

SISTEMAS AVANZADOS DE EXPRESIÓN GRÁFICA

Pablo Jeremías Juan Gutiérrez (Universidad de Alicante)

1. Introducción:

A propósito del esfuerzo desarrollado para preparar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura del mismo nombre (y de cuarto curso del título de grado en Arquitectura Técnica) “Sistemas Avanzados de Expresión Gráfica” se elabora el presente trabajo de investigación en el que se profundiza en las implicaciones que tienen, en los contextos docentes actuales, términos como innovación, modernidad, tradición, sistemas avanzados de expresión gráfica, ...etc. Dichos significantes en forma de palabras, tal y como se observará, remiten a unos significados anclados a la persistente actualidad, es decir, se encuentran en permanente cambio y, para poder avanzar en el conocimiento al margen de verdades momentáneas, nos parece oportuno y necesario definir las reglas con las que construir unas definiciones permanentes.

Es con este objetivo principal (la construcción de una metodología para la correcta definición en, y durante, la actualidad) con el que comenzamos a clasificar los sistemas avanzados (es decir, adecuados para el objetivo de la representación gráfica concreta) con los que graficar la actual realidad tanto constantemente convulsionada como inevitablemente cambiante. El mundo de lo digital se evidenciará como un contexto docente fundamental para comprender las acepciones más comunes (por cotidianas) de la contemporaneidad en lo que a la disciplina arquitectónica se refiere, pero no sólo, pues será únicamente desde el mundo de la tradición (y todo lo que ésta conlleva: historia, contradicción, simultaneidad,...)

desde el que podamos arrojar una luz, como decimos, alejada de modas efímeras y puntos de vista obtusos aunque aceptados.

El trabajo consistirá, entonces, principalmente en dos partes. En la primera parte se expondrá el recorrido realizado por el (cambiante) significado y las posibilidades que desarrollan los diferentes sistemas de expresión gráfica (avanzados cuando consecucionan con éxito los objetivos) en un entorno docente y, ya en la segunda parte, se elaborará una posible (pero permanentemente válida) metodología de construcción de un contexto de planificación docente innovador. De esta manera se desarrollarán las herramientas para la elaboración de una tendencia docente intencionadamente actual e innovadora aunque con unos fundamentos eternos por comunes; el alumno deberá, además de adquirir unos determinados conocimientos, competencias y destrezas gráficas (digitales y no), ejercitar la reconstrucción permanente de un criterio que le permita enfrentarse, con eficacia y rigor, a un contexto contemporáneo y, por ese motivo, incierto. La fotogrametría y el dibujo a mano alzada, por ejemplo, serán puestos en contacto y evidenciados como herramientas igual de potentes que dependientes.

2. Objetivos:

El principal objetivo del presente trabajo, como ya se ha anunciado, es el de ayudar a construir una metodología para aplicar en un entorno docente y considerarlo innovador en el sentido que más adelante veremos. Paralelamente existen otros objetivos, por ejemplo:

- Establecer una distinción clara entre sistemas avanzados y no avanzados de expresión gráfica,
- Ayudar a significar definitivamente palabras, en los contextos gráficos de trabajo, cuya acepción se encuentra anclada a la cambiante actualidad,
- Comparar herramientas y entornos de trabajo actuales aunque con orígenes distintos: los comúnmente llamados tradicionales y modernos,
- Establecer un cuaderno de bitácora con algunas de las principales conclusiones fruto del enfrentamiento y el

empleo de entornos de trabajo digitales en contextos fundamentalmente gráficos.

3. Metodología:

Estas son las dos partes, ya referidas, en las que estructuraremos el desarrollo de la cuestión planteada en el presente trabajo:

- Parte 1: De significantes y significados. (se expondrá el recorrido realizado por el (cambiante) significado y las posibilidades que desarrollan los diferentes sistemas de expresión gráfica (avanzados cuando consecuncian con éxito los objetivos) en un entorno docente)
- Parte 2: La construcción de una metodología. (se elaborará una posible (pero permanentemente válida) metodología de construcción de un contexto de planificación docente innovador)

Posteriormente, tras una discusión final, estableceremos las conclusiones a modo de señales y orientaciones que, aunque teóricas en cuanto a forma, estarán encaminadas a la práctica docente y, lo que es más importante, filtradas por la experiencia del arriba firmante.

