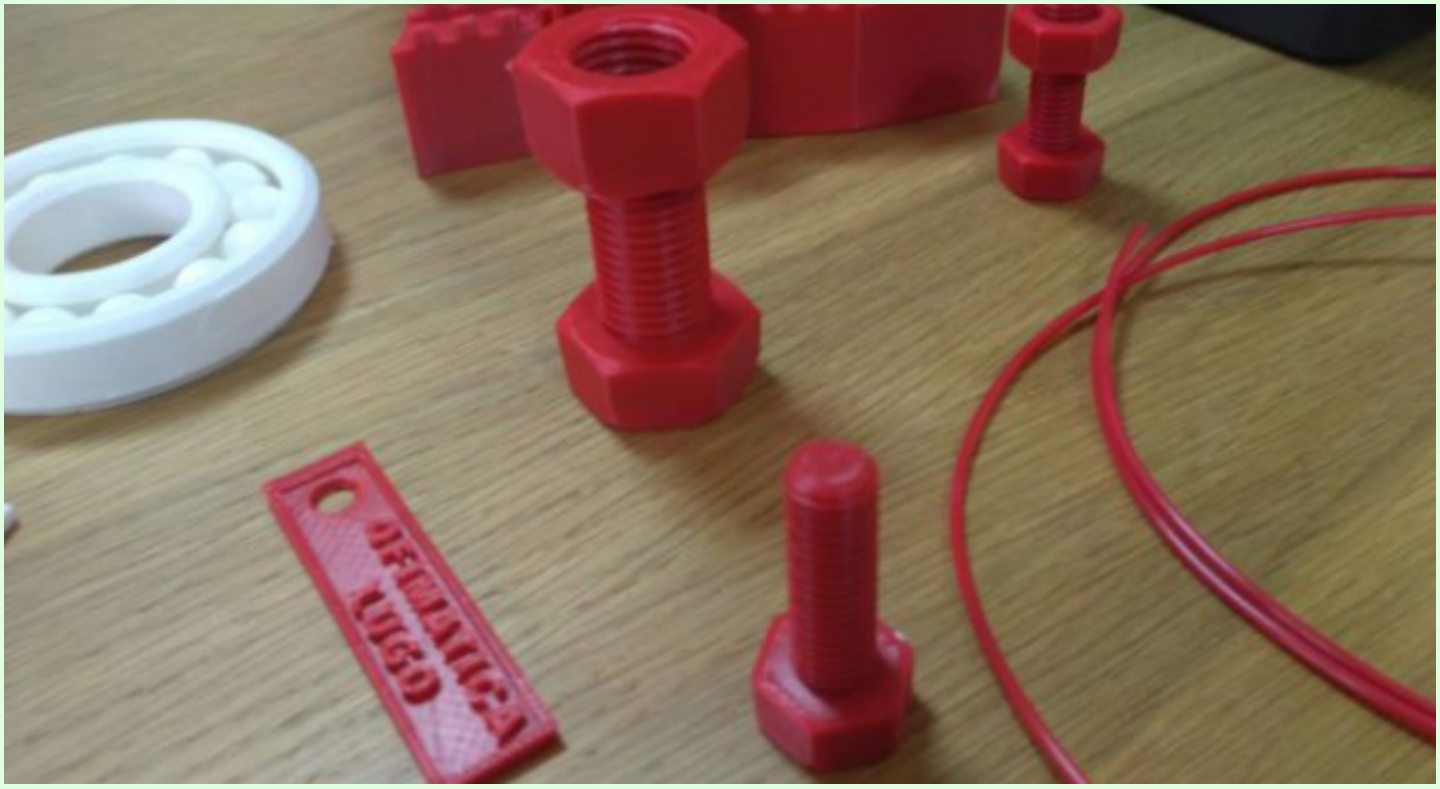
IMPRESIÓN 3D



Andrea Rocca

(Impresión 3D)

Marisa Conde

(Bio-Tecnología)

ADICRA

Asociación de Docentes de Informática y Computación de la República Argentina

CONTENIDOS

Andrea Rocca

Analista de Sistemas
Especialista en Educación y TIC
Profesora de Educación Tecnológica y Tecnologías de la Información
andrea.rocca@bue.edu.ar
@rocca_andrea

Marisa Conde

Mg. en Videojuegos y Educación (UV)
Especialista en Tecnológica Educativa (UBA)
Profesora de Educación Tecnológica y Tecnologías de la Información.

