

Proyecto Clon Wars: Tecnología de impresión 3D en el IES Virgen de las Nieves

Federico Coca



RepRap

Generation 1

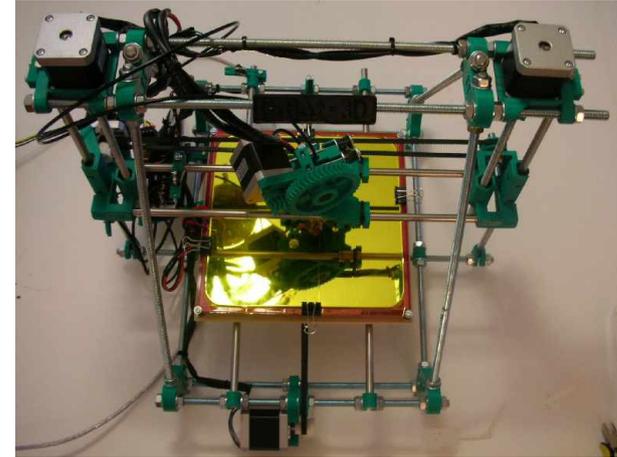
Clon #125: GrBot-3D
Hijo de PLUMABOT-Gr

RepRap

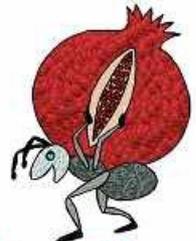
Generation 0

Impresora progenitora

PLUMABOT-Gr



Clon #143: ÁVATAR
Hijo de GrBot-3D



GRANÁBOT www.granabot.es

IES Virgen de las Nieves
Avda. De Andalucía, 38
18014 Granada
www.virgendelasnieves.es

www.reprap.org/wiki/Proyecto_Clone_Wars



Proyecto Clone Wars: Tecnología de impresión 3D en el IES Virgen de las Nieves

Federico Coca



Índice

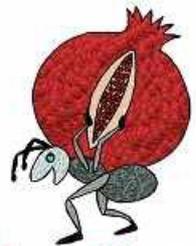
Introducción

Impresoras 3D Opensource

Proyecto Clon wars

El Imperio Clone wars

Reflexión final



GRANÁBOT www.granabot.es

IES Virgen de las Nieves
Avda. De Andalucía, 38
18014 Granada
www.virgendelasnieves.es

www.reprap.org/wiki/Proyecto_Clone_Wars



Proyecto Clone Wars: Tecnología de impresión 3D en el IES Virgen de las Nieves

Federico Coca



Introducción

- En Junio de 2012 se compra la impresora 3D Replicator de Makerbot con la que comenzamos a trabajar a finales de septiembre de 2012.
- A finales de noviembre de ese mismo año decido aceptar la invitación recibida para participar en el proyecto Clone wars.
- Como objetivo fundamental me planteo “imprimir” impresoras 3D para colaborar en la difusión del proyecto y dar a conocer esta tecnología de forma general y de forma particular a la comunidad educativa del IES Virgen de las Nieves.



www.granabot.es

IES Virgen de las Nieves
Avda. De Andalucía, 38
18014 Granada
www.virgendelasnieves.es

www.reprap.org/wiki/Proyecto_Clone_Wars





Objetivos específicos

- Aprender a construir impresoras 3D.
- Intercambiar información y experiencias con compañeros, alumnos y otras personas interesadas.
- Incluir la impresora Replicator I en *Generación 0: Las impresoras progenitoras* del proyecto Clone wars.
- Construir un Clon de la impresora Prusa Iteración 2 para proceder a imprimir juegos de piezas que permitan replicarla.
- Efectuar donaciones del conjunto de piezas que permitan expandir las impresoras 3D.



Proyecto Clone Wars: Tecnología de impresión 3D en el IES Virgen de las Nieves

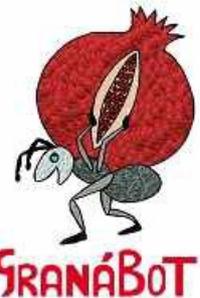
Federico Coca



Introducción

El modelo *open source* funciona

- Modelo distribuido, con alcance mundial
- Miles de personas cooperando y compartiendo por Internet
- Aparición de comunidades
- Herramientas: repositorios, wikis,...
- Patrimonio tecnológico de la humanidad
- Diseños que evolucionan
- ¡Aparición de diseños asombrosos!



