

A person is holding a 3D printed heart model. The background is a solid blue color. The text is white and bold.

La impresión 3D y la medicina

SICNOVA[®]

Expertos en tecnología 3D industrial

Índice

- 1. Imprimiendo 3D en un hospital infantil**
- 2. Ortoprótisis para niños sirios**
- 3. Produciendo piezas para dispositivos médicos**
- 4. La ingeniería inversa aplicada a la fascitis plantar**
- 5. Modelos de huesos para planificación quirúrgica**

Imprimiendo 3D en un hospital infantil

El Hospital Infantil Rady trabaja soluciones innovadoras con la impresión 3D de HP Jet Fusion

Rady Children's Hospital-San Diego es un centro médico y de investigación pediátrico que presta servicios en los condados de San Diego e Imperial y en el sur del condado de Riverside. Como el hospital infantil más grande de California (por ingresos) y el único centro de trauma pediátrico de la región, la misión del Rady's Children Hospital, según su sitio web, es **"mejorar el potencial de salud y desarrollo de los niños a través de la excelencia en la atención, educación, investigación y defensa"**.

Rady Children's Hospital es reconocida a nivel nacional por su excelencia médica por U.S. News & World Report y por la excelencia en enfermería de American Nurses. Como parte de las iniciativas colectivas del hospital, el Laboratorio 3D utiliza la tecnología de impresión 3D como una **herramienta integral para la planificación quirúrgica y de procedimientos, la educación y la investigación** para mejorar los resultados para los pacientes.

La impresora 3D en color **HP Jet Fusion 580** ha permitido al Hospital Infantil Rady a mejorar la forma en que educan e informan a médicos, pacientes y familias.



Reto

Los proyectos subcontratados pueden tardar al menos 2 semanas en completarse y, a menudo, solo se pueden entregar durante el horario comercial. Estos proyectos incluyeron modelos anatómicos de impresión 3D para la planificación quirúrgica y de procedimientos; herramientas educativas para estudiantes de medicina y becarios; y modelos educativos para explicar más claramente una condición médica o procedimiento quirúrgico a pacientes y familiares. Debido a la larga producción, el Hospital solo pudo completar aproximadamente uno o dos proyectos subcontratados por mes.

Solución

Después de años de depender de servicios de impresión 3D subcontratados, Rady Children's Hospital introdujo la tecnología internamente, para crear modelos médicos impresos en 3D de manera más rápida y eficiente; simplificar y acelerar el diseño y la producción de modelos anatómicos.

Historia de un paciente

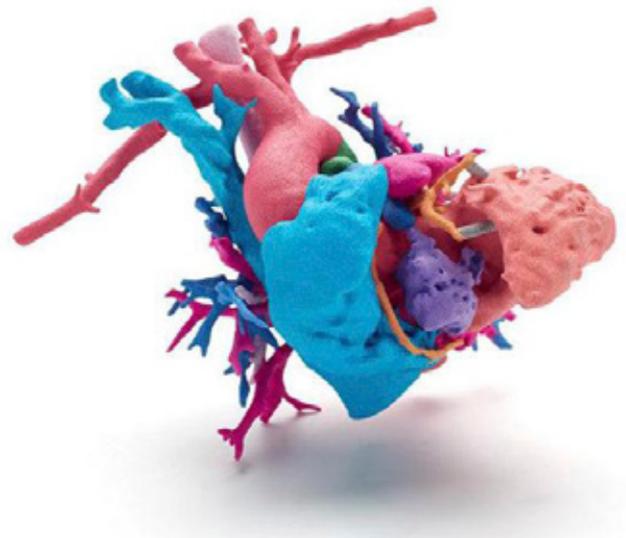
En el **Rady Children's Hospital**, los modelos cardíacos a escala sirven no solo para educar a los pacientes y sus familias con respecto a la complicada anatomía del corazón, sino que también brindan a los cirujanos la oportunidad de inspeccionar la condición específica del paciente, desarrollar un plan quirúrgico e incluso realizar pruebas antes de la cirugía real para garantizar la precisión y limitar las posibilidades de complicaciones.

