

VEO

VINCULAR • EXPERIMENTAR • OBSERVAR

Dentro del desarrollo del proyecto de innovación tecnológica VEO, la Pontificia Universidad Católica del Perú acaba de adquirir un equipo de impresión 3D de última generación, con el fin de impulsar el desarrollo de productos innovadores con especial énfasis en la conceptualización y el diseño desde una perspectiva interdisciplinaria.

La impresora Fortus 400, de la empresa Stratasys, emplea el sistema FDM (Fused Deposition Modeling), uno de los sistemas más precisos de impresión 3D que existen hoy en el mundo.



PUCP

VEO
VINCLAR • EXPERIMENTAR • OBSERVAR

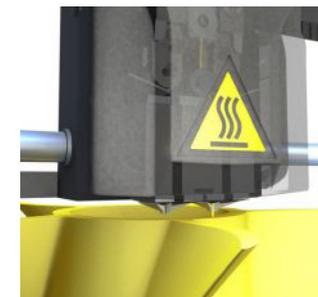
//IMPRESORA 3D FORTUS 400

La PUCP es la primera universidad en el país en contar con este equipo, que podrá ser aprovechado por las diferentes facultades, como Ingeniería, Arte, Arquitectura, Arqueología, etc.



//¿CÓMO FUNCIONA?

Este sistema implica calentar un filamento de polímero termoplástico y extrudirlo siguiendo la forma del modelo digital para construir la pieza por capas.



PUCP

VEO
VINCLULAR • EXPERIMENTAR • OBSERVAR

[▶ https://www.youtube.com/watch?v=yKHMmKqdl68](https://www.youtube.com/watch?v=yKHMmKqdl68)

//¿QUÉ VENTAJAS OFRECE?

- Versátil
- Gran precisión
- Plástico de alta calidad
- Partes durables con gran estabilidad
- Material de soporte soluble
- Alto rendimiento y gran capacidad de bandeja
- Flexibilidad en acabados



//CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO

- Las partes se producen dentro de una precisión de $\pm 0,127$ mm o $\pm 0,0015$ mm.
- Tiene una capacidad de bandeja de 406 x 356 x 406 mm
- Posee alta resolución y capacidad de reproducir finos detalles.
- Presenta múltiples opciones de rendimiento (velocidad de construcción):
 - 0.330 y 0.254 mm para un mayor rendimiento
 - 0.178 y 0.127 mm para detalles finos y un suave acabado superficial



PUCP

VEO
VINCULAR • EXPERIMENTAR • OBSERVAR

//MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN DISPONIBLES EN LA PUCP

La tecnología FDM trabaja con termoplásticos de calidad de producción para construir piezas resistentes, durables, precisas, y estables en el tiempo.

//ACRILONITRILO BUTADIENO ESTIRENO (ABS)

El ABS es un material ideal para el modelado conceptual, creación de prototipos funcionales, fabricación de herramientas y piezas de uso final.

//CARACTERÍSTICAS

- Presenta resistencia a la tracción, al impacto y a la flexión.
- Se obtiene partes durables por la capa de enlace fuerte.
- Es un material versátil



PUCP

VEO

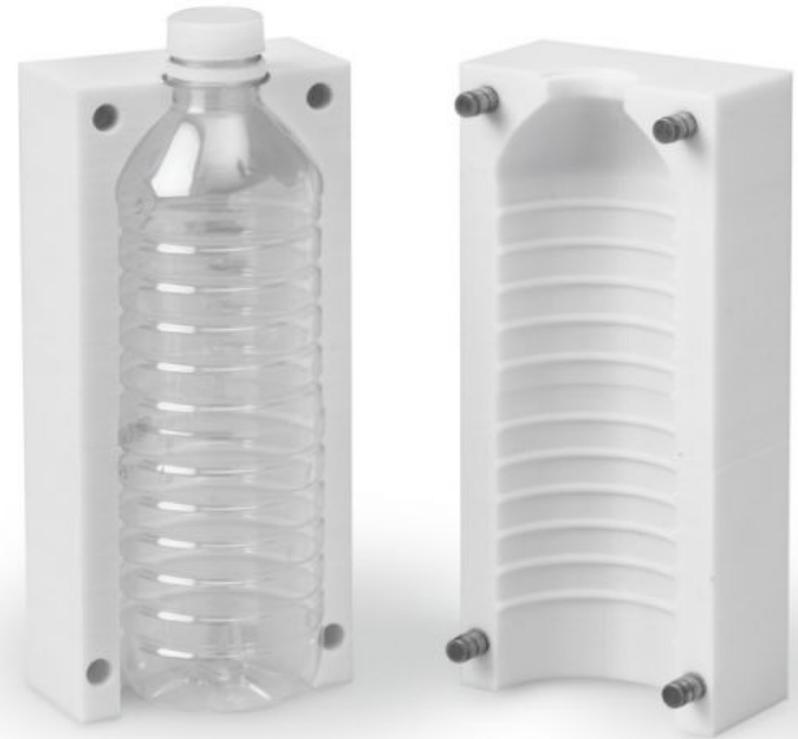
VINCULAR • EXPERIMENTAR • OBSERVAR

//POLICARBONATO (PC)

Un verdadero termoplástico industrial, es ampliamente utilizado en el sector automotriz, aeroespacial, medicina y muchos otros.

