

## ANÁLISIS GRÁFICO DE FORMAS ARQUITECTÓNICAS: PROGRAMA DEL III CICLO DE LA E.T.S.A. DE BARCELONA

*Responsable Académico: Luis Villanueva Bartrina  
Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica*

*Colaboración: Departamento de Matemáticas y Estadística de la E.T.S.A.B.*

*Expresión Gráfica Arquitectónica de la E.T.S.A. del Vallés*

### OBJETIVOS DEL PROGRAMA:

El Planteamiento de este programa de doctorado responde a la consideración de que el análisis gráfico de formas arquitectónicas recoge con suficiente amplitud los fundamentos de la expresión gráfica arquitectónica, permitiendo establecer la síntesis disciplinar del pensamiento gráfico.

Se fijan unas materias básicas, con carácter obligatorio, que constituyen los fundamentos conceptuales del programa y que pueden sintetizarse en:

- Proceso histórico y fuentes documentales.
- Geometría como medio de control del dibujo arquitectónico.
- Dibujo como medio de representación y análisis.
- Valores perceptivos y expresivos de la representación.
- Luz y color.
- Proporción en Arquitectura.
- El dibujo en el pensamiento arquitectónico.

Los cursos y seminarios optativos permiten ampliar conceptos en materias como análisis gráfico, asoleo geométrico o historia de la representación gráfica o diseño.

Como consecuencia de la experiencia que ha supuesto el desarrollo del programa en el período 1986-87, se amplía la oferta de temas para cubrir de forma más completa los campos que le son propios.

### PROCESO HISTÓRICO DE LA REPRESENTACIÓN ARQUITECTÓNICA

*Dr. Luis Villanueva Bartrina.*

#### Resumen

El objetivo del curso es el estudio de los procesos gráficos utilizados por el arquitecto desde los orígenes hasta el presente, mediante la exposición y análisis comparativo de los métodos de representación arquitectónica y su relación con las demás artes plásticas.

Sobre los aspectos conceptuales, se exponen posturas de distintos autores, facilitándose bibliografía específica por temas a lo largo del curso.

Las clases se desarrollan con un importante apoyo en la proyección de diapositivas.

#### Contenido

La problemática de la representación bidimensional del espacio. Percepción y representación. Expresividad y valoración métrica. Recursos y sistemas.

La representación del espacio en la Prehistoria. Primitivos actuales. Dibujo infantil.

Antigüedad. Geometría y metodología. Representación arquitectónica. Pintura ilusionística de temática arquitectónica. Las fuentes literarias.

El proceso medieval. Los planos góticos. El camino de las artes plásticas hacia el punto de vista único.

La perspectiva lineal. Nacimiento, desarrollo e influencia. La perspectiva como ciencia. Geometría, pintura y arquitectura.

El dibujo arquitectónico a partir del Renacimiento. El dibujo como instrumento de proyecto. Los tratados.

La perspectiva como generadora de arquitecturas ilusorias. Arquitecturas aceleradas y deceleradas. Escenografía.

La sistematización de la representación espacial. La Geometría Descriptiva. Desarrollo. Campos de aplicación.

El dibujo arquitectónico moderno. La axonometría. El control gráfico de la forma. El proyecto dibujado.

Las nuevas técnicas. Fotogrametría. La informática en la representación arquitectónica.

## FUENTES DOCUMENTALES PARA LA HISTORIA DEL DIBUJO

*Dr. Miguel García Lisón y  
Dr. Manuel Cabezas Gelabert*

### Resumen

El objetivo del curso es análisis y estudio de documentos literarios referentes a la expresión gráfica usada en la arquitectura a lo largo de la historia.

## RENACIMIENTO Y PERSPECTIVA LINEAL

*Dr. Luis Villanueva Bartrina*

### Resumen

Se trata de un complemento optativo monográfico del curso básico "Proceso histórico de la representación arquitectónica". Consiste en la exposición y análisis de la gestación, formalización y difusión de la perspectiva lineal como método de representación del espacio y su trascendencia en el campo de la arquitectura.

