



# Aplicaciones presentes y futuras de la impresión 3D

Universidad de la  
Experiencia

Curso 2017-2018



**UNIVERSIDAD DE BURGOS**

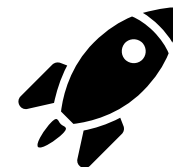
Gracias

---





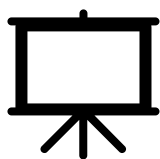
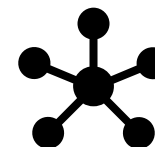
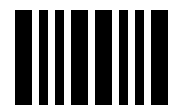
Pedro SÁNCHEZ



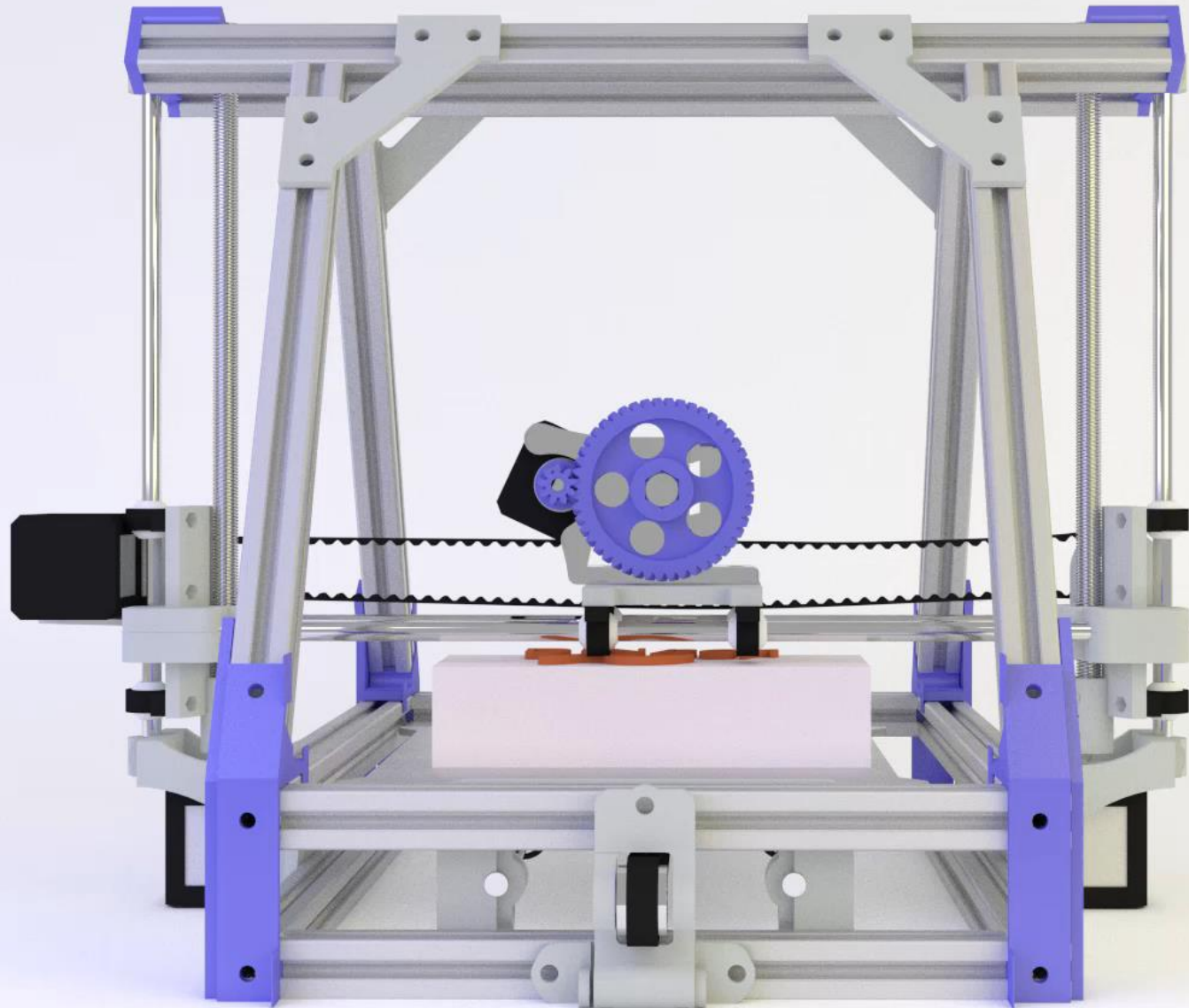
Profesor de la Universidad de Burgos

Grupo de Innovación Docente en Enseñanzas técnicas

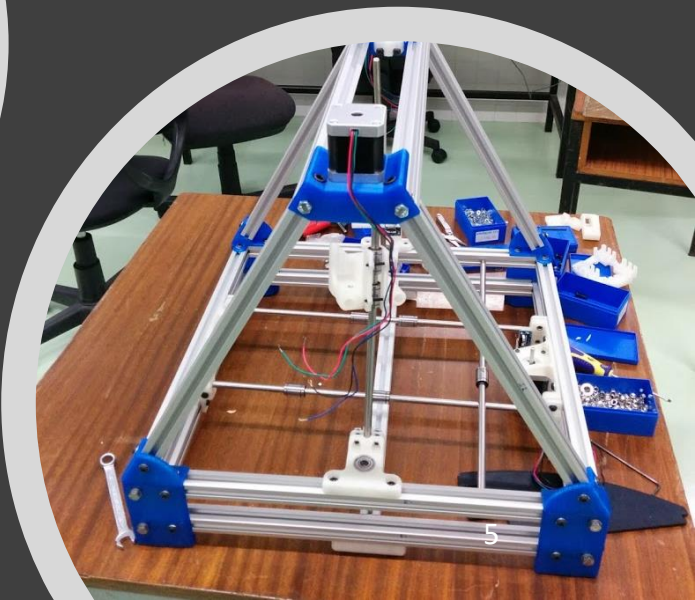
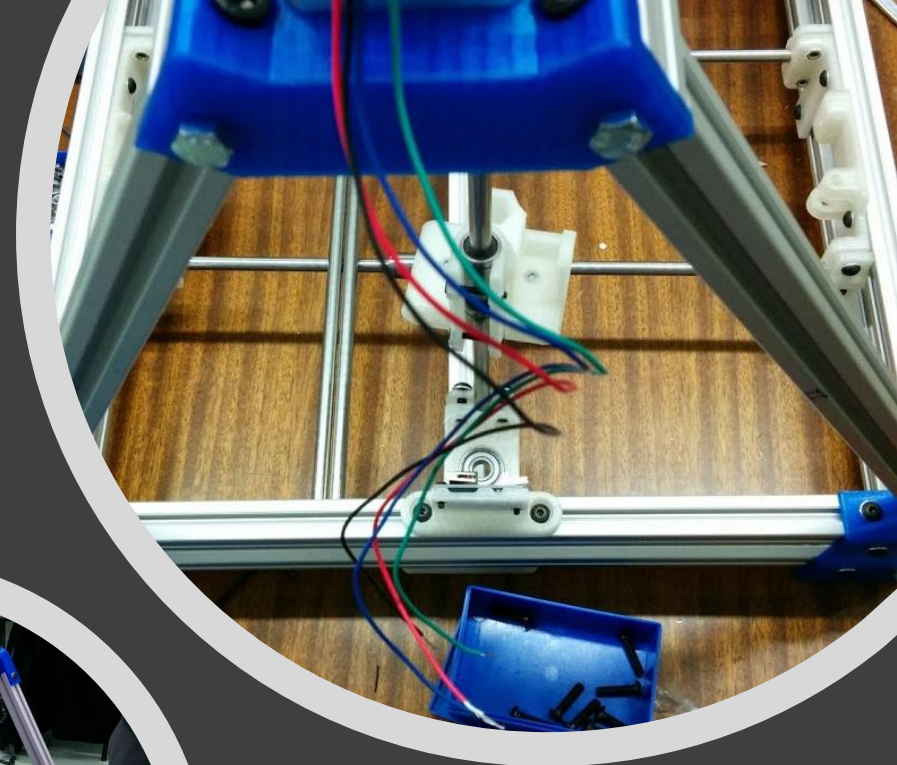
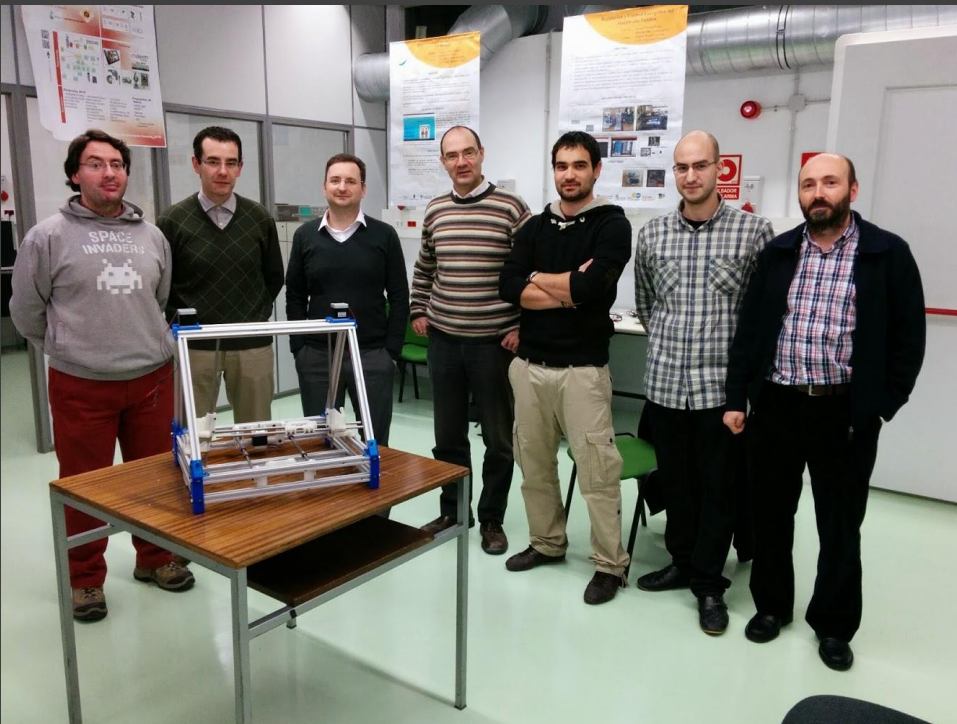
Grupo de Investigación DINper Diseño Inclusivo personalizado



Tercera generación de “fabricantes”

