

# LA INFODIDÁCTICA Y LAS ASIGNATURAS GRÁFICAS

Reflexiones sobre un planteamiento docente para impartir enseñanza en asignaturas gráficas utilizando el apoyo informático como instrumento de aprendizaje

*Augusto González García*

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

## ANTECEDENTES

Si nos fijamos en lo que nos cuentan los medios de comunicación especializados en arquitectura en los últimos tiempos, nos daremos cuenta de que el soporte de la elaboración de los proyectos ha cambiado mucho. En todos lados vemos como en la presentación a concursos, la ejecución de proyectos, de obras, de exposiciones, etc. se ha implantado con tal firmeza el recurrir a los sistemas de apoyo informático, que se está desplazando de manera amenazante la tan noble tarea de plasmar un proyecto para comunicarlo realizada por los métodos tradicionales del croquis, la regla o el lápiz.

Si el mercado laboral de los profesionales de la arquitectura está metido en esta tendencia imparable, nos preguntamos los profesores de la materia: ¿qué sentido tiene seguir abusando de las técnicas tradicionales, sin dar paso a las nuevas tecnologías?, ¿qué tipo de profesionales, y sobre todo, qué formación tendremos que darles para que se desenvuelvan en el cada vez más competitivo mercado?, ¿cuál será, pues, nuestro papel en la docencia para preparar a unos estudiantes que dentro de unos años serán los autores de la arquitectura que nos encontremos edificada en la calle?

## SER COMPETITIVO

Para contestar a esto, fijémonos por un momento en lo que nos puede deparar el futuro. Hay quien afirma que aún falta por construir el 75 por ciento de los edificios que necesitará la humanidad allá por el año 2020. Las oportunidades que esto presenta a todos nosotros son fenomenales e incalculables. Para alcanzar con éxito estas oportunidades, nosotros debemos aspirar a cotas superiores: la economía global competitiva de hoy presenta enormes recompensas para coronar a quienes se apunten<sup>1</sup>. ¿Estamos entre ellos? ¿Y si no estamos, qué nos está deteniendo?

Estamos convencidos de que nuestra posición en el mercado hoy, mañana y en un futuro lejano estará en correlación directa con el nivel de expectativa que pongamos en la tecnología que tenemos hoy. Limitando las expectativas a un simple software de dibujo asistido por ordenador; usando este software solamente como un lápiz electrónico; o

comprándolo a un autor desconocido o en un lugar remoto de Internet, lo que ocurrirá será que no tendremos una estrategia viable a largo plazo. Cuando entremos en una era de posibilidades tecnológicas casi ilimitadas, tenemos que prever una manera en que la tecnología pueda darnos un margen competitivo.

Mirar hacia adelante —y con eso queremos decir mirar más allá de dónde aquéllos alrededor de nosotros están mirando— será la clave del éxito de las empresas de arquitectura.

## TRABAJAR EN TRES DIMENSIONES

Decía Le Corbusier<sup>2</sup> que «la arquitectura está en el espacio, en extensión, en profundidad, en altura: es volumen y es circulación. La arquitectura se hace en la cabeza. Hay que llegar a concebirlo todo en la cabeza, con los ojos cerrados; entonces se sabe como será todo. La hoja de papel solamente sirve para fijar la concepción, para transmitirla a tu cliente y a tu contratista. Todo está en el plano y en la sección.» No deja de ser cierto ni de estar de actualidad, pero a lo que vamos es a que hoy en día tenemos unas herramientas capaces de facilitarnos la labor del diseño en una manera más cómoda y rentable. Ya podemos representar ese espacio tridimensional de nuestro pensamiento en el espacio virtual que generan los programas informáticos de diseño asistido por ordenador (CAD). Hoy nos encontramos en el mercado con unos productos muy elaborados de software que están basados en la filosofía del “modelo unitario de edificio”. Usando modelado de sólidos y una orientación hacia los componentes del edificio, acoplada con una interfaz del usuario no modal y muy flexible, permite a los arquitectos trabajar de acuerdo a la manera en que ellos piensan, mientras conservan toda la información crítica que se necesitará más adelante en el desarrollo del proyecto y los posteriores procesos de la construcción.

Trabajando con un modelo único de edificio, nos aseguramos la consistencia de planos, la exactitud de asignación de materiales y un seguro entendimiento entre las muchas entidades involucradas en el proceso de la construcción<sup>3</sup>. La importancia de la colaboración a lo largo del proceso de creación del edificio, por encima de la productividad

individual, es una expresión muy provechosa de poder diseñar y trabajar en tres dimensiones (3D).

