

¿PARA QUÉ SIRVE EL PROTOTIPADO RÁPIDO?



1.- Aplicaciones

- Modelos Conceptuales
- Comprobaciones Funcionales

2.- Industrias de aplicación

- Arquitectura / Ingeniería
- Topografía
- Packaging
- Electrodomésticos
- Educación
- Modelado molecular
- Automoción
- Diseño de interiores, muebles, calzado...
- Modelado para Medicina

Aplicaciones

Modelos conceptuales

Las Impresoras 3D son capaces de crear modelos conceptuales de cualquier complejidad directamente a partir de datos digitales, de manera rápida y tremendamente barata. La pieza típica puede imprimirse en unas pocas horas.

La Impresión 3D abre nuevas posibilidades en los siguientes campos:

- **Comunicación interna:** los prototipos permiten a los equipos de diseño cambiar su concepto de producto con facilidad durante la primera fase del desarrollo. Los modelos pueden ser visualizados y criticados por una variedad de equipos funcionales en el seno de una misma organización.
- **Diseño iterativo:** Los modelos rápidos y baratos de producir permiten imprimir múltiples piezas durante un proyecto y utilizarlas no sólo para hacer la presentación final, sino como parte del proceso creativo.
- **Comunicación con el cliente:** Los prototipos de apariencia funcional son útiles para resolver problemas y para obtener un acuerdo sobre el diseño. Se pueden construir y transportar maquetas reducidas a emplazamientos de clientes para evaluación, eliminando frecuentemente la necesidad de enviar unidades de producción reales.
- **Comunicación a larga distancia:** Las piezas pueden ser enviadas a los participantes claves del proyecto, lo que provee con información más clara que una captura de pantalla o una impresión en papel.
- **Identificación temprana de problemas:** Las piezas 3D son una manera rápida y eficiente de identificar problemas y retos de un diseño en una fase muy temprana del proceso.
- **Obtención de consenso en un diseño:** Un modelo físico permite a los miembros del equipo de diseño comprender completamente los pros y contras de cada concepto de diseño, lo que permite facilitar el proceso de consenso.
- **Realización de testeos ergonómicos:** Los modelos rápidos y baratos permiten a los diseñadores comprobar la ergonomía de los diseños y realizar estudios de forma en el proceso de diseño industrial.

- **Prototipos a color:** se pueden crear maquetas en color (cada pieza de un color o pintadas posteriormente) de datos digitales.

Comprobaciones funcionales

Empresas de sectores de actividad muy diversos utilizan piezas impresas en 3D para hacer comprobaciones funcionales de nuevos conceptos de diseño.

Las piezas 3D pueden ser manipuladas, taladradas y ensambladas con otras piezas manufacturadas.

Las piezas de prototipos funcionales pueden emplearse para:

- **Pruebas de forma, ensamblaje y funcionalidad.**
- **Pruebas mecánicas.**

Industrias de aplicación:

Arquitectura / Ingeniería

Los modelos producidos con Prototipado Rápido se pueden usar para:

- **Amasado de modelos para Desarrollo de Conceptos.**

Modelos 3D directamente desde el archivo CAD y producción de modelos de forma rápida y económica.

- **Estudio de diseño de Elementos Críticos.**

Fabricación de superficies y formas geométricas complejas y comunicación de detalles y acabado de superficies.

- **Maquetas y modelos de presentación.**

Combinación de modelos con otros elementos para lograr el efecto deseado y producción de múltiples fácil, rápida y económica.



1.- El reto

Desde la primera reunión de desarrollo de conceptos, los principales arquitectos e ingenieros visualizan, aprenden y comunican en 3D. Es habitual que los planos contengan una vista 3D para simplificar y aclarar la lectura de planos, con el prototipado rápido se llega a la interpretación inmediata y sin errores. Sin pasos intermedios entre esta vista 3D y la realidad.

Arquitectura: Los arquitectos siempre que les es posible, utilizan maquetas físicas para explorar conceptos y comunicar su visión a los clientes. Las técnicas de creación de maquetas manufacturadas son muy restrictivas, principalmente por dos razones: lleva mucho tiempo construir físicamente la maqueta y el proceso que utilizan los creadores de maquetas para extraer los datos necesarios del archivo del ordenador consume un tiempo muy valioso del equipo de diseño.

Ingeniería: La ingeniería precisa continuas pruebas de calidad y de ensamblaje. Mediante archivos CAD el resultado es mucho mas complejo que teniendo físicamente el modelo al que poder realizarle todas las pruebas necesarias.