//CARACTERÍSTICAS:

- Es el termoplástico industrial más utilizado.
- Es preciso, duradero y estable en el tiempo.
- Tiene propiedades mecánicas superiores y gran resistencia al calor.



PUCP

VEO

VINCULAR • EXPERIMENTAR • OBSERVAR

//POLIETERIMIDA (ULTEM * 9085)

Con una reputación fiable, este sobresaliente termoplástico tiene propiedades térmicas, mecánicas y químicas que lo hacen superior a otros en la mayoría de las categorías.

Hace posible que diseñadores e ingenieros impriman tridimensionalmente prototipos funcionales avanzados y piezas de uso final.

//CARACTERÍSTICAS

- Tiene propiedades estables.
- Es un termoplástico certificado FST (fuego, humo y toxicidad).
- Presenta un alto cociente de fuerza a peso.
- Posee alta resistencia al calor y al impacto químico.
- Tiene el más alto nivel de resistencia a la tracción y a la flexión.



PUCP

VEO
VINCULAR • EXPERIMENTAR • OBSERVAR

//¿EN QUÉ APLICACIONES SE PUEDE APROVECHAR LA IMPRESORA 3D?

PROTOTIPOS CONCEPTUALES

El sistema **FDM** es extremadamente **versátil**. Gracias a su material de **soporte soluble**, puede construir prácticamente cualquier geometría, incluso partes que no podían ser creadas con procesos convencionales.

//VENTAJAS:

- Mejora la comunicación entre los integrantes del equipo.
- Permite la identificación temprana de problemas.
- Hace posible la realización de pruebas ergonómicas.
- Mediante ella se elabora pruebas de mercado.



PUCP

VEO

VINCULAR • EXPERIMENTAR • OBSERVAR

Foto: Stratasys / www.fortus.com

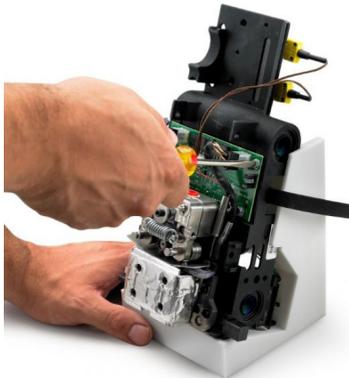
Foto: Shapeways / www.shapeways.com

PROTOTIPOS FUNCIONALES

El sistema **FDM** produce piezas de material termoplástico de alta calidad, se caracteriza por la **durabilidad** del material, la **estabilidad** de las propiedades mecánicas y la **calidad** de las partes.

//VENTAJAS:

- Elabora pruebas funcionales.
- Elabora componentes sustitutos para el diseño, fabricación, formación y soporte.
- Fabrica modelos para pruebas en el túnel de viento.



PUCP

VEO
VINCULAR • EXPERIMENTAR • OBSERVAR

PIEZAS PARA USO FINAL

El sistema **FDM** construye las piezas más **durables, estables y reproducibles** en la industria. En cuanto a la precisión, este sistema compite con la tecnología de inyección de plástico.

//VENTAJAS:

- Posibilidad de desarrollar diseños personalizados de bajo volumen de producción, a un costo menor y en menos tiempo.



PUCP

VEO
VINCULAR • EXPERIMENTAR • OBSERVAR

CONSTRUCCIÓN DE HERRAMIENTAS

El sistema **FDM** construye herramientas de fabricación en un material termoplástico de **calidad de producción**, que incluye termoplásticos de ingeniería de **alto rendimiento**, como ULTEM 9085. El sistema FDM permite producir plantillas, patrones, accesorios, herramientas maestras e incluso herramientas de bajo volumen de producción en poco tiempo.

//USOS:

- Moldeo por soplado
- Moldes para termoformado
- Moldeado de papel
- Moldes de fibra de vidrio
- Moldes de silicona RTV
- Patrones para fundición en arena



PUCP

VEO

VINCULAR • EXPERIMENTAR • OBSERVAR

CASOS DE ESTUDIO

INGENIERÍA DESPEGA

Nada inspira tanto el ingenio humano como la aviación, y es en la Universidad Embry-Riddle Aeronautical (ERAU) donde ese sueño toma vuelo para miles de estudiantes cada año. Actualmente, la ERAU utiliza el sistema FDM para fabricar los modelos 3D que serán estudiados en el túnel de viento, pruebas que determinan la estabilidad y las propiedades aerodinámicas de un objeto durante el vuelo.