Creemos que esta idea de un modelo único de edificio, dónde todos los datos que pertenecen a un proyecto (textos, vectores, imágenes y datos de elementos) se guardan dentro del mismo banco de datos para una recuperación fácil, es muy atractiva y merece más atención.

#### COSECHANDO BENEFICIOS

Trabajar en 3D ofrece muchos beneficios a los profesionales de la arquitectura, tanto en términos de creatividad como de productividad, a niveles de empresa o individuales. En el pasado, el ordenador era, simplemente, un obstáculo demasiado grande: caro, duro de aprender y pesado. Así que los arquitectos lo desearon, y con razón. Hoy los sistemas todavía no son perfectos, pero han venido mejorando mucho y se nos presentan como un compendio de lo que es posible en estos momentos. Las principales empresas de arquitectura han descubierto que estos sistemas pueden permitirles trabajar en 3D sin ser expertos en ordenadores. La rápida adopción de esta tecnología por la mayoría de las principales y más visionarias empresas puede significar que todos las demás tendrán que seguir el camino, o dejarán de ser un competidor por más tiempo<sup>4</sup>.

Y es que uno de los mayores beneficios del 3D para los arquitectos es la posibilidad de resolver los problemas de la construcción en el espacio virtual antes de que puedan convertirse en problemas en la obra. Esto sería lo ideal, pero choca de frente con la intención de algunos arquitectos que reconocen la necesidad de no comunicar sus intenciones claramente a los clientes y constructores. Para ellos, los socorridos y a menudo ambiguos materiales de obra son más que suficientes. Parece que sólo les interesa el diseño y el reconocimiento social.

Se dice que una cultura avanza cuando aumenta el número de funciones importantes que puede realizar sin pensar sobre ellas. Una herramienta poderosa que nos ayuda a hacer esto es el modelo. El modelo es válido precisamente porque la mayor parte del diseño no es determinista —es decir, no produce una respuesta óptima y única automáticamente a una pregunta planteada—. Por eso es por lo que el ensayo y el error son el motor de modelar un proyecto. Pero construyendo maquetas físicas a escala para probarlas, para después corregirlas según lo que se aprenda, es consumir mucho tiempo y muy caro<sup>5</sup>.

El ordenador, sin embargo, proporciona un ambiente en el que pueden diseñarse modelos, ensayarlos de acuerdo con las especificaciones del proyecto, modificarlos y rediseñarlos, todo ello rápidamente y a un cierto bajo costo. Por eso el modelado por ordenador es la manera de trabajar de las empresas que afrontan los proyectos con la filosofía de modelo único de edificio. Nos damos cuenta de que cuando uno «aplana» un diseño en 2D, desperdiciamos información importante y también medios de producción (dibujos). Es cuando pasamos a 3D que vino el acontecimiento: la restauración de la calidad tridimensional completa de un modelo multi-

plicó grandemente la efectividad del proceso de diseño.

#### ENSEÑAR A PROYECTAR CON MODELOS 3D

Desde aquí creemos firmemente en el poder de la tecnología para ayudar a las empresas a hallar sus metas. Y la rentabilidad aumenta cuando la tecnología proporciona modelos compartidos para una ejecución del proyecto más eficaz dentro de la empresa. Igualmente consideramos que esta tecnología, que nos permite el control gráfico de los objetos en el espacio tridimensional, nos es perfectamente válida también para la docencia de las asignaturas de gran carga gráfica de la carrera de arquitectura<sup>6</sup>.

En un principio, a nadie le enseñaron a pensar en 3D; la educación arquitectónica fue enfocada a esbozar croquis y después producir dibujos 2D. Las perspectivas y axonometrías eran productos de propósito especial, y no formaban parte del proceso principal. Ahora bien, creemos que el render y la visualización tridimensional no se ven hoy como un simple momento de diversión, sino que es una nueva manera de acercarnos a las ideas de los estudiantes cuando las están proponiendo. Les permite experimentar con un proyecto desde muy temprano en el proceso del diseño, y también permite al profesor<sup>7</sup> comprender la idea del proyecto muy pronto. Como resultado, tenemos que los alumnos derrochan menos tiempo y obtienen un mejor proceso de trabajo.

