

Enseñanza-aprendizaje de lo gráfico en entornos digitales

P. J. Juan Gutiérrez

Departamento de Expresión Gráfica y Cartografía

Universidad de Alicante

RESUMEN

Para profundizar en las respuestas a una cuestión de partida “¿cómo debe enseñarse un programa de ordenador?”, y a propósito de la experiencia como docente en una asignatura de síntesis gráfica (y pretendidamente innovadora) se establecerán una serie de conclusiones extraídas del desarrollo mismo de dicha puesta en práctica. Las herramientas para acceder al mundo digital, esto es, los programas de ordenador, son considerados en muchas ocasiones como fin en sí mismos, y sus comandos (órdenes, pautas, mecanismos) son tratados como contenido *per sé* que el docente debe transmitir. El presente trabajo de investigación recorrerá, con ejemplos concretos, una manera más eficaz de aprender a desarrollar gráficos digitalmente sin necesidad de generar manuales sino, por el contrario, estableciendo necesidades. De esta manera el mundo digital, al servicio de unas hipótesis de partida y unos imprescindibles objetivos previos, será capaz de crear o transformar lo gráfico de acuerdo a nuestras necesidades.

Palabras clave: enseñanza-aprendizaje, gráfico, digital, tecnologías.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento del problema.

Para profundizar en las respuestas a una cuestión de partida “¿cómo debe enseñarse un programa de ordenador?”, y a propósito de la experiencia como docente en una asignatura de síntesis gráfica (y pretendidamente innovadora) se establecerán una serie de conclusiones extraídas del desarrollo mismo de dicha puesta en práctica. Las herramientas para acceder al mundo digital, esto es, los programas de ordenador, son considerados en muchas ocasiones como fin en sí mismos, y sus comandos (órdenes, pautas, mecanismos) son tratados como contenido *per sé* que el docente debe transmitir. El presente trabajo de investigación recorrerá, con ejemplos concretos, una manera más eficaz de aprender a desarrollar gráficos digitalmente sin necesidad de generar manuales sino, por el contrario, estableciendo necesidades. De esta manera el mundo digital, al servicio de unas hipótesis de partida y unos imprescindibles objetivos previos, será capaz de crear o transformar lo gráfico de acuerdo a nuestras necesidades.

1.2 Revisión de la literatura.

Numerosa es la literatura que ha tratado acerca del tema que nos ocupa. Entre otros motivos, por lo genérico del planteamiento inicial que tiene que ver con el mundo digital y con la enseñanza-aprendizaje, en su contexto, de lo gráfico. Podríamos decir, además, que cualquier manual del más reciente programa para ordenador contiene implícita la principal reflexión que se debatirá en lo que sigue: la aparentemente inacabable aportación de novedades y mejoras de los productos recientes frente a los obsoletos productos tradicionales, por un lado, y la aparente autonomía de dichas herramientas, por el otro. Desde John Berguer (2000), por un lado, que tan pasionalmente defiende la comprensión del cifrado de lo gráfico en tanto en cuanto que dibujo materializado, hasta Edward Tufte (2006), por el otro, que tanto criticará determinadas maneras en las que esa cuestión gráfica es compartida y explicada, nos enfrentamos a una serie de posicionamientos teóricos y prácticas experimentales que no harán sino que servir de guía a la hora de pararnos a pensar en la enseñanza de una herramienta digital en un contexto gráfico.

1.3 Propósito.

El desarrollo del problema será enunciado, por tanto, con la asimilación de la hipótesis de partida implícitamente enunciada más arriba, a saber, que el uso eficaz de

las tecnologías (programas y plataformas), y su consiguiente aprendizaje, se consigue gracias al empleo de éstas como herramientas en la resolución de sucesivos ejercicios planteados con retos individuales. La asunción de dicho enunciado conlleva la puesta en práctica de toda una serie de mecanismos de docencia que se expondrán en el presente trabajo, así como la discusión de los resultados tras su posterior estudio.