2.- La solución

Los prototipos 3D son una solución de empresa fundamental para los mejores arquitectos e ingenieros por su alta velocidad, coste por modelo relativamente bajo y escalabilidad geométrica.

- **Capacidad incrementada para centrarse en las necesidades y preocupaciones específicas del cliente.**
- **Capacidad para crear múltiples maquetas o modelos a un coste razonable.**

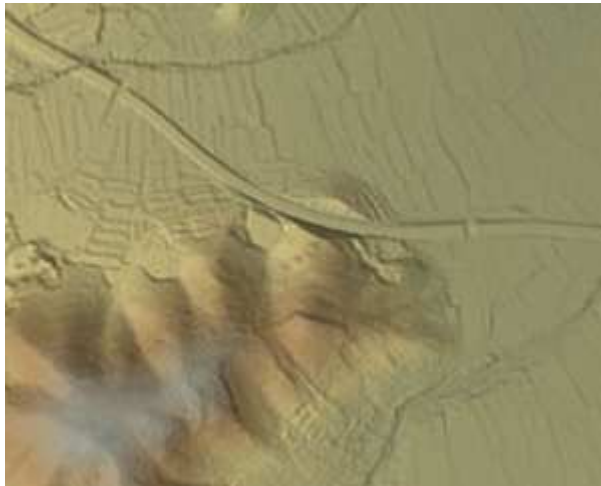
Para determinados proyectos, es posible imprimir varias copias de la maqueta o modelo para compartir con diferentes clientes o con distintos segmentos del mercado de usuarios finales. El Prototipado Rápido permite la producción de múltiples piezas con un gasto razonable.

- **Capacidad para crear maquetas y modelos reproducibles.**

En el caso en el que varios elementos de un área específica del diseño cambien, cualquier sección particular puede ser reimprimida en cuestión de horas.

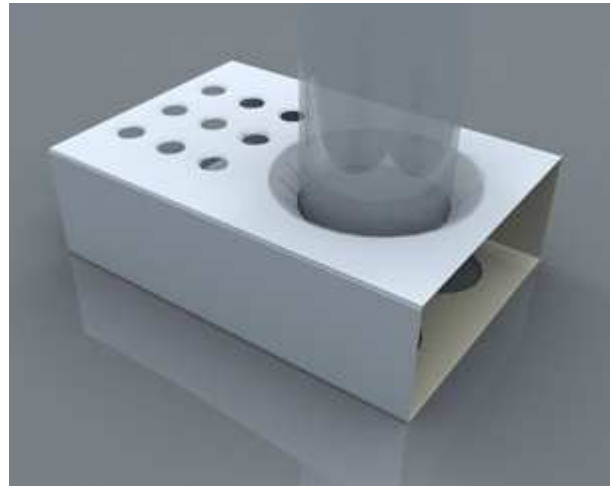
Topografía

En propuestas de construcciones complejas de superficies terrestres, con sus formas y detalles, tanto naturales como artificiales el Prototipado Rápido proporciona una maqueta 3D para cada diseño. Estas maquetas se pueden usar como herramienta para explicar el alcance y concepto del proyecto.



Packaging

Las empresas que diseñan y producen envases de cristal y plástico para industrias relacionadas con el cuidado corporal, la salud y el cuidado del hogar están usando prototipos 3D para acelerar y mejorar su proceso de diseño. Asimismo, el packaging de las industrias químicas, de la automoción o de los fabricantes de bebidas también obtiene grandes beneficios del Prototipado Rápido.



1.- El reto:

Un nuevo diseño de envasado ha de ser funcional, económico e innovador. Es necesaria una comunicación clara y efectiva para satisfacer a los clientes y simplificar el proceso de diseño. El método tradicional de usar renderizados de pantalla en 3D limita la comunicación y fuerza a tomar compromisos en una fase muy tardía del diseño o alarga el proceso de diseño.

2.- La Solución:

- **Comunicación interna:** se puede crear, de manera rápida y económica, prototipos aparentes de cualquier complejidad directamente desde datos digitales.
- **Comunicación con clientes:** los prototipos de apariencia funcional son útiles para solucionar problemas y obtener acuerdos en una dirección de diseño.
- **Generar nuevos negocios:** las piezas pueden ser utilizadas para entrar en nuevos negocios comunicando con claridad ideas de diseño. De este modo, se obtiene una ventaja sobre la competencia.