La herramienta de renderizado de los programas de diseño en 3D<sup>8</sup> se usa como un patrón de prueba para todos los componentes del proyecto de un alumno. Cuando uno de los estudiantes crea su idea de proyecto, se desarrolla inmediatamente en un simple render 3D para ver y revisar. Cuando el proyecto se desarrolla, el modelo 3D se vuelve más detallado y completo. Al conocer las ideas de un alumno en 3D, incluso desde que empieza el proceso, los profesores pueden orientarle mejor y más eficazmente para que su propuesta avance. El profesor también puede ver muy pronto cómo puede quedar el proyecto porque ha entrado tempranamente en el proceso.

El proceso de render desmitifica el proyecto para todos los involucrados, y es una herramienta de diseño increíble debido a la exactitud y las definiciones estrictas de los elementos 3D en el entorno gráfico. Si un usuario es preciso, se puede descubrir rápidamente cuando un concepto del proyecto no funciona y entonces podrá corregir la idea en algo que pueda funcionar. Con un entorno gráfico así, nos podemos permitir dejar atrás los antiguos límites de nuestro trabajo. También es una potente herramienta para allanar el camino al comunicar nuestras ideas a las personas que quizás no entenderían los dibujos bidimensionales<sup>9</sup>.

#### LA INFODIDÁCTICA

Hoy en día en la Universidad es preciso cercionarse de que los alumnos están teniendo un evidente acceso a los conocimientos y habilidades propias de las disciplinas que cursan. Con la ayuda de la informática aplicada a la didáctica —la infodidáctica— tenemos una eficaz herramienta para favorecer la relación entre profesor y alumno.

Partiendo de esta preocupación y después de establecer una teoría del conocimiento que explique cómo aprende el ser humano, será posible diseñar un modelo de enseñanza que permita definir cuáles serán las estrategias

metodológicas y didácticas más idóneas en la optimización del proceso educativo que nos ocupa.

La enseñanza universitaria presupone el dominio de un conjunto de conocimientos, métodos y técnicas que deben ser enseñados adecuadamente. Por eso, actualmente y cada vez más, se demanda al profesor el conocimiento de las teorías y estrategias pedagógicas que le permitan desarrollar procesos adecuados y enriquecedores del proceso de enseñanza y aprendizaje. La actividad en la enseñanza no puede abordar sólo el conocimiento científico que proporciona el dominio a fondo de la disciplina, sino que también requiere el análisis y la reflexión sobre los pensamientos, las creencias y las teorías que tienen y construyen los profesores sobre su tarea.

Para llevar a cabo un plan docente se requiere una previsión y planificación respecto a lo que se pretende y se quiere realizar. Esta planificación debe hacerse desde la elaboración de un esquema que sirva de guía y que defina las características generales antes de la acción, que sea adaptable a las circunstancias que surjan de la práctica, y que posibilite la discusión, la evaluación y su mejora. Para ello, concebimos al profesor no como un ejecutor cuya misión es la de llevar a cabo un proyecto cerrado e inflexible, sino como un profesional reflexivo y crítico, con capacidad diagnóstica, que se cuestiona sus actuaciones y promueve alternativas de cambio y mejora.

Por tanto, consideramos a la Universidad con una doble misión: como institución para la formación, el cambio y desarrollo de futuros profesionales, y como contexto educativo que promueve el cambio y desarrollo profesional de los miembros que trabajan en ella. Tengamos en cuenta que el proceso de enseñanza-aprendizaje es bidireccional y afecta por igual a profesores y alumnos en el proceso educativo. Es decir, los profesores enseñan y aprenden y los alumnos aprenden y enseñan.

En este sentido, un Proyecto Docente que abarque estos planteamientos debe contener una reflexión científica sobre la materia y reflejar no sólo el proceso de toma de decisiones en torno a los elementos a través de los que se estructura, sino también de sus interrelaciones. Debe organizarse con arreglo al proceso de enseñanza-aprendizaje realizado en el contexto universitario y de acuerdo con las indicaciones de un plan de estudios, responder a una finalidad muy concreta con una utilidad práctica inmediata: la docencia en una asignatura<sup>10</sup>. Es conveniente también plantear unas conclusiones que coronen el plan de búsqueda de la identidad de la materia, aportando, los propios puntos de vista sobre la misma, así como una panorámica de su relevancia y utilidad social, profesional y académica.

## DISEÑO DE LA ENSEÑANZA

La enseñanza es una actividad intencional que exige un plan de acción razonado para que se desarrolle adecuadamente. Diseñar la enseñanza equivale a reflexionar, anticipar, explicitar y valorar el qué, para qué, a quién, cuándo, dónde y cómo se ha de educar y enseñar. El diseño instruccional, que así se denomina, permite organizar situaciones educativas que posibilitan que el proceso educacional sea óptimo.