www.granabot.es

IES Virgen de las Nieves
Avda. De Andalucía, 38
18014 Granada
www.virgendelasnieves.es

www.reprap.org/wiki/Proyecto_Clone_Wars





Las printbot en los medios de comunicación

Noticias de Antena 3



Difusión en el proyecto Clon wars

Impresión 3D: la nueva revolución (Blog Enrique Dans)

El pais: Un boli que dibuja en tres dimensiones

3Doodler: The World's First 3D Printing Pen



**Proyecto Clone Wars:
Tecnología de impresión 3D
en el IES Virgen de las Nieves**

Federico Coca



Impresoras 3D Opensource

Introducción

Impresoras 3D Opensource

Proyecto Clon wars

El Imperio Clone wars

Reflexión final



www.granabot.es

IES Virgen de las Nieves
Avda. De Andalucía, 38
18014 Granada
www.virgendelasnieves.es

www.reprap.org/wiki/Proyecto_Clone_Wars



**Proyecto Clone Wars:
Tecnología de impresión 3D
en el IES Virgen de las Nieves**

Federico Coca



Impresoras 3D Opensource

Una **impresora 3D** es un dispositivo capaz de construir objetos físicos a partir de los datos generados por software de dibujo en 3D.

Coste de una impresora 3D:

Propietaria: entre 15.000 € y 70.000€

Opensource: 400 € a 3.500 €

Material:

Filamento de Plástico ABS (unos 22 €/kg)

Filamento de Plástico PLA (unos 20€/kg)



www.granabot.es

IES Virgen de las Nieves
Avda. De Andalucía, 38
18014 Granada
www.virgendelasnieves.es

www.reprap.org/wiki/Proyecto_Clone_Wars

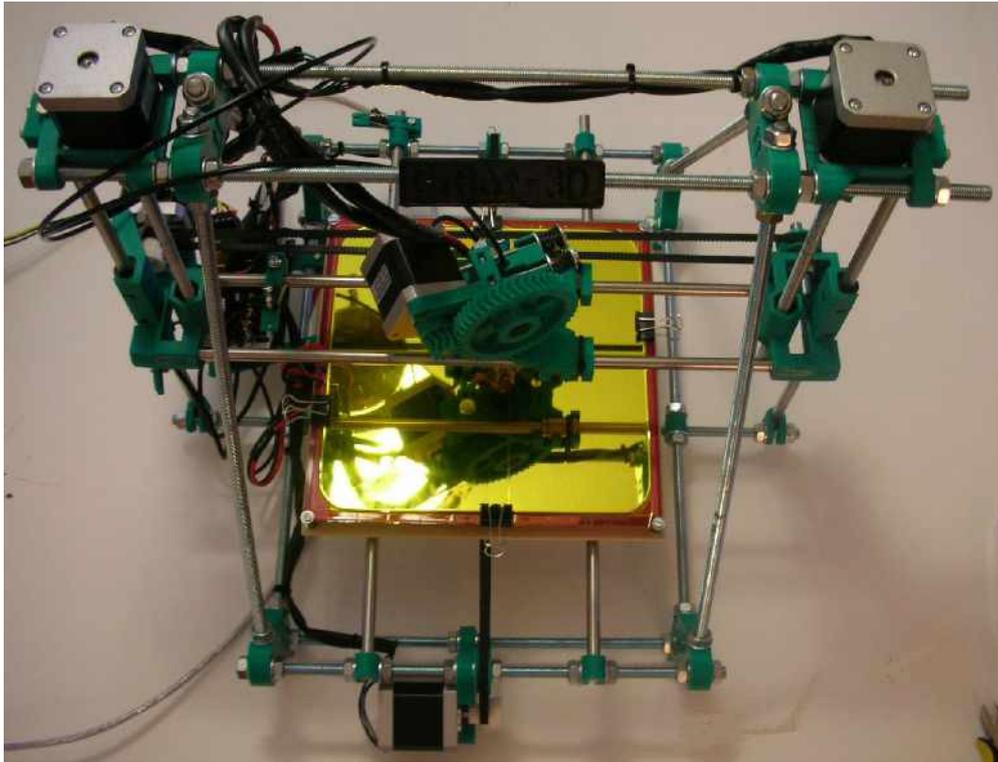


**Proyecto Clone Wars:
Tecnología de impresión 3D
en el IES Virgen de las Nieves**

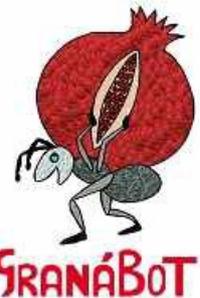
Federico Coca



Impresoras 3D Opensource



Su funcionamiento consiste en ir depositando plástico capa a capa hasta conseguir el objeto deseado.