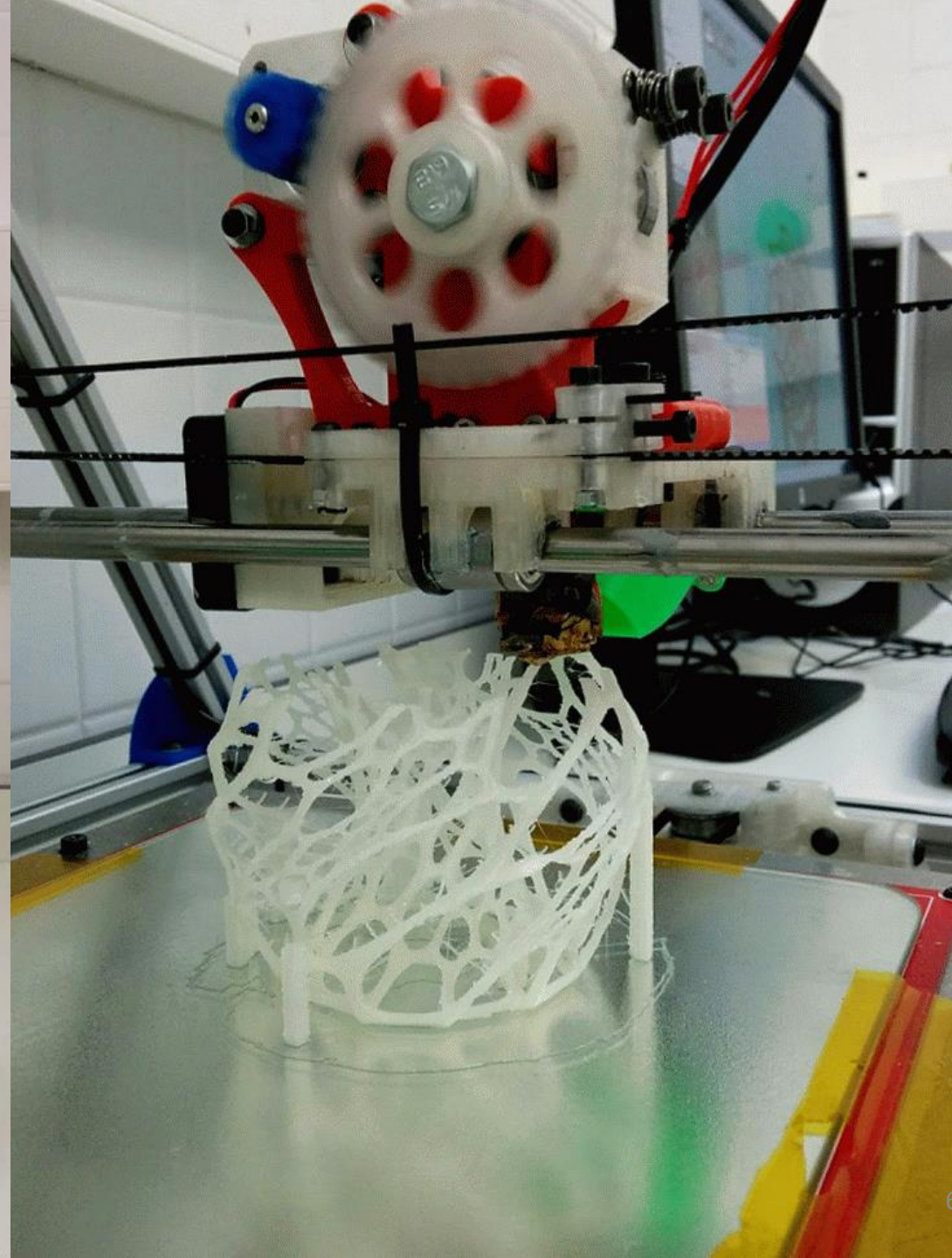
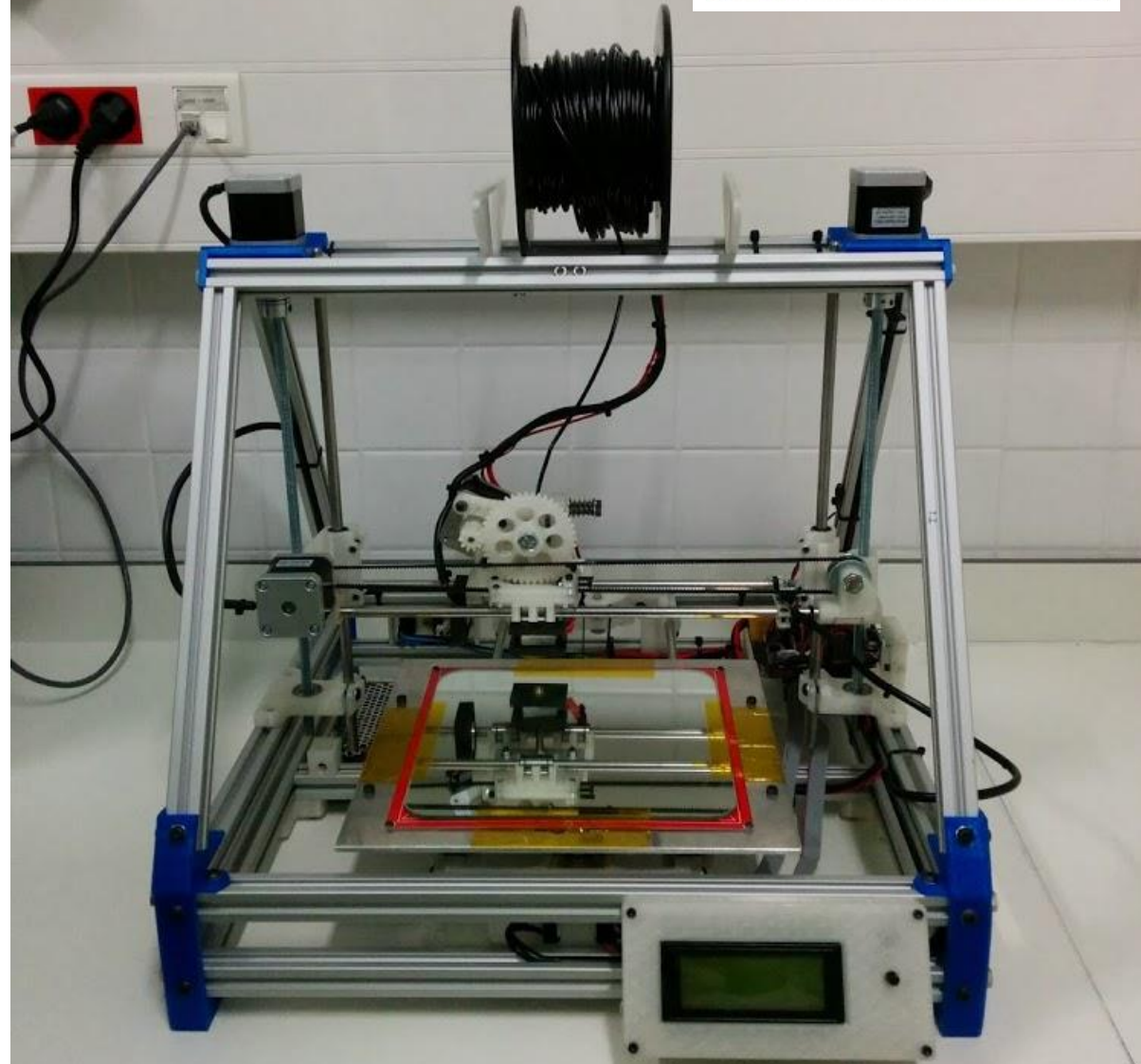


# Impresora en Kit + Curso de montaje *Fabricamos nuestra impresora 3D en nuestro laboratorio ...*

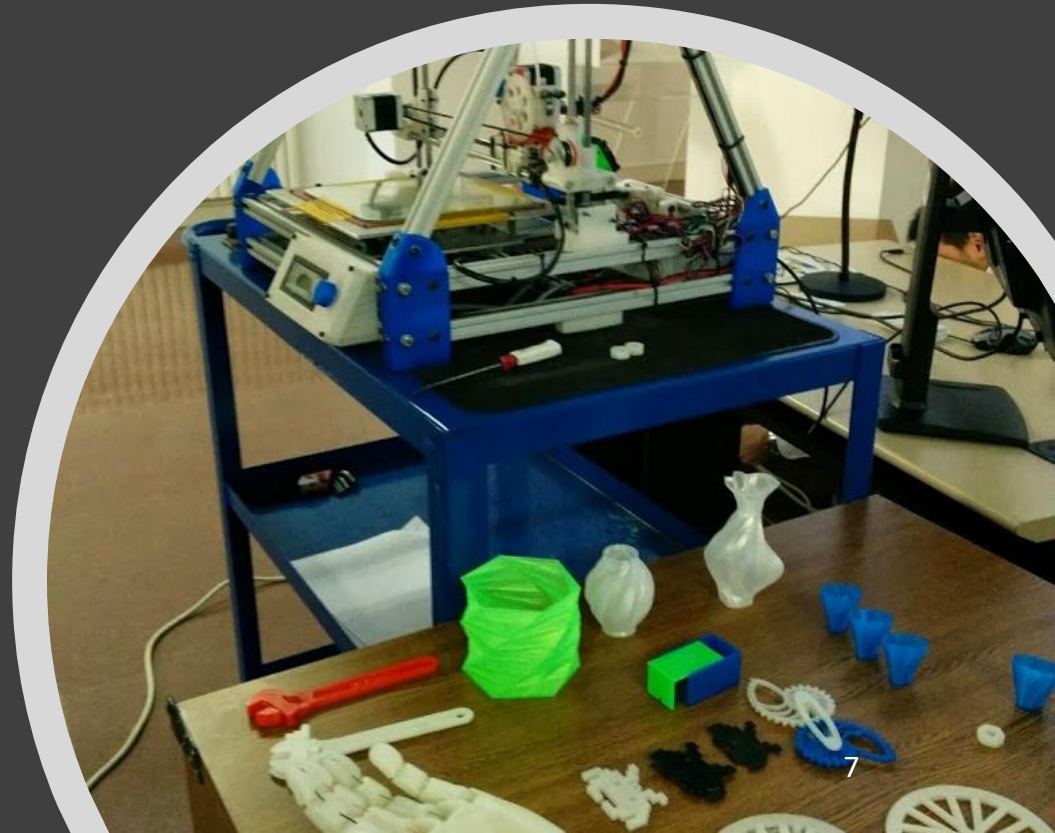
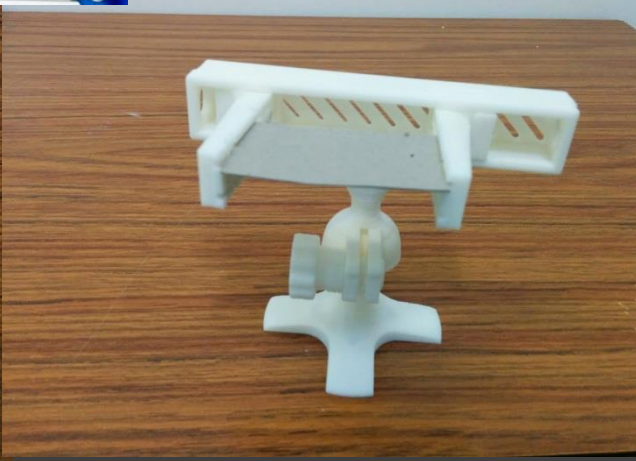
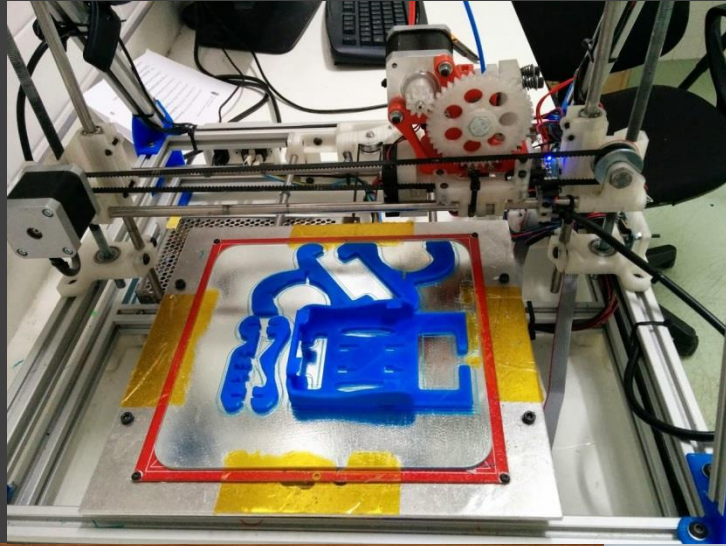