4. Desarrollo de la cuestión planteada:

Empezamos, por tanto, sentando los conceptos:

1.1. *Parte 1: de significantes y significados:*

La constante e insistente actualidad define el ya y el todavía (presente), el todavía no (porvenir) y el ya no (advenir). Es esta una aparente linealidad secuencial que, en realidad, enmascara una realidad distinta: no hay linealidad sin subjetividad (sino multidireccionalidad), ni secuencialidad sin intelecto (sino una absorbente e inabarcable simultaneidad) (Bachelard: 1932). En este escenario es donde situamos los significantes que, como alforjas, sostendrán, albergarán y harán posible el entendimiento de nuestros discursos. El problema viene

cuando el significado que éstos posibilitan evoluciona o cambia (en resumen, varía) sin aparecer señales en el exterior de los contenedores que, al fin y a la postre, devienen palabras. Lo nuevo, lo moderno, lo actual, lo innovador, y tantos otros significantes dependientes del momento concreto de su enunciado son un buen ejemplo de cómo la importancia (en estos casos) ha parecido oscilar de la utilidad de los enunciados a su (subrayada) posición: nunca hemos estado más cerca de cualquier futuro que ahora o, para ser rigurosos, en el presente subjetivado de la enunciación. De esta manera, en numerosas ocasiones reafirmamos la aparente renovación de nuestras teorías y reivindicamos nuestra parte de ese bien preciado aprehendido en una palabra en boga: innovación¹. En cualquier caso, al margen de usos impropios de las palabras, lo que nos interesa subrayar ahora es la fragilidad de su significado o, lo que viene a ser lo mismo, la dependencia de su contexto temporal.

Así, la importancia de los discursos radicará no tanto en la (mayor o menor) vigencia de sus teorías o en la (mayor o menor) novedad de sus propuestas, sino en la calidad del contenido y la idoneidad de la metodología de sus proposiciones. Los significantes tendrán valor no tanto por su referencia a un presente inasible y cambiante, sujeto a evaluaciones posteriores, sino gracias a un contenido riguroso y eficaz en un contexto de desarrollo concreto. Lo nuevo, con una acepción positiva, tendrá que ver no tanto con cualquier cosa de la actualidad sino con aquellas cosas recientes útiles y eficaces para el cumplimiento de determinados objetivos previamente establecidos. La innovación será un valor en sí mismo cuando introduzcamos unos criterios que regulen la utilización y la difusión de determinadas herramientas al margen de su contexto temporal de aparición y desarrollo y, de la misma manera, dicho significante que se refiere a lo innovador será capaz de albergar antiguas herramientas

¹ Y (muchas veces) lo hacemos sin caer en la cuenta de que innovar es, al fin y al cabo, “*alterar algo introduciendo novedades*” (Real Academia Española. (2001). Diccionario de la lengua española (22.a ed.). Consultado en <http://www.rae.es/rae.html>) y que, por lo tanto, a no ser que esas “novedades” sean eficaces y útiles, innovar no es un valor *per sé*.

utilizadas fértilmente, por ejemplo, durante la representación más rabiosamente rigurosa y moderna que queramos imaginar.

En un entorno docente la problemática es similar. El proceso de enseñanza-aprendizaje, creemos, se debería fundamentar y justificar no tanto con la inclusión en el discurso de significantes más o menos recientes (o términos en boga) sino por metodologías que incorporen las herramientas y los conceptos que, al margen del momento de su desarrollo, se adecúen lo mejor posible a los objetivos o hipótesis de partida fijadas. Es decir, y concretando en el ámbito de la expresión gráfica, si nuestro objetivo es conseguir dibujos expresivos (o con una fuerte carga subjetiva) quizá el dibujo a mano alzada sea una herramienta óptima, mientras que si lo que buscamos es la máxima precisión, optaremos por utilizar un programa de computadora específico. Siguiendo con este ejemplo podemos, entonces, desmontar aquellas metodologías en las que se imponen arbitrariamente unas herramientas en perjuicio de otras con la única finalidad de dotar a la docencia de un halo (porque no terminará siendo más ni menos que eso) de modernidad en forma de la anhelada, en el momento de escribir estas líneas, innovación. Los discursos que, dogmáticamente, realizan dicha elección sin tener en cuenta las hipótesis y los citados objetivos de partida estarán, según nuestro punto de vista, carentes del argumento principal que justifica la aplicación de una tecnología: el fin.

