

APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE PROTOTIPADO RÁPIDO (RP) A LA REALIZACIÓN DE PROYECTOS DE DISEÑO INDUSTRIAL

Xavier Espinach Orús ; Narcís Verdaguer Pujades ; Fernando Julián Pérez ;
Josep Tresserras Picas

Univ. de Girona. Escuela Politécnica Superior. Sección de Expresión Gráfica en la
Ingeniería.

RESUMEN

Tradicionalmente los sistemas CAD han formado parte del camino obligatorio en el diseño y desarrollo de nuevos productos. En estos últimos años se han presentado nuevas formas de producción de modelos y prototipos de productos. Estas nuevas técnicas, y las tecnologías que se han desarrollado a su alrededor han significado una innovación radical en la forma de entender la producción de prototipos, y una innovación fuertemente incremental para aquellos profesionales dedicados al diseño industrial y desarrollo de producto.

En este artículo se ofrece una pequeña introducción a las técnicas existentes y se ofrece una descripción de su uso actual en la Universitat de Girona.

Palabras clave: CAD, Rapid prototyping, Diseño y desarrollo de productos.

ABSTRACT

CAD systems have traditionally played a key role in the design and development of new products. In the last years, new ways of model and prototype production have been presented. These techniques and its surrounding technologies represent a radical innovation for professionals and their way of understanding prototype production. This paper briefly describes the existing techniques and its present use in the University of Girona.

1 INTRODUCCIÓN

El Rapid Prototyping (RP) puede ser definido como el grupo de técnicas que permiten la fabricación, de forma rápida, de un modelo a escala utilizando información suministrada por un sistema de diseño asistido por ordenador.

Se ha podido comprobar en el mercado un rápido crecimiento de dichas técnicas, tanto desde el punto de vista de la aparición de novedades como de mejoras en las mismas. Al mismo tiempo se comprueba como las empresas dedicadas al diseño y al desarrollo de producto las adoptan o demandan de forma creciente. En la Universitat de Girona hemos considerado interesante la adquisición de una máquina de prototipado rápido para mejorar la formación de los alumnos.

En algunos casos la pieza fabricada mediante RP puede ser utilizada como pieza definitiva, pero usualmente el material utilizado por las máquinas de RP no es suficientemente resistente.

Las tecnologías actualmente en uso, SLA, SLS, LOM, FDM, son las que se describen en el artículo.

2 PRINCIPALES TECNOLOGÍAS

2.1 Estereolitografía SLA

El proceso empieza con el elevador situado a una distancia de la superficie del líquido igual a al grosor de la primera sección a imprimir. El láser sigue la superficie de la sección y su contorno. El líquido es un fotopolímero que cuando está expuesto a radiación ultra-violeta solidifica. Una vez solidificada esta sección, el elevador baja su posición para situarse a la altura de la siguiente lámina. Se repite dicha operación hasta conseguir la pieza final.

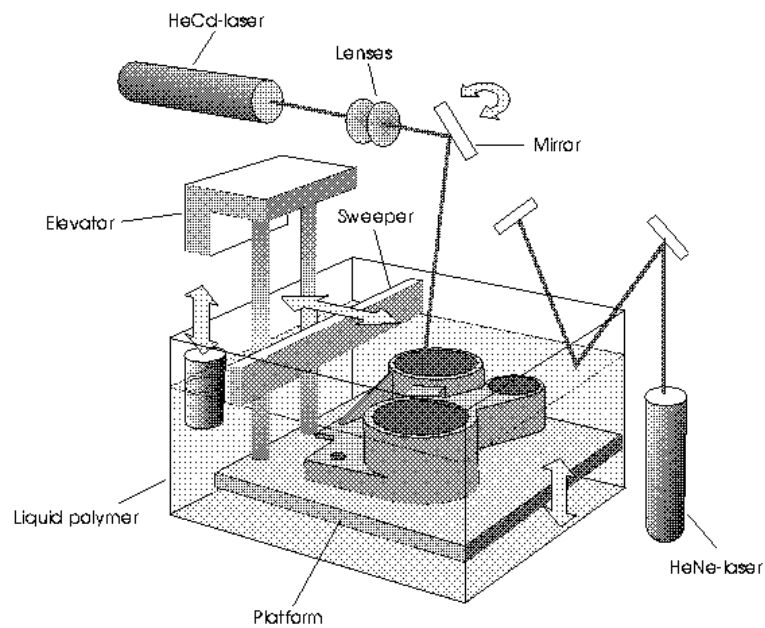


Figura 1: Esquema máquina SLA.