UNIVERSIDAD DE BURGOS



# Trabajos con nuestros alumnos de ingeniería

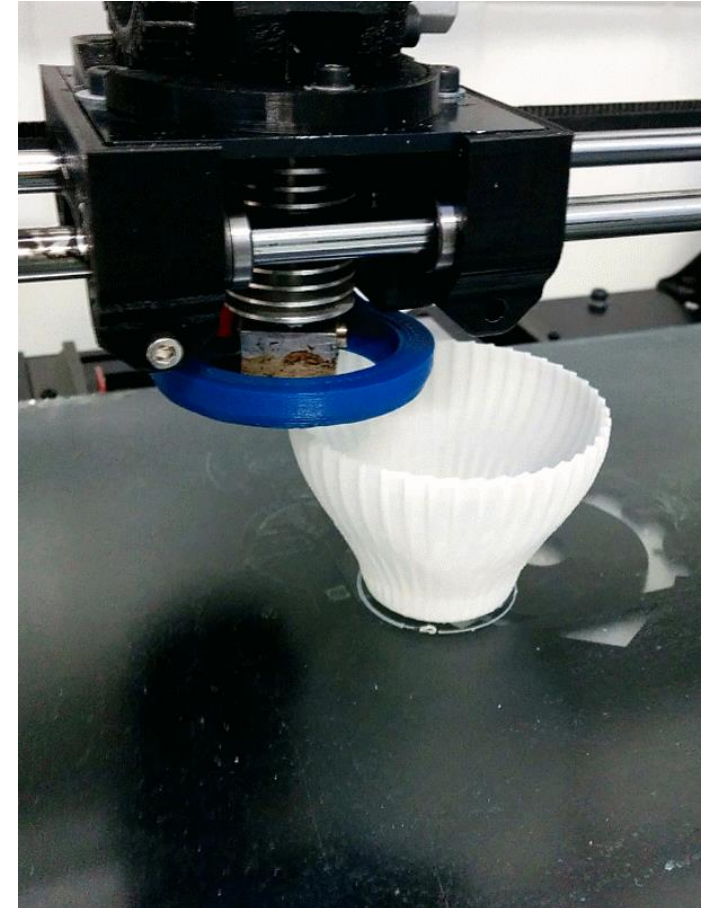


# DINper02

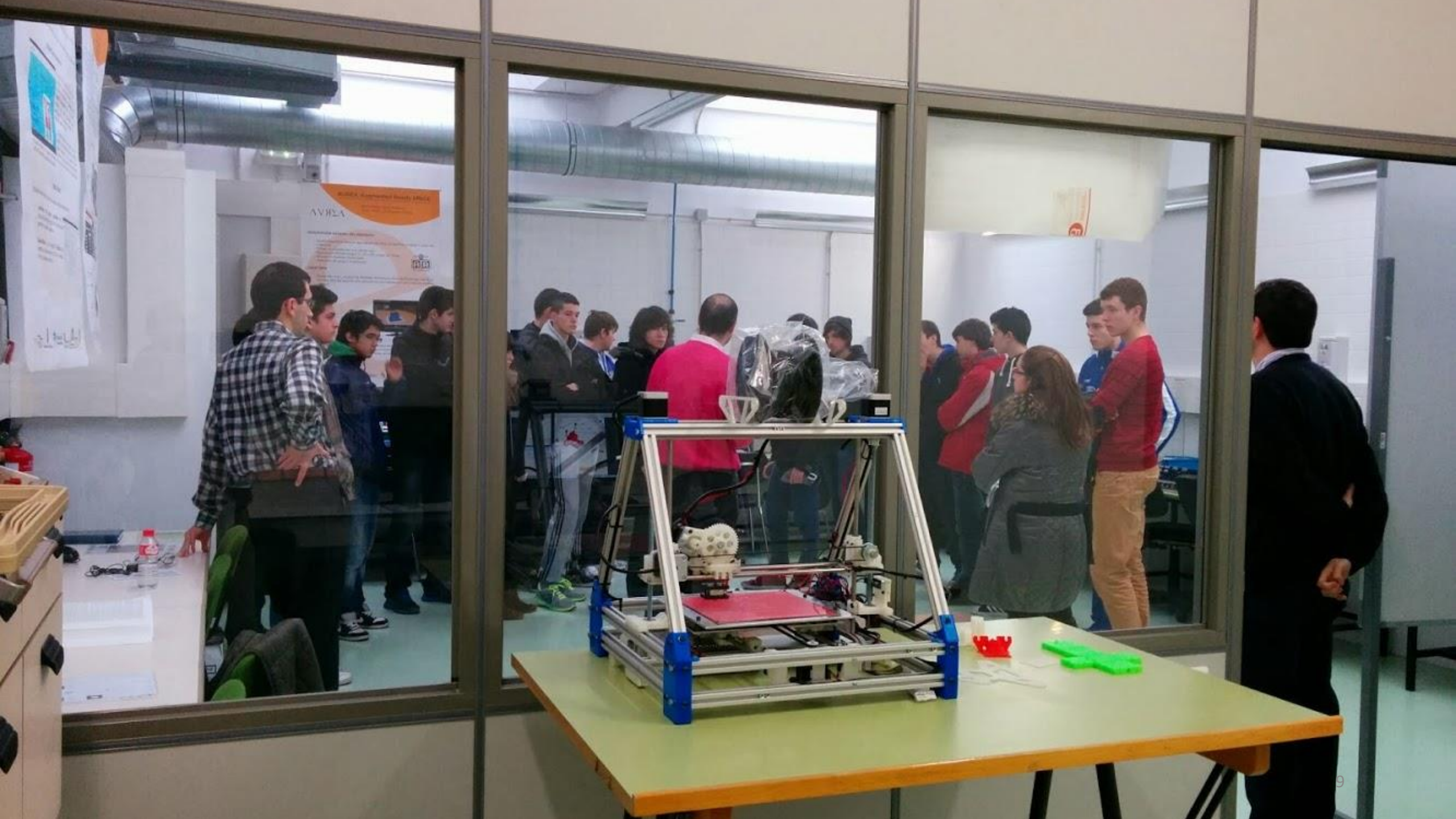
- Mejoras



UNIVERSIDAD DE BURGOS

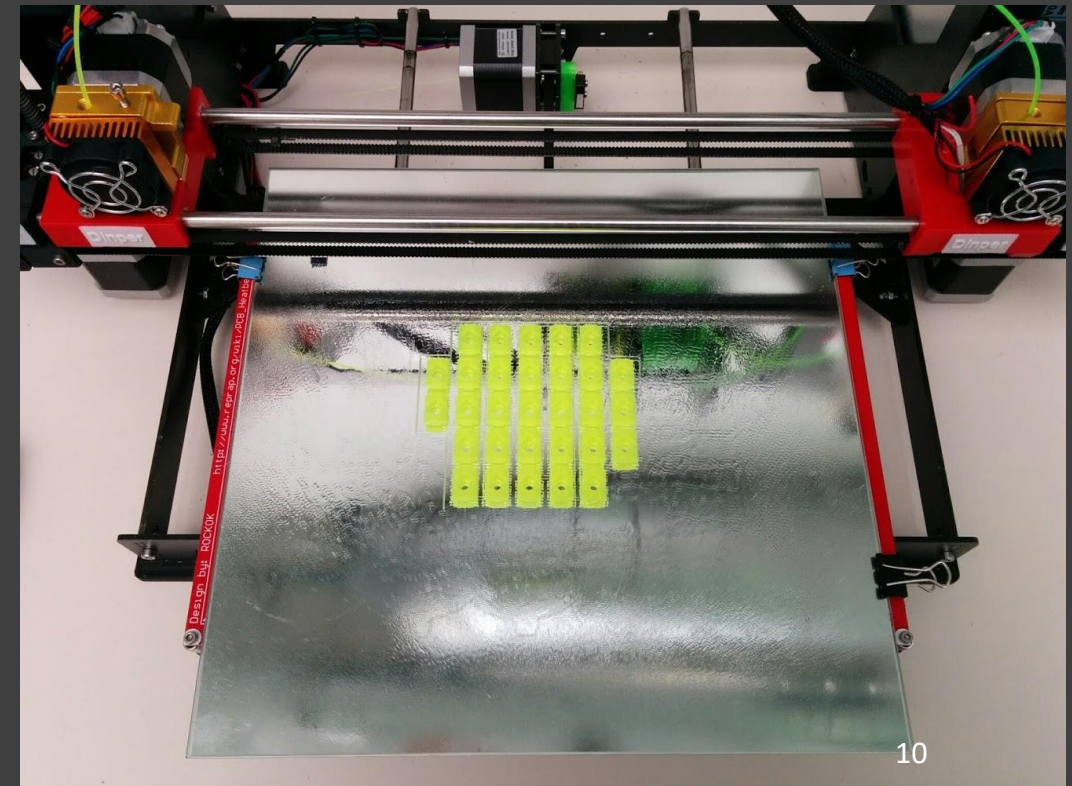
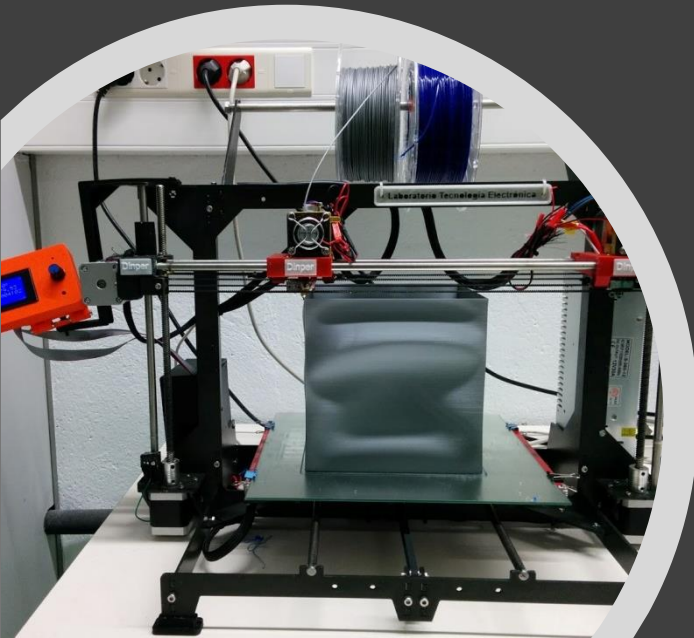
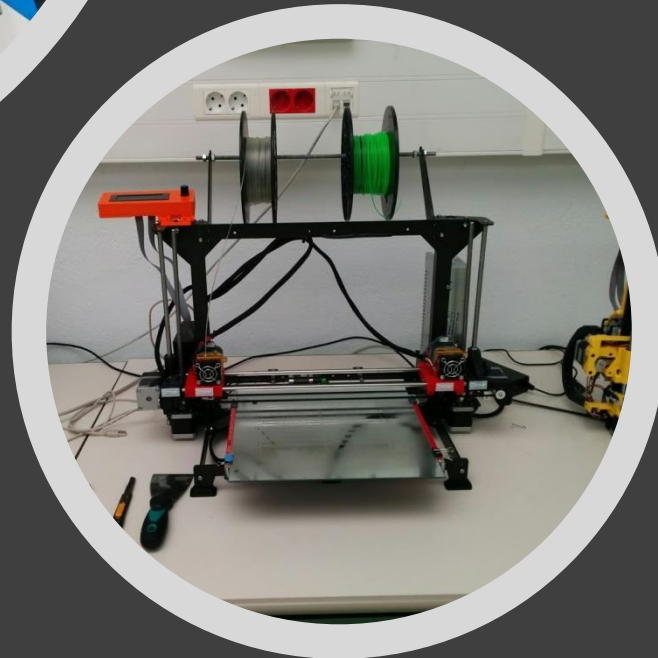
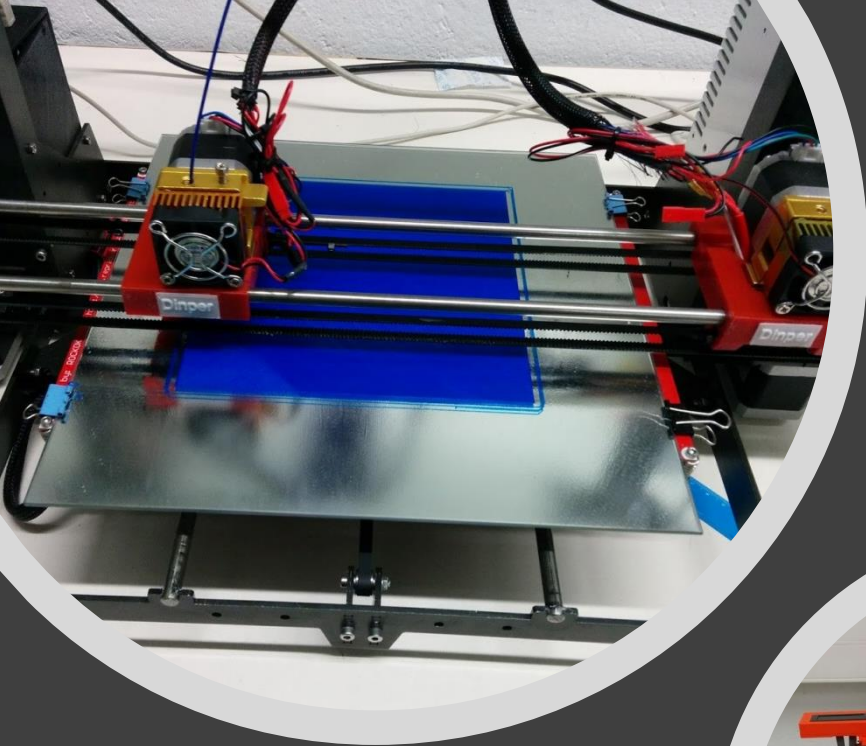