Las variables, contempladas en el presente trabajo como desviaciones en la investigación principal (en resumen, que un programa de ordenador no debe enseñarse como tal ni con manuales) se extraerán de los resultados obtenidos empíricamente de la puesta en práctica de dichos métodos. El resultado final, esto es, el conocimiento de la herramienta digital para su empleo en un contexto gráfico, podrá ser alcanzado como veremos por diversos métodos (aprendizaje individual, cooperativo,...) aunque con una eficacia, eso sí, variable.

2. METODOLOGÍA

Esta etapa del proceso de investigación conlleva el diseño de los procedimientos y métodos utilizados para estudiar el problema. Podemos subdividir la metodología en:

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

Figura 1. Captura de pantalla de la herramienta digital Moodle donde se aprecia el listado de participantes

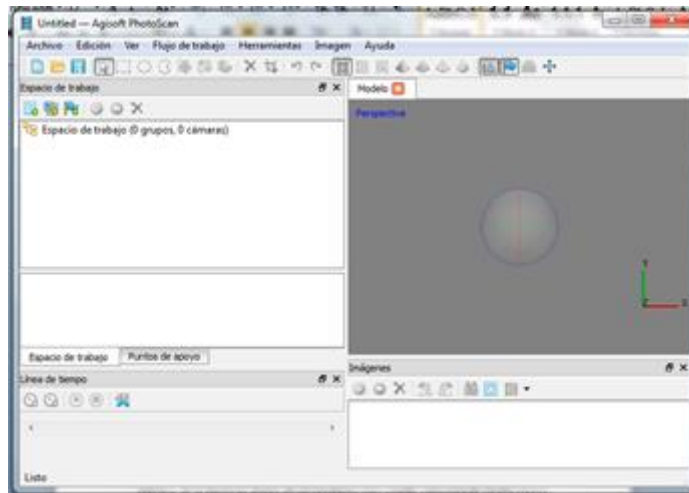
Nombre : TodosABCDEFGHIJKLMNÑOPQRSTUVWXYZ Apellido(s) : TodosABCDEFGHIJKLMNÑOPQRSTUVWXYZ						
Seleccionar	Imagen del usuario	Nombre / Apellido(s)	Dirección de correo	Ciudad	País	Último acceso
<input type="checkbox"/>		Pablo Jeremias Juan Gutierrez	pablo.juan@ua.es	Alicante	España	3 segundos
<input type="checkbox"/>		María Alejandra Jiménez Domínguez	majd1@alu.ua.es			22 horas 33 minutos
<input type="checkbox"/>		Juan Jose Fernandez Niñerola	jjfn1@alu.ua.es			23 horas 35 minutos
<input type="checkbox"/>		David Guerrero Aguilera	dga22@alu.ua.es			23 horas 40 minutos
<input type="checkbox"/>		Alvaro Felipe Gonzalez	afg42@alu.ua.es			23 horas 43 minutos
<input type="checkbox"/>		Patricia Sanjuan Navarro	psn5@alu.ua.es			1 día 1 hora
<input type="checkbox"/>		Francisco De Asis Valera Sanz	fdav1@alu.ua.es			1 día 1 hora
<input type="checkbox"/>		Ehabib Kouyess	ekk5@alu.ua.es			1 día 13 horas
<input type="checkbox"/>		Abel Velez Minguez	avm65@alu.ua.es			1 día 14 horas
<input type="checkbox"/>		Ana Mora Manzanaro	amm195@alu.ua.es			1 día 15 horas
<input type="checkbox"/>		Vanessa Escobar Ortega	veo1@alu.ua.es			1 día 15 horas
<input type="checkbox"/>		Marina Alfonsa Moreno Lara	mam130@alu.ua.es			1 día 23 horas
<input type="checkbox"/>		Emilio David Lledo Cano	edlc1@alu.ua.es			1 día 23 horas
<input type="checkbox"/>		Juan Pastor Costa	jpc36@alu.ua.es			2 días 19 horas
<input type="checkbox"/>		Manuel Mora Manzanaro	mmm137@alu.ua.es			30 días 18 horas
<input type="checkbox"/>		Raul Estevez Chorro	rec4@alu.ua.es			36 días 23 horas

Seleccionar todos No seleccionar ninguno Con los usuarios seleccionados... Elegir...