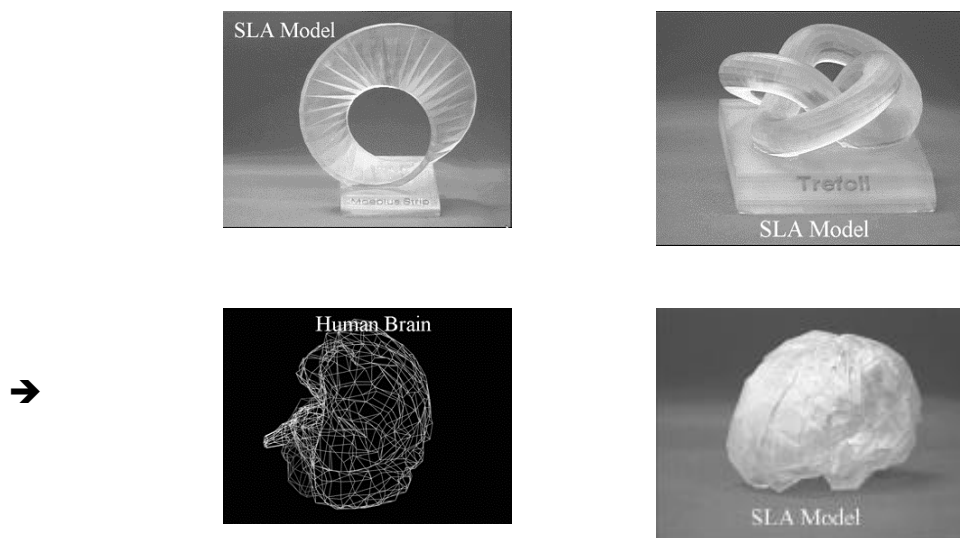


Figura 2: Piezas fabricadas por SLA.

2.2 Selective laser sintering SLS

En vez de un fotopolímero, en el caso del sinterizado se utilizan polvos de diferentes materiales. Un láser sinteriza las áreas seleccionadas causando que las partículas se fusionen y solidifiquen.