El hijo de Leanne Wilbert ejemplifica uno de esos casos: “ Descubrimos que nuestro hijo tenía una afección cardíaca llamada transposición de las grandes arterias, donde las dos arterias principales están conectada. Sabíamos con bastante anticipación que iba a necesitar una cirugía a corazón abierto cuando naciera”.

Después de investigar hospitales y entrevistar a cirujanos en todo el sur de California, Wilbert y su esposo eligieron el Hospital Infantil Rady como el lugar idóneo para la cirugía cardíaca de su hijo.

El equipo de Rady obtuvo una imagen del corazón del hijo de Wilbert de una tomografía computarizada, y después de crear una versión computarizada en 3D del corazón, **pudieron imprimir un modelo 3D a escala utilizando la tecnología HP MultiJet Fusion.**

En palabras del Dr. Ryan: “En concreto, con la **HP Multi Jet Fusion**, capturamos muy bien la anatomía. La resolución espacial y las propiedades mecánicas son excelentes, especialmente en comparación con las tecnologías de la competencia”.



Con el modelo anatómico 3D en la mano, el cirujano pudo probar diferentes enfoques quirúrgicos para lograr un resultado exitoso. **Al inspeccionar de cerca la pieza 3D, el cirujano incluso pudo identificar un segundo defecto septal ventricular (VSD), también conocido como un agujero en el corazón.**

El testimonio de Wilbert lo deja claro: “Sabíamos que nuestro hijo tenía un VSD, pero una vez que tuvimos esa imagen, pudimos ver que había otro pequeño. El equipo quirúrgico podía saber de antemano exactamente a lo que se iban a enfrentar y exactamente lo que tenían que hacer para asegurarse de que se hiciera sin problemas y sin complicaciones. Creemos que esto debería estar en todos los hospitales; todos deberían tener la oportunidad de hacerlo”.

Ortoprtesis para niños sirios

Ayudando a niños heridos y con amputaciones por la guerra

El **Centro de Producción e Implicación de Prótesis y Órtesis de alta tecnología** está cooperando con la Organización Kuwait Bayt Zakah, la organización IHH y AID en Estambul, Urfa y Antioch para proporcionar prótesis y órtesis a las personas heridas en la guerra.

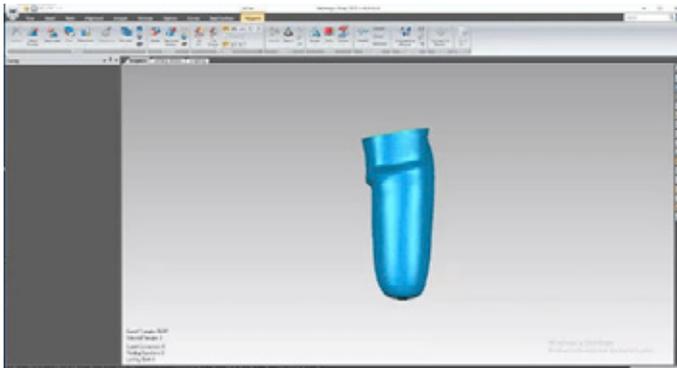
Dado que los refugiados de guerra suelen vivir en un entorno hostil lejos de los recursos sanitarios, no pueden recibir el tratamiento ortopédico tradicional, el cual solo está disponible en el hospital. Para resolver este problema, el Centro de Producción e Implicación de Prótesis y Órtesis de Alta Tecnología de Turquía ha aplicado una nueva solución digitalizada mediante el uso de **EinScan-Pro 2x Plus** para obtener escaneos 3D de los pacientes en lugar del lento proceso de fabricación del módulo de yeso para fabricar aparatos ortopédicos.



El proceso

1. Escaneo

El médico usó el escáner 3D portátil **EinScan-Pro 2x Plus** para escanear la sección amputada de la extremidad del paciente.



2. Software

Después de obtener los datos del escaneo, los médicos desarrollaron el plan de tratamiento y luego editaron los datos en el **software Geomagic** para diseñar el encaje protésico.