Electrodomésticos

Los fabricantes de electrodomésticos para el hogar utilizan la tecnología de Prototipado Rápido para acelerar y mejorar sus intensos ciclos de diseño, con lo que pueden lanzar mejores productos más rápido al mercado.



1.- El reto:

El diseño de electrodomésticos para el hogar requiere no sólo maquetas precisas en 3D para comunicar conceptos de diseño a clientes internos y externos, sino también una serie de tests funcionales de piezas para evaluar atributos de actuación importantes en el inicio del ciclo de diseño. La exposición a temperaturas elevadas, la humedad, el flujo de aire y las vibraciones deben combinarse para presentar condiciones exigentes de entorno que muchas maquetas conceptuales de primera fase no pueden soportar.

2.- La solución:

- **Comunicación interna:** el prototipado rápido permite a los equipos de diseño iterar eficientemente en conceptos de producto al principio del proceso de diseño, permitiendo visualizar múltiples interpretaciones para ser visualizadas y criticadas por una variedad de equipos funcionales dentro de una organización.
- **Maquetas de presentación:** las partes pueden ser acabadas de diversas formas para producir superficies de gran calidad. Se pueden usar réplicas exactas de modelos de producción para solicitar feedback de enfoque de grupos en las nuevas características propuestas. Se pueden construir y transportar maquetas reducidas a emplazamientos de clientes para evaluación, eliminando frecuentemente la necesidad de enviar unidades de producción reales.

- **Testeo funcional:** los fabricantes logran funcionalidad específica de aplicación para calibrar criterios de actuación ya que las piezas se pueden mecanizar, taladrar, lijar, pintar,...

Educación

En muchos casos es imprescindible que los alumnos tengan acceso a prototipos físicos para un óptimo aprendizaje. El prototipado rápido permitiría desarrollar objetos hechos a medida para satisfacer las necesidades especiales dependiendo de los casos, pudiéndose construir cualquier objeto con cualquier grado de complejidad.

1.- Utensilios pedagógicos para niños con visión reducida o ceguera.

Una educación que se ajuste a las necesidades de cada individuo supone un elemento decisivo para la integración de esa persona en la sociedad. A través de objetos con diferentes formas y texturas se consigue desarrollar el sentido del tacto y que "visualicen" objetos completos para tener una visión global de elementos demasiado grandes.



2.- Desarrollos de diseños.

Mediante el uso de prototipados rápidos se puede mejorar los programas educativos y exponer a los estudiantes a tecnología puntera.

En muchas áreas es imprescindible que los alumnos tengan acceso a maquetas físicas de sus diseños en etapas tempranas del proceso de diseño. De ese modo pueden llegar a comprender y experimentar completamente el ciclo de diseño del producto. Entre otras, estas áreas son:

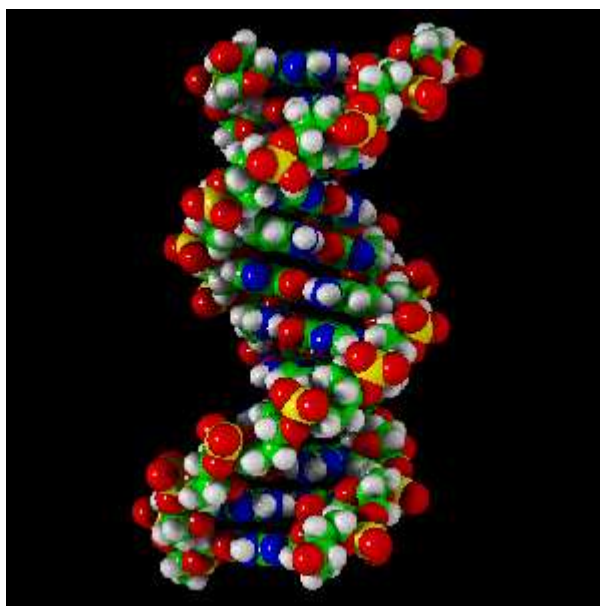
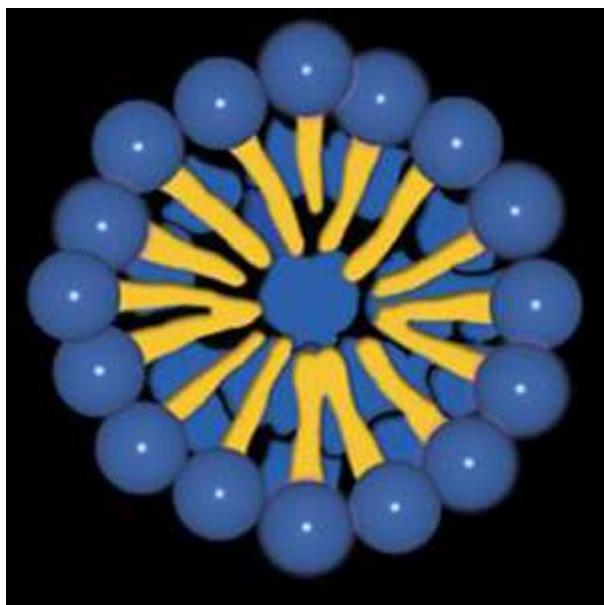
- **Ingeniería:** crear prototipos directamente desde datos digitales, permitiendo a los estudiantes evaluar sus diseños en 3D y comprobar el ensamblado de piezas.
- **Arquitectura:** maquetas rápidas y económicas que posibilitan imprimir varias piezas durante el curso de un proyecto y utilizar las maquetas no solo para presentar, sino también como parte del proceso creativo.
- **Diseño industrial:** producir maquetas de cualquier complejidad. Las maquetas pueden ser lijadas y pintadas para hacer réplicas de maquetas de producción.