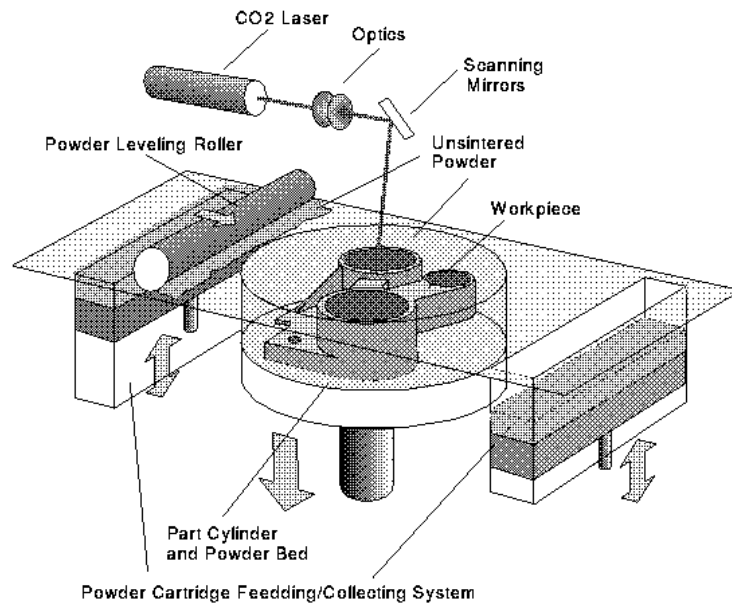


Figura 3: Esquema máquina SLS

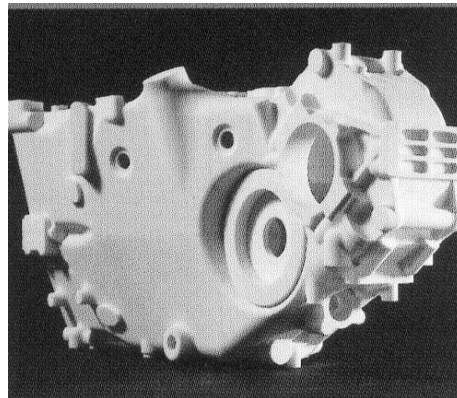


Figura 4: Pieza fabricada mediante SLS.

2.3 Laminated object manufacturing LOM

Esta tecnología pega y recorta láminas de papel. La parte inferior del papel tiene una capa adhesiva que cuando es presionada y se le aplica calor hace que se pegue con el folio anterior. El folio es recortado siguiendo el contorno de la sección de la pieza.

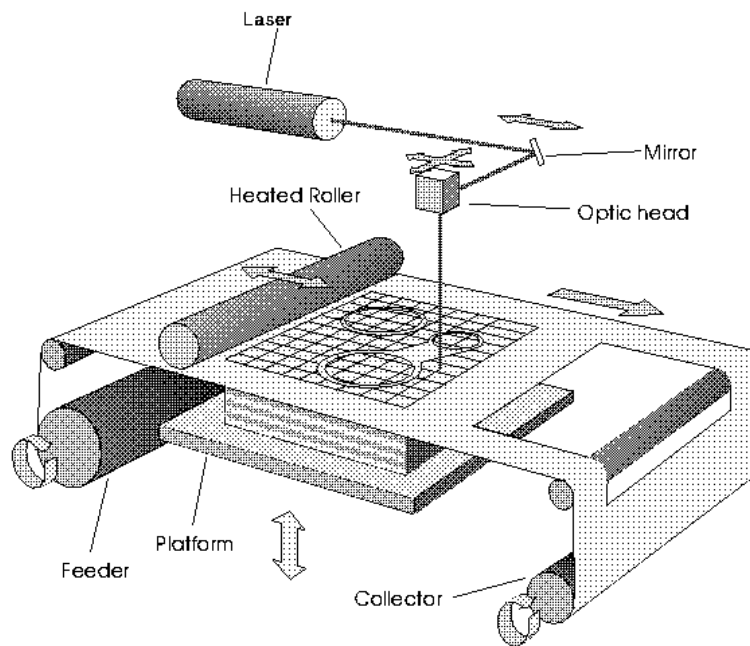


Figura 5: Esquema máquina LOM.

2.4 Fused deposition modeling FDM

El proceso fundamental FDM implica calentar un filamento de polímero termoplástico y extrusionarlo siguiendo la forma de las secciones para formar las piezas por capas.

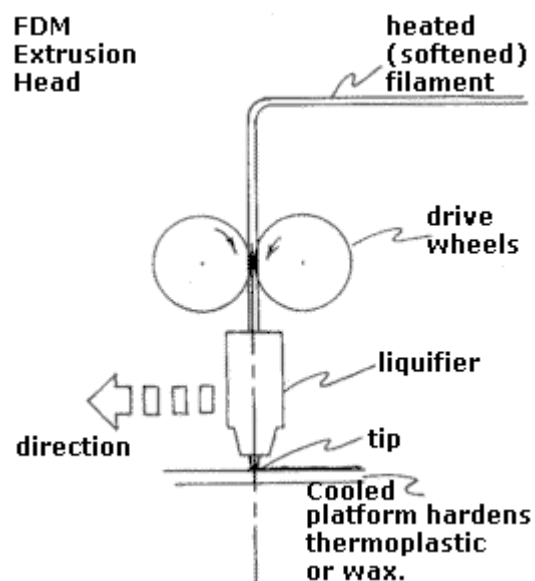


Figura 6: Esquema máquina FDM.

