

## **Desarrollo de material informático – educativo para la enseñanza de la geometría a estudiantes de diseño**

Ricardo Abarca, Sergio Díaz, Sandra Moreno

*Facultad de Arquitectura y Diseño, Escuela de Diseño, Universidad de las Américas, Santiago de Chile*

*rabarca@terra.cl, sdiaz@uamericas.cl, smoreno@uamericas.cl*

**This paper is born as an answer to the meaningful learning difficulties and academic performance in Spatial and Flat Geometry course on second year Design School at Universidad de las Américas University, Santiago de Chile. The problem is faced from the potentiality that digital environment gives us in representation, display options, shape and projection testing, analysis and non visual accounts to teach flat and spatial geometry within the receptors' codes and coherent with designer's own language.**

**Diseño, geometría plana, geometría espacial, educación, gráfica digital, interactividad**

### **Antecedentes**

El fenómeno educativo actual se vuelve complejo debido a los múltiples factores detonados por la globalización y las nuevas tecnologías de la información y comunicación, que desarrollan nuevos lenguajes digitales con la posibilidad de integrar formatos de información en un mismo soporte (multimedia) y de articular de un modo no lineal la información (interactividad) (Orihuela), sin duda esto está generando las nuevas formas de conocer y aprender, que no alcanzamos a comprender suficientemente para generar los debidos cambios en los programas de asignaturas.

Para fijar las bases, se realizó una investigación primaria que nos permitió conocer intereses, motivaciones y creencias del grupo respecto a la asignatura, su relación con la profesión las formas de enseñanza.

Otra parte de la búsqueda se orientó a sistematizar las herramientas digitales (hardware y software) que permitan el trabajo en la enseñanza de la geometría. Desde ahí se propone la serie de ejercicios que componen el programa académico.

### *Antecedentes pedagógicos*

Sabemos que la geometría aporta a la formación del diseñador elementos básicos de conceptualización bi y tridimensional que este aplicará en su labor profesional y que es fundamental la correcta integración de esta forma de representación por parte del alumno.

La geometría plana y espacial, es una forma abstracta de representación de la realidad, que requiere necesariamente para su aplicación y enseñanza, a su vez, modos de representación visual.

Es en este punto donde las nuevas tecnologías pueden hacer aportes fundamentales, para crear condiciones de aprendizaje significativas, en relación a los contenidos tratados, por cuanto las características de movimiento, representación bi y tridimensional, más la interactividad, características del medio digital, son un medio apropiado como soporte didáctico para la situación enseñanza-aprendizaje planteada por la geometría.

Para impulsar esta nueva evolución, las corrientes pedagógicas de avanzada sugieren técnicas de trabajo complementarias, como las siguientes:

El acercamiento a los temas desde diferentes disciplinas; la manipulación y transformación física y virtual de objetos; el establecimiento de conexiones entre el conocimiento previo, los nuevos conceptos y la vida diaria de estudiantes; el trabajo en grupos que promueva, el debate de ideas, la clarificación de conceptos, el desarrollo de estrategias individuales y colectivas, y la presentación de resultados ante sus compañeros; la repetida práctica de solución de problemas (en diferentes escenarios), en los que se utilicen destrezas, conceptos o procesos matemáticos.

Un proceso secuencial de resolución de problemas, favorecerá el descubrimiento de patrones, la incorporación de un nuevo léxico en contexto y el desarrollo de una mente flexible en el paso del pensamiento concreto al abstracto, de lo específico a lo general.

La meta final de la educación debe ser siempre el impulsar el crecimiento cognitivo en todos y la paulatina autonomía de alumnas y alumnos ante el mundo, un requerimiento básico de la era de la información: ser aprendices continuos.

### **Síntesis**

Como síntesis de lo anterior se traducen los puntos críticos en tres áreas confluyentes: lo subjetivo, lo creativo; lo cognitivo.

### **Propuesta formal / metodología**

Como forma de integrar los aspectos subjetivos, creativos y cognitivos detectados e identificados como partes esenciales del problema a resolver, se propone una serie de actividades sistematizadas, que estructure en base a una serie de ejercicios secuenciales, el proceso de aprendizaje de los contenidos específicos de cada unidad.