3

PENSANDO EN 3D

En el 2015 el Gobierno de la Ciudad pensó que entregar impresoras 3D en las escuelas secundarias...

4

MANOS EN LA MASA

El momento en que decidamos comenzar a trabajar con la maquinita.

8

CONCLUSIONES

Decidir implementar impresión 3D en un curso no es fácil. Pero vale la pena.

“ PENSANDO EN 3D ”

Imágenes de http://www.buenosaires.gob.ar/noticias/ya-son-39-las-escuelas- que-recibieron-impresoras-3d

En el 2015 el Gobierno de la Ciudad pensó que entregar impresoras 3D en las escuelas secundarias era una buena idea. Lo complementó con un kit de Arduino (uno o dos por escuela). Tuve la suerte de ser capacitada por partida doble: En el ITBA (donde no pude tocar la máquina, solo dar vueltas a su alrededor) y en la Escuela de Maestros, donde allí POR FIN!! realicé mi primera impresión.

Ver un objeto imprimiéndose es hipnótico. Plástico caliente (PLA, ABS, Hips) capa sobre capa, que queda exactamente en las coordenadas necesarias para armar, gota a gota, el objeto que imaginaste. O te bajaste de una librería como Thingiverse. O compraste por Mercado Libre.

Supongamos que tenemos la suerte de tener una maquinita de estas en la escuela y queremos darle un uso educativo.

¿Para qué nos embarcaríamos en este tipo de proyectos? ¿Qué competencias digitales estaríamos estimulando en nuestros estudiantes?

- Rol activo (prosumidor)
- Resolución de problemas
- Manejo de la frustración (paciencia - prueba y error - perseverancia)
- Creatividad

¿Qué podemos trabajar en el aula? Sin definir el objeto a imprimir, podemos (sólo son ejemplos):

- Introducir los conceptos de Cultura Open Source, movimiento maker, tipo de licencias (Copyright vs. Creative Commons), movimiento Rep-Rap
- Coordenadas
- Arduino/programación

¿Qué imprimiremos? ¿Una oreja, un riñón, o el “pituto” que se me rompió y no consigo repuesto?. Si no tenemos una necesidad puntual identificada, podemos encontrar videos, charlas TED y cientos de recursos en la Web. En nuestro país uno de los referentes es Gino Tubaro, que imprime prótesis de mano.

VEAMOS ALGUNOS EJEMPLOS:

CHARLA TEDX GINO TUBARO

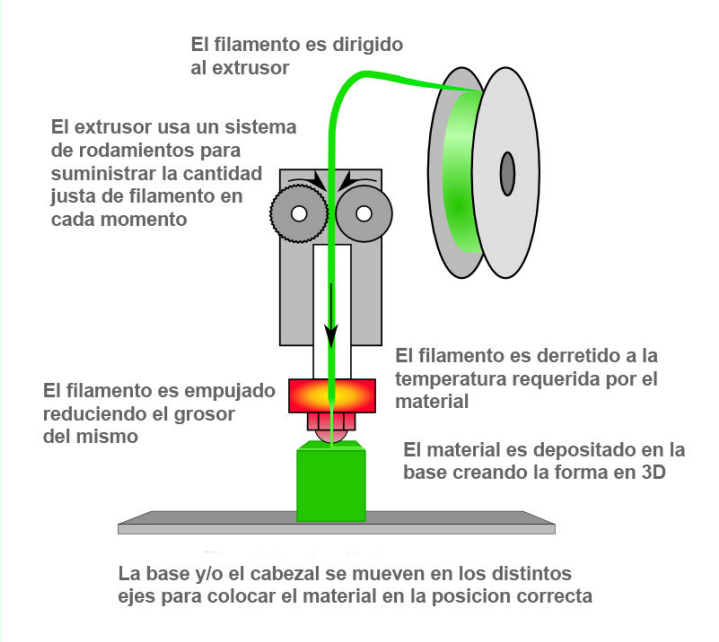
HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=CMA8LKQZ8YW

GINO TUBARO

HTTP://WWW.GINOTUBARO.COM/

NOTA DE LA NACIÓN

HTTPS://WWW.LANACION.COM.AR/2104093-SE-AFIANZAN-LOS-PROYECTOS-DE-IMPRESION-3D-EN-EL-PAIS



En el momento en que decidamos comenzar a trabajar con la maquinita, lo primero que debemos hacer es encerrarnos con ella e imprimir algo.