El contexto de trabajo ha sido el del ámbito de la Expresión Gráfica en una asignatura optativa de cuarto curso del grado de Arquitectura Técnica en la Universidad de Alicante. Pero, ante todo, podríamos resumirlo como un contexto de docencia, propio del proceso de enseñanza-aprendizaje. Los participantes han sido los propios alumnos, un total de 15 discentes, y el eterno alumno que suscribe, que hace las veces de docente en el citado contexto con la impartición de dicha asignatura “Sistemas Avanzados de Expresión Gráfica”. En este punto debemos hacer notar que seguimos las pautas (como ya habrá adivinado el lector avezado) del aprendizaje cooperativo frente a la tradicional (y en muchas ocasiones eficaz, todo hay que decirlo) clase magistral. Tal y como subraya Pere Pujolás (2008), el desarrollo de habilidades mediante el aprendizaje cooperativo (de herramientas gráficas digitales, diremos nosotros) además de centrarse en aspectos comunicativos y metodológicos, lo hará también sobre aquellos más directamente relacionados con la competencia social y ciudadana.

2.2. Materiales e instrumentos

Figura 2. Captura de pantalla de la herramienta digital de fotogrametría *Photoscan*



El contexto en el que vamos a desarrollar el estudio es tal que podemos entender los materiales y los instrumentos como los componentes del mundo digital, por un lado, y los componentes del patrimonio a representar, por otro. Pero, aunque asumiremos esta distinción, debemos hacer notar que sigue siendo discutible ya que ¿Qué hay, por ejemplo, del soporte físico de representación, como podría ser el papel? En cualquier caso, y para seguir avanzando, desgranaremos la referida clasificación:

- Como componentes del mundo digital podemos incluir a los tres tipos de soportes: (1) de los programas (computadoras), (2) de la imagen digital (pantallas) y (3) de la gestión de la información (sistemas operativos, programas). Los dos primeros soportes son, como señala el propio significativo, la base para el desarrollo compatible de la actividad digital, que hasta la fecha, es impensable sin el tercer tipo, que es donde nos centraremos. En este tercer tipo encontramos, entre otros, los siguientes programas: AutoCad, Microsoft Office, PhotoScan, Google Sketchup, Adobe Photoshop, Indesign, ...etc. La clasificación, en este sentido, no es una cuestión baladí, ya que determinará en buena medida el ejercicio que se desencadene a continuación. Cuando Hugo Rodríguez (2005) desarrolla los conceptos básicos de la imagen digital huye de convertirse en un manual de Photoshop para profundizar en los conceptos esenciales con los que trabaja el software especializado, pues bien, de la misma manera pretendemos nosotros comenzar a clasificar los soportes de la información: en relación a lo que posibilitan y lo que ponen en juego, más que en base a los prejuicios que desencadenan. En este sentido es en el que decimos que hablamos, más que de soluciones concretas realizadas de una determinada manera, de problemas genéricos y modos de abordarlos (mediante, como ya hemos dicho más arriba, aprendizajes cooperativos).

- Como componentes del patrimonio a representar enumeraremos a continuación algunos de los elementos estudiados este curso académico: (1) Acceso al patio del rectorado de la Universidad de Alicante, (2) Reloj de sol de la universidad de Alicante, (3) Edificio de viviendas en la calle nueva de Elda, (4) Restos de búnker en Alicante, (5) Escultura de mujer desnuda, (6) Flautín bañado en oro, (7) ...etc

Figura 3. Fotografía del acceso al patio del rectorado de la Universidad de Alicante



2.3. Procedimientos

Como hemos anunciado más arriba el procedimiento ha sido la puesta en práctica de la hipótesis dentro de un programa más amplio estructurado en tres etapas que desarrollaremos más ampliamente (en el apartado 2.4):