### Contenido

Antecedentes: Perspectiva natural y perspectiva artificial.  
Un concepto de espacio: Hacia la concreción del punto de vista.  
La "construcción legítima" y la "construcción abreviada".  
Tratadistas y tratados.  
Perspectiva y pintura de temática arquitectónica.  
Perspectiva y arquitectura.  
La perspectiva como ciencia geométrica.  
Difusión y consecuencias.

## GEOMETRÍA DE LA REPRESENTACIÓN, EXPRESIVIDAD Y METODOLOGÍA GRÁFICA

*Dr. Juan Antonio Sánchez Gallego y  
Dr. Joaquín Regot Marimón*

### Resumen

El objetivo del curso es el estudio crítico de las características, tanto perceptivas como operativas, de los Sistemas de proyección en el dibujo arquitectónico.

Su contenido, incluye en la valoración perceptiva: Relaciones de la representación con las imágenes visuales y con el proceso cognoscitivo. Conceptos de deformación-distorsión y convención gráfica. Interacción objeto-observador e imagen; interrelación de los sistemas y criterios de selección.

Sus contenido, incluye en la valoración operativa: Fundamentos geométricos de la representación y de sus trazados de análisis y de resolución. La representación diédrica como medio general de control de temas espaciales. Axonometrías, sus convenciones y operatividad. Perspectiva cónica, trazados y relación con la fotografía. Perspectivas curvilíneas, doble transposición. Sombras, trazados y valores de complementariedad expresiva.

El desarrollo lectivo incluye clases gráficas y debate.

## SEMINARIO SOBRE GEOMETRÍA DE LA REPRESENTACIÓN

*Dr. Juan Antonio Sánchez Gallego y  
Dr. Joaquín Regot Marimón*

### Resumen

El objetivo del seminario es ampliar y aplicar los conceptos vertidos en el curso básico del mismo título, con el fin de asentar los conocimientos y reconducirlos a una discusión crítica de los resultados gráficos obtenidos por aplicación de distintos sistemas.

Las aplicaciones se efectuarán sobre modelos arquitectónicos concretos e incluirán un considerable desarrollo gráfico con participación activa del alumno.

**CURSO BÁSICO DE SOLEAMIENTO GRÁFICO***Dr. Juan Bautista Mur Soteras***Resumen**

El curso pretende instruir al alumno en los principios básicos y en la metodología gráfica suficientes para abordar con garantías el control gráfico del soleamiento en los proyectos arquitectónicos y en el planeamiento urbanístico. Se trata de un curso de geometría básica aplicada al control gráfico del soleamiento, a través de la "visión total del entorno", utilizando como medio de representación y análisis la perspectiva de campo visual de 180°.

**Contenido**

Introducción histórica del soleamiento gráfico. Principios básicos y convenios sobre movimientos relativos del Sol en la bóveda celeste. Determinación gráfica de las posiciones del Sol. Análisis de diferentes sistemas de control del soleamiento de utilización generalizada. Introducción a la proyección estereográfica de la bóveda celeste, diagrama estereográfico horizontal. Determinación gráfica del soleamiento en un entorno urbano. Aparentamientos y máscaras solares en los casos más usuales. Aplicación práctica a un supuesto real.

**CONTROL GRÁFICO DEL SOLEAMIENTO Y DE LA ILUMINACIÓN NATURAL**

*Dr. Juan Bautista Mur Soteras*  
*Dr. Rafael Mur Soteras*

**Resumen**

Este curso se plantea como extensión del curso básico de soleamiento gráfico y pretende dotar al alumno de los conocimientos e instrumentos gráficos suficientes para el control gráfico del soleamiento y de la iluminación natural en espacios arquitectónicos.

**Contenido**

Introducción a la metodología gráfica. Cálculo gráfico de obstrucciones parciales, aplicación al estudio del soleamiento de superficies extensas. Radiación solar, directa, difusa, reflejada. Iluminación natural, introducción a conceptos de fotometría. Luz solar directa. Luz solar reflejada. Factor de luz diurna. Modelos teóricos de cielo. Control gráfico de la luz de día en espacios arquitectónicos.

**CONDUCCIÓN GRÁFICA DEL SOL***Dr. Jaime Verdaguer Urroz***Resumen:**

El objetivo del curso es dar a conocer los principios básicos y metodología gráfica para el diseño de cabezas captoras y conductos solares. Por ello es necesario haber realizado previamente el "Curso Básico de Soleamiento Gráfico".