Esto no es fácil. La cama debe estar nivelada, el rollo de material que tenemos no siempre se derrite a la temperatura que dice la etiqueta, el menú de la impresora (manejada por un Arduino) no siempre es amigable. Hablo en forma genérica porque la cantidad de modelos es amplia, aunque los problemas con los que nos encontramos son siempre los mismos.

Tomemos un tiempo para probarla nosotros, sin estudiantes, con algún otro docente motivado por la curiosidad o que ya haya utilizado la máquina en otra escuela o en forma particular. Y si no lo hay, nos embarcamos solos en la aventura. Es probable que el fabricante haya enviado algún modelo en la tarjeta SD, listo para ser impreso.

La impresora 3D que utilizamos en la escuela utiliza fabricación aditiva, significa que coloca el material una capa sobre otra, en nuestro caso fundiendo un filamento de plástico PLA (derivado del almidón de maíz, biodegradable) a cierta temperatura (cercana a los 200 grados). El plástico fundido se deposita sobre una superficie (cama) siguiendo unas coordenadas (x, y, z) que se han especificado durante los procesos de modelado y fileteado.

“MANOS EN LA MASA”

LO PRIMERO ES ENCERRARSE CON LA IMPRESORA A IMPRIMIR ALGO

En general las impresoras que están en la escuela utilizan PLA de 1,75 mm de grosor. En el mercado hay de 3 mm, y además de PLA hay otros tipos de materiales: ABS, Nylon, Hips, PolySmooth. Todos los días se fabrican nuevos materiales.

LAS PARTES QUE PODEMOS IDENTIFICAR EN LA IMPRESORA 3D SON:

- **Filamento**: El plástico que utilizaremos para imprimir. Viene en carretes.
- **Extrusor**: Es el mecanismo que “empuja” el filamento para que se vaya depositando y forme la pieza.
- **HotEnd** o pico caliente: Es donde el filamento se calienta y por donde sale derretido hacia la
- **Base o cama**, es donde se deposita la pieza. Puede ser de vidrio o sintético, puede tener una base que la caliente (cama caliente) o no.

Hay otros métodos, como los que se explican en este video, pero no nos ocuparemos de ellos ya que no son los más comunes para la impresión escolar o casera: https://www.youtube.com/watch?v=kZzTL5H0Hoc