//BENEFICIOS:

- Se elimina la fabricación a mano y por terceros.
- Se reducen los plazos de un proyecto.
- Los estudiantes tienen la valiosa experiencia de traducir sus diseños en modelos 3D.



PUCP

VEO
VINCULAR • EXPERIMENTAR • OBSERVAR

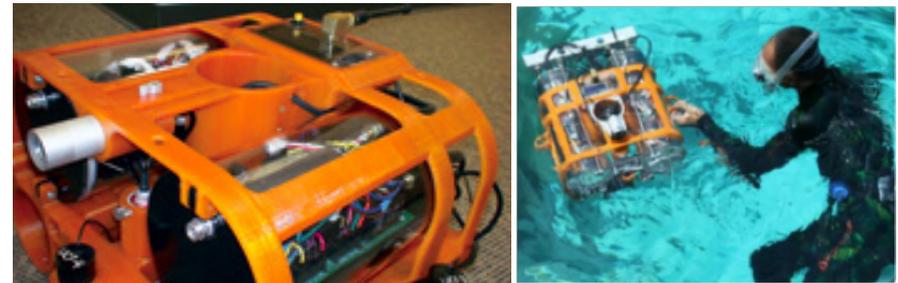
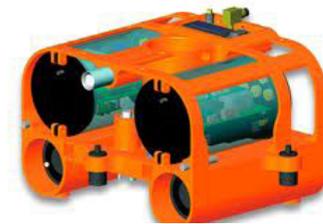
DESAFÍO ESTUDIANTIL

La Universidad Central Florida (UCF) aceptó el reto de la AUVSI (Association for unmanned vehicle systems international) y entró en la novena competencia anual de vehículos submarinos autónomos. Aprovechando las ventajas de fabricación digital FDM, el laboratorio de robótica de dicha universidad fabricó a "Scout" y ganó el premio de mejor nuevo diseño.

El diseño de "Scout" se caracteriza por tener un marco impreso de ABS, que sirve como estructura principal.

//BENEFICIOS:

- Posee material termoplástico con propiedades térmicas y mecánicas.
- Tiene alta precisión dimensional.
- Hace posible la producción personalizada.



PUCP

VEO
VINCLAR • EXPERIMENTAR • OBSERVAR

BRAZOS MÁGICOS

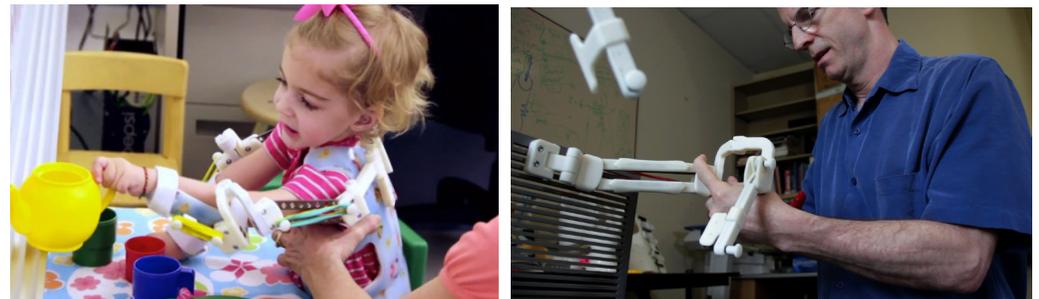
Emma nació con una rara enfermedad que paraliza las articulaciones y extremidades. La niña de dos años de edad no podía jugar con muñecas, llevarse comida a la boca o abrazar a su madre.

Esta situación cambió cuando los ingenieros estadounidenses del Hospital Nemours/ Alfred I du-Pont, en Wilmington, utilizaron una impresora 3D para crear un exoesqueleto resistente que le ayudara a levantar los brazos (WREX).

Emma fue una de las primeras pacientes en usar el WREX. Ahora, unos 15 pacientes más del hospital están usando este tipo de chalecos.

//BENEFICIOS:

- Posee material ligero.
- Tiene piezas personalizadas.
- Sus repuestos son de fabricación rápida.



PUCP

VEO
VINCULAR • EXPERIMENTAR • OBSERVAR

DISEÑO DE PRODUCTOS

El equipo de diseño de Black & Decker utiliza la impresora 3D de Stratasys para acelerar drásticamente el tiempo de desarrollo de sus productos.

//BENEFICIOS:

- Permite evaluar y mejorar la forma y la función de los modelos.
- Explora diferentes iteraciones de diseño.



PUCP

VEO
VINCULAR • EXPERIMENTAR • OBSERVAR

//CÓMO ACCEDER A LA MÁQUINA

Solicita los servicios de diseño e impresión 3D a veo3d@pucp.pe o visítanos en la sala VEO (primer piso del edificio Mac Gregor del campus PUCP).

Responsable en VEO: Jennifer Wong Poggi
Correo electrónico: veo3d@pucp.pe



PUCP

VEO
VINCLAR • EXPERIMENTAR • OBSERVAR