- Etapa 1 (o docencia tradicional): En esta fase se han transmitido tres tipos de conocimientos: gráficos de refuerzo y complementarios (perspectiva cónica, axonométrica,...etc.), gráficos de aplicación (por ejemplo de nuevas tecnologías, cámaras fotográficas, ...etc.) y gráficos de síntesis (origen del deseado criterio gráfico del alumno).
- Etapa 2 (o docencia innovadora): En esta etapa se desarrolla propiamente dicha la hipótesis planteada, es decir, el aprendizaje de la gestión de la información gráfica (los programas) mediante la creación de necesidades, por un lado, y el establecimiento de grupos y herramientas de cooperación (Pujolàs, 2008).
- Etapa 3 (o autoaprendizaje): al aprender haciendo tutorizado de la etapa 2 se suma, en esta etapa, el autoaprendizaje. Tal y como señala en su radiografía de la Bauhaus Agnes Kohlmeyer (1996) este aprender haciendo, que tiene una indudable y excelente puesta en práctica en dicha escuela metodológica, no es efectivo sin ciertos porcentajes de autoaprendizaje, como veremos.

2.4. Desarrollo de la cuestión planteada

En este punto del trabajo explicaremos el procedimiento desarrollado atendiendo a las tres etapas enunciadas arriba:

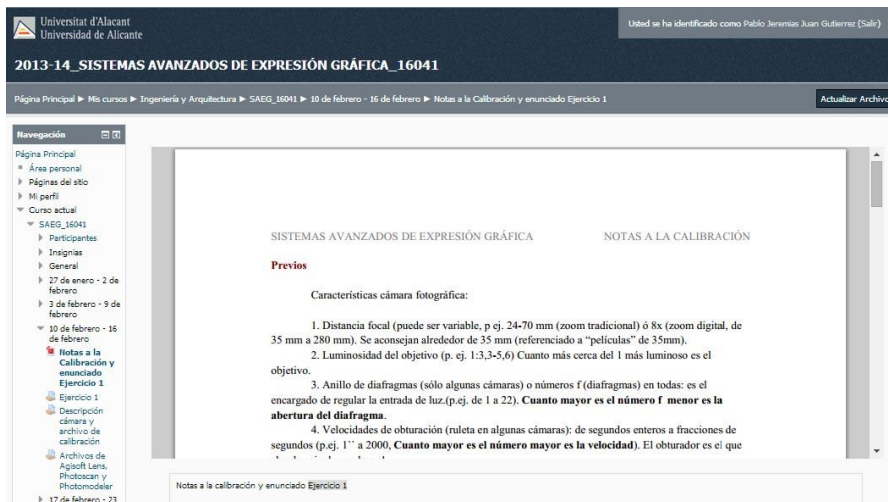
2.4.1. Etapa 1

Siguiendo una estrategia docente tradicional se han elaborado una serie de documentos de contenido teórico-práctico así como una estructura de clases que, en un entorno gráfico y digital, permita la adquisición de:

- **Conocimientos gráficos de refuerzo y complementarios:** Al tratarse de una asignatura enmarcada al final de una trayectoria en el área de expresión gráfica, el docente tiene las condiciones óptimas para valorar las competencias adquiridas por el alumno, que deberán ser puestas en práctica. De esta manera es posible detectar carencias y, por tanto, reforzar y subrayar conceptos, contenidos y metodologías gráficas importantes. Tanto para contenidos que no se han impartido nunca explícitamente en la titulación pero que son de uso cotidiano del alumno con las nuevas tecnologías (por ejemplo las perspectivas cónicas) como para aquellos contenidos que se saben complementarios a sus competencias, por ejemplo hechos o herramientas históricas, en esta etapa se tiene la ocasión no sólo de subrayar conceptos sino de profundizar en aquellos que se consideran útiles pero que, por diversos motivos, no se han asimilado con eficacia anteriormente.
- **Conocimientos gráficos de aplicación:** De la misma manera se plantean nuevos contenidos complementarios que servirán para su aplicación en el área de la fotogrametría (cuando sea el caso) o, sencillamente, durante el desarrollo de los (a veces imprescindibles) gráficos digitales. Será el momento de aprender a manejar las herramientas complementarias (cámaras fotográficas y accesorios de las mismas, programas de ordenador... etc.) que, como el lápiz y el papel en su contexto tradicional, serán necesarias para la toma de datos en un entorno digital.
- **Conocimientos gráficos de síntesis:** Paralelamente al aprendizaje de los contenidos arriba descritos, en esta etapa comenzará (en un camino sin fin) a ejercitarse un criterio personal en el alumno que le permitirá ser capaz de conseguir la deseada autonomía. La idea es que, al sintetizar los conocimientos gráficos ya conseguidos, se adquiere una nueva manera de