3. Diseño e impresión 3D

El encaje protésico se imprimió en 3D y se ensambló con el resto de la prótesis.



El resultado

Con la ayuda de la **tecnología 3D y el Centro de Producción e Implicación de Prótesis y Órtosis de alta tecnología**, fueron capaces de fabricar de manera eficiente extremidades protésicas para niños heridos, especialmente en campos de refugiados o zonas de guerra lejos de centros médicos.

En el futuro, solo un técnico con un escáner 3D enviará los datos escaneados al centro médico para la fabricación de prótesis. Además, las prótesis hechas con tecnologías 3D serán mejores para el proceso de rehabilitación de los pacientes.

En los próximos dos años, el proyecto continuará utilizando las tecnologías de escaneo 3D de Shining 3D, para proporcionar a los pacientes sirios un mejor servicio de rehabilitación. Se espera que el servicio se ofrezca a 1.000 víctimas para ayudarlas a regresar a la vida normal.

Produciendo piezas para dispositivos médicos

Gracias a HP, Biotec produce mejores piezas para sus dispositivos médicos

Biotec Italia SRL es una empresa italiana con sede en Dueville, Vicenza, que produce maquinaria para aplicaciones electromédicas y estéticas. Este sector en particular es muy competitivo y evoluciona constantemente, se mantiene al día con las demandas de los clientes y trata de anticipar las necesidades de los clientes a través de soluciones efectivas y avanzadas.

De hecho, Biotec ha hecho de la innovación y la calidad su misión. El desarrollo de un nuevo producto Biotec involucra a un equipo de diseñadores e ingenieros profesionales dedicados que siguen cada paso, desde el diseño conceptual hasta la creación de prototipos y la producción de piezas finales.

Método

En comparación de las capacidades de impresión 3D de **HP Multi Jet Fusion** con el moldeo por inyección y otros métodos de impresión 3D, se determinó que mejoraba la calidad de las piezas fabricadas y la velocidad a la que se producen, todo a un costo menor.

Problema

Muchas de las piezas se producen con moldeo por inyección, lo que a menudo obligaba a la empresa a comprar moldes y lotes grandes de proveedores externos.

La impresión 3D ofrecía una alternativa, pero el costo y el tiempo que llevó fabricarlo a menudo era prohibitivo.

Aplicación de la tecnología

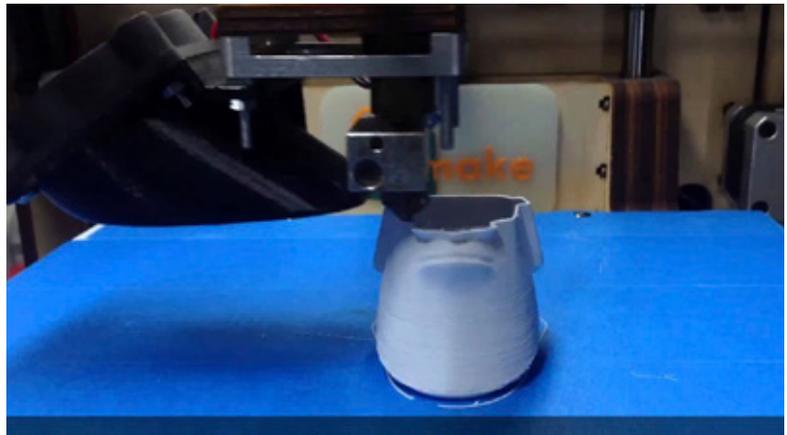
Desde sus inicios, Biotec ha utilizado métodos tradicionales como el mecanizado CNC y el moldeo por inyección para fabricar sus productos. Hace aproximadamente cinco años, la compañía compró su primera impresora 3D con la intención de usarla para prototipos y piezas finales.

Si bien tuvieron cierto éxito, la tecnología basada en el modelo de deposición fundida (FDM o FFF) tenía varias limitaciones.

Primero, la calidad no era tan alta como sus piezas moldeadas por inyección, las características de ingeniería no eran exactas y el acabado de la superficie no era liso.