www.granabot.es

IES Virgen de las Nieves
Avda. De Andalucía, 38
18014 Granada
www.virgendelasnieves.es

www.reprap.org/wiki/Proyecto_Clone_Wars

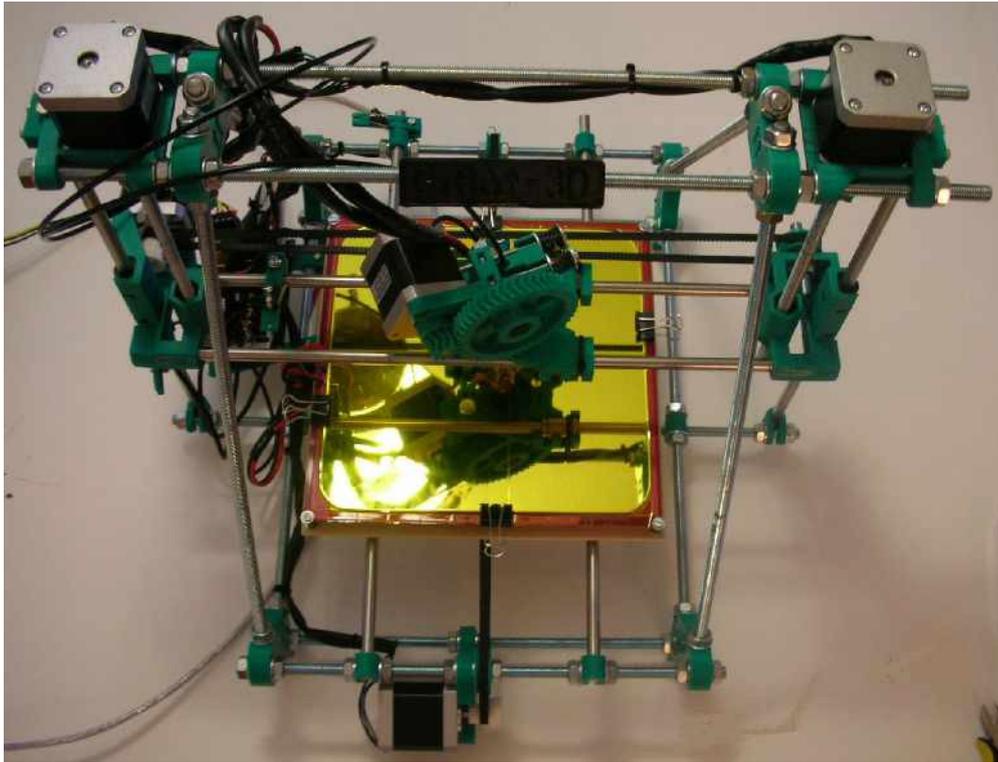


**Proyecto Clone Wars:
Tecnología de impresión 3D
en el IES Virgen de las Nieves**

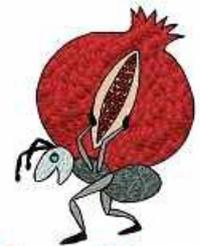
Federico Coca



Impresoras 3D Opensource



Su funcionamiento consiste en ir depositando plástico capa a capa hasta conseguir el objeto deseado.