1.2. Parte 2: La construcción de una metodología:

Una cosa nos parece evidente: no existen aquellas reglas invariantes y generales que pueden aplicarse con éxito a cualquier contexto docente. Deberemos, entonces y en primer lugar, atender a las especificaciones de cada caso concreto para construir una metodología realmente eficaz. En este sentido podemos concretar nuestro ámbito de aplicación enunciando los entornos donde, la metodología de nuestra asignatura en concreto, debe desarrollarse:

- a. Entorno docente: docencia, proceso de enseñanza-aprendizaje, autoaprendizaje, autoevaluación, interacción, talleres prácticos, sinergias grupales...etc

- b. Entorno gráfico y tecnológico: tecnologías para la grafía, fotogrametría, dibujo manual, dibujo digital, sistemas avanzados para la expresión gráfica, ...etc
- c. Entorno arquitectónico: patrimonio, levantamiento, restitución, base de datos gráfica, ...etc
- d. Entorno espacial y temporal: Universidad de Alicante, 2014, cuarto curso de Arquitectura técnica, ...etc

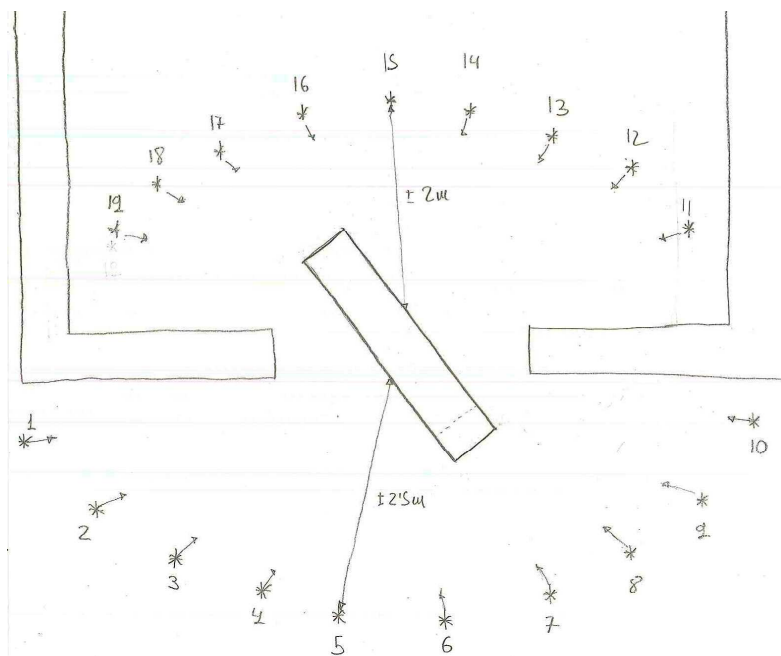


Figura 1: Croquis. Alumno: Emilio David Lledo Cano

A continuación reproducimos la parte de la guía docente (de nuestra autoría) de la asignatura y que hace referencia al contexto, dentro del título de grado, donde se imparte la asignatura:

