

1. Introducción

[Vídeo de presentación.](#)

[Vídeo introductorio.](#)

El diseño geométrico asistido por ordenador tiene su origen esencialmente en la industria del automóvil. El problema fundamental del que se ocupa consiste en describir las formas, curvas, superficies de un objeto (una pieza de una máquina, el casco de un buque o de un avión. . .) en forma matemática sencilla, pero eficiente y precisa, que permita trasladar a las oficinas técnicas las características del objeto para su manufactura.

Inicialmente se empleaban en el diseño curvas sencillas, como rectas, circunferencias y elipses, junto con otras trazadas manualmente por medio de junquillos (en inglés, *spline*). Estas técnicas han sido sustituidas paulatinamente por una descripción matemática en formatos universales como IGES, compatible con buena parte de las aplicaciones informáticas de diseño.

El comienzo del diseño tal como lo conocemos hoy en día se puede situar en los trabajos de Paul De Casteljaou para la empresa Citroën a finales de los años cincuenta del siglo pasado. Debido a su carácter secreto, no fueron conocidos hasta años después, razón por la cual muchas de las construcciones matemáticas llevan el nombre de Pierre Bézier, empleado de la Renault, para la cual trabajó durante 42 años.

La industria del automóvil también ha proporcionado varios nombres propios al diseño asistido por ordenador al otro lado del Atlántico, como S. Coons, para Ford y Carl De Boor, para General Motors. En tiempos más recientes, es fundamental el trabajo de Gerald Farin, hoy profesor en Arizona, aunque en tiempos colaborara con Daimler-Benz.

Aunque el origen del diseño geométrico asistido por ordenador está fundamentalmente ligado a la industria automovilística, su aplicación alcanza a todas las ramas de la ingeniería, cada una de ellas con sus especificidades, desde la industria textil hasta la aeronáutica y naval.

El diseño geométrico es una materia interdisciplinar, ya que, por una parte, sus aplicaciones industriales son patentes y, por otro, entender los procesos que acontecen detrás de la pantalla del ordenador está claramente ligado a la informática y a la geometría.

Con estas notas no pretendemos organizar ningún curso de diseño. Para ello bastaría recurrir a los manuales de cualquier aplicación informática, des-

de AUTOCAD, MICROSTATION hasta las especializadas como RHINO3D, AEROHYDRO, MAXSURF... entre otras. Tampoco pretendemos que sean un curso de programación, ya que supondría perder generalidad para concretar el lenguaje que se quisiera emplear, C, Java...

A modo de complemento, para facilitar la comprensión de la notación y de los elementos del libro, incluimos en este tema una revisión de algunos conceptos matemáticos fundamentales. Este capítulo puede leerse independientemente antes de entrar en la materia del libro o se puede recurrir a él como notas de consulta cuando surja alguna dificultad en el resto de capítulos. Por ejemplo, no será preciso echar un vistazo al plano proyectivo hasta que llegemos al tema de curvas racionales. Esperando que nadie se asuste, comenzaremos revisando el plano afín.