**Proyecto Clone Wars:
Tecnología de impresión 3D
en el IES Virgen de las Nieves**

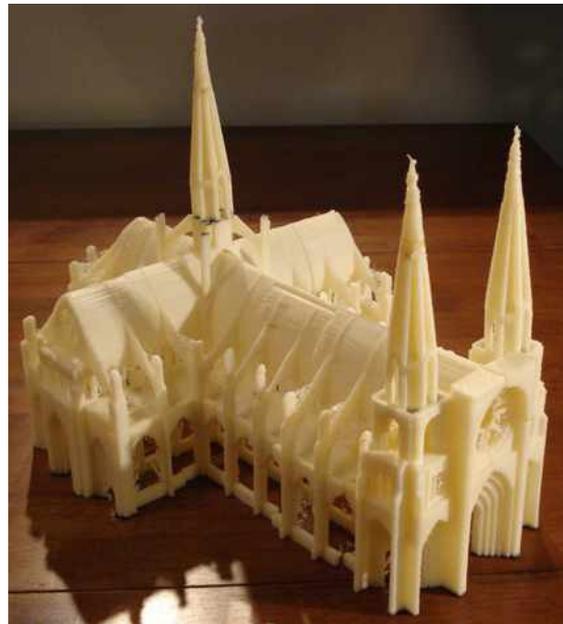
Federico Coca



Impresoras 3D OpenSource



Catedral gótica



<http://www.thingiverse.com/thing:2030>

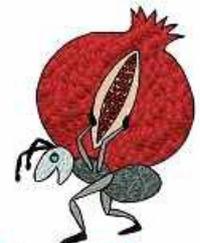
Darth Vader (Star wars)



<http://www.thingiverse.com/thing:1783>



Piezas para la fabricación de GrBot-3D



GRANÁBOT www.granabot.es

IES Virgen de las Nieves
Avda. De Andalucía, 38
18014 Granada
www.virgendelasnieves.es

www.reprap.org/wiki/Proyecto_Clone_Wars



**Proyecto Clone Wars:
Tecnología de impresión 3D
en el IES Virgen de las Nieves**

Federico Coca



Proyecto Clon wars

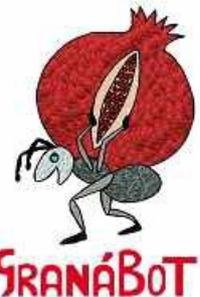
Introducción

Impresoras 3D Opensource

Proyecto Clon wars

El Imperio Clone wars

Reflexión final



www.granabot.es

IES Virgen de las Nieves
Avda. De Andalucía, 38
18014 Granada
www.virgendelasnieves.es

www.reprap.org/wiki/Proyecto_Clone_Wars



Proyecto Clone Wars: Tecnología de impresión 3D en el IES Virgen de las Nieves

Federico Coca



Proyecto Clon wars

¿Qué es PROYECTO CLONE WARS?

Clone Wars es un grupo dentro de la **comunidad RepRap**, que trata de documentar en español todo lo necesario para que puedas construir tu propia impresora 3D.

Cualquiera puede entrar a formar parte de esta comunidad.



RepRap

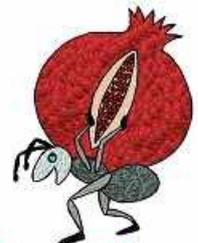
Es un acrónimo que significa **Replicating Rapid Prototyper**, esto es, prototipador replicante rápido. Es un conjunto de impresoras 3D cuyas piezas en principio se pueden imprimir utilizando otra impresora 3D. Es una iniciativa **Open Hardware** para la creación de máquinas manufacturadas libres y que se pueden construir en casa. Por lo general cuando nos referimos a una RepRap nos referimos a una impresora RepRap.

El Logotipo de la RepRap es un cilindro con forma de gota. Este cilindro tiene esta forma ya que la impresora puede imprimir pendientes sobresalientes de como máximo 45°, y esta es la forma más fácil, y sin apoyos de imprimir un hueco cilíndrico horizontal en una pieza.



open hardware

"Oh! Máquinas haciendo máquinas"-- C3PO



GRANÁBOT www.granabot.es

IES Virgen de las Nieves
Avda. De Andalucía, 38
18014 Granada
www.virgendelasnieves.es

www.reprap.org/wiki/Proyecto_Clone_Wars



Proyecto Clon Wars: Tecnología de impresión 3D en el IES Virgen de las Nieves

Federico Coca



Proyecto Clon wars

¿Qué es la Prusa Mendel2 o Prusa Iteración 2?

