

Aprender críticamente significa superar el conocimiento del plano cotidiano, no científico, con origen en el sentido común, para ir más allá de indagar sobre los 'por qué'. Esta superación de la ingenuidad **para** llegar a la crítica, requiere de una reflexión y una puesta en crisis de los conceptos de la vida cotidiana. En el proceso de pasar de un estado al otro, del plano del conocimiento cotidiano al conocimiento científicamente construido, se encuentra la base de la formación superior. Es aquí donde este modelo educativo sustenta este proceso que no es espontáneo, y que debe ser considerado prioritario en la formación profesional.

imágenes, videos, animaciones y/o vínculos a otros materiales.

-Incluir simulaciones e interactividad para mostrar resultados diversos según sea la opción elegida o la hipótesis formulada.

-Permitir la redundancia de información por convergencia de múltiples estímulos.

-Ofrecer la posibilidad de planteo de diferentes caminos para la construcción del conocimiento a partir de la interactividad.

Mediación

Por mediación, se considera en el contexto del presente trabajo de investigación, al proceso que canaliza los contenidos epistemológicos a través de la tecnología, para favorecer la comprensión de los mismos. Por lo tanto, es condición necesaria para llevar a cabo este proceso, que cada planteo o propuesta de mediación, relacione estrechamente los núcleos conceptuales con los atributos de cada medio y su potencial para el uso didáctico.

La mediación se lleva a la práctica operando sobre los contenidos y su adaptación didáctica, semiológica, y comunicacional. En la actualidad, resulta difícil que los procesos de mediación estén desvinculados de manifestaciones tecnológicas

Metodología de Trabajo

Por las características de esta investigación, con etapas de índole diversa se empleó un acercamiento plurimetodológico. Se alternó entre una metodología cualitativa y una cuantitativa, y esto permitió concretar tanto la recolección de datos como llevar adelante la elaboración de material didáctico.

Etapas I: Diagnóstico y construcción del problema

Unidades de análisis

- Producción de los alumnos de Computación Gráfica I.

- Producción de los alumnos del Requisito de Informática

Población

- Se trabajó con el total de alumnos de Computación Gráfica I – carrera Diseño Gráfico –(N=98) y con los alumnos que cursaron el módulo 2 del Requisito de Informática – carrera Arquitectura- durante el ciclo 2009 (N=16).

Técnicas

Los instrumentos utilizados para la recolección de datos que permitieron identificar obstáculos epistemológicos fueron preguntas incluidas en las evaluaciones parciales de Computación Gráfica I y en exámenes del Requisito de Informática durante el ciclo 2009. Esta información se complementó con los datos obtenidos de una encuesta en la que se pidió a los alumnos que evaluaran los temas que ellos percibían como “difíciles de entender o aprender”. Los datos cualitativos obtenidos se analizaron en discusiones del equipo de investigación y se evaluaron en función de la frecuencia de aparición. Los datos cuantitativos fueron analizados mediante procedimientos estadísticos.

Etapas II: Propuesta y Producción de Materiales

Se trabajó con una metodología propia de los procesos proyectuales, definiendo necesidades a atender, pautas a cumplir y proponiendo caminos posibles para una respuesta. La estructura de contenidos del material didáctico se decidió a partir de:

- La identificación de los conceptos del sentido común que se requería poner en crisis para facilitar la construcción de conocimiento científico.
- Los encadenamientos lógicos más convenientes según criterios didácticos tendientes a la superación de los obstáculos identificados.
- El planteo de los núcleos temáticos a partir de su abordaje como “problema”.

Las pautas y premisas que guiaron el diseño respondieron a la adaptación del material al tipo de prácticas áulicas previstas según la

planificación de la cátedra. Para la producción se realizó trabajo cooperativo en red.

Etapa III: Evaluación de la Producción

Unidades de Análisis

- Producción de los alumnos de Computación Gráfica II (Diseño Gráfico)
- Producción de los alumnos del Requisito de Informática – Ciclo 2010 (Arquitectura)
- Multimedia “Primera Impresión”.