pensar la problemática de lo gráfico y sus vinculaciones. Es un ejercicio similar al desarrollado por David Hockney (2002) al redescubrir las técnicas de los grandes maestros de la pintura: no se trata tanto de poner en evidencia el truco metodológico adquirido sino de conocer maneras de enfrentarse a la cuestión gráfica con criterio y madurez.

Figura 4. Captura de pantalla de la herramienta digital Moodle con materiales teóricos publicados



2.4.2. Etapa 2

La aplicación de la hipótesis de partida se pone en práctica en este punto. El aprendizaje de las habilidades gráficas en un entorno digital se ha llevado a cabo, en este curso académico, mediante la generación de necesidades que satisfacer y objetivos que cumplir. Tras la primera etapa en la que se estudian los conceptos que se deberán aplicar, ahora es el momento de aplicarlos al servicio de un determinado fin. De esta manera los alumnos comienzan a adquirir competencias en el manejo de programas digitales (a lo digital se accede, siempre, mediante programas) paralelamente al desarrollo de respuestas gráficas a las preguntas planteadas por el profesor. Las preguntas, en este momento, se centran en cuestiones relativas a un contexto gráfico, familiares para un alumno con las correspondientes competencias adquiridas. La metodología, en un primer momento, no se condiciona, sino que se enuncia el problema haciendo hincapié en los resultados (gráficos) a desarrollar y, con una base previa construida con rápidas pinceladas de iniciación, se sugiere el empleo de determinadas herramientas digitales para la consecución del ejercicio.

2.4.3. Etapa 3

Esta última etapa supone, en realidad, una iniciación a la casuística a la que se enfrentará el alumno en su vida profesional. Considerado como uno de los últimos pasos en el recorrido de la enseñanza-aprendizaje de lo gráfico, el ejercicio se plantea también como uno de sus primeros (hipotéticos) pasos como profesional. Al autoaprendizaje (o aprendizaje colaborativo) de la etapa anterior se sumará la autoevaluación y, en definitiva, la puesta en práctica del criterio gráfico que ha (previsiblemente) construido individualmente cada alumno, fruto de sus experiencias, propuestas y evaluaciones pero también, qué duda cabe, de sus intereses personales, inquietudes y capacidades.

En este momento el alumno será el encargado no sólo de definir la metodología a desarrollar sino el propio contexto de trabajo, es decir, de enunciar la problemática de lo gráfico a la que pretende enfrentarse. El profesor, al final del camino, hace uso de su experiencia personal para ayudar a configurar y modelar un criterio de búsqueda útil, efectivo y, ante todo, adecuado a cada alumno. La asunción de responsabilidades derivadas del papel del profesional o, en su defecto, del evaluador, genera un excelente clima de afección y de implicación personal. De esta manera, al final del recorrido gráfico, el alumno es capaz de comprometerse con los resultados y de entender las competencias adquiridas como parte de su currículum profesional.

