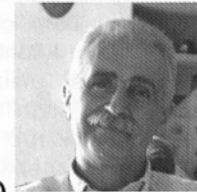


## Experiências do ensino da Geometria (\*)

### Com novas tecnologias na ETSAB

- Escola Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona



JOAQUIM REGOT MAROMÓN (\*\*)

A docência da Geometria tem ocupado um lugar chave no ensino da Arquitectura devido, entre outros aspectos, à sua capacidade para expor e transmitir as ideias que definem a concepção, o desenvolvimento e a construção do espaço arquitectónico.

Na minha experiência como docente na ETSAB durante mais de 25 anos, leccionando cadeiras de Geometria Descritiva, (Figura 1) passei pela experiência das diferentes metodologias que, sempre sus-

tentadas pela teoria da projecção-secção, se foram sucedendo para poder transmitir com a maior clareza e simplicidade possíveis o controle e a capacidade de entender e representar o espaço, tanto nos seus parâmetros métricos e posicionais como nas suas características perceptivas. Estas metodologias utilizaram os Sistemas de Representação por Projecção para poder controlar a imagem e através dela determinar as medidas e posições dos objectos que estruturam e definem o espaço.

A maioria das propostas que foram aparecendo para modificar o ensino da Geometria Descritiva não fizeram mais do que matizar, com maior ou menor sucesso, as lições de Gaspard Monge. Como docente, teve uma especial influência na minha formação a proposta do Professor Juan A. Sánchez Gallego <sup>1</sup>, realizada nos anos 80 em Barcelona. Esta proposta deu origem a uma lufada de ar fresco na docência da Geometria Descritiva ao introduzir os conceitos do chamado Sistema Diédrico Directo, nos quais, com uma visão de futuro, já propunha que a referência na representação do espaço não radicava nos planos de projecção, mas sim sobre o próprio objecto. A proposta expandiu-se tanto ao nível da docência de arquitectura como nos cursos pré-universitários, graças à sua condição de coordenador da cadeira de Desenho Técnico.

Hoje em dia temos de tomar consciência que a introdução dos sistemas informáticos

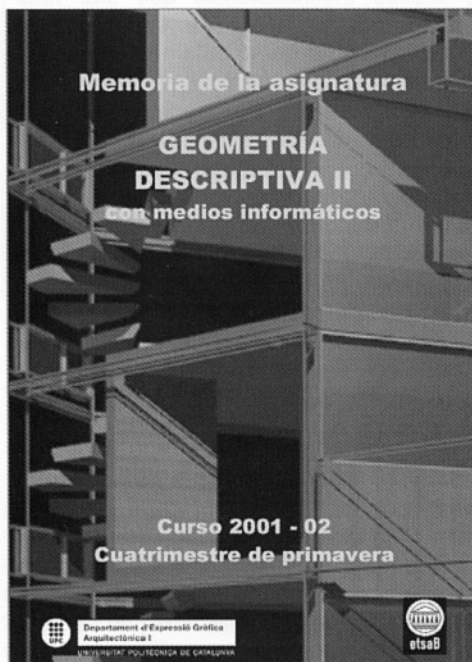


Fig. 1

1 Na publicação do Professor J. A. Sánchez Gallego: "Geometria Descriptiva. Sistemas de Proyección Cilíndrica" Ediciones UPC Barcelona 1990, propõe-se o modo de dar a Geometria Descritiva fazendo a representação do modelo a partir das suas projecções referidas ao mesmo objecto.

aplicados ao Desenho e à Geometria, não somente nos permitem dispor de novas ferramentas com capacidades executivas muito mais potentes e complexas que o instrumental utilizado tradicionalmente, mas que além disso modifica-se de maneira radical o modo de compreender, expor e conceptualizar a compreensão espacial e a re-presentação dos objectos.

A experiência levada a cabo na ETSA de Barcelona para a aplicação das novas tecnologias na docência da Geometria Descritiva está baseada no desenvolvimento de uma cadeira optativa que permitiu integrar os sistemas informáticos de CAD (desenho assistido por computador) ao ensino obrigatório dos estudos para o título de Arquitecto Superior.

Isto foi possível graças a colaboração inestimável do professor Andrés De Mesa que juntamente com o autor desta comunicação, idealizaram, desenvolveram e estruturaram os conceitos necessários para fazer uma aplicação coerente do ensino da Geometria com a utilização das novas ferramentas.

Para poder compreender a experiência nesta área é aconselhável fazer as reflexões que temos feito ao longo de muito tempo nas comparações que se poderiam estabelecer entre a docência tradicional da geometria e a nova proposta aperfeiçoada pela utilização dos sistemas informáticos. Vamos estabelecer estas comparações em vária ordem de conceitos:

- A imagem e o objecto;
- A visão dos objectos e a sua representação;
- As operações de construção da imagem e as transformações que podem realizar-se sobre os objectos.<sup>2</sup>

## A imagem e o objecto

Uma das características mais importantes dos sistemas geométricos de representação por projecção é a sua capacidade para produzir diversas visualizações de uma determinada forma espacial. No entanto, o método da projecção utiliza a imagem bidimensional como o único recurso por meio da qual é possível controlar uma determinada situação de três dimensões. Conclui-se assim que as diferentes características formais dos objectos, somente se reconhecem na medida em que as suas imagens projectadas o permitem. Portanto podemos afirmar que, o objecto não fica somente determinado pelas suas imagens, mas também, em verdade, só revela a sua forma através delas.

A capacidade que têm os sistemas gráficos informatizados para tratar a relação entre a imagem e o objecto, permite estabelecer situações tridimensionais que são totalmente independentes da sua representação gráfica, já que o tratamento do objecto no espaço se produz de forma analítica. Isto possibilita criar um modelo, no qual se pode operar a partir das suas propriedades tridimensionais de forma directa, sem a necessidade de recorrer à sua representação (transformação gráfica) por meio da projecção. Portanto, a representação de um objecto não se pode realizar enquanto este não ficar definido de forma analítica.<sup>3</sup> Consequentemente, a diferença que se estabelece entre ambos os procedimentos é realmente substancial já que *o objecto antecede a sua imagem*.

Os sistemas informáticos de desenho assistido, nos quais o objecto é completamente independente da sua representação, não somente se rompe com os limites que implicam controlar o fenómeno tridimensional a partir de uma imagem a duas

<sup>2</sup> Esta reflexões podem ler-se com maior profundidade no artigo "Diseño gráfico: La proyección sobre el plano y el modelado tridimensional", publicado na revista EGA n.º 5 editada em Pamplona em 1999.

<sup>3</sup> A base de dados que define qualquer objecto nos sistemas de desenho assistido por computador, só fica estabelecida a partir dos parâmetros de forma, situação e medida analiticamente, e só deste modo se podem representar no ecrã.