“El contexto donde se implanta la asignatura es, por un lado, el del Título de Grado en Ingeniería de Edificación y, por otro, el final de una trayectoria propuesta desde el Área de Expresión Gráfica en la Arquitectura donde se articulan una serie de asignaturas encaminadas a dotar al alumno de las múltiples capacidades, relativas a lo gráfico, necesarias para el ejercicio

actual de la mencionada profesión. Atendiendo al primero de los contextos referidos debemos decir que Sistemas Avanzados de Expresión Gráfica forma parte de la oferta de las asignaturas optativas de cuarto curso. Debido al área de conocimiento donde se inscribe y a sus competencias específicas, la asignatura juega un papel decisivo sea cual sea el itinerario académico que el alumno termine por escoger, y es por ese motivo que, aunque no conforma unidad oficial con ninguna del resto de optativas, es perfectamente compatible (y altamente recomendable, diríamos nosotros) con cualquiera de ellas. En cuanto al segundo de los contextos mencionados arriba, esto es, en cuanto a la culminación del itinerario relativo a lo gráfico, comentaremos que, como no podía ser de otra manera, el carácter de síntesis que propone la asignatura, establece una relación transversal con las asignaturas de dibujo de todos los cursos y, al mismo tiempo y como veremos, avanza una metodología y una forma de entender la elaboración del conocimiento gráfico innovadora.”

Como vemos, se pretende entender su docencia como la parte final de un itinerario y, por tanto, como una pieza clave y de síntesis en el desarrollo de las habilidades gráficas del alumno. Las competencias adquiridas (por ejemplo las destrezas manuales y los conocimientos vinculados) deben de encontrar el modo de ser útiles, primero, durante el ejercicio exigido al alumno y, después, durante la parte gráfica que la práctica profesional le exigirá.

4. AutoCAD

Enlazamos a autocad la nube de puntos densa y las coordenadas vectoriales

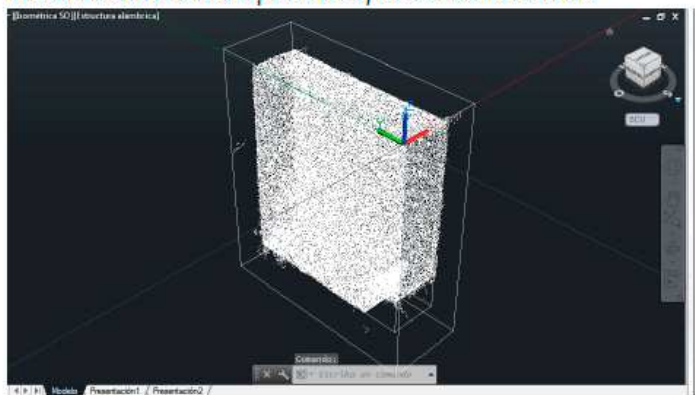


Figura 2: Proceso de trabajo con autoCad

Del mismo modo debemos decir que la asignatura objeto de estudio surge en el complejo contexto actual donde la tecnología se ha desarrollado hasta el punto de lograr resultados, y metodologías, lejos de nuestro alcance hace escasos años. En este sentido se echará mano del modelado digital y la fotogrametría (entendida como técnica para determinar las propiedades geométricas de los objetos y sus situaciones espaciales a partir de imágenes fotográficas) para la resolución de un problema arquitectónico tradicional: el levantamiento del patrimonio edificado, es decir, su medida, representación gráfica y posterior documentación para el análisis, la intervención, la comprensión o la conservación. Además, la asignatura pretenderá dotar al alumno de las herramientas necesarias, programas e instrumentos². Simultanear el uso de las herramientas tradicionales de expresión gráfica con el empleo de las nuevas tecnologías para representar, con criterio y rigor, la arquitectura.

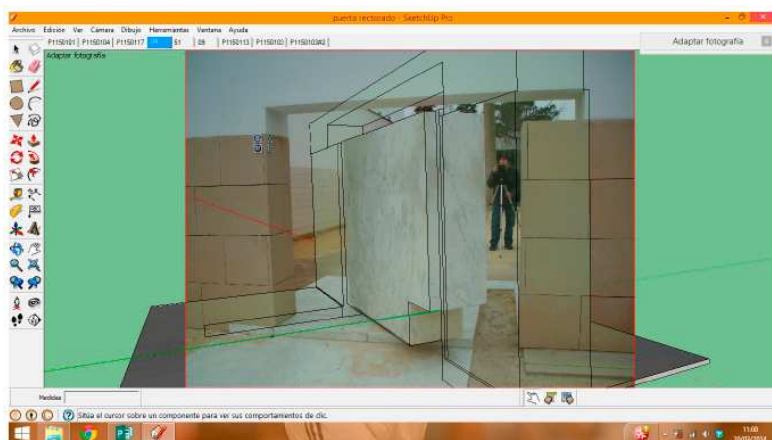


Figura 3: Proceso de trabajo con google sketchup. Alumno: Alvaro Felipe Gonzalez

La metodología empleada en la asignatura es doble: (1) por un lado con el levantamiento concreto de edificios construidos en un entorno próximo el alumno conseguirá aunar las últimas herramientas digitales con la resolución de un problema eterno en