3. RESULTADOS

Los resultados del trabajo de docencia, que se asemeja en la forma a un trabajo de investigación, se presentarán a continuación desglosados en los tres bloques referidos, a saber:

- Bloque 1: Docencia tradicional. Donde se presentan los resultados de los ejercicios de calibración de cámara, croquización, empleo de herramientas gráficas,...etc
- Bloque 2: Docencia innovadora. Donde se presentarán los resultados de los ejercicios de generación y gestión de nubes de puntos densas empleando, principalmente, herramientas fotogramétricas.
- Bloque 3: Autoaprendizaje. Donde se presentarán los resultados de los ejercicios propuestos por los alumnos de acuerdo a sus inquietudes y capacidades gráficas.

Bloque 1: de docencia tradicional

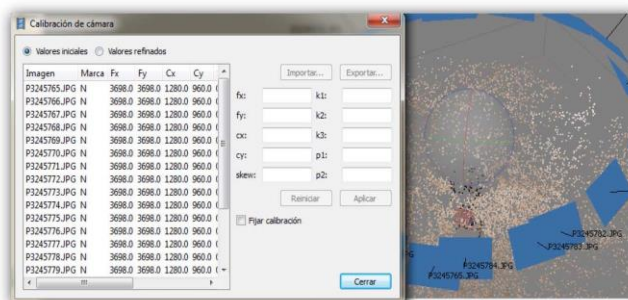
Después de un ejercicio introductorio (ejercicio 0), en el que, además de realizar una encuesta relativa a las capacidades y competencias del alumno que se enfrenta a la asignatura (gráfica, optativa y de cuarto curso), se realizan una serie de preguntas relativas a las herramientas fotogramétricas que se manejan a la hora de empezar el curso. Pues bien, y como decimos, después de ese ejercicio introductorio se plantean una serie de clases teóricas con una base fundamentalmente fotogramétrica y que culminan en el ejercicio 1, que se basa en la calibración de la cámara como método para comprender y acceder al empleo de las fotografías con fines gráficos en un entorno digital. Este ejercicio, de una dificultad media, será no sólo el comienzo de una serie de mecanismos y contenidos que el alumno deberá interiorizar, sino, también, la culminación del proceso de construcción de la base sobre la que seguir aprendiendo a transformar digitalmente la información gráfica.

Figura 5. Captura de pantalla de la ejercicio presentado por el alumno Elhabib Kouyess

1. Se realizan bastantes fotografías (la precisión de la calibración dependerá de la cantidad de fotos realizadas) al objeto desde diferentes ángulos, para que quede posteriormente bien definido en PhotoScan. Para una mejor definición de las fotografías se sitúa la papelera en un lugar con una iluminación homogénea.