**Organización:**

El curso se impartirá en sesiones teóricas y prácticas.

**TRAZADO GRÁFICO DE RELOJES DE SOL***Dr. Juan B. Mur Soteras***Resumen**

El curso pretende instruir al alumno en los principios básicos y la metodología gráfica suficientes para el diseño y la restitución de relojes de sol de tipo convencional, así como sentar las bases para la profundización en la comprensión y el diseño de relojes solares no convencionales.

**Organización**

El curso se impartirá en tres sesiones, dos teóricas y una práctica durante la primera quincena del mes de Junio.

**Contenido**

Principios fundamentales de cinemática geosolar. Evolución de los relojes solares a través de la historia. Trazado gráfico de relojes de gnomon polar y cuadrante plano (ecuatorial, horizontal, vertical, etc.). Trazado gráfico de calendarios solares. Gráfica de la ecuación del tiempo. Orientación. Restitución gráfica de relojes antiguos. Reloj de Pleijel. Reloj cilíndrico. Iniciación al diseño de relojes no convencionales. Consejos básicos para la construcción material de relojes de Sol.

**TRAZADO DE PROPORCIONES EN ARQUITECTURA**

*Dr. Antonio Millán Gómez*

**Resumen**

Es una aproximación a los trazados de proporción como método compositivo (generativo y analítico) a lo largo de la historia de la Arquitectura.

**Programa****Cánones de medida y ergonomía:**

- Comparación de medidas en la construcción antigua (Egipto, Indias, Grecia, China y Japón).
- Relación de medidas con el cuerpo humano.

**Sistemas de proporción:**

- Concepto de proporción. Relaciones aritmética, geométricas de proporción. Simetría "estática" y "dinámica". De la analogía musical. Seguimiento en la tratadística arquitectónica.
- Del cuadrado y de sus proporciones. Serie V2 y áurea.
- Del triángulo, pentágono y la vesica piscis. Series V3 áurea y su generación desde la vesica.
- Aplicaciones: medidas y trazados del gótico catalán, el Ken Japonés y el módulo de Le Corbusier.

**Trazados reguladores:**

- Los trazados como propuesta compositiva.
- Trazados ad quadratum y ad triangulum.
- Ejercicios prácticos.

**ESTUDIOS SOBRE LA LUZ: TEORÍA DE LOS COLORES**

*Dr. Javier Monedero Isorna*

**Resumen**

La finalidad general del curso es proporcionar una base conceptual y una plataforma de ejercitación práctica, a partir de la cual pueda desarrollarse con mayor firmeza una especulación libre sobre el juego de la luz sobre las formas. Los cursos mantendrán invariante esta finalidad general pero la irán adaptando a una temática específica. El programa será, en cualquier caso, el mismo: una exposición preliminar de las ideas principales que inciden sobre el tema tratado; una discusión crítica de estas ideas y, por último una investigación individual, un ejercicio práctico, con la colaboración de los profesores encargados del curso.

**ENSAYOS DE VISUALIZACIÓN ARQUITECTÓNICA CON TÉCNICAS BLANDAS**

*Dr. Santiago Roqueta Matías*

**Resumen**

El curso trata, por un lado, de investigar técnicas gráficas ágiles y poco utilizadas pero de gran capacidad expresiva. Por otro, utiliza estos medios para analizar y entrar en contacto con arquitecturas del pasado de indu-

dable interés pero poco conocidas.

El curso se desarrollará en tres estadios; en el primero se darán una serie de explicaciones teóricas sobre los temas a estudiar y las técnicas gráficas a emplear.

En el segundo se realizarán una serie de ejercicios básicos como primera aproximación. En el tercero, que ocupará la mayor parte del curso, se llevará a cabo una reconstrucción gráfica de aspectos diversos del tema escogido.

## DIBUJO E IDEA, DIBUJO Y PROYECTO

*Dr. Manuel Baquero Briz*

### Resumen

El relevante papel que el dibujo, entendido en nuestro caso como expresión gráfica del pensamiento arquitectónico, ha tenido y tiene dentro del total proceso proyectual —es decir desde la idea de la construcción—, ha sido siempre reconocido y manifestado por múltiples tratadistas a lo largo de la Historia. Desde Vitruvio a Le Corbusier, pasando por Alberti y Mackintosh, han dejado amplias muestras de ello a través de sus libros y escritos.