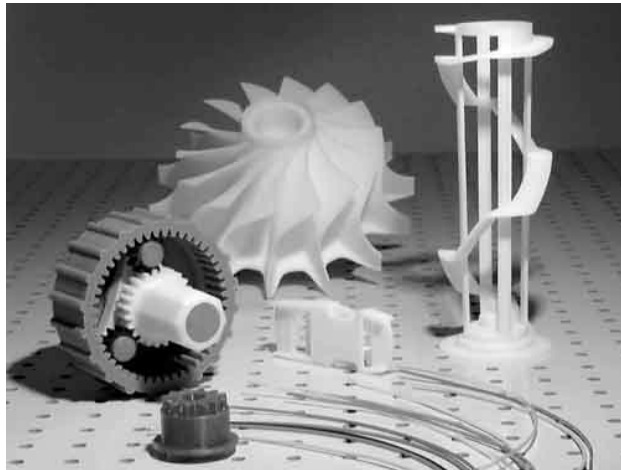


Figura 7: Piezas fabricadas mediante FDM.

3 APLICACIONES

Las técnicas de RP son utilizadas principalmente en los campos del arte, topografía, maquetación, medicina, industria, diseño, arquitectura, arqueología, joyería y química.



Figura 8: Modelos desde archivos TAC.

En la sección de Expresión Gráfica en la Ingeniería de la Universitat de Girona hemos adquirido una máquina SLA como primer paso en la iniciación a las técnicas de RP. Esta máquina tendrá una aplicación directa a la docencia en todas las asignaturas relacionadas con sistemas CAD 3D, diseño y desarrollo de producto, maquetas modelos y prototipos.

Queremos que todos los alumnos que cursen dichas asignaturas, al finalizarlas, tengan una idea clara de las posibilidades de las técnicas de RP, así como los requerimientos fundamentales del proceso.

3.1 Aplicación en proyectos en colaboración con empresas.

Desde el momento en que se adquirió la máquina de prototipado rápido de tenía en mente esta segunda aplicación. Las empresas de la provincia de Girona ignoraban en su mayoría la existencia de estas técnicas y sus posibles aplicaciones a sus líneas de negocio. Una de las tareas de la Universidad es formar a nuevos profesionales y además, ser un vehículo válido y apropiado para la introducción de nuevas técnicas y tecnologías en el mundo empresarial.

Se han realizado reuniones y demostraciones con aquellas empresas que, por colaboraciones anteriores con la Universidad , podíamos sospechar estuvieran interesados en estas técnicas.

El interés por parte de las empresas ha sido muy grande, pudiéndose afirmar que todas aquellas que han realizado prototipos mediante estas tecnologías, las han trasladado de forma casi automática a su esquema de desarrollo.

Entre las ventaja más resaltadas están:

- Posibilidad de construir un modelo igual al archivo CAD con una tolerancia suficiente en la mayoría de los casos.
- Rapidez de ejecución, variable de 1 hora a 2 horas por cm de altura del modelo.
- La complejidad del modelo no encarece de forma aparente ni el coste ni el tiempo de realización del mismo.
- Gran investigación por parte de los suministradores de resinas para igualar las propiedades mecánicas de las mismas a las de los materiales finales.

6 CONCLUSIONES

Desde las áreas de conocimiento de Expresión Gráfica no se pueden desaprovechar las múltiples oportunidades y posibilidades que nos ofrecen las técnicas de Rapid Prototyping. Los usos en docencia, investigación y en transferencia tecnológica son inmediatos, y el interés desde el mundo científico y empresarial es grande.

No se debe privar a los alumnos del conocimiento práctico de unas técnicas que están presentando un gran crecimiento en su utilización y en la mejora de sus prestaciones, llegándose a hablar en las últimas ferias especializadas de Rapid Manufacturing.

Estas técnicas representan un gran paso hacia adelante, alejándonos de la imposibilidad de reflejar las ideas tan sólo en formato 2D, y brindándonos la posibilidad de imprimir modelos tridimensionales en un corto espacio de tiempo.

Agradecimientos

Agradezco su ayuda a Salvador Tresserras por ser la primera persona que me habló de las técnicas de RP y me ha suministrado material interesante para la redacción de la ponencia.

CORRESPONDENCIA

Xavier Espinach Orús

Correo electrónico:francisco.espinach@udg.es