2. Una vez realizado el volcado de datos al programa, se calibra la cámara obteniendo los datos.



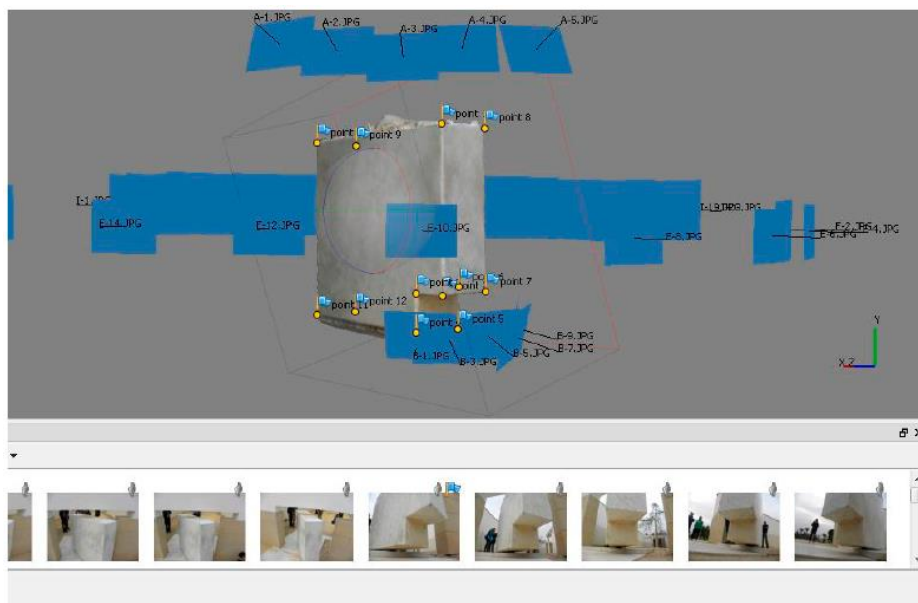
Bloque 2: de docencia innovadora

Dejando a un lado la reflexión acerca de lo que el significativo innovación consecuencia, podemos afirmar en este punto que lo tuvimos en mente a la hora de enfocar y estructurar la segunda parte, y central, del curso. Las sesiones teóricas reducen

su tiempo de dedicación (en comparación con el primer bloque) para, planteadas durante la primera parte de las clases, dar paso a una estructura de clases tipo taller (con el horizonte del aprendizaje cooperativo como modelo) en las que los alumnos trabajan en grupos con las herramientas propias de la fotogrametría con los objetivos fijados en los dos ejercicios propuestos.

El primero de los ejercicios, en el curso el número 2, consiste en el primer trabajo de levantamiento propiamente dicho al que se enfrenta el alumno. Se trata de obtener una base de datos gráfica del acceso al patio del rectorado de la Universidad de Alicante para, una vez realizado el trabajo de campo, continuar gestionando la información gráfica mediante herramientas fotogramétricas que nos permitan editar, por ejemplo, nubes de puntos que consecuenen modelos vectoriales, texturizados, u ortofotos. Esta práctica es enteramente digital, incluso los archivos y el modo de entrega.

Figura 6. Captura de pantalla del proceso de levantamiento mediante programa photoscan



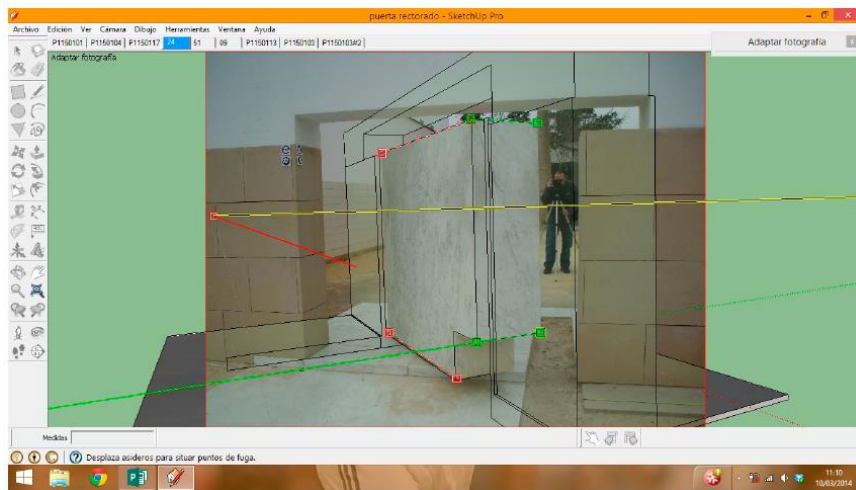
En el segundo de los ejercicios, en el curso el número 3, la entrega consiste en la representación gráfica eficaz, mediante proyecciones cilíndricas ortogonales, del reloj de sol de la Universidad de Alicante. Por primera vez se le plantea al alumno, explícitamente, un objetivo que conseguir y no una metodología para realizarlo. El aprendizaje cooperativo metodológico, junto con el aprender haciendo práctico, tendrán que ponerse en práctica. Éste (el alumno) tiene a su disposición para la entrega del ejercicio (en papel y no digitalmente), todas las herramientas que ha aprendido a utilizar durante su travesía por el área de expresión gráfica arquitectónica que, huelga decirlo, forman el conjunto de herramientas más extenso (e intenso) que nadie antes ha tenido a

su disposición. De esta manera la fotogrametría se convertirá en una opción a desarrollar junto a, por ejemplo, el croquis acotado y la puesta escala (digital o manualmente).