En segundo lugar, el tiempo que llevó crear piezas fue inaceptable. En algunos casos, tomaría casi 12 horas producir una sola parte. Finalmente, el costo de producción era considerablemente alto, y en un mercado altamente competitivo, Biotec necesitaba una solución más rentable.

Ejemplo de la tecnología basada en el modelo de deposición fundida (FDM)



Este sector en particular es muy competitivo y está en constante evolución, por lo que es vital estar al día con las demandas de los clientes. Su modelo de negocio requiere la tecnología más avanzada y efectiva para anticipar y entregar soluciones que satisfagan sus necesidades.



Aplicación de la tecnología

La estación de procesamiento también tiene otra ventaja: una vez que las piezas se enfrían, se pueden terminar y limpiar en el dispositivo. El polvo extra que se elimina puede reciclarse y usarse nuevamente, lo que reduce aún más los costos y al mismo tiempo proporciona sostenibilidad, lo que fue un beneficio importante para Biotec.



Biotec compró su propia solución de impresión **HP Jet Fusion 3D 4200** y comenzó a usarla para hacer prototipos y piezas de producción final

Para Biotec, la **tecnología Multi Jet Fusión de HP** ofrece una ventaja competitiva significativa: ayuda a la compañía a producir piezas de mayor calidad de manera más rápida y menos costosa que nunca. Esto le permite a Biotec expandir el uso de la impresión 3D en su proceso de producción y ayuda a la compañía a cumplir su **objetivo de utilizar tecnología punta para anticipar y satisfacer las demandas de sus clientes.**

La ingeniería inversa aplicada a la fascitis plantar

Impresión 3D para mejorar la calidad de vida

EinScan Pro 2x se aplica en una investigación para la impresión 3D de talones personalizados.

Académicos de la Escuela de Medicina de la Universidad de Nanjing aplicaron la tecnología de digitalización e impresión 3D en su investigación.

Su intención era explorar el efecto terapéutico y el mecanismo biomecánico de la impresión 3D, para conseguir un tratamiento para los pacientes con dolor en los talones provocado por fascitis plantar.



¿Qué es la fascitis plantar?

Fascitis plantar es un síndrome muy doloroso que se manifiesta alrededor del calcáneo. El dolor crónico podría llevar a una reducción de las actividades deportivas y cotidianas.

La investigación demostró que la copa del talón personalizada impresa en 3D podría utilizarse como un método eficaz para el tratamiento del dolor plantar.