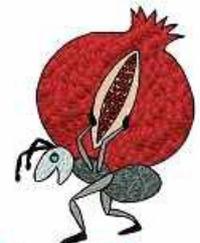
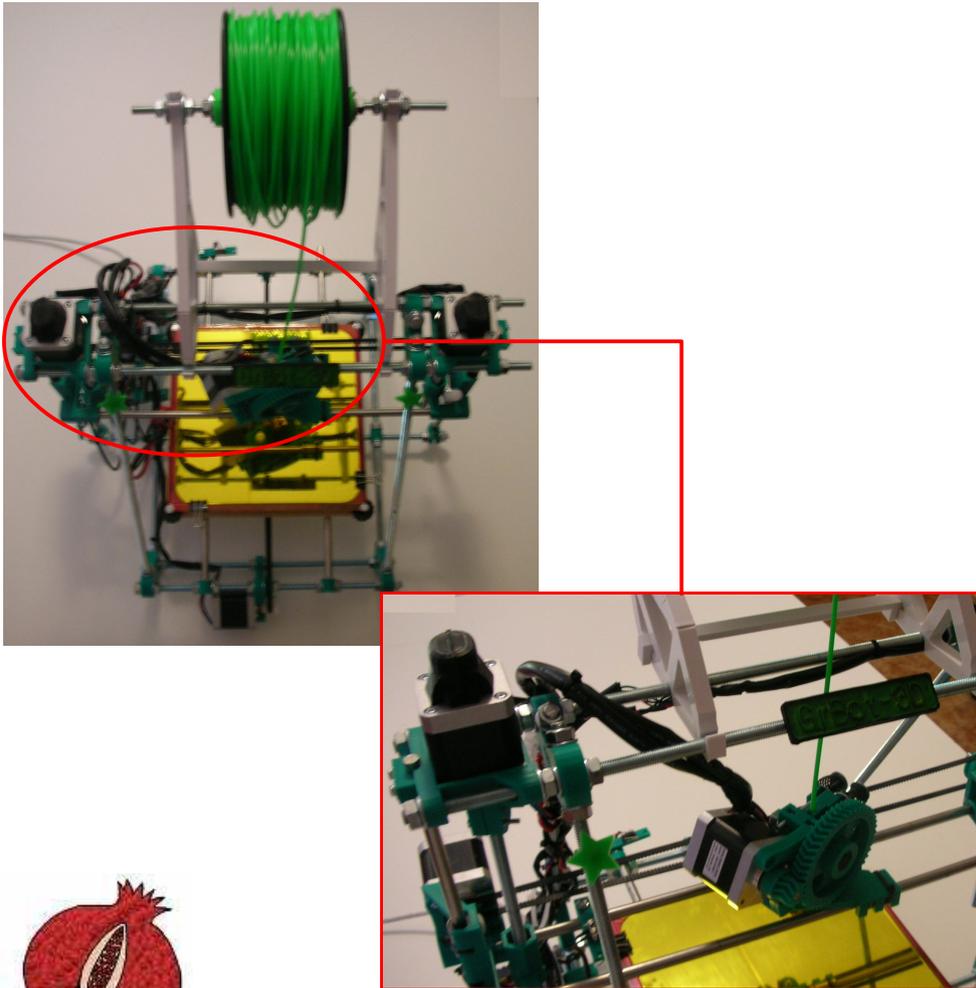
Es la impresora 3D que hemos montado, configurado y calibrado.

- Dimensiones generales: 44x47x37 cm
- Peso: 6.5 kg. aprox
- Material: plástico ABS
- Área de impresión: 20x20x15 cm

¿Por qué esta?

Porque está bajo licencia GPL (General Public License)

Porque es una de las impresoras más documentadas, lo que nos permitirá seguir trabajando con ella y modificándola después del curso de montaje.



**Proyecto Clone Wars:
Tecnología de impresión 3D
en el IES Virgen de las Nieves**

Federico Coca



El Imperio Clone wars

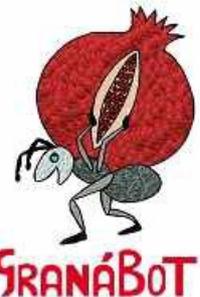
Introducción

Impresoras 3D Opensource

Proyecto Clon wars

El Imperio Clone wars

Reflexión final



www.granabot.es

IES Virgen de las Nieves
Avda. De Andalucía, 38
18014 Granada
www.virgendelasnieves.es

www.reprap.org/wiki/Proyecto_Clone_Wars



Proyecto Clone Wars: Tecnología de impresión 3D en el IES Virgen de las Nieves

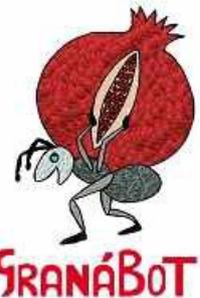