PRIMER PASO: EL MODELO

EL PRIMER PASO, SE DENOMINA MODELADO

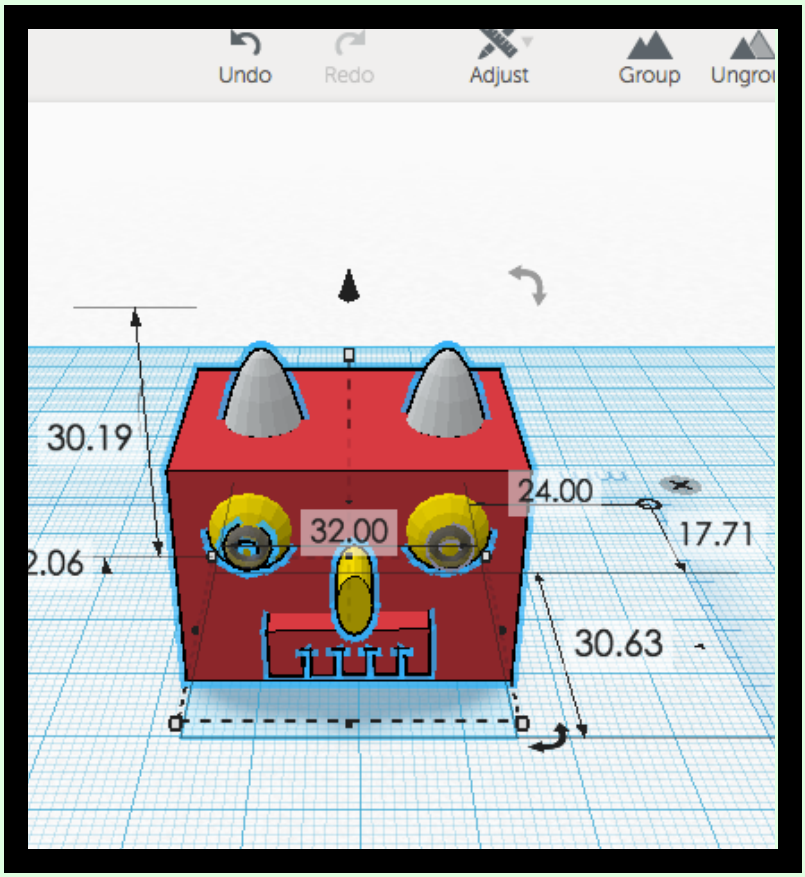
Para ello utilizaremos un software, por ejemplo https://www.tinkercad.com, donde podemos realizar nuestros modelos o utilizar modelos existentes.

El Tinkercad es muy amigable, intuitivo, fácil de utilizar. Lo malo es que necesita internet y a veces puede ser un poco lento. Fuera de línea podemos utilizar software como Blender, SketchUp y otros, pero la curva de aprendizaje es más lenta.

A partir del Windows 8, Microsoft incorpora en forma nativa un programa muy intuitivo y fácil de utilizar: 3D Builder, similar al Tinkercad, que también trae una biblioteca de modelos prediseñados.

Con los estudiantes, al utilizar estos software, podemos trabajar medidas, volúmenes, orientación en el plano, además de creatividad.

Si no tenemos la posibilidad o el tiempo necesario para modelar, podemos buscar modelos existentes en el mismo Tinkercad o navegar por las bibliotecas de modelos de Thingiverse o MyMiniFactory . Hay diseños gratuitos y modelos de todo tipo, ya sea para bajarlos tal como se presentan en el sitio Web o para modificarlos y remixarlos con los programas de modelado anteriormente nombrados.



Los modelos poseen la extensión STL u OBJ, algunos de los que podemos encontrar en Thingiverse:

Un modelo de instrumento musical:
https://www.thingiverse.com/thing:2709667
Un rompecabezas de la célula animal:
https://www.thingiverse.com/thing:1663150

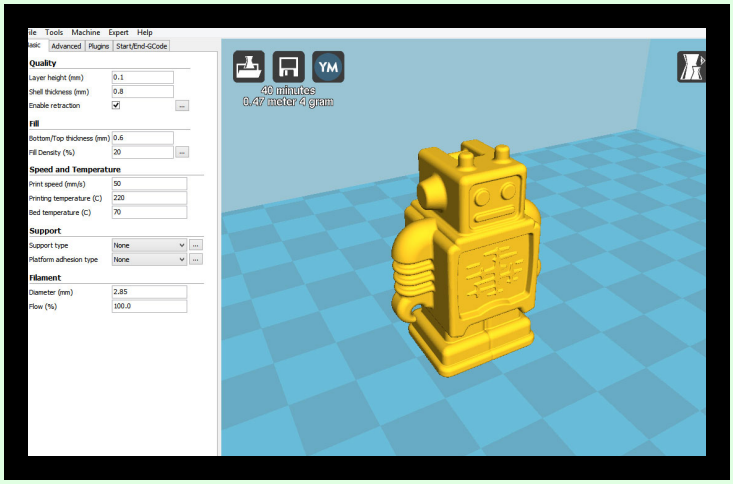
SEGUNDO PASO:

PREPARAR EL MODELO PARA LA IMPRESORA

El segundo paso es el SLICE o FILETEADO. Para ello, cada marca de impresora suele recomendar un programa que se adapte a sus drivers. Algunos de los más conocidos: CURA o el KISSLICER, entre otros.