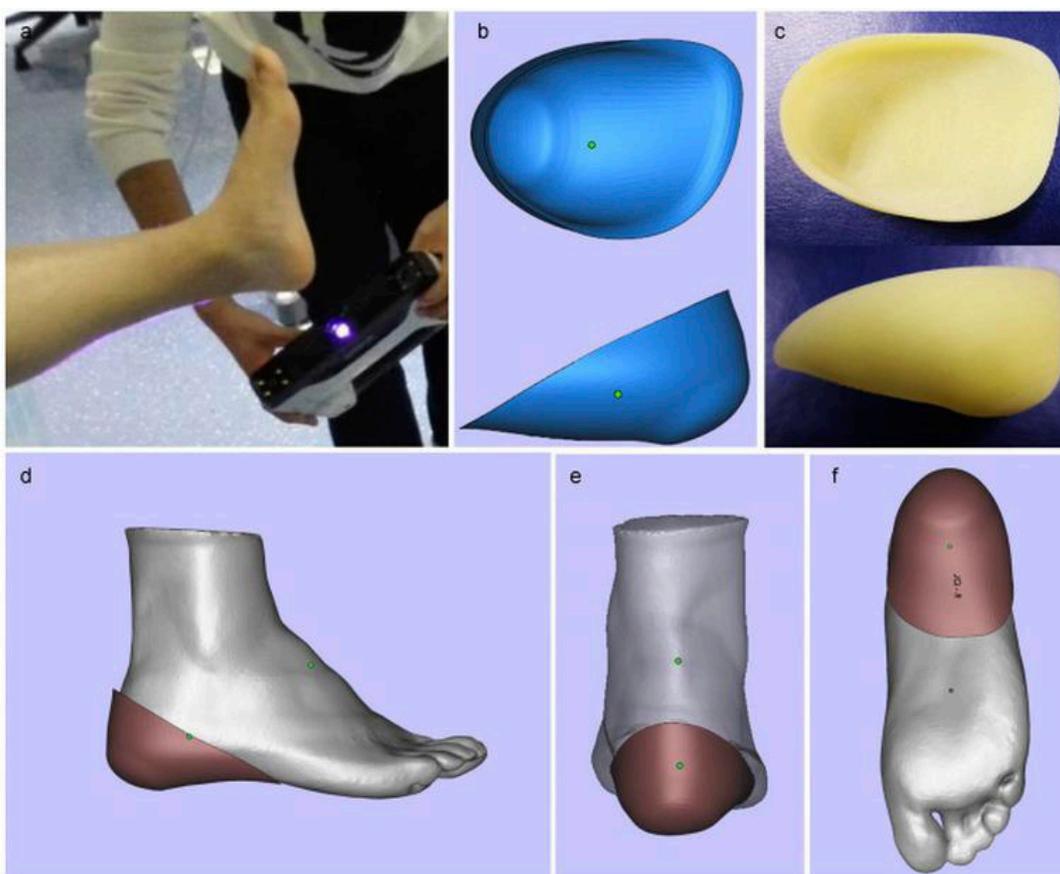
El proceso

El experimento se dividió en tres partes: diseño y fabricación de la copa del talón, evaluación clínica y simulación del modelo FE.

Diseño y fabricación de la copa del talón.

Se utilizó el escáner 3D multifuncional de mano EinScan Pro 2x, utilizando el modo de escaneo rápido y exportando en un archivo STL.

Posteriormente se editaron esos datos en el software CAD e imprimieron los datos diseñados mediante una impresora 3D con tecnología de sinterizado selectivo por láser (SLS).



Ajuste perfecto

Evaluación clínica y simulación del modelo FE

Tras analizar los datos del estado de los pacientes con y sin la copa del talón impresa en 3D y el feedback de todos los pacientes, el resultado demostró que la copa del talón personalizada mediante la combinación de escaneo 3D e impresión 3D, era un método eficaz para el tratamiento de la fascitis plantar.

Así pues al mismo tiempo que **Shining 3D** proporciona **escáneres 3D de mano EinScan** e impresoras 3D de diversas tecnologías, cumple con todas las exigencias de personalización, creando a los pacientes la copa del talón impresa en 3D con un ajuste perfecto.

Modelos de huesos para planificación quirúrgica

Planificación quirúrgica rápida con modelos de hueso impresos en 3D a bajo costo

El Dr. Boyd Goldie, cirujano ortopédico consultor del Holly Private Hospital de Londres, trata a pacientes con afecciones asociadas con las extremidades superiores, que incluyen el hombro, el codo, la muñeca y el brazo. Lleva a cabo una variedad de procedimientos de urgencia y proporciona varios tratamientos diferentes para las extremidades superiores para sus pacientes.

Resultados del caso / Tabla amortización

	Servicio externo	Ultimaker y Software cerrado	Ultimaker y Software Cura
Tiempo	2 semanas/modelo	5 horas/modelo	2.5 horas/modelo
Costes	850€/modelo	345€	7€/modelo

Reto

Hacer que los procedimientos quirúrgicos sean más eficientes y mejorar la comunicación entre el paciente y el médico.

Solución

Usar la impresión 3D con Ultimaker 2+ (tecnología FFF de extrusión) para recrear fácilmente los modelos del hueso a operar con un costo mínimo, al tiempo que reduce el tiempo de preparación de la cirugía.

SICNOVA®

Delegaciones

Barcelona

Jaén

Madrid

Santander

Valencia

Central

Polígono Industrial Los Rubiales, Calle 3, Nave 8.

Linares · JAÉN

(+34) 953 888 089

info@sicnova3d.com

sicnova3d.com