² Programas (photoscan, photomodeler, autoCad, photoshop, Sketchup, Meshlab...) e instrumentos (Smartphones, GPS, cámaras fotográficas, computadoras, útiles tradicionales de medida,...)

arquitectura: su representación; (2) por otro lado con la representación mediante modelado digital de arquitectura no construida el alumno aprenderá a manejar otras herramientas digitales distintas, al servicio de la imaginación del proyectista pero sin perder de vista el rigor y la sensatez propia de la arquitectura construida.

El principal objetivo de la asignatura es conseguir una gestión gráfica eficaz, en sintonía con el desarrollo tecnológico actual, de la base de datos extraída del objeto arquitectónico. Esta sintonía con el desarrollo tecnológico actual será la clave que permita, por un lado, una continua y anual actualización de los contenidos de un programa anclado al tiempo presente y, por otro lado, una inclusión en los mismos de herramientas innovadoras en sentido estricto, es decir, herramientas “en las que se han introducido novedades” propias de los avances tecnológicos que, en su día, hicieron posible, por ejemplo, dos herramientas eternas: el lápiz y el papel. También podemos considerar como objetivos de la asignatura, a grandes rasgos:

- Adquirir una visión formal del hecho arquitectónico real y tridimensional.

- Familiarizar al alumno con la comprensión, la interpretación y la valoración del patrimonio arquitectónico.

- Ejercitar la capacidad para captar la información y los datos contenidos en el patrimonio arquitectónico, es decir, codificarlo (por ejemplo y como veremos mediante el dibujo arquitectónico, la imagen y la fotografía digital), para su adecuada edición y gestión informática.

- Entender la obtención y edición de dibujos, modelos, imágenes y fotografías como un medio de almacenar datos para conseguir realizar una representación del patrimonio que responda a unas necesidades y objetivos previos.

- Conocer y utilizar el Modelado Digital y la Fotogrametría y desarrollar trabajos prácticos concretos que desarrollen su potencialidad en un entorno de intervención arquitectónica o estudio y análisis del patrimonio.

- Proporcionar los adecuados conocimientos y técnicas para analizar y representar la arquitectura construida (mediante maquetas virtuales), considerando el levantamiento arquitectónico como una técnica multidisciplinar.

- Familiar al alumno con las técnicas relacionadas con el levantamiento arquitectónico en un entorno virtual.

- Aprender el (y del) lenguaje gráfico mediante nuevas técnicas informáticas.

- ...etc

La construcción de la metodología docente, como vemos, se centra no tanto en el uso (aprendizaje y enseñanza) de unos determinados programas (o herramientas) que terminen definiendo el sistema docente sino al revés: en el establecimiento de unos objetivos en el área de la representación gráfica que deberán alcanzarse mediante el empleo de las herramientas que, presentadas por el profesor y a criterio del alumno, mejor se adapten a la problemática resultante.

En este sentido se contará con las destrezas y capacidades adquiridas por el alumno en el resto de asignaturas cursadas previamente del área de la expresión gráfica (labor de síntesis) y, además, con el conjunto de tecnología y programas disponible en el momento concreto de impartición de la docencia (labor de actualización). Estas dos labores (de síntesis y de actualización) se deben simultanear, según nuestro punto de vista, para conseguir la excelencia deseada.

Por un lado el alumno debe aprender a aprovechar y enlazar el conocimiento que ya ha adquirido en una labor de síntesis que le permita reestructurar el conocimiento para adecuarlo a la resolución de una problemática concreta. Por ejemplo con la realización de croquis acotados y dibujos a mano alzada que representen la estrategia y los datos necesarios (complementarios) de la información (en este caso) captada digitalmente. También mediante la representación bidimensional que proporciona, por ejemplo, el sistema diédrico y la comprensión volumétrica que permite la visión espacial.