Sería absurdo ignorar que su aplicación ha pasado por épocas de crisis así como por otras de gran esplendor y, sin duda alguna, hoy nos encontramos ante lo que podríamos denominar el "boom" del dibujo, celebrándose, por ejemplo, exposiciones de la obra de arquitectos mediante sus dibujos sin que figure ni tan siquiera una sola fotografía de su producción arquitectónica.

### Objetivo

Es pues objetivo de este curso, no redescubrir la importancia que el dibujo tiene en todo quehacer artístico en general y en la expresión de la arquitectura en particular, sino reconsiderar y analizar la relación que debe existir entre el signo arquitectónico y el signo gráfico cuando, en el proceso del proyecto, éste sustituye al primero.

### Contenido

- Dibujos de arquitectos: de lo disciplinar a lo lúdico.
- El lenguaje gráfico: el dibujo como expresión gráfica del pensamiento arquitectónico.
- El dibujo del proyecto como medio de comunicación en términos de un mundo posible.
- El dibujo en la arquitectura contemporánea; reflexiones críticas.
- Seminarios de trabajos individualizados.

## ANÁLISIS GRÁFICO DE ARQUITECTURAS GÓTICAS

*Dr. Miguel García Lisón y*

*Dr. Lino Manuel Cabezas Gelabert*

### Resumen

El objetivo del Seminario es valorar la operatividad y eficacia del dibujo como instrumento de análisis, estudio y conocimiento de las formas arquitectónicas del Gótico.

## DISEÑO, MATERIA, DIBUJO, OBJETO

*Dr. Manuel Baquero Briz*

### Resumen

El proceso del diseño, por la escala y peculiaridad de sus planteos básicos, ofrece claras diferencias respecto al arquitectónico; el programa, el proceso gráfico y la relación con el industrial o artesano varían sustancialmente. También varían las maneras de afrontar los temas de diseño desde el mueblista, el artista plástico o el diseñador industrial.

El objetivo del curso es familiarizar al profesional en cuenta su condición de arquitecto y que esta profesión junto a la de ingeniería fueron pioneras en la materia. Se enfatizará el aspecto diferencial de la expresión gráfica, así como la incidencia inmediata del proceso constructivo del objeto.



## INTRODUCCIÓN A LAS TÉCNICAS INFORMÁTICAS EN ARQUITECTURA

*Dr. Llorenç Valverde García*

### Resumen

Introducción a los conceptos informáticos básicos para aquellos alumnos que quieran seguir el curso "Geometría y Dibujo asistido por ordenador" y que no dispongan de conocimientos previos sobre el tema.

El resumen de los contenidos es éste:

- Conceptos básicos: Lenguajes y utilidades informáticas.
- Elementos de Fortran 77.
- Introducción a los terminales gráficos: pantalla y plotter.
- Primitivas gráficas. Librerías.

## GEOMETRÍA Y DIBUJO ASISTIDO POR ORDENADOR

*Dr. Llorenç Valverde García*

### Resumen

Introducción a las técnicas geométricas que están en la base del dibujo asistido por ordenador, especialmente orientada a su aplicación en Arquitectura. Las prácticas del curso consisten, básicamente en el desarrollo y utilización de programas de aplicación gráfica en el Centro de Cálculo de la E.T.S.A.B. y en el uso de paquetes standard (tipo "Autocad") para los PC's.

El resumen del programa es el siguiente:

- Representación de puntos y líneas. Coordenadas homogéneas.
- Transformaciones bidimensionales.
- Descripción y representación de superficies.
- Técnicas de recorte.
- Transformaciones tridimensionales. Proyecciones y perspectivas.
- Líneas ocultas.

## ANÁLISIS GEOMÉTRICO DE FORMAS ARQUITECTÓNICAS

*Dr. Juan Antonio Sánchez Gallego*

### Resumen

El objetivo del curso es la especialización en el empleo de los Sistemas de Proyección como método de conocimiento, con temas monográficos del estudio de las superficies y de su aplicación. Se fundamenta en el método gráfico de adecuación de sistema y de posición relativa, con selección de imágenes perceptivas.