Población

Se trabajó con datos del total de alumnos de Computación Gráfica II - ciclo 2010 (Diseño gráfico), (N=50) y con los alumnos que rindieron el Requisito de Informática (Arquitectura) en las mesas de Examen del ciclo 2010 (N=10).

Técnicas

Los instrumentos utilizados para la recolección de datos permitieron medir la eficacia del material didáctico elaborado fueron:

- Técnica de observación participante durante la resolución de trabajos prácticos de Computación Gráfica y durante los exámenes del Requisito de Informática.
- Actividades prácticas específicamente diseñadas que requerían la consulta de la multimedia diseñada.
- Preguntas de la evaluación escrita integrativa de Computación Gráfica II.
- Una encuesta semiestructurada tendiente a recabar información sobre el uso del material por parte de los estudiantes.

A partir de la implementación de estos instrumentos, se obtuvieron datos cualitativos que fueron analizados en discusiones del equipo de investigación en tanto que los datos cuantitativos fueron analizados mediante procedimientos estadísticos.

Discusión de los resultados

Etapa I

El análisis de los datos obtenidos permitió identificar conceptos del sentido común, y reduccionismos que operan como obstáculos epistemológicos dificultando la construcción de conceptos científicos. Asimismo puso en evidencia la carencia de conocimientos básicos necesarios para poder construir a partir de ellos, en particular por parte de los alumnos de la Carrera de Arquitectura.

La percepción de dificultades por parte de los alumnos resultó, en general, coincidente con los temas en los que se identificaron los obstáculos epistemológicos. Pero se evidenció que la mayor parte de los alumnos percibe tener escasos problemas con aquellos temas en los que efectivamente tienen falencias epistemológicas graves. De ello se infiere que el obstáculo epistemológico es de tal magnitud que aún les impide hacerse conscientes de su propia falencia.

A partir de estos resultados se consideró corroborada la Hipótesis número 1.

Etapa II

Incluyó la propuesta de una estrategia pedagógica didáctica y la construcción del material didáctico multimedia necesario para llevarla adelante. Se diseñó y produjo un software interactivo al que se denominó “Primera Impresión: imágenes digitales y tecnologías NIP”.

Etapa III

En total un 80% de los alumnos de Computación Gráfica II y un 83% de los alumnos del Requisito demostraron una evolución favorable respecto a la situación inicial, incluso el 26% de los primeros y el 41% de los segundos alcanzaron logros sobresalientes. No obstante en ambos cursos existe un porcentaje que ronda el 20% de alumnos que no logró alcanzar el nivel mínimo de conocimiento respecto a la problemática de

las imágenes digitales destinadas a ser impresas. Este hecho llama la atención sobre la necesidad de continuar trabajando en la mejora de las estrategias pedagógico didácticas.

Respecto a la evaluación de funcionalidad realizada por los docentes, los problemas detectados fueron discutidos y analizados por el equipo de investigación y se propusieron los cambios y agregados necesarios tanto en los contenidos como en la organización y vínculos e interface del material didáctico.

La evaluación de actitud de los alumnos, coincidió en rasgos generales en marcar los problemas detectados por los docentes en la evaluación de funcionalidad de material elaborado. No obstante y dado que la media del diferencial semántico resulta siempre más cercana al máximo que al mínimo, puede leerse una actitud muy favorable hacia el material, en la mayor parte de los alumnos. Es decir, el grado de satisfacción alcanzado es muy aceptable.

Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos se puede inferir que existe una correlación entre los defectos presentes en gran parte de la bibliografía de uso común por parte de los alumnos, acerca de imágenes digitales y sus dificultades en la construcción de conocimiento científico sobre la problemática descrita.