Por otro lado el alumno debe aprender a manejar una serie de programas que dependerán, como decimos, del momento concreto de impartición de la asignatura. Dichos programas los entendemos clasificados en dos grandes contenedores, no excluyentes: gestión y edición de la base de datos, por un lado, y gestión y edición de la información gráfica, por el otro. Para el caso concreto de la fotogrametría, en el que la base de datos es fundamentalmente gráfica, dichos contenedores lógicamente se solapan. En cualquier caso podremos hacer una distinción cuando

hablemos de las coordenadas, por ejemplo, de las nubes de puntos que se terminan codificando en archivos de texto a la hora de saltar de un programa a otro. Esto es debido a que en fotogrametría el proceso es el siguiente:

- a-Base de datos gráfica (fotografías)
- Gestión-
- b-Base de datos digital (fundamentalmente nubes de puntos)
- Edición-
- c-Información (base de datos procesada) digital
- Edición-
- d-Información gráfica (modelo, pantalla o papel)

Y, como vemos, se salta constantemente entre la base de datos y la información gráfica dependiendo de cuál sea la finalidad.

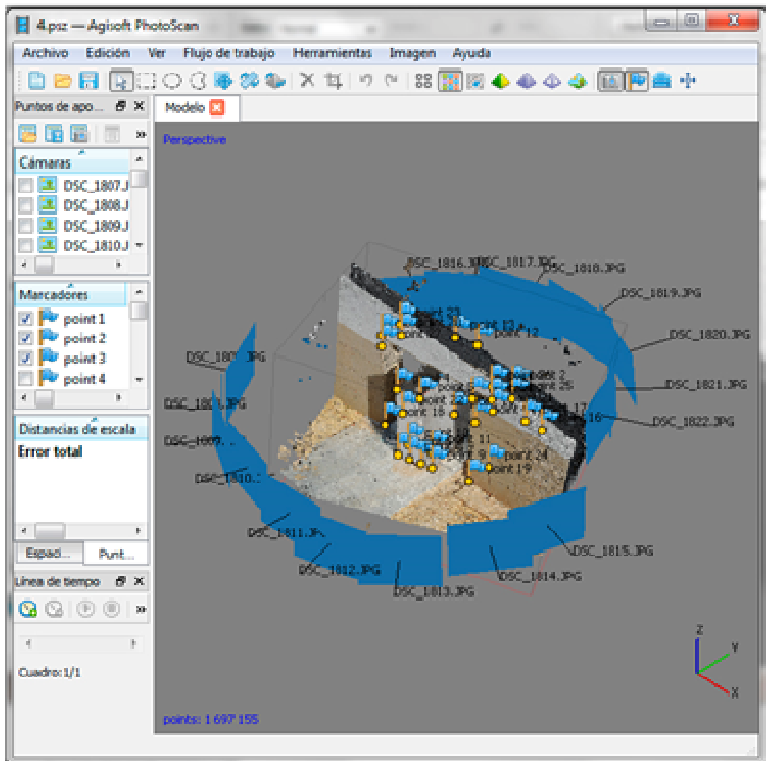


Figura 4: Proceso de trabajo con photoscan

5. Discusión final

Potenciar la creatividad, como parte de un programa docente, es decir, formalizado en el ámbito universitario, no es una tarea evidente y/o implícita (a nuestro juicio, se entiende) en lo que viene siendo la docencia en los títulos de grado técnicos. Entre otras cuestiones porque para evaluar la creatividad (y el criterio) no hay baremos objetivos como, por ejemplo, para evaluar la matemática de la representación diédrica.