Bloque 3: del autoaprendizaje

Todo tipo de docencia tiene una parte de autoaprendizaje, según nuestro punto de vista. Hay una línea que el docente, aunque se esfuerce por intentar, no es capaz de traspasar y en la que el alumno se encuentra, aunque posiblemente tutorizado, inevitablemente solo. Esta parte del trabajo del alumno va siendo más extensa, más rica, más eficaz conforme éste va adquiriendo competencias, habilidades, destrezas y conocimientos. Como apunta Zygmunt Bauman (2013) a propósito de sus teorías acerca del mundo líquido, el riesgo es el compañero inseparable de toda acción, pues tal y como Melucci define con precisión, «la elección ha devenido en un destino». Es decir, esta parte del trabajo (más personal) es mayor conforme el alumno va avanzando en el conocimiento de lo gráfico a través de, por ejemplo, dicho área de conocimiento. En esta parte del curso, ya en la recta final de la última asignatura (optativa) del último curso del título de grado, se propone un ejercicio en el que el alumno debe proponer (valga la redundancia) hasta el propio enunciado del mismo. La única condición es que el ejercicio esté enmarcado dentro del área de expresión gráfica y se desarrolle principalmente en un entorno digital. Los resultados, excelentes al coincidir con las inquietudes y, por tanto, con el contexto donde el esfuerzo se confunde con la pasión, han sido una serie de quince trabajos diferentes. Desde un excelente manual de sKetchup (desde el punto de vista de la fotogrametría) hasta una maleta protectora para los clarines de una orquesta de música pasando por ejercicios audiovisuales mostrando modelos digitales o presentaciones en línea usando el software prezzi, son los resultados que evidencian que el aprendizaje de los alumnos mejora exponencialmente (según nuestra percepción) al hacerlos formar parte activa, también, del proceso de enseñanza.

Figura 7. Captura de pantalla del proceso de levantamiento mediante programa google sketchup



Algunos de los trabajos pueden consultarse en los siguientes enlaces:

<http://www.calameo.com/books/003478302ea9c66e2b1d4>

http://prezi.com/v5q-h1hs9pkz/untitled-prezi/?utm_campaign=share&utm_medium=copy

<http://prezi.com/2rs3sxfbeimr/sistemas-avanzados-de-expresion-grafica/>

Figura 8. Captura de pantalla de resultados del trabajo maquetados con el programa prezzi



4. CONCLUSIONES

Las conclusiones a las que se ha llegado tras la experiencia reflejada en el presente trabajo han sido, principalmente:

- El aprendizaje de las herramientas digitales se realiza más eficazmente, o mejor, más efectivamente, fijando necesidades y objetivos.

- La docencia de las herramientas digitales con una metodología tradicional, esto es, siguiendo las mismas pautas que emplean la mayoría de los manuales de los programas de ordenador, tiene, necesariamente, una fase posterior de aplicación (individual) que es donde realmente se aprenden (y aprehenden) los conceptos manejados.
- La (necesaria e inevitable) parte de autoaprendizaje que, dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, debe desarrollar el alumno, puede ser entendida como una oportunidad para ayudarlo a comenzar a desarrollar un camino, práctico, de aplicación personal eminentemente gráfico.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bauman, Z. (2013) *Sobre la educación en un mundo líquido: conversaciones con Riccardo Mazzeo*. Barcelona: Editorial Paidós
- Berger, J. (2000) *Modos de ver*. Barcelona: Gustavo Gili
- Hockney, D. (2002) *El conocimiento secreto: el redescubrimiento de las técnicas perdidas de los grandes maestros*. Barcelona: Editorial Destino
- Kohlmeyer, A. (1996) *Bauhaus 1919-1933*. Milano: Editorial Mazzotta
- Pujolàs, P. (2008) *El aprendizaje cooperativo. Nueve ideas clave*. Madrid: Editorial Grao.
- Rodríguez, H. (2005) *Imagen digital: conceptos básicos*. Barcelona: Editorial Marcombo
- Tufte, E. R. (2006) *Envisioning Information*. Cheshire: Graphics Press