Una elaboración adecuada de un diseño de enseñanza

es la que contempla todos los elementos que lo configuran de manera interrelacionada, de forma sistémica. Para que un diseño sea eficaz debe tener una adecuación contextual, debe ser realista y debe ajustarse a las necesidades y condiciones de la realidad concreta. Estos elementos no pueden aparecer desconectados entre sí, sino, por el contrario, deben mantener una estrecha vinculación que se justifica tanto en las exigencias disciplinares como en las docentes.

El diseño, en cualquier tipo de tarea, garantiza seguridad en el responsable de su ejecución y efectividad en sus resultados. La eficacia de cualquier tarea está directamente relacionada con su adecuada planificación previa, con su ejecución y revisión en aras a conseguir una optimización del proceso<sup>11</sup>.

## UN MODELO COMO REFERENCIA

Todo diseño o modelo didáctico tiene detrás una Teoría de la Instrucción que lo orienta desde sus fundamentos hasta la práctica concreta. Las afirmaciones lógicas de las teorías indican qué hechos son los más importantes para interpretar y mostrar de qué modo encajan esos hechos. Las teorías son importantes porque guían nuestras actuaciones, tanto docentes como investigadoras. Las teorías nos permiten explicar no sólo lo que sucede, sino también hacer predicciones de lo que puede suceder.

El modelo instruccional es el puente que une la teoría con la práctica de la enseñanza y caracteriza el tipo de educación que se pretende. El modelo como representación intelectual siempre focaliza la atención a lo que considera importante de la realidad a la que hace referencia. Por ello la elección de un modelo está en función de una determinada concepción de la educación y su explicitación es de suma importancia, pues define y permite comprender los componentes relevantes del proceso de enseñanza-aprendizaje y las relaciones que entre ellos se establecen.

Por otro lado, un proyecto docente debe estar ligado coherentemente al modelo de profesional que queremos conseguir, ya que el modelo de formación actúa siempre como currículum oculto de la enseñanza.

## CONTEXTO DE APLICACIÓN

La acción de enseñar es una acción intencional y contextualizada. La contextualización del proyecto no es una simple tarea técnica, sino creativa y estratégica, basada en la toma de decisiones y en la evaluación continuada del proceso. En la contextualización del proyecto docente debemos considerar varios aspectos que nos encontramos en la universidad, tales como la masificación de las aulas, el acceso de clases desfavorecidas, la presencia de tecnología, la reducción de horario curricular, la política de becas, la llegada de alumnos deficientemente preparados, etc.

Pero debemos considerar que el estudiante universitario es un aprendiz adulto con formas específicas de adquirir conocimientos, con creencias, actitudes, conocimientos previos y experiencias que tienen una clara influencia en el diseño de la materia, solo que no los conocemos personalmente antes de empezar el curso.

La investigación actual nos indica que ya ha quedado atrás la concepción del alumno pasivo, receptivo y simplemente reactivo a las propuestas de enseñanza. La concep-

ción constructivista del aprendizaje concibe al alumno como un ser activo, constructivo, propositivo y capaz de controlar su propio proceso de aprendizaje, en tanto que codifica subjetivamente los estímulos que le vienen del exterior y los integra de forma significativa en sus estructuras previas de conocimiento. Es decir, son los procesos cognitivos del sujeto y el conocimiento que éste tiene de los mismos los que influyen en la dirección e intensidad de sus respuestas y facilitan el que su aprendizaje sea significativo<sup>12</sup>.

En cuanto al profesor, se le considera como un profesional que realiza un servicio a la sociedad a través de la universidad. Debe ser un profesional reflexivo, crítico, competente en el ámbito de su propia disciplina, capacitado para ejercer la docencia y realizar actividades de investigación. Debe intentar desarrollar una actividad docente comprometida con la idea de potenciar el aprendizaje de los estudiantes y contribuir a la mejora de la sociedad. Ha de procurar que el conocimiento impartido en aulas, talleres y laboratorios sea relevante para la formación teórica y práctica de los estudiantes. También deberá preparar a los alumnos para que éstos puedan, cada vez con más autonomía, avanzar en sus procesos de estudio y en la interpretación crítica del conocimiento y de la sociedad a la vez que adquieren una capacitación profesional<sup>13</sup>.