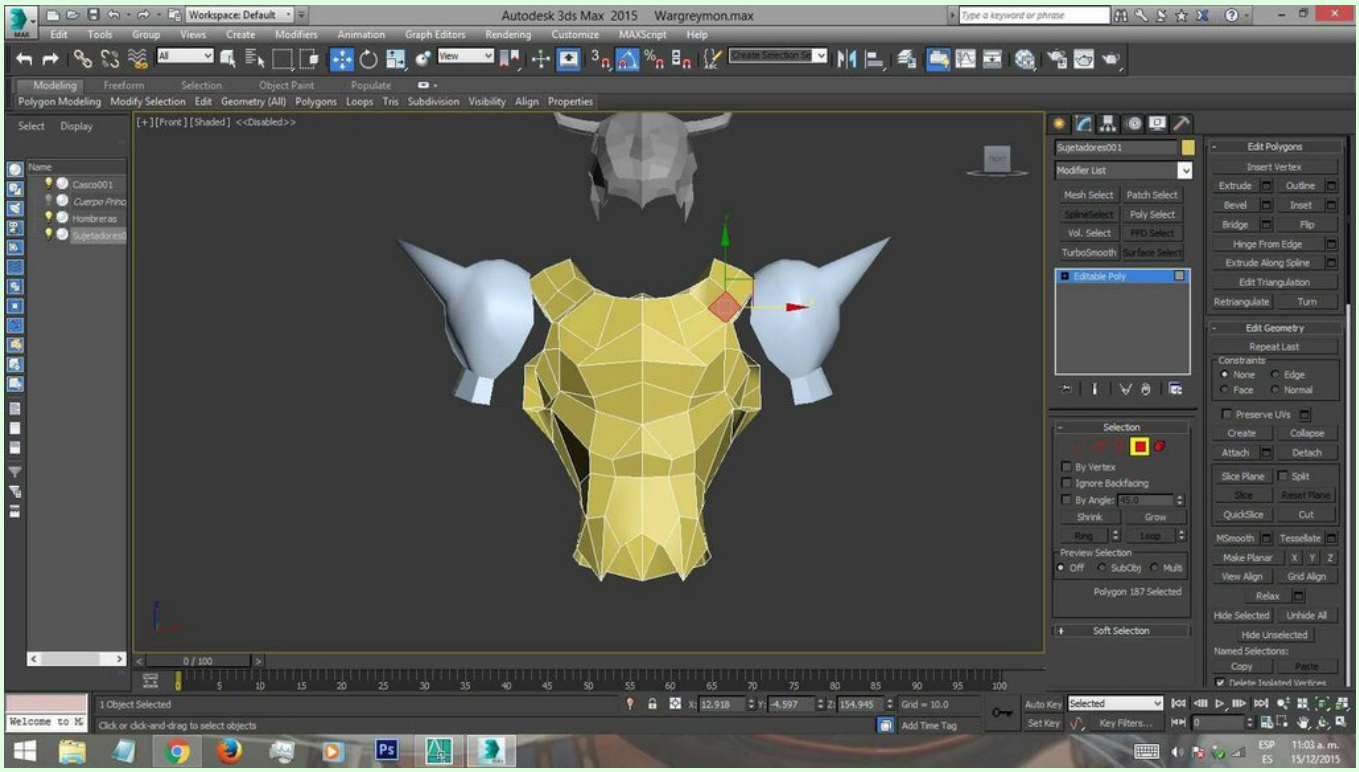
Allí seleccionaremos el modelo de impresora, la temperatura a la que se fundirá el plástico, altura de la capa, la posición del objeto sobre la cama, podemos escalarlo, clonarlo, etc. En general los fabricantes nos entregarán un manual o un archivo con la configuración base.

Podemos comenzar con esa configuración, e ir tocándola a medida que nos sintamos más seguros con la impresora. A veces, los modelos bajados de internet traen recomendaciones para imprimir, podemos probar si son adecuados para nosotros. TODO en esta tecnología es PRUEBA y ERROR.