- **Bellas artes:** crear output físico a sus proyectos y obtener un feedback valorable en sus proyectos.
- **Investigación biomédica:** crear partes a color que permite a los investigadores representar con precisión maquetas moleculares en tres dimensiones.



Modelado molecular

Las instituciones de investigación y las compañías farmacéuticas involucradas en el desarrollo de nuevos medicamentos tienen una clara necesidad de maquetas de moléculas que puedan visualizar en un espacio real. Las instituciones educativas que enseñan sobre las interacciones y funciones de las proteínas y los medicamentos a nivel molecular (departamentos de Bioquímica de Universidades, principalmente) también pueden sacar un enorme partido de estos prototipos rápidos.



1.- El reto:

Es extremadamente difícil visualizar y comprender la geometría de moléculas complejas y la interacción entre ellas utilizando visualización o renderizado en tres dimensiones. La forma y la geometría lo son todo en química molecular. Investigadores que han estado trabajando con una proteína o una molécula durante diez años aprenden inmediatamente algo nuevo cuando cogen en su mano la molécula. La interacción física en espacio real con la forma de las moléculas proporciona información completa y nuevas perspectivas.

2.- La Solución:

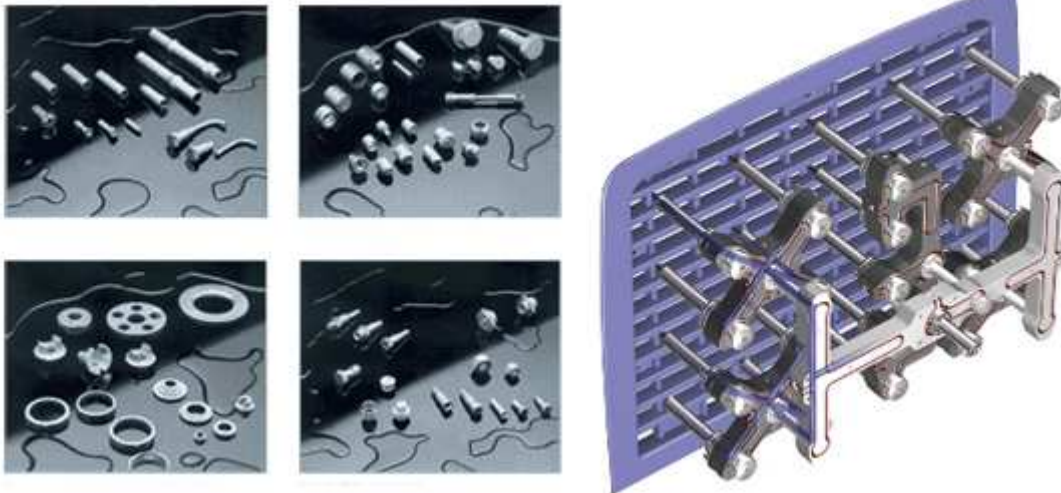
- **Prototipos a color:** se pueden crear maquetas en color (cada pieza de un color o pintadas posteriormente) de datos digitales, representando la carga eléctrica o la composición atómica en distintos colores.
- **Interacción a espacio real:** se pueden producir de forma rápida y económica docenas de iteraciones moleculares que pueden manipularse físicamente para entender sus interacciones. Gracias a la velocidad y efectividad de coste del sistema, se pueden

disponer de manera rutinaria de modelos reales en espacio físico para los trabajos de investigación.