Esta concepción de profesor viene avalada por las últimas investigaciones sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje realizadas desde el marco de la psicología y ciencias de la educación. Estas investigaciones, en las que subyacen planteamientos cognitivistas, constatan que el profesor ha pasado de ser un gestor adiestrado a convertirse en un sujeto que planifica su actividad, toma decisiones y reflexiona sobre la misma con el fin de progresar en su actividad docente. Esto nos indica que la conducta del profesor está regida por un conjunto de representaciones que están íntimamente relacionadas con el mundo de la práctica, y que los procesos de pensamiento de los profesores determinan su comportamiento como profesionales de la enseñanza e inciden en la interacción que establecen con los alumnos. Esto implica un intento continuo de repensar qué se enseña, por qué se enseña y cómo se enseña.

#### EXIGENCIAS AL PROFESOR

No cabe duda que una preparación y actualización científicas serán requisitos imprescindibles, pero no suficientes, para una enseñanza de calidad. Del profesor se espera que tenga un buen conocimiento de su materia y capacidad para comunicar ese conocimiento, pues el nivel de aprendizaje de los alumnos no es ajeno al trabajo docente del profesor. Se presupone que éste domina un conjunto de conocimientos, métodos y técnicas que deben conducir al alumno a una progresiva autonomía en la adquisición de conocimientos. Su trabajo debe ir encaminado a la integración de los procesos de enseñanza-aprendizaje con la investigación, manteniendo entre ellos una articulación coherente que implicará sustituir una enseñanza excesivamente transmisiva por otra en que se simulen, de forma gradual, los procesos de investigación.

Como intelectual que es, el profesor universitario debe intentar desarrollar una actividad docente, crítica, comprometida con la idea de potenciar el papel de los estudiantes y

la transformación y mejora de la sociedad en la que se encuentra inserto. El profesor debe contribuir a que el conocimiento impartido en las aulas sea relevante para la vida —teórica y práctica— de los estudiantes; para ello, ha de desarrollar actividades teóricoprácticas que encuentren resonancia en la experiencia del estudiante. Asimismo, el profesor deberá ayudar a los alumnos para que estos puedan avanzar de forma autónoma en sus procesos de estudio e interpretar críticamente el conocimiento y la sociedad en su propio tiempo. Aquí es donde entra en juego la infodidáctica para facilitarle la labor de la enseñanza.

Esta enseñanza estará relacionada con la mayor o menor complejidad, donde lo importante no es la información ofrecida, sino la información asimilable y la que se es capaz de elaborar, puesto que el ser humano acaba convirtiéndose en lo que asimila y en lo que hace. Por otro lado también debemos ser cautos con la cantidad de información que transmitimos al alumnado, pues tan malo será un exceso como un defecto de la misma. Se hace preciso, pues, operar con estrategias de aprendizaje a la hora de seleccionar el conocimiento esencial o el más útil.

Sin embargo, la cultura de masas que vivimos ha comenzado a utilizar el ordenador como instrumento en torno al cual articular una enseñanza programada, para lograr que la enseñanza masificada se convierta en personalizada a través del asesoramiento personal del educador.

#### ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

«Enseñar es lo que una persona hace para ayudar a otra a aprender. Enseñar es reunirse dos o más personas cuando la intención de por lo menos una de ellas es que las demás, como resultado del encuentro, hagan más, sepan más o sean más.»<sup>14</sup>

La utilización de distintas estrategias metodológicas como «dinámica de aula» refleja una actitud personal de plantearse la docencia como una reflexión e investigación permanente sobre la propia práctica docente. Pero, independientemente de la estrategia elegida, existen unos principios metodológicos que deben tenerse presente. De entre ellos destacamos: motivación, significado, comunicabilidad didáctica, profundidad, etc.

Es conveniente presentar los contenidos de forma clara, precisa y ordenada, ya que esto no sólo favorece la exposición sino que además facilita la comprensión. Para ello es útil recurrir a la utilización de un organizador previo o guión esquemático de la exposición.

También es importante la utilización de los recursos didácticos más adecuados, tales como sistemas multimedia: dentro de las tecnologías emergentes, el ordenador ocupa una posición privilegiada, pues permite aunar las propiedades de las demás tecnologías de la información y de la comunicación y articularse en sistemas adaptados a las necesidades individuales de los que aprenden.