Fuente: http://cor.to/1sDb

El objeto fileteado será grabado en una tarjeta SD (hay algunas impresoras que permiten imprimir directo desde el programa vía USB, pero no es recomendable) y quedará con la extensión GCODE.



https://www.deviantart.com/skullgrim/art/modelo-3D-WarGreymon-581486631

TERCER PASO:

IMPRIMIR

Llegó el momento de la verdad. Colocamos la tarjeta SD en la impresora y, según el modelo que tengamos, el menú que nos presente el display será más o menos intuitivo. En general, lo que debemos hacer es:

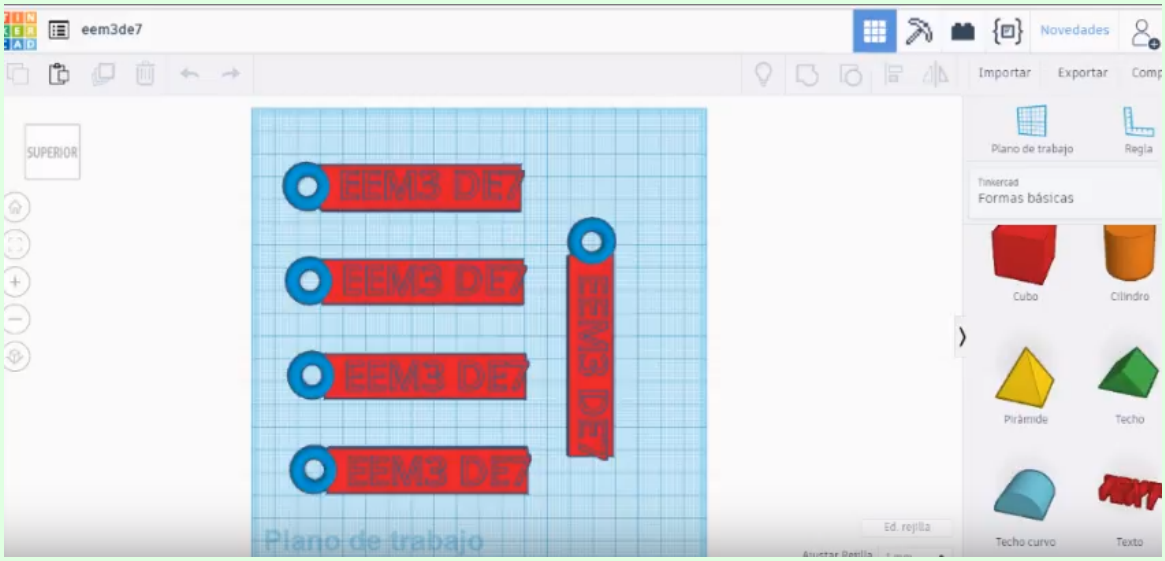
- **Verificar que la cama esté nivelada**. Esto significa que la distancia entre el pico (HotEnd) y la cama permita pasar "justo" una tarjeta de presentación o una hoja de papel doble en los 4 ángulos de la misma. Cada máquina tiene una manera diferente de nivelar, que debe estar en la Web o en los manuales del fabricante. Una cama mal nivelada va a imprimir un objeto desfigurado.
- **Preparar la impresora**. Precalentar el pico y, si la impresora posee cama caliente, ver que levante temperatura. En la cama se suele colocar Roby Rojo Fuerte para que la primer capa tome adherencia y no se mueva la impresión. No es necesario en camas frías o camas con cinta Kapton.
- **Colocar el filamento y purga**r. El filamento se introduce en el pico caliente (que va derritiéndolo). El proceso de purga es para verificar que no haya obstrucciones que tapen el pico y no se imprima correctamente.
- **Elegir por menú el objeto e imprimir.**

LA PACIENCIA Y LA PERSEVERANCIA SON FUNDAMENTALES

Listo! Sólo queda esperar el tiempo que nos haya dicho el fileteador e ir revisando en el display de la impresora el tiempo restante. Es probable que los primeros objetos no se nos peguen a la cama, que se nos tape el HotEnd, que no tengamos nivelada bien la cama... a todos nos ha pasado y nos sigue pasando.