Ser capaz de profundizar en la práctica de un criterio maduro que permita al alumno enfrentarse con éxito a las diversas (y difíciles, a buen seguro) situaciones profesionales que le depara el porvenir profesional es un índice de calidad *per sé*. El motivo es que se trata de un ejercicio (el del criterio) que debe ser posterior (o, como mucho, simultáneo pero nunca previo) a la adquisición de las competencias, los conocimientos y las destrezas fundamentales de cualquier asignatura, por ejemplo la que nos ocupa. Éste es, precisamente, el reto: que el alumno no se pierda en el aprendizaje de herramientas (por ejemplo programas) coyunturales del momento presente sino en el conocimiento del proceso por el que se resuelven los problemas gráficos: del objetivo a la herramienta, y no al revés. Por supuesto habrá que manejar los programas adecuadamente, pero ése no puede ser el objetivo final.

Durante el desarrollo de la asignatura que nos ocupa, y más concretamente durante el ejercicio de la fotogrametría, el alumno se enfrentará a una realidad construida de la que obtener una base de datos dependiente de dos factores fundamentalmente: la elección de los programas y el tipo de gráfico deseado. Como es fácil intuir, el tipo de gráfico deseado (infografía, modelo vectorial, ortofotos, vistas diédricas,...) influye, circularmente, en el tipo de programa elegido (google sketchup, photoscan, autoCad, photoshop,...). El alumno genera, gestiona y edita constantemente una base de datos gráfica y digital propia de la contemporaneidad pero pendiente de las limitaciones (creativas y de criterio) del propio estudiante (y, por extensión, de su docente).

El criterio del alumno, en este contexto, abanderará los conocimientos (sintetizados) que deberá demostrar expresándose mediante lo gráfico. Tan importante será esta madurez en la elección de las alternativas, por ejemplo, como la capacidad de generarlas. El mérito del dibujo asistido por computadora no debe descansar en la calidad de ésta (o en su precio) sino en lo que el alumno, con ella como herramienta, logra proponer. Nunca antes ha habido tantas herramientas al servicio de la representación gráfica de lo construido y, quizá por ese motivo, el aprendizaje (la enseñanza) va (debe ir) más allá de las computadoras o los programas a los que tengamos acceso aunque, lógicamente, se encuentre inevitablemente influida por éstos.

6. Conclusiones

Las conclusiones más evidentes a las que hemos llegado tras la elaboración del presente trabajo las podemos resumir a continuación:

- La construcción de una metodología docente encaminada a la excelencia debe aunar el establecimiento de unos objetivos predeterminados para lo gráfico con el conocimiento de las herramientas disponibles en el momento de su puesta en práctica.
- El desarrollo y el ejercicio de lo gráfico en un entorno digital debe realizarse con el establecimiento previo de una problemática específica y no únicamente con el aprendizaje, por sí solo, de los diferentes programas asociados.
- La manera de gestionar (no sólo de editar) y de enfrentarse a la base de datos (en primer lugar, determinada por la realidad y, luego, por nuestro trabajo) determina no sólo el resultado, que también, sino todo el proceso.
- En este escenario de trabajo (definido por el docente y el discente) una herramienta útil es considerada tan valiosa (o más) que una innovadora.

- El concepto de la dependencia se extiende desde lo físico hasta lo digital. El lápiz depende de la computadora de la misma manera que un determinado programa de otro en relación a las hipótesis previstas y la finalidad requerida.
- La construcción del criterio (personal y maduro) del alumno y, por tanto, el ejercicio de su creatividad, serán el síntoma de una adecuada asunción de las competencias y de un eficaz manejo de las herramientas (al servicio de los objetivos).

7. Bibliografía:

- BACHELARD, G. 1932. *La intuición del instante*. Fondo de cultura económica. México
- BERGER, J. 2013. *Sobre el dibujo*. Editorial Gustavo Gili. Barcelona.
- FOUCAULT, M. 1969. *La arqueología del saber*. Siglo veintiuno editores S.A. Madrid.
- HOCKNEY, D. 2002. *El conocimiento secreto: el redescubrimiento de las técnicas perdidas de los grandes maestros*. Editorial Destino. Barcelona.
- PALLASMAA, J. 2012. *La mano que piensa*. Gustavo Gili. Madrid.
- RICOEUR, P. 1985. *Tiempo y narración*. Siglo veintiuno editores S.A. Madrid.
- TUFTE, E. 2006. *Envisioning Information*. Graphics Press. Cheshire.