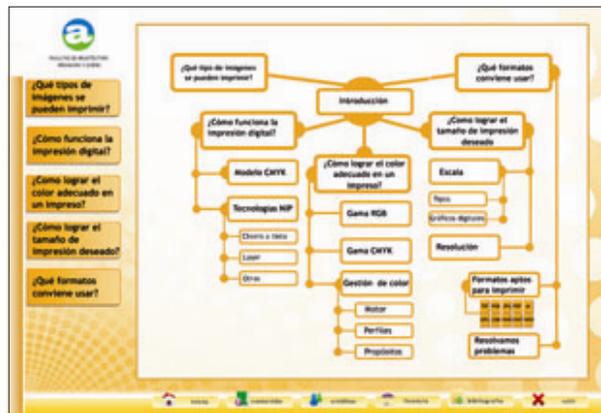
Por otra parte el desarrollo de esta investigación ha permitido una revisión de las prácticas docentes. Asimismo los datos recabados constituyen materia prima para nuevas investigaciones en relación a los procesos de construcción de conocimiento y los medios didácticos. Ya que el desarrollo de material didáctico multimedia como estrategia para mejorar la eficacia de las prácticas docentes y la calidad de los aprendizajes de los alumnos ha resultado altamente positivo, pero no se descarta que existan otros medios, que también pueden contribuir a mejorar las posibilidades de construcción de conocimiento de los estudiantes.

En este sentido se refuerza la premisa que los medios didácticos, en sí mismos, no son buenos ni malos en sí mismos sino que lo son en relación a las estrategias pedagógicas en las que se insertan.

Asimismo se rescata como positivo el desarrollo de material didáctico y de estudio que contribuye a cubrir una demanda aun insatisfecha: La disponibilidad de bibliografía sobre temáticas de computación gráfica, relevantes para diseñadores y arquitectos, elaborada con criterios científicos, en castellano y desde la perspectiva de estas disciplinas.

Pantallas Multimedia “PRIMERA IMPRESIÓN: Imágenes Digitales y Tecnologías N.I.P.”

Mapa de Contenidos



Resolución de Imagen

Color de un Impreso

Modelo de Impresión con Tintas

Tecnología de Impresión

Pantalla Introducción

Bibliografía

- Area Moreira, M. (2002) “Los medios y materiales de enseñanza”. Web docente de Tecnología Educativa. Universidad de La Laguna.
- Asinsten, Juan Carlos (2003) “Multimedia en la Escuela – Una aventura posible” Material del curso del mismo nombre. Secretaría de Extensión de la Universidad de Lomas de Zamora
- Benbenaste, Narciso. (1995) *Sujeto=Política x Tecnología /Mercado* Oficina de Publicaciones del C.B.C. Univesidad de Buenos Aires. Buenos Aires –
- Bachelard, Gastón (1948) *La Formation del 'Espirit Cientifique* Libraire PhilophiqueJ.Vrin. Trad. Al español de José Babini. Decimoséptima edición en español. Editorial Siglo XXI. Méjico 1991.
- Freire, Paulo, (1996) *La pedagogía de la autonomía*. Editorial Siglo XXI. Buenos Aires
- Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C.& Baptista Lucio, P. (1997) *Metodología de la Investigación*. Colombia: MCGraw Hill.
- Jegó - Araya N.; García Alvarado, R.; Ahumada Gallardo, N. 1999. “Un modelo Básico para el desarrollo de software de multimedia.” Publicación en actas del II Seminario Iberoamericano de Gráfica Digital. Uruguay.
- Martinez Aldanondo, J. (2004) “El e-learning y los 7 pecados capitales”. Publicado en Educ.ar. Disponible en <http://portal.educ.ar/debates/educacionytic/nuevos-alfabetismos/el-elearning-y-los-7-pecados-capitales.php>
- PERRENOUD, Philippe (1999) *Construir competencias desde la escuela*. Santiago de Chile: Dolmen.
- Prieto Castillo, D. (2004) *La comunicación En la educación*. Buenos Aires, Argentina: La Crujía.
- Prieto Castillo, D. (2007) “Las nuevas alfabetizaciones en el Nivel Superior. Dime qué hiciste con las anteriores alfabetizaciones y te diré que harás con las nuevas” Publicación del Instituto Nacional de Formación docente. Argentina.