A veces, un objeto es impreso perfecto con un rollo de PLA y al cambiarlo ya no sale bien. La humedad en el filamento puede variar el resultado de la impresión. También el grosor del mismo, un cambio milimétrico puede generar imperfecciones en nuestro objeto.

Además de perseverancia (por lo de prueba y error, o prueba y terror como dice @marisacon) otra cualidad que deberemos sacar a la luz es la paciencia. Un objeto de 2x4cm puede tardar media hora. Todo depende del relleno, del grosor de la capa, de la altura de la misma, de los soportes... todo esto se configura en el fileteador. Un anillo, 20 minutos.



Un ejemplo de llaveros en la escuela EEM3DE7: https://youtu.be/oEwWEhlaL2A

“CONCLUSIONES”

Decidir implementar impresión 3D en un curso no es fácil. Pero vale la pena.
Encontraremos estudiantes motivados, proactivos, con ganas de hacer.
Es muy probable que ante las dificultades, sólo los que estén realmente interesados insistan, insistan e insistan hasta que salga el objeto que se han imaginado.
Podemos encontrar creativos, muy buenos modeladores, y excelentes impresores. Hay que aprovechar esta tecnología para incentivar el trabajo en equipo, el que cada uno explote su mejor perfil, y que vea “más allá”. Me ha pasado en la escuela que chicos que en el 2016 utilizaron la máquina este año me traen un modelo y me piden un rato para imprimirlo.

¿Vale la pena? Por supuesto! Tener en nuestras manos un objeto que ideamos, o que habíamos visto en pantalla.... no tiene precio.

No lo duden, es un viaje de ida.

Andrea Rocca

IMPRESIÓN 3D Y BIOTECNOLOGÍA

POR MARISA CONDE

Impresión 3D en la Bio-medicina

Los avances de la tecnología permiten pensar en la creación de otros dispositivos y de técnicas que permitan mejora la vida de forma significativa. La impresora 3D es a la industria convencional lo que la imprenta de Gutenberg fue para los copistas.

No sólo hablamos de imprimir 3d autopartes de aquellos objetos que siguen funcionando pero que han salido de la línea de fabricación y/o montaje de las empresas, algo que les preocupa tanto como la campaña anti-consumo que se está dando en muchos países ante la toma de conciencia del cuidado del medio ambiente.

Pero lo particular es que de la mano de la medicina avanza la Bio-impresión 3d. El sueño de muchos: “Humano-partes”.

Los huesos de impresión 3D serán posibles en los próximos años. Pronto será posible hacer injertos óseos utilizando la tecnología de impresión 3D. En el futuro, gracias a la prometedora evolución de la bioimpresión, sin duda será posible imprimir en 3D partes completas del cuerpo de las estructuras óseas, utilizando las células del paciente.

Por el momento, esta tecnología de aditivos se utiliza para crear reproducciones de partes del cuerpo, utilizando biomateriales imprimibles en 3D. Si es posible hacer prótesis para uso externo, también es posible hacer prótesis para uso interno.

Impresión 3d en odontología

La restauración dental pdrá ser más fácil usando la impresión 3D. Cada vez más dentistas usan una impresora 3D en su trabajo diario. Están utilizando impresoras 3D de escritorio para crear aparatos ortopédicos, puentes o implantes dentales para sus pacientes abaratando costos y reduciendo el tiempo de tratamiento.

Impresión del cerebro

La impresión 3D se puede utilizar para muchas cosas, puede ser para la creación rápida de prototipos, investigaciones, producción o para trabajar en diseños. Pero la fabricación aditiva es también un buen método para explorar muchas posibilidades. Y una de estas posibilidades podría ser la creación de tu propio modelo cerebral.

Uno de los software que se utiliza es FreeSurfer. Este software es open source y se encuentra en versiones para Linux y/o para Mac.

El poder imprimir órganos en modelos 3d permite a los científicos avanzar sobre patologías poco conocidas y que pueden ser estudiadas de forma intensa y arribar a una solución en patologías de cáncer.

Fuente:
https://www.sculpteo.com/blog/2017/11/08/how-to-3d-print-your-own-brain-using-mri-or-ct-scans-free-software/