El factor subjetivo, está considerado en ejercicios que impliquen cooperación para resolverlos y un agente lúdico en la interacción personal.

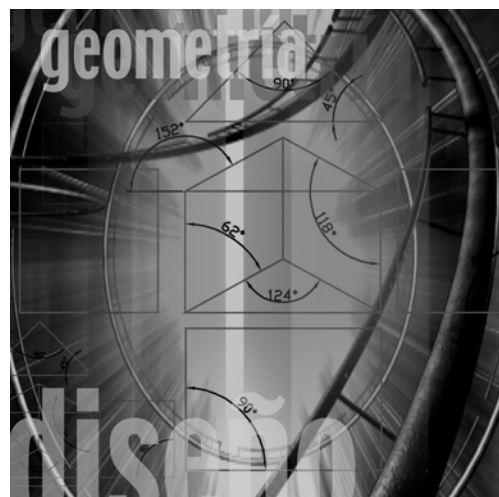
El factor creativo, está considerado en actividades con técnicas analógicas para las propuestas conceptuales, y digitales para su posterior desarrollo.

El factor cognitivo, está considerado en la interpretación y fundamento geométrico de los proyectos, y también en la aplicación de la geometría en la resolución de problemas propios del diseñador.

### **Propuesta formal / material didáctico multimedial**

A partir de las potencialidades que el recurso tecnológico provee, y las necesidades que la evolución del proyecto ha descubierto, se visualizan tres objetivos como fundamentales en la elaboración del producto multimedia:

Motivar visualmente y con un lenguaje tecnológico propio de nuestros tiempos, a un grupo de alumnos cuya principal forma de captación y registro de la realidad es visual, en torno a contenidos que tradicionalmente se han percibido como áridos y que se han enseñado a través de métodos analógicos, condición que se hace anacrónica al contrastar con las posibilidades que el nuevo lenguaje tecnológico nos brinda.



Desarrollar un modelo virtual, para la representación visual de conceptos y situaciones que plantean dificultades en su visualización a través de los medios tradicionales, como por ejemplo la representación bidimensional de un volumen, o de cuerpos complejos con detalles ocultos. Este aporte se traduciría en una comunicación más fluida entre educador-educando, y una integración efectiva de conocimientos por parte del alumno, presentándole situaciones visuales que de otra manera sólo a través de la imaginación podría percibir.

Desarrollar material didáctico interactivo, que permita al profesor exponer los contenidos determinados por el programa, con la fluidez que los códigos informáticos entregan, especialmente en la instancia de “navegar” por el producto de acuerdo a la orientación que el intercambio educando / educador exija en su particularidad.

### **Conclusiones**

“Las nuevas fronteras son Internet y el ciberespacio y el nuevo lema es “ser digitales”. El salto es grande y la diferencia es esta: que el televisor es un instrumento monovalente que recibe imágenes con un espectador pasivo que lo mira, mientras que el mundo multimedia es un mundo interactivo (y, por tanto, de usuarios activos) y polivalentes (de múltiple utilización) cuya máquina es un ordenador que recibe y transmite mensajes digitalizados”. (Sartori)

Acercándonos a los intereses, motivaciones y creencias del grupo y su relación con la profesión es que los contenidos se enseñan en los aspectos básicos con experiencias lúdicas manuales (origami) y en los aspectos de mayor complejidad con asistencia de la gráfica digital.

Finalmente, hemos tenido la ocasión de comprobar la importancia de la reflexión profunda en lo referente al desarrollo de métodos educativos específicos para la docencia universitaria del diseño hoy, este nuevo desafío que plantea el fenómeno de la era de la información, al hacer caer en la obsolescencia métodos pedagógicos vigentes durante décadas, solo es posible abordarlo en complemento con profesionales de diversos “mundos” como la educación, la comunicación, la psicología y otros.

### **Referencias**

- Orihuela, José Luis Ed: 1999 Introducción al diseño Digital, Anaya Multimedia.  
Sartori, Giovanni Ed: 1998, Homo Videns, La Sociedad teledirigida, Taurus, Alfabeta. S. A.