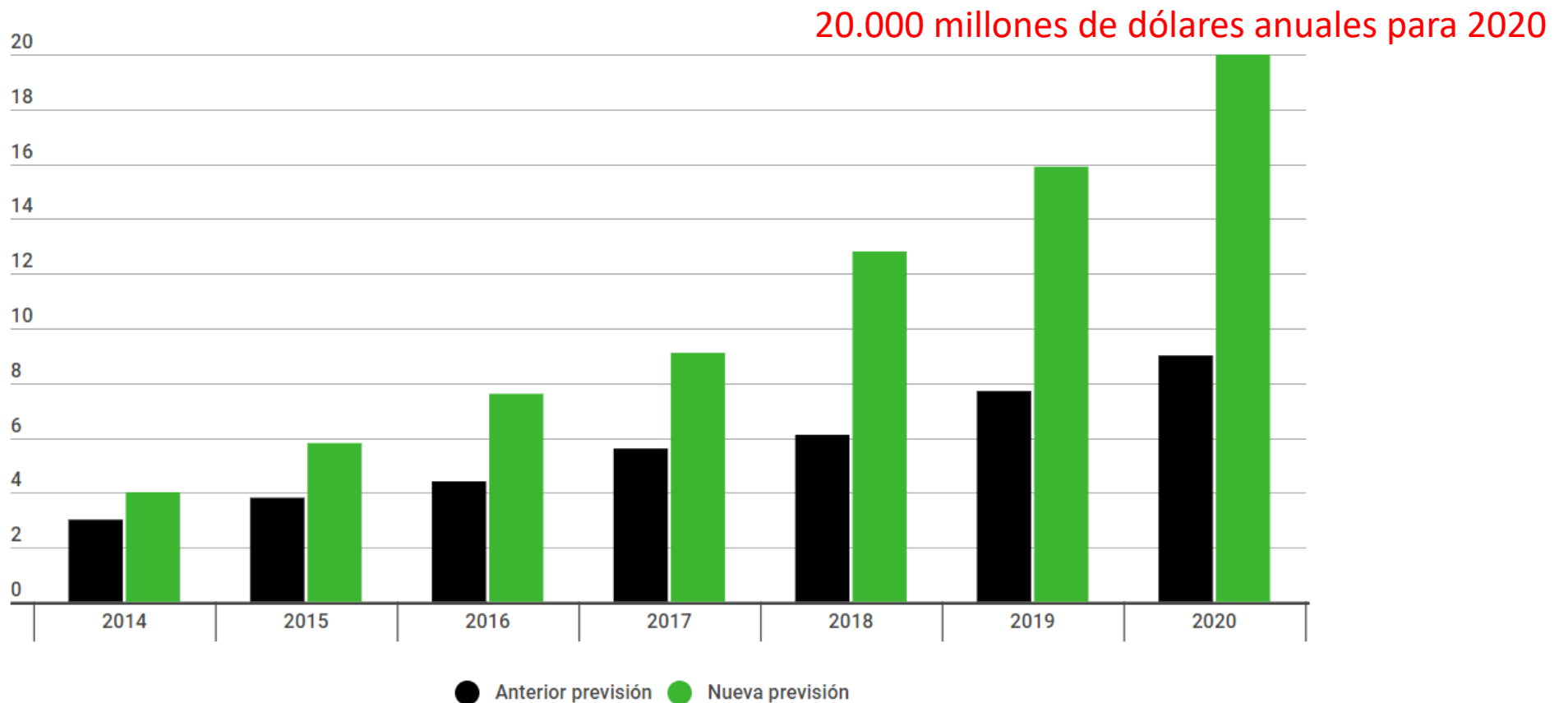
# DINper03

Dos extrusores  
Dos colores,  
Dos materiales



# Importancia de la Impresión 3D en cifras

## Crecimiento estimado 2020



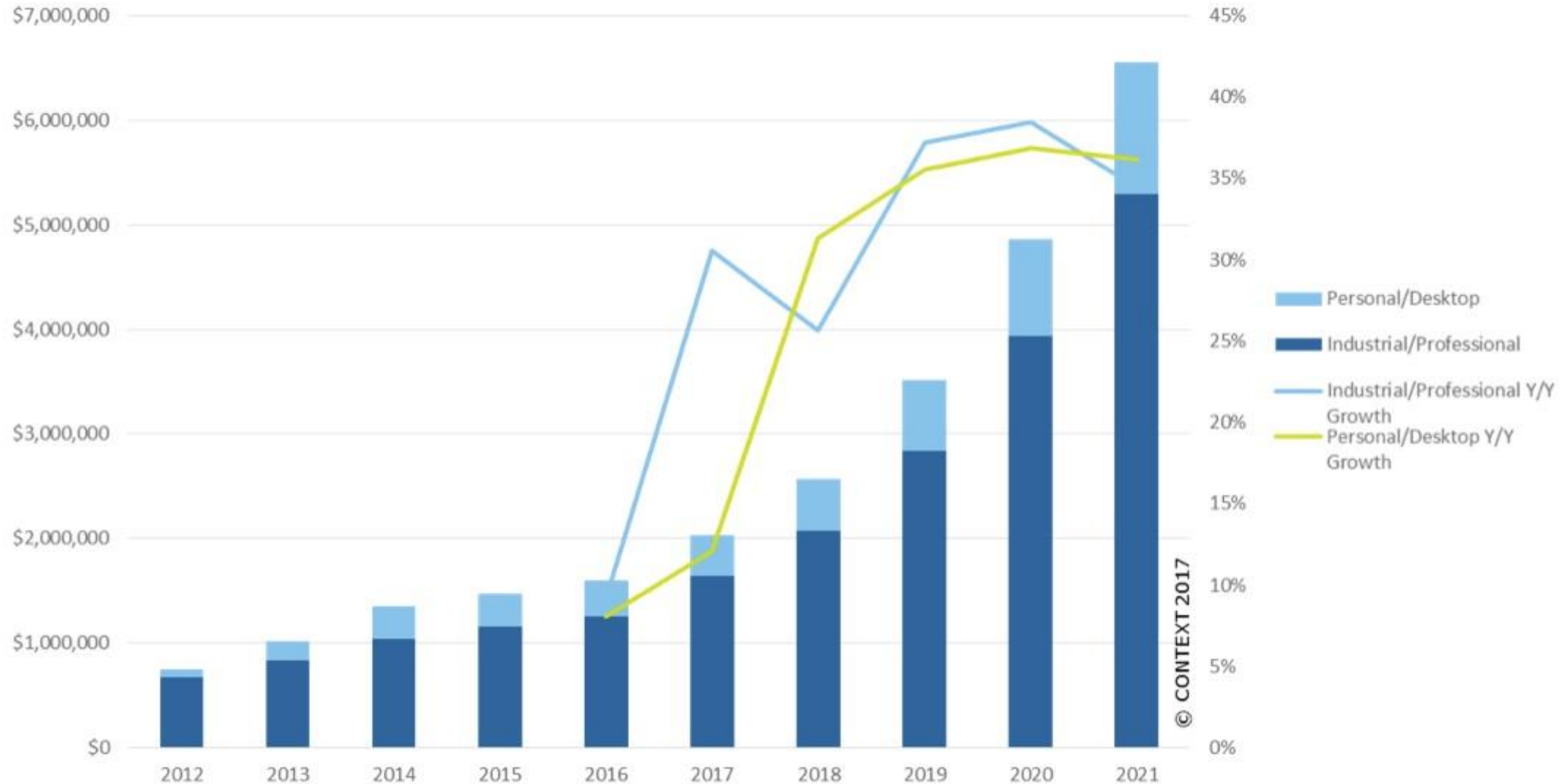
# La importancia en cifras de negocio

Fuente: <https://www.xataka.com/perifericos/como-hp-busca-su-futuro-en-la-impresion-3d>

- Datos de 4 Noviembre 2016 - Actualizado 7 Noviembre 2016
- <https://www.3ders.org/articles/20180111-global-3d-printing-spending-to-increase-by-nearly-20-percent-in-2018-to-12-billion-dollars-idc.html>
- <http://www.3ders.org/articles/20180129-idc-reports-asia-pacific-3d-printing-spending-to-increase-to-36-billion-dollars-by-2021.html>

# Context cifra en un 42% el crecimiento del sector de la impresión 3D para 2021

Redacción  
Jueves, 11 Mayo 2017



- <http://imprimalia3d.com/noticias/2017/05/11/009050/context-cifra-42-crecimiento-del-sector-impresi-n-3d-2021>
- <http://imprimalia3d.com/seccion/econom>

Tipos de impresoras, Referencias:

- <https://caminstech.upc.edu/es/blog/impresio3D>

# Dinero...

Precio



RepRapBCN  
250x200x200



MakerBot  
Replicator mini  
100x100x125



MakerBot  
Replicator  
252x200x250



MakerBot  
Replicator Z18  
305x305x457



14.000 €



uPrint SE  
203x152x152

30.000 €



Object30 Desktop  
294x192x148



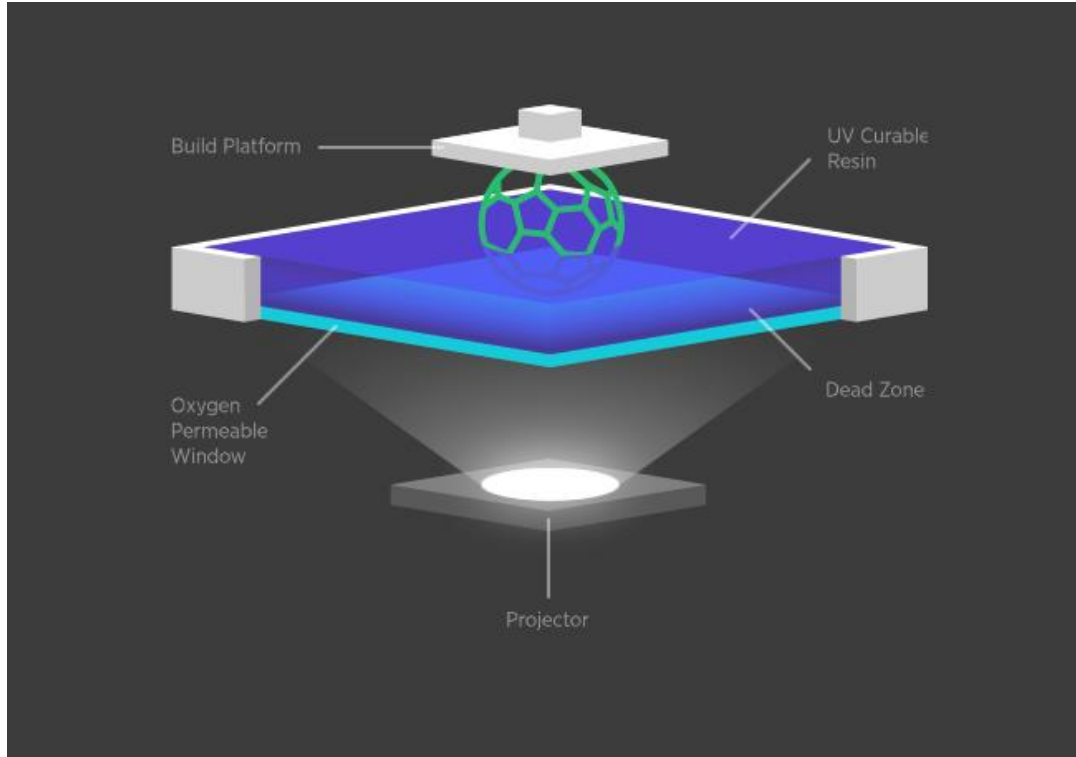
Dimension Elite  
203x203x305

295.000 €



Fortus 900mc  
914x610x914

## Tipos de impresión 3D, Tecnologías de impresión 3D

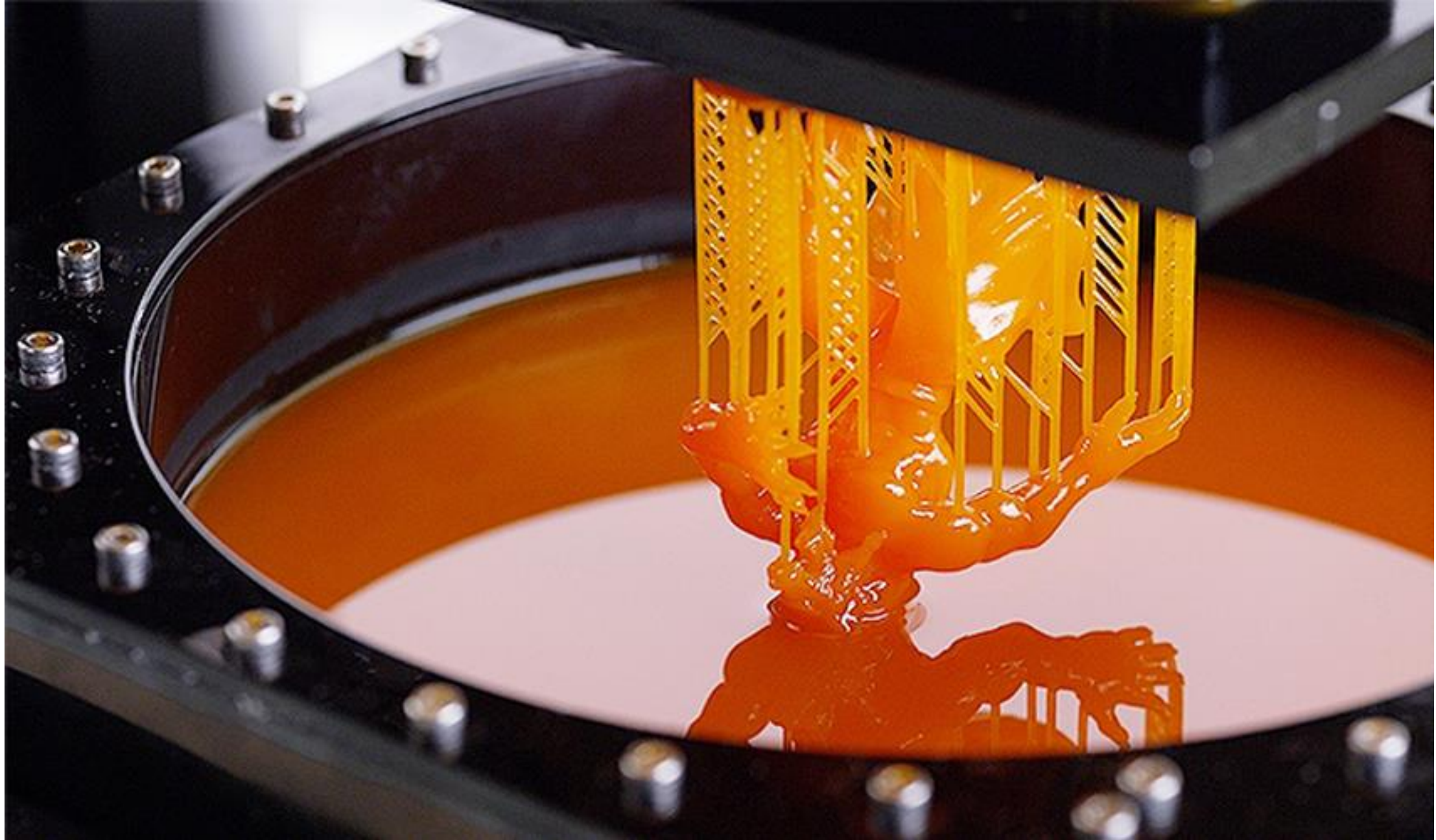


- SLA (Estereolitografía):

Tecnología basada en la solidificación de resinas fotosensibles capa a capa mediante un láser con frecuencia ultravioleta.