#### CONCLUSIONES

A modo de conclusión, diremos que nos decantamos por la teoría instruccional denominada «cognitiva» para poder conseguir unos fines educativos que son el desarrollo de actividades de aprendizaje y de pensamiento, tales como aprender a aprender y aprender a pensar. El papel del profe-

ser sería el de orientador, ya que conecta el aprendizaje con experiencias y suscita desequilibrios cognitivos para una mayor motivación<sup>15</sup>. El alumno asume el papel de constructor de su propio pensamiento y formación. Este diseño instruccional es flexible, con objetivos dentro del propio proceso y en la experiencia de aprender; y realista, porque parte de la realidad de los alumnos. En cuanto a la metodología tenemos: conexión con la experiencia, entrenamientos de metacognición<sup>16</sup>, motivación intrínseca (vocación) y aprendizaje cooperativo. Al final, se valora el proceso de aprendizaje a la hora de evaluar al estudiante.

También es de destacar nuestra intención de potenciar la idea de que en la universidad hay que diversificar la inteligencia:

- académica, que es la capacidad para adquirir información,
- práctica o capacidad para tomar decisiones en la resolución de problemas,
- social, que sería la capacidad para trabajar en equipo, porque todo es negociable y hay que saber desenvolverse en la sociedad, y
- emocional, que son técnicas de control de las emociones para evitar el desgaste personal.

Para fomentar esta enseñanza es más importante enseñar a aprender que enseñar contenidos.

#### NOTAS:

- <sup>1</sup> YOAV ETIEL: «Time, Timing and the year 3000» en: *MicroStation World*, Third Quarter 1998, Bentley, 1998.
- <sup>2</sup> LE CORBUSIER: *Precisiones respecto a un estado actual de la arquitectura y del urbanismo*. Poseidón, Barcelona, 1978.
- <sup>3</sup> Los beneficios potenciales de proyectar en 3D son sustanciales:
  - Garantía de consistencia de planos.
  - La posibilidad de producir imágenes y visualizaciones que pueden ser comprendidas por personas que no entiendan bien los dibujos de los planos 2D.
  - La comprobación implícita de la lógica espacial del proyecto.
  - La habilidad de crear «paseos» para experimentar los espacios dinámicamente a través de grabaciones (como películas) o de recorridos interactivos.
  - El arte de generar estudios de iluminación solar e interior con relativa facilidad.
- <sup>4</sup> JOEL ORR: «Architects and 3D: Is the resistance futile?» en: *MicroStation World*, Third Quarter 1998, Bentley, 1998
- <sup>5</sup> Hay notables excepciones, destacando el modo de proceder de Antonio Gaudí en su labor creativa-constructiva-arquitectónica.
- <sup>6</sup> Evidentemente, casi todas las asignaturas de la carrera de arquitectura tienen una mayor o menor carga gráfica, pero nos estamos refiriendo a aquellas en las que ésta es dominante, tales como geometría de la representación, proyectos, urbanística, composición, análisis de formas, etc.
- <sup>7</sup> Para facilitar la lectura, las expresiones profesor/es y alumno/s se entenderán siempre como genéricas, refiriéndose por ello a ambos sexos.
- <sup>8</sup> Nos encontramos con muchas posibilidades en el mercado donde elegir. Citaremos algunas: *MicroStation TriForma* (Bentley), *Archicad* (Graphisoft), *Allplan* (Nemetschek), *Eicad 2D/3D* (Eicad, S.A.), *AutoARQ* (AsuniCad), etc.
- <sup>9</sup> RACHAEL DALTON: «Rendered Essential» en: *MicroStation World*, Third Quarter 1999, Bentley, 1999.
- <sup>10</sup> ISABEL LUJÁN H.: *El proyecto docente del profesor universitario*. ULPGC, Servicio de Publicaciones, Las Palmas G.C., 1998.
- <sup>11</sup> P. HERNÁNDEZ: «El diseño de la instrucción» en: *Psicología de la Instrucción I. Variables y procesos básicos*. Síntesis, Madrid, 1996.
- <sup>12</sup> ISABEL LUJÁN H., *op. cit.*
- <sup>13</sup> V. BENEDITO; Y. FERRER; V. FERRERES: *La formación universitaria a debate*. PUB, Barcelona, 1995.
- <sup>14</sup> G. Claxton: *Vivir y aprender*. Alianza, Madrid, 1987.
- <sup>15</sup> Motivación es un impulso creado por una necesidad que lleva a unas acciones para obtener unos resultados.
- <sup>16</sup> Metacognitividad es tomar consciencia de lo que aprendemos, conocer más allá de lo que conocemos.