Automoción

El uso de prototipado rápido mejora:

- **La comunicación interna:** El Prototipado Rápido permite a los equipos de diseño cambiar de forma efectiva el diseño conceptual en las fases tempranas del proceso de diseño. Las distintas interpretaciones se pueden visualizar y discutir a partir de modelos reales entre diferentes equipos funcionales dentro de una misma organización.
- **Comprobar el ensamblado de piezas.**
- **Planificación de producción:** Las compañías de automoción utilizan modelos 3D para examinar la línea de producción y asegurarse de que tienen las herramientas adecuadas en cada estadio para completar la producción de la forma más eficiente posible.
- **Maquetas de presentación terminadas:** Las piezas 3D pueden ser lijadas y pintadas para darles un acabado de primera clase. Pueden crearse réplicas exactas de los modelos de producción para solicitar feedback en reuniones de grupos de discusión sobre proposición de nuevas características.



Diseño de interiores, muebles, calzado...

Los fabricantes y proveedores que diseñan calzado (incluyendo zapatos deportivos, zapatos de diseño y zapatos de sport) tienen una necesidad real de modelos conceptuales que aceleren y mejoren el proceso de diseño.



1.- El reto

Una comunicación clara entre diseñadores y fabricantes durante el proceso de diseño es crucial, ya que es imprescindible que haya consenso en un diseño antes de invertir en él recursos valiosos. Además, es imprescindible reducir tiempo de ciclo de diseño para llegar al mercado antes que la competencia con nuevas ideas y diseños. El método tradicional de diseño de maquetas de arcilla o madera es a menudo costoso, requiere mucho tiempo y resulta impreciso.

2.- La solución:

El prototipado rápido es solución para:

- **Comunicación con clientes:** crear prototipos aparentes y de cualquier complejidad directamente desde datos digitales, de forma rápida y económica.
- **Comunicación con vendedores:** que las empresas de diseño dispongan de complejos diseños para comunicarse con los vendedores.
- **Imprimir partes a color:** crear piezas a color de manera rápida y barata permite una comunicación más completa en el diseño y un feedback más constructivo.

Modelado para medicina

El cirujano, utilizando prototipos rápidos, obtiene una mejor información del caso, que le permitirá reducir el tiempo de la operación, mejorar la comunicación entre médico y paciente y mejorar los resultados de los pacientes. Los modelos mejoran la capacidad del médico de comunicarse con sus pacientes, lo que aumenta la confianza de estos en el éxito de la operación.



1.- El reto

Dos factores críticos para procedimientos ortopédicos y maxilofaciales son la comunicación clara entre médico y paciente y el pre-contorneado preciso de implantes. La comunicación clara permite a los pacientes tomar decisiones informadas acerca del cuidado médico. El encajado preciso de implante es imprescindible para el bienestar del paciente. Los prototipos físicos 3D son una herramienta de valor incalculable al mejorar la experiencia, tanto para médicos como para pacientes.

2. La solución:

- **Planificación pre-quirúrgica:** la capacidad de usar modelos para planificación pre-quirúrgica reduce tiempo de quirófano, abarata los costes y aumenta la capacidad de resultado del paciente minimizando el tamaño de las incisiones, reduciendo tiempo de

recuperación y permitiendo ensayos de procedimiento. Ejemplos de planificación pre-quirúrgica:

- Pre-contorneado de implante.
 - Trayectoria de atornillado
 - Selección/ubicación de atornillado
 - Selección de instrumento
 - Ensayo de técnicas
- **Comunicación de medico a médico:** permiten una comunicación excelente entre médicos y equipos de cirugía; particularmente útiles en casos multidisciplinares.
 - **Potente herramienta de presentación para pacientes:** aumentan la capacidad del médico de comunicarse con pacientes, lo que mejora la confianza en el cirujano y la probabilidad de éxito.
 - **Educación médica estudiante/residente:** demuestran ser muy útiles para la comunicación con estudiantes y residentes. Se pueden convertir las imágenes complejas 2D a modelos 3D fáciles de comprender que pueden ser contenidas y fácilmente manipuladas para una comprensión más completa de la anatomía.