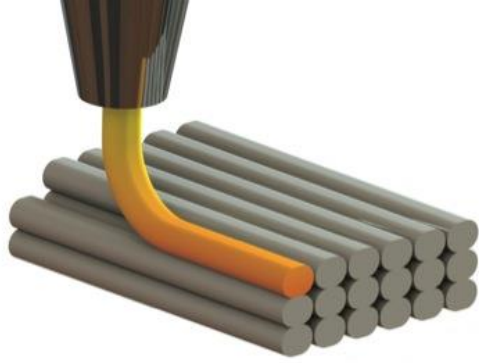
Las piezas resultantes son de elevada precisión y los materiales pueden tener diferentes acabados (transparencias, metalizados, pintados, ..). Esta tecnología es la que se utiliza principalmente a nivel industrial para hacer prototipado y modelos conceptuales y funcionales. Se trata de impresoras de precio bastante elevado.





# Resinas foto-sensibles

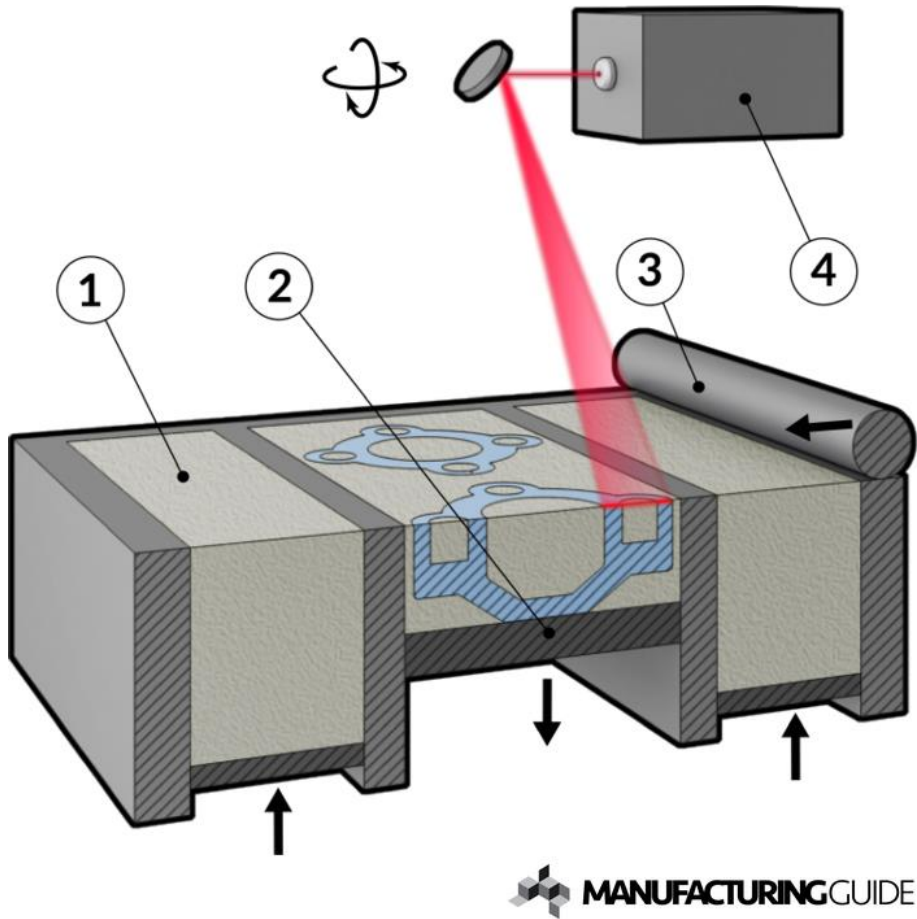




# Tipos de impresión 3D, Tecnologías de impresión 3D

- FDM (Fusion Deposition Modeling): Es la más extendida hoy en día y utiliza una boquilla mediante la cual deposita el material, lo funde y se solidifica. La extrusión es este proceso de calentamiento e impresión por capas muy finas de materiales de modelado y de apoyo. Una impresora FDP trabaja con la extrusión de filamento de termoplásticos que crean piezas resistentes, perdurables, precisas y estables. Se utilizan materiales termoplásticos como ABS, ABSplus, PC y Ultem.

# Tipos de impresión 3D, Tecnologías de impresión 3D



- SLS (Selective Laser Sintering): Esta tecnología se basa en partículas de polvo de poliamida fundidas con un láser y que se solidifican capa a capa (sinterización). Se pueden crear piezas de geometrías muy complejas con buenas características mecánicas. El acabado de la superficie es rugosa y necesita un post-procesado superficial. Los materiales utilizados son PA, PA12 y Alumide.

A person is shown working with a large, white, curved object made of fine powder, likely a laser-sintered part. The person is wearing a watch and is holding the object. The background shows a laboratory setting with various equipment and materials.

**Sinterizado Laser:**

**Finas capas de polvo son  
fijadas con Laser.**

**Se elimina el sobrante**

# Tipos de impresión 3D, Tecnologías de impresión 3D



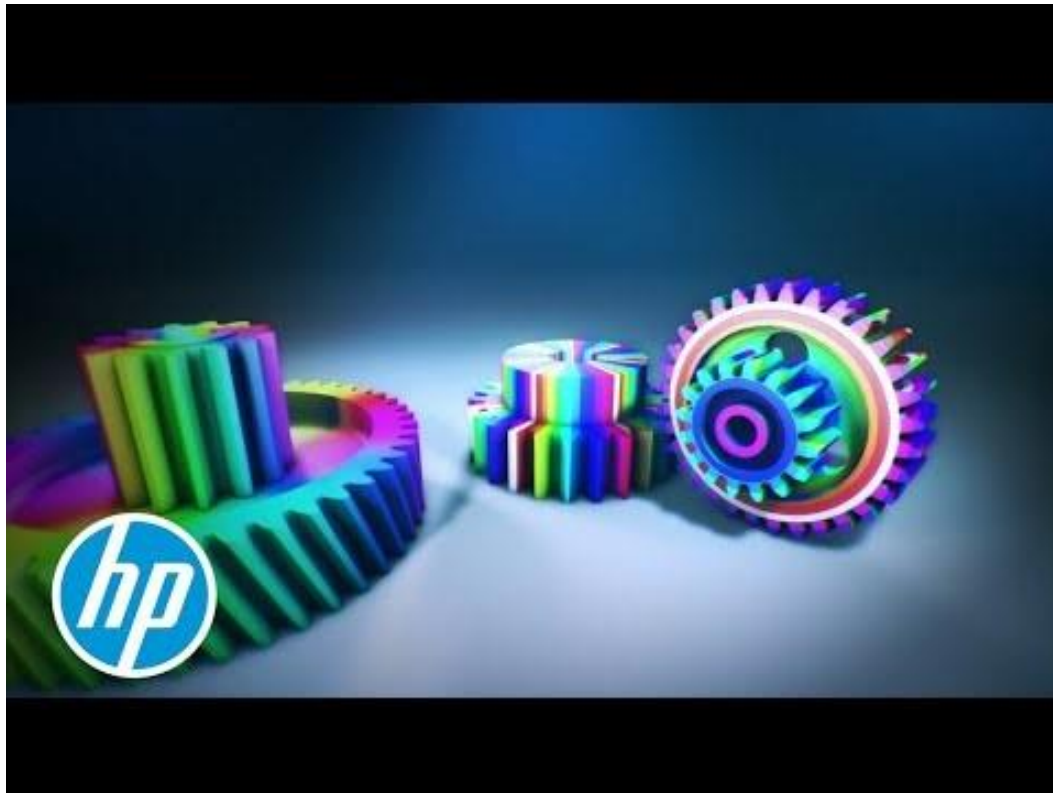
- Polyjet:
- Basada en la inyección de capas de fotopolímero líquido que se solidifican mediante luz ultravioleta. Son impresoras de alta velocidad que hacen modelos con superficies de acabados suaves y altos niveles de realismo y de detalle. Pueden utilizar y combinar varios materiales simulados mediante los polímeros: plásticos, caucho, rígidos, flexibles, diferentes colores, transparentes, opacos, etc.

Polyjet



# Fabricante de impresoras ...

<https://www.xataka.com/perifericos/como-hp-busca-su-futuro-en-la-impresion-3d>







Materiales resistentes: <https://www.impresoras3d.com/peek-filamento-mas-resistente/>

<https://www.3ders.org/articles/20171129-mit-engineers-develop-10-times-faster-desktop-fdm-3d-printer.html>

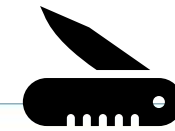
Grandes dimensiones / nuevos materiales  
Mayor rapidez

# Materiales

- Plásticos ( de muy diferentes tipos)
- Materiales cerámicos
- Cementos
- Metal
- Vidrio



# ¿Hay negocio?



1



carica il tuo file CAD 3D

QUI preventivo e data di consegna istantanei. CNC o Stampa 3D

2



noi lo realizziamo al top

In ITALIA e con le migliori tecnologie al mondo. [Info qui](#)

3



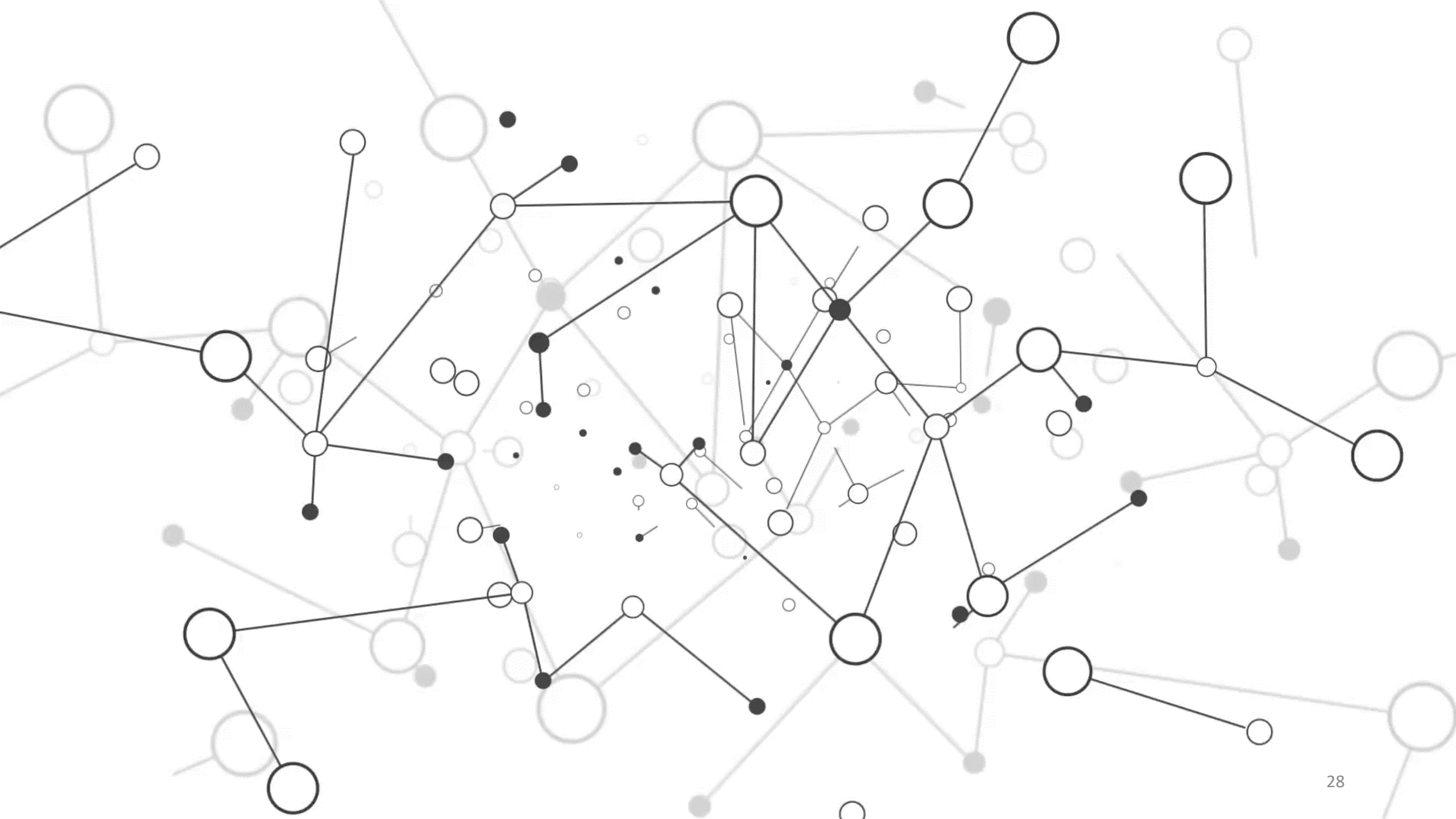
e tu ricevi i pezzi in 5 giorni

spedizione dovunque in Italia e estero. [Info qui](#)



Weerg è un'azienda Italiana che realizza pezzi in CNC o stampa 3D partendo dal tuo file CAD 3D, semplicemente, velocemente, e con le migliori tecnologie al mondo.

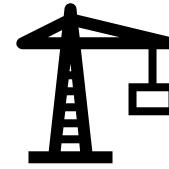




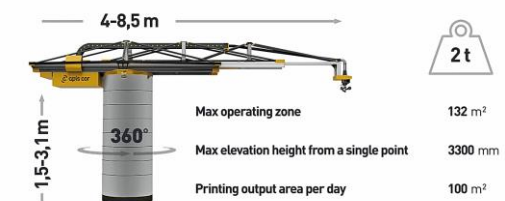
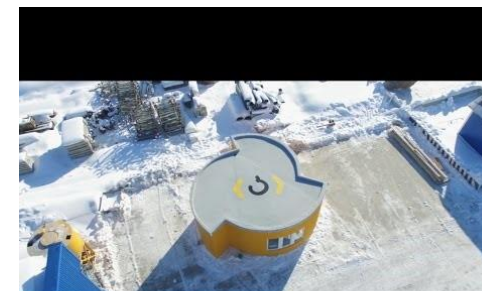
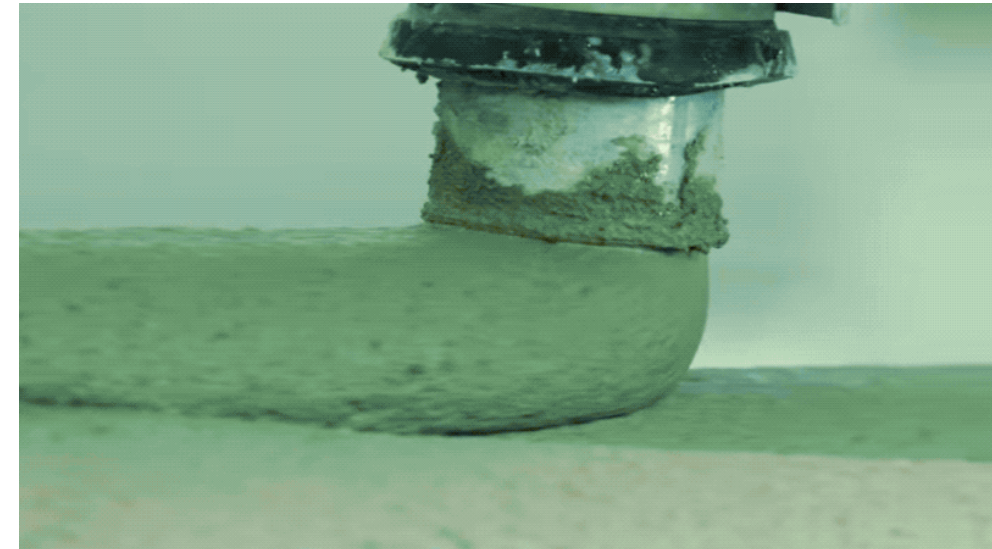
# Ejemplos impresión

- MODA Zapatos / Tela
- JOYAS
- GUITARRA
- Construcción de casas /españa /Rusia
- <http://contourcrafting.com>
- NASA <http://www.freekiland3d.com/impresoras-3d/la-nasa-planea-enviar-una-impresora-3d-al-espacio/>
- Prótesis / Bio-Impresión

# Construcción CASAS



Se construye en Valencia la primera casa hecha con impresión 3D



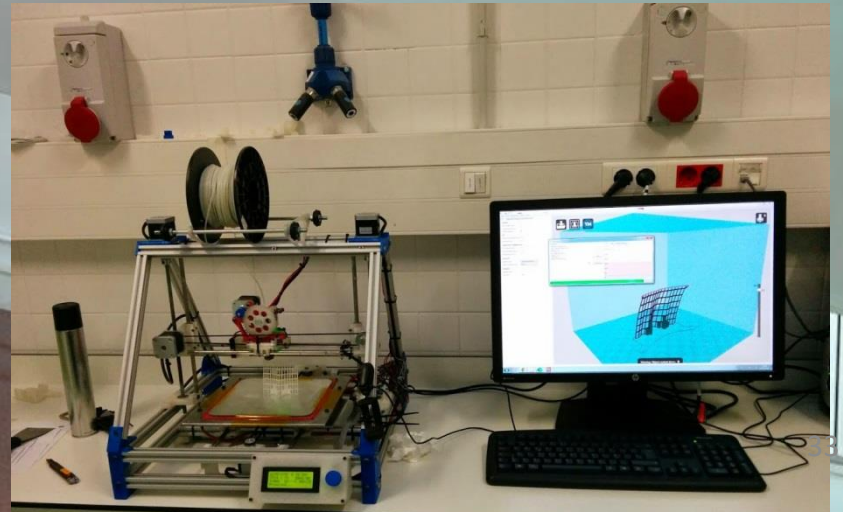
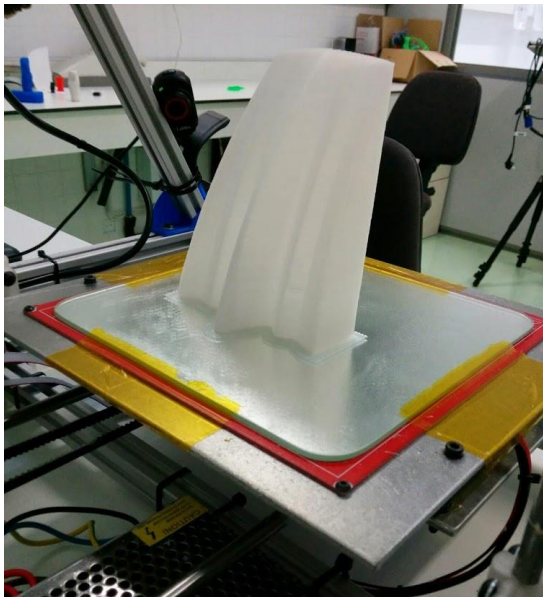
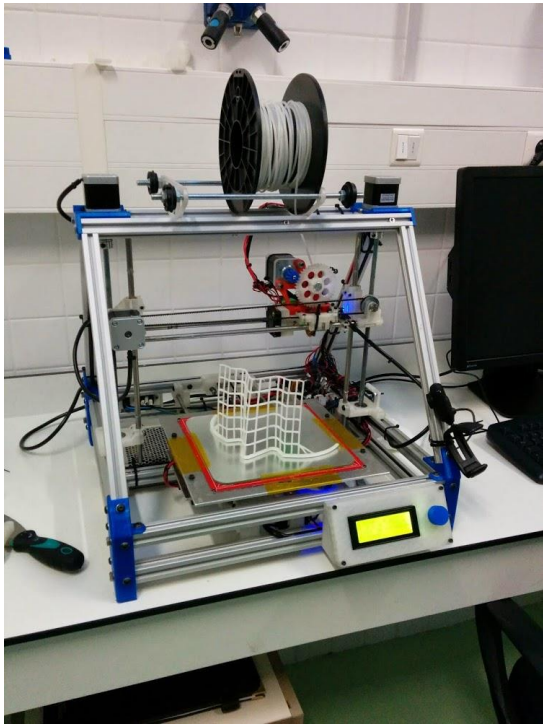


6 minutos

# Videos completos

- <http://contourcrafting.com/media/>
- <https://www.nasa.gov/press-release/nasa-awards-400000-to-top-teams-at-second-phase-of-3d-printing-competition>
- [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=1&v=DQ5Elbvvr1M](https://www.youtube.com/watch?time_continue=1&v=DQ5Elbvvr1M)
- <http://imprimalia3d.com/noticias/2016/02/16/005768/creacion-nuevos-tipos-cemento-impresion-3d>
- <https://es.gizmodo.com/en-rusia-han-construido-una-casa-con-impresion-3d-en-ta-1792891252>





# Gonvarri



Maqueta  
50 aniversario



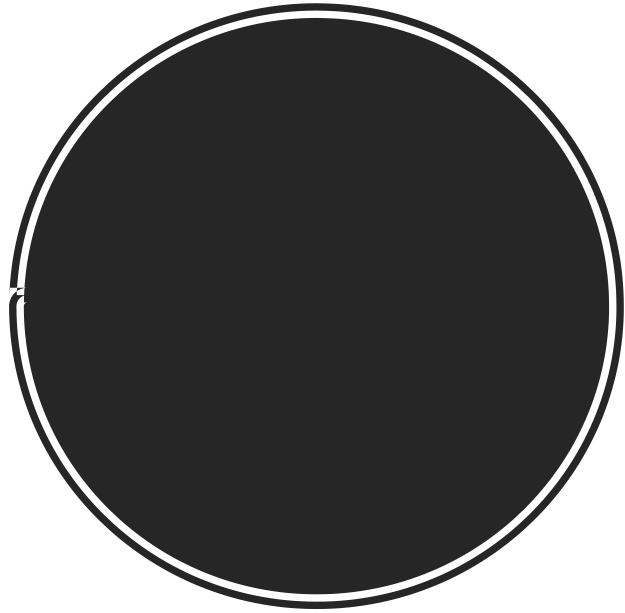
# Guitarras, instrumentos





¿Algo más  
que moda?





# Comida!









### Hero Arm Covers



[View all](#)



Regenerate Covers - Customisable

£119.99



Spectrum Covers - Customisable

£119.99



Handala Covers

£299.99



Deus Ex Covers

£399.99

<https://www.shop.openbionics.com/>



**bioimpresión** (crear tejidos humanos en laboratorio)



Piel Sintética

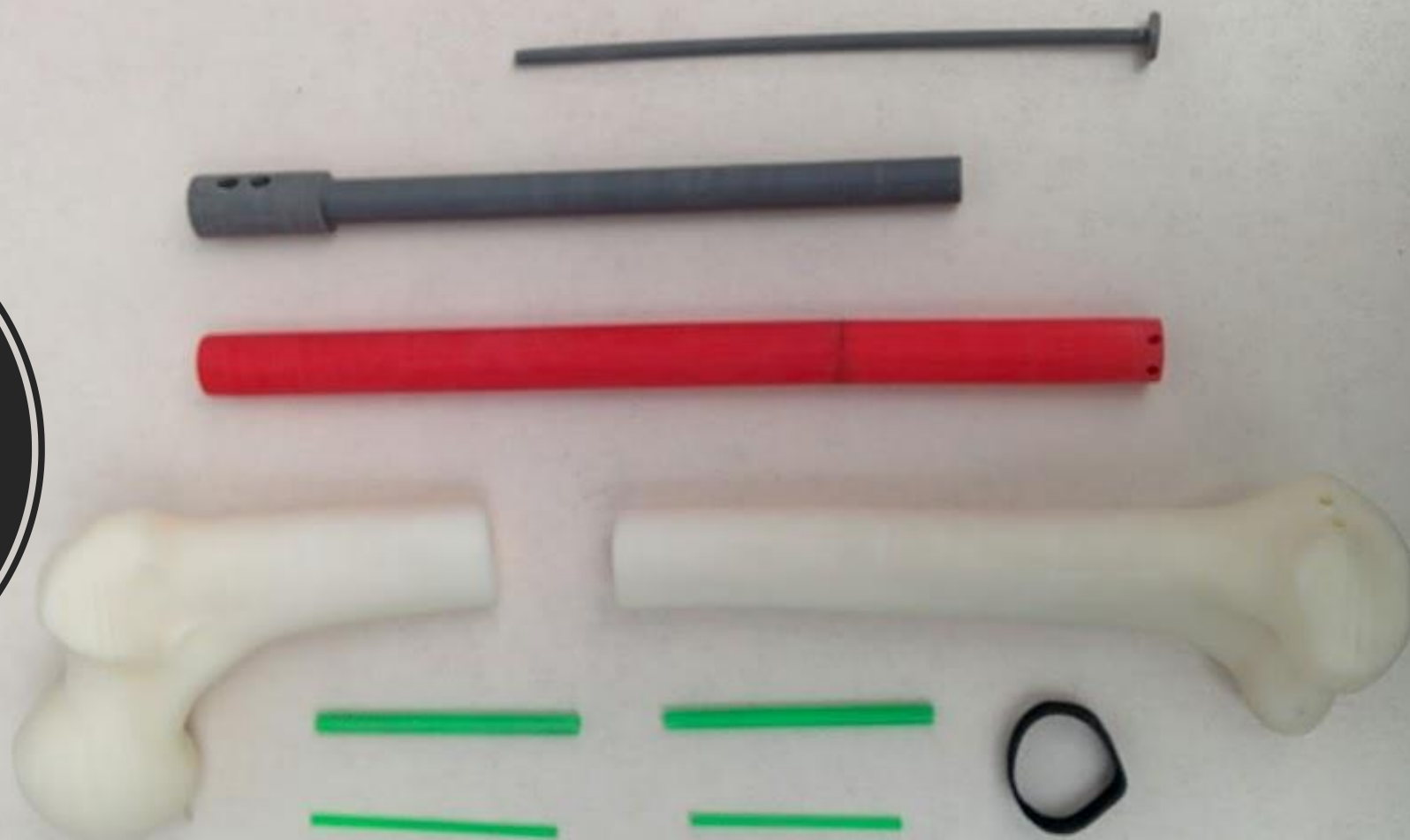


<http://www.stratasys.com/es/materiales/polyjet/dental-material#content-slider-1>

# Protesis dentales

## Guías Quirúrgicas dentales

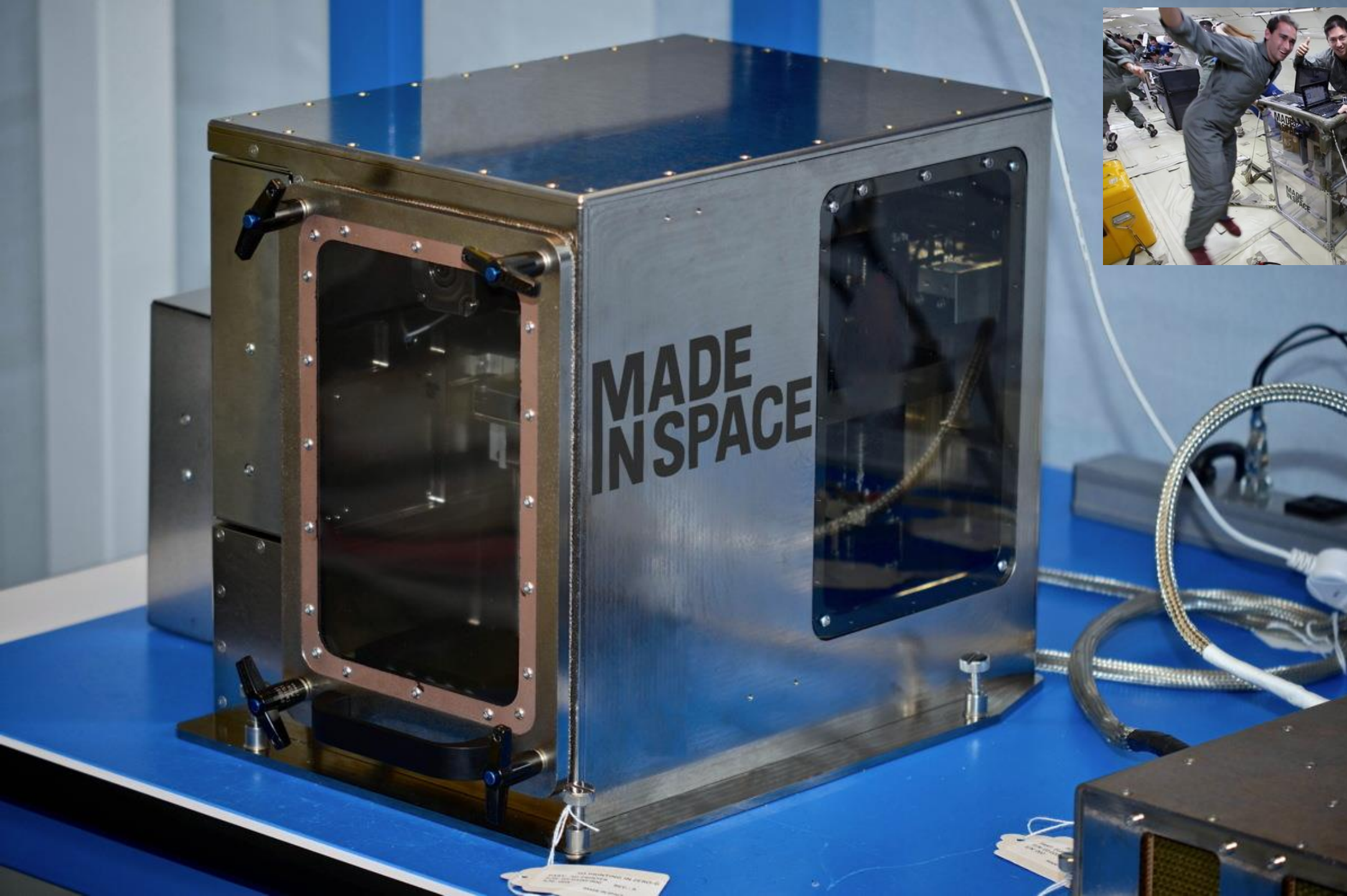
Busqueda de  
patente  
desde la  
Universidad  
de Burgos

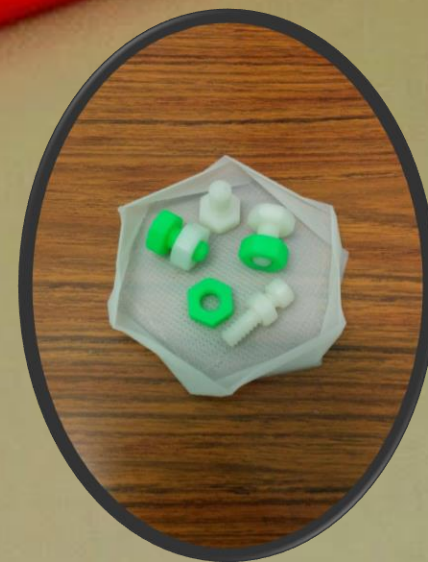




[https://www.nasa.gov/mission\\_pages/station/research/news/3Dratchet\\_wrench](https://www.nasa.gov/mission_pages/station/research/news/3Dratchet_wrench)

<https://nasa3d.arc.nasa.gov/detail/mpmt>





UNIVERSIDAD DE BURGOS

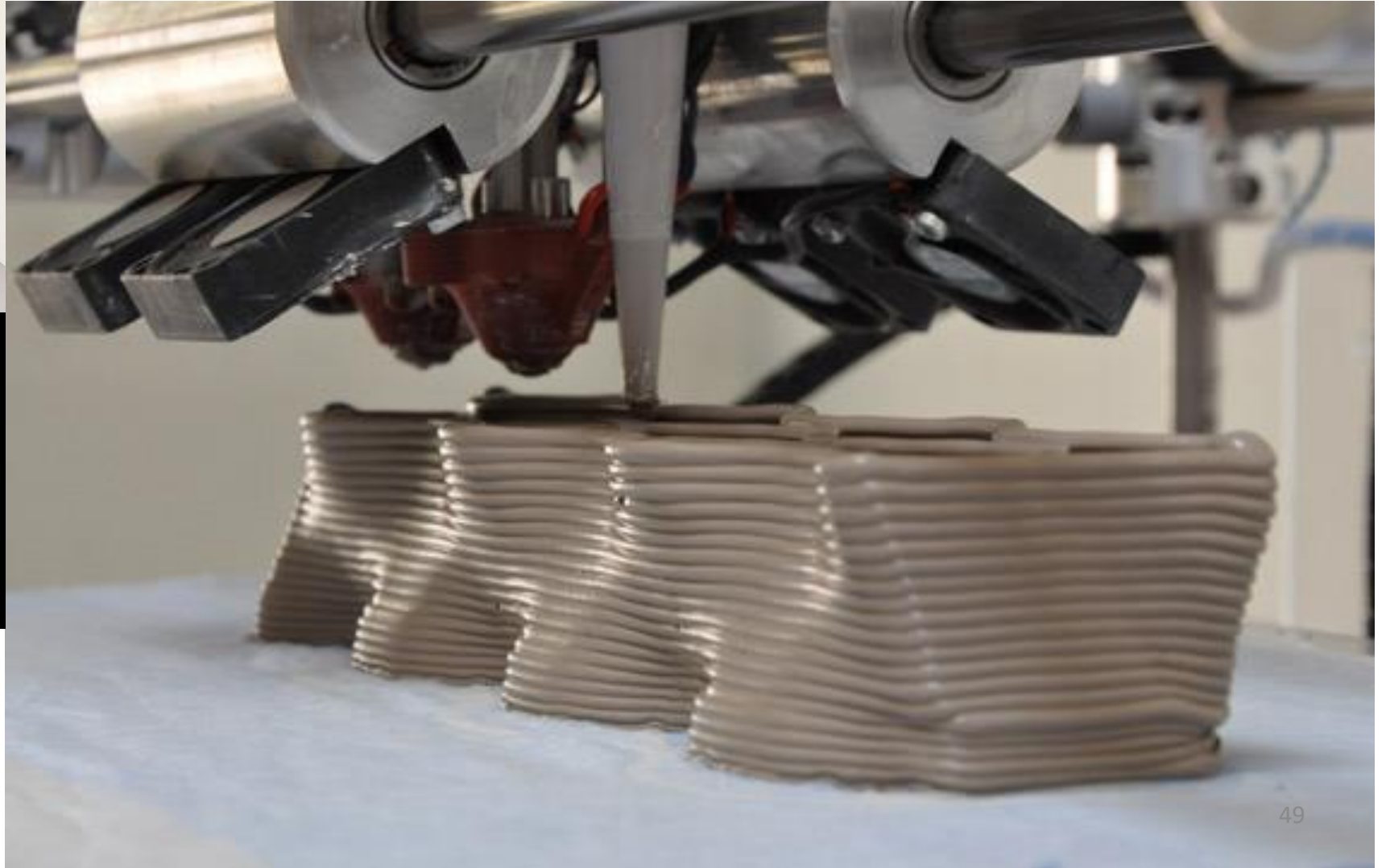


# Materiales cerámicos

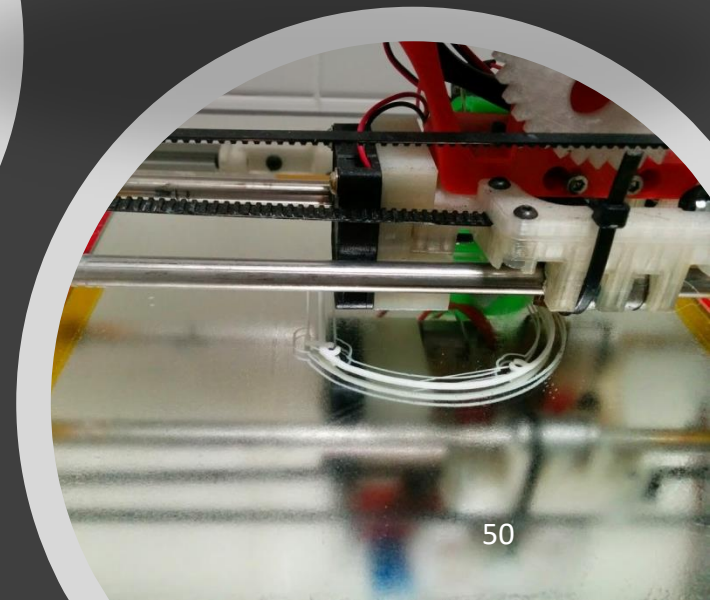
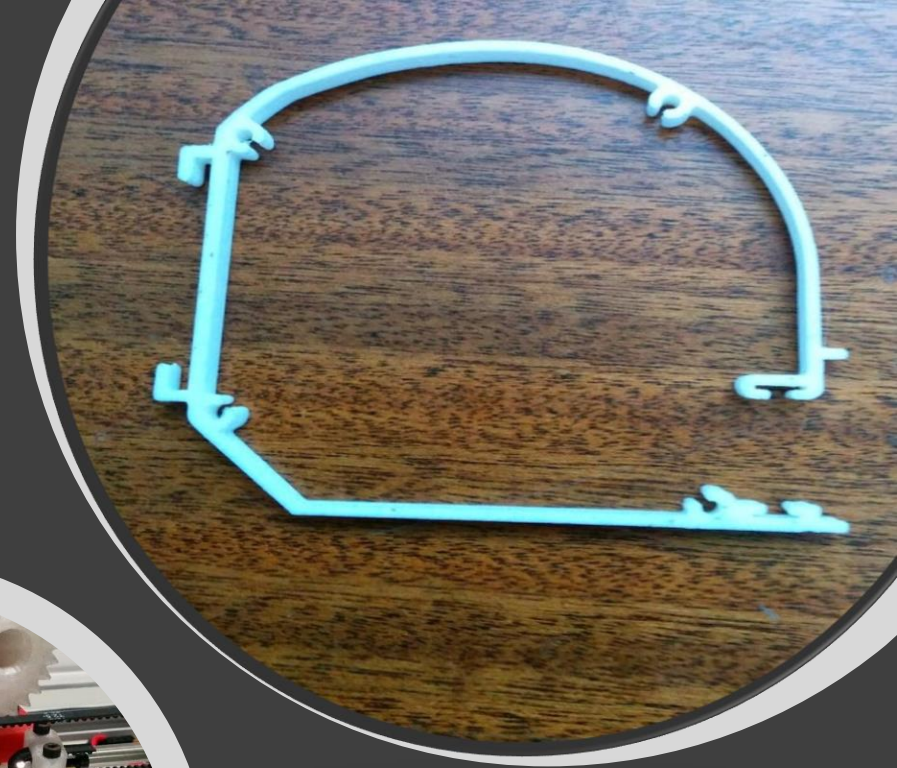
<https://pinshape.com/blog/3d-printing-in-ceramics/>

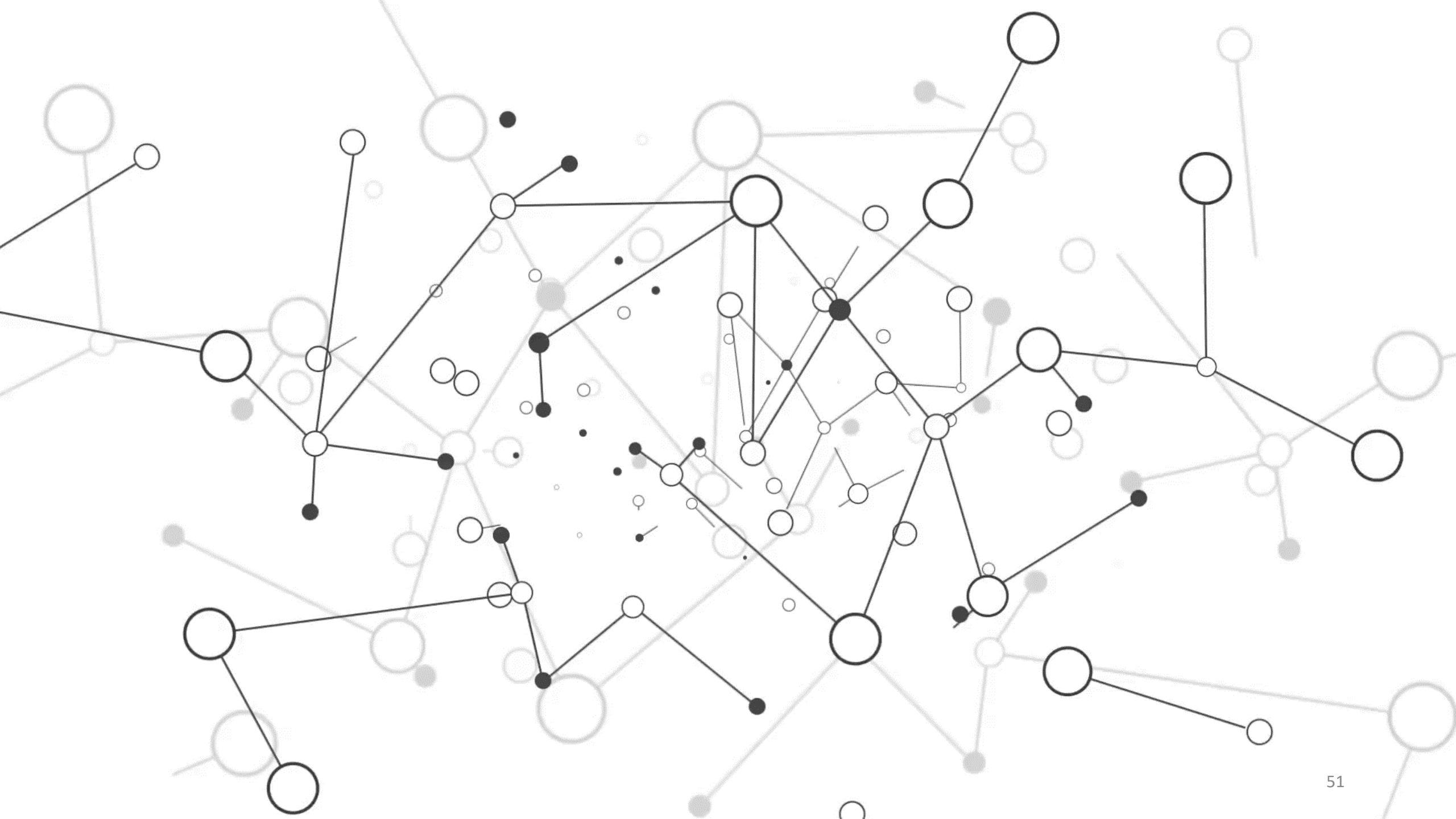


Learn To Print in Ceramics With  
— Taekyeom —



# Encargos - pruebas

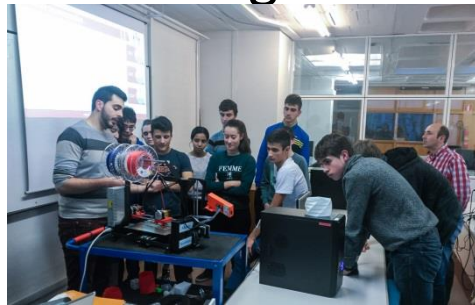




# Implicación de nuestros alumnos

- Pablo José Arribas
  - Grado en Ingeniería Mecánica
  - Máster en Ingeniería Industrial

+ Ha colaborado con nosotros en la difusión de La impresión 3D en actividades como el bachillerato de excelencia e investigación BIE



**Pablo José Arribas Subiñas**  
Becario de Ingeniería de Procesos en Constantia Tobepal  
4w

Catorce alumnos de primero del BIE (Bachillerato de investigación/excelencia) en la rama de Ciencias y Tecnologías del Instituto Félix Rodríguez de la Fuente han participado en el taller "3D impresión Dinámica, Diferente y Divertida". Se trata de una actividad organizada por el grupo de Innovación Educativa en Enseñanzas Técnicas integrado los profesores de la Universidad de Burgos del Departamento de Ingeniería Electromecánica (Área de Tecnología Electrónica) Pedro Sánchez Ortega, José María Cámara Nebreda, Miriam Lorenzo Bañuelos, César Represa Pérez y Beatriz Núñez Ángulo (Educación). Estos profesores y el alumno de máster Pablo José Arribas explicaron a los alumnos las aplicaciones y el trabajo fin de grado que ha realizado este estudiante sobre los proyectos de impresión en 3D que realiza la Universidad de Burgos, así como las futuras aplicaciones en la impresión 3D en los diferentes campos de esta tecnología.



# Movimiento MAKER en Burgos. FABlab





UNIVERSIDAD DE BURGOS



# Pongamos que hablo de Mayale, o de Raul...



UNIVERSIDAD DE BURGOS

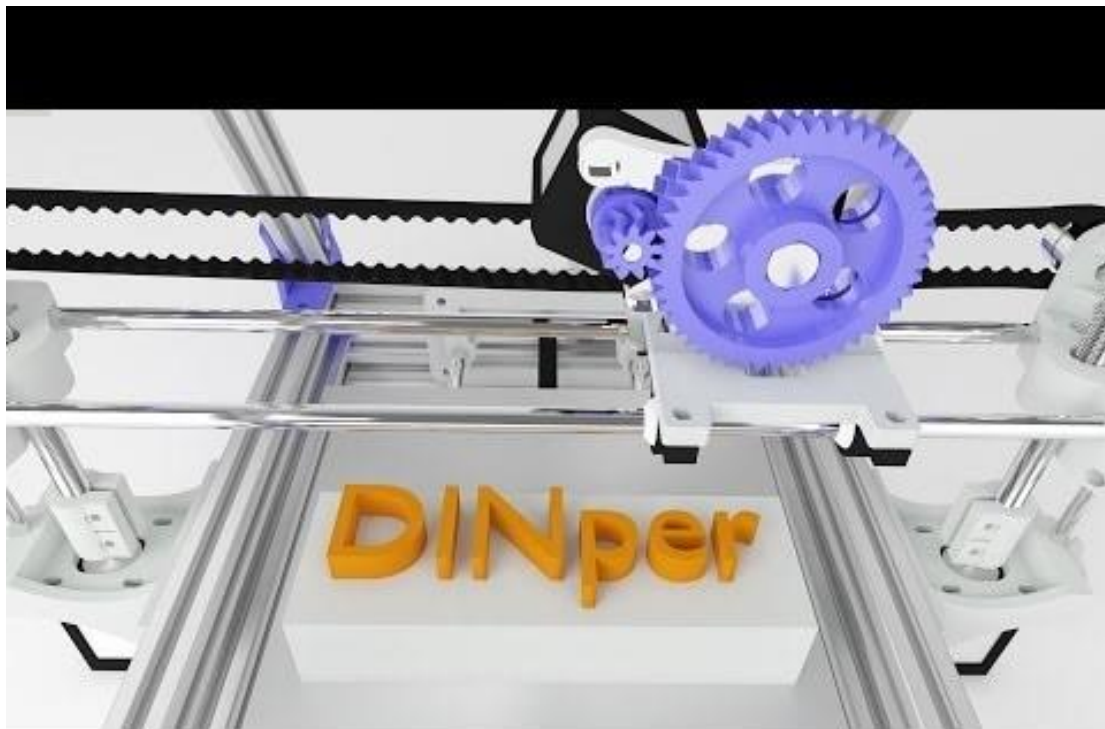
- Colegio Publico Francisco de Vitoria  
Centro de referencia para la integración de  
niños con discapacidad motora

Burgos



# Nuestra mejor recompensa

Que nuestro trabajo se conozca y sirva  
Para ayudar a los demás!



David Martin retweetó

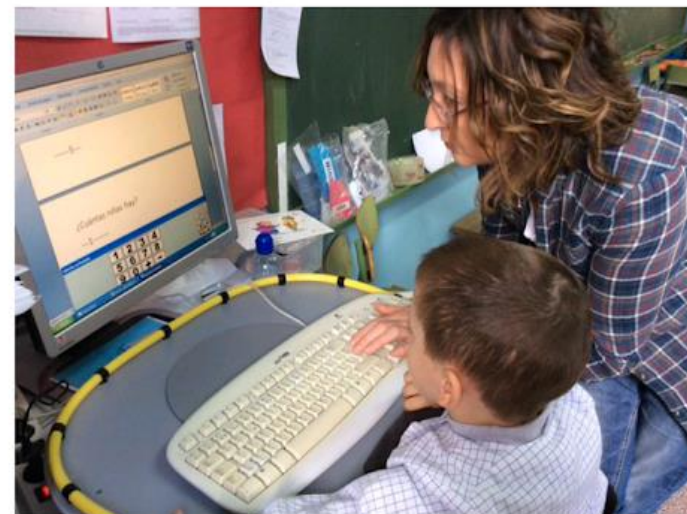


**Alicia**

@AliciaCHISPITA



La mejor recompensa la sonrisa de un niño @ceip\_fcovitoria @UBUEstudiantes #DINper



11:37 a.m. · 26 nov 15

Responder a Alicia

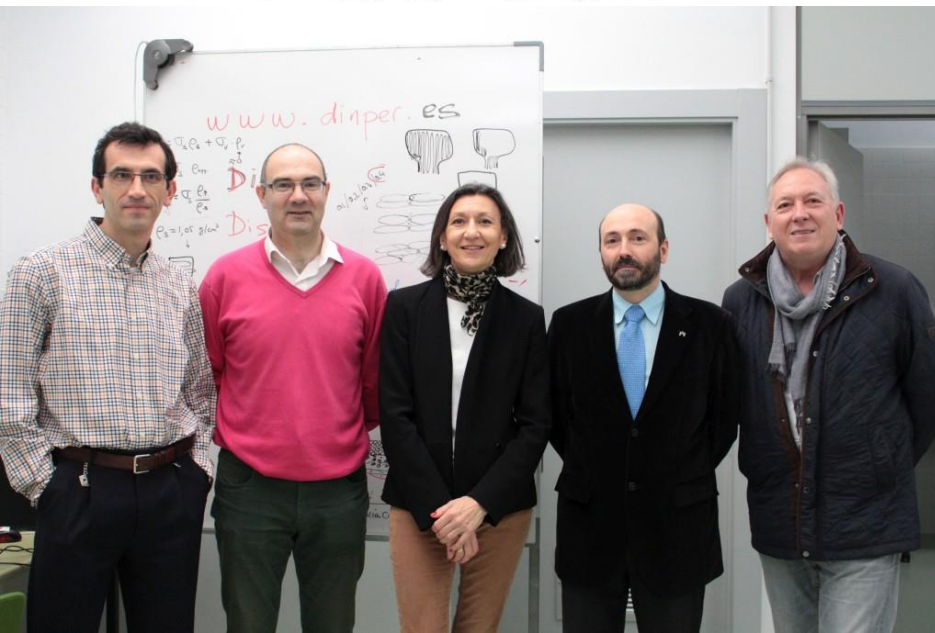
140

TWITTER

56



# Muchas Gracias, de verdad!



947 25 89 15  
info@dinper.es  
www.dinper.es  
Edificio A Avda. de Cantabria  
S/N 09006 - Burgos

**DIN<sub>per</sub>**

- DESIGNO
- INCLUSIVO
- PERSONALIZADO

PARA TODOS Y CADA UNO

UNIVERSIDAD DE BURGOS

+  
WILCO M. H. VERBEETEN ([wverbeeten@ubu.es](mailto:wverbeeten@ubu.es))  
MIRIAM LORENZO BAÑUELOS ([mlbanuelos@ubu.es](mailto:mlbanuelos@ubu.es))  
PABLO JOSÉ ARRIBAS SUBIÑAS ([pas0011@alu.ubu.es](mailto:pas0011@alu.ubu.es))  
JOSE MARIA CAMARA NEBREDA [checam@ubu.es](mailto:checam@ubu.es)  
BEATRIZ FERMINA NUÑEZ ANGULO [bnunez@ubu.es](mailto:bnunez@ubu.es)  
CESAR REPRESA PEREZ [crepresa@ubu.es](mailto:crepresa@ubu.es)  
JOSE ANTONIO GOMEZ MONEDERO [jagomez@ubu.es](mailto:jagomez@ubu.es)  
ROSA MARIA SANTAMARIA CONDE [rsantamaria@ubu.es](mailto:rsantamaria@ubu.es)



# Bibliografía y ampliaciones:

## IMPRESIÓN 3D

Cómo va a cambiar el mundo

Por: Andrei Vazhnov

- <http://institutobaikal.com/libros/impresion-3d/>
- <https://www.bbvaopenmind.com/las-aplicaciones-mas-creativas-de-la-impresion-3d/>
- <https://caminstech.upc.edu/es/blog/impresio3D>
- <http://imprimalia3d.com>



Haciendo posible una tecnología más humana



DINper



Pedro SÁNCHEZ

Profesor de la Universidad de Burgos, Escuela Politécnica Superior

Grupo de Innovación Docente en Enseñanzas técnicas

Grupo de Investigación **DINper** Diseño Inclusivo personalizado