Propone el estudio de superficies con rigor geométrico adecuado a su control gráfico y a su adaptación formal; conocimientos básicos de las superficies seleccionadas y fundamentos geométricos para el tema; representación, determinaciones y resolución de formas compuestas.

Aplicación de la metodología al estudio de ejemplos concretos.

## VISUALIZACIÓN DE ESCENAS TRIDIMENSIONALES ASISTIDAS POR ORDENADOR

*Dr. Manuel J. Luque González*

### Resumen

Ofrece una visión sobre los temas más significativos vinculados a la generación y manipulación informática de objetos tridimensionales, con el principal propósito de obtener visualizaciones de los mismos, analizando los aspectos más relevantes desde la óptica de una utilización en el campo de la arquitectura.

### Contenido

- Tipos de modelo de representación interna comúnmente utilizados para operar con sólidos tridimensionales.

- Estrategias generales de los procesos de eliminación de partes ocultas.
- Generación de curvas y superficies en un espacio tridimensional.
- Generación y manipulación de modelos de sólidos tridimensionales.
- Desarrollo tutelado de un trabajo teórico-práctico de forma individualizada.

## CRÉDITOS

### Créditos de Tipo II. (Máximo 9 créditos)

A criterio del Tutor de estudios asignado a cada alumno, éste podrá realizar actividades complementarias afines con este Programa de Doctorado. Estarán encuadradas dentro de las líneas de investigación del Departamento, entre las que figuran:

- Representación y sus tecnologías.
- Análisis gráfico de formas.
- Control geométrico de formas.
- Historia, teoría y crítica de la representación arquitectónica.
- Pedagogía de las materias propias del Departamento.

También se contempla la posibilidad de trabajos motivados por deficiencias en la formación del alumno, que puedan dificultar su seguimiento del Programa. Estos trabajos podrán requerir del apoyo de determinadas partes de las asignaturas que el Departamento imparte en Primer y Segundo Ciclos.

### Créditos de Tipo III. (Máximo 5 créditos)

A criterio del Tutor de estudios asignados a cada alumno, éste podrá realizar cursos o seminarios ajenos a este Programa de Doctorado, de contenido adecuado a su currículum.

**CURSO 1987-88**

**Programa de doctorado**

**ANÁLISIS GRÁFICO DE FORMAS ARQUITECTÓNICAS**

	CURSOS BÁSICOS	CURSOS OPTATIVOS
Primer Curso académico	Proceso histórico de la representación arquitectónica Prof.: L. Villanueva 2	Renacimiento y perspectiva lineal Prof.: L. Villanueva 1
	Fuentes documentales para la historia del Dibujo Prof.: M. G. <sup>a</sup> Lisón y L. Cabezas. 2	
	Geometría de la representación, expresividad y metodología gráfica Prof.: J. A. Sánchez Gallego y J. Regot 3	Seminario sobre geometría de la representación y metodología gráfica Prof.: J. A. Sánchez Gallego y J. Regot 2
Primero o Segundo Curso académico indistintamente	Curso básico de soleamiento gráfico Prof.: J. Mur 1	Control gráfico del soleamiento y de la iluminación natural Prof.: J. Mur y R. Mur 3
		Conducción gráfica del sol Prof.: J. Verdaguer 1
	Trazado de proporciones en Arqut. Prof.: A. Millán 2	Trazado gráfico de relojes de sol Prof.: J. Mur 1
	Estudios sobre la luz: 1) Teoría de los colores Prof.: J. Monedero 2	Análisis gráfico de arquitecturas góticas Prof.: M. G. <sup>a</sup> Lisón y L. Cabezas 1
	Ensayos de visualización arquitectónica con técnicas blandas Prof.: S. Roqueta 3	Diseño, materia, dibujo, objeto Prof.: S. Roqueta 3
	Dibujo e Idea, Dibujo y Proyecto Prof.: M. Baquero 2	Introducción a las técnicas informáticas en Arquitectura Prof.: L. Valverde 2
		Geometría y Dibujo, asistidos por ordenador Prof.: L. Valverde 3
Segundo Curso académico		Análisis geométrico de formas arquitectónicas Prof.: J. A. Sánchez Gallego 3
		Visualización de escenas tridimension. asistidas por ordenador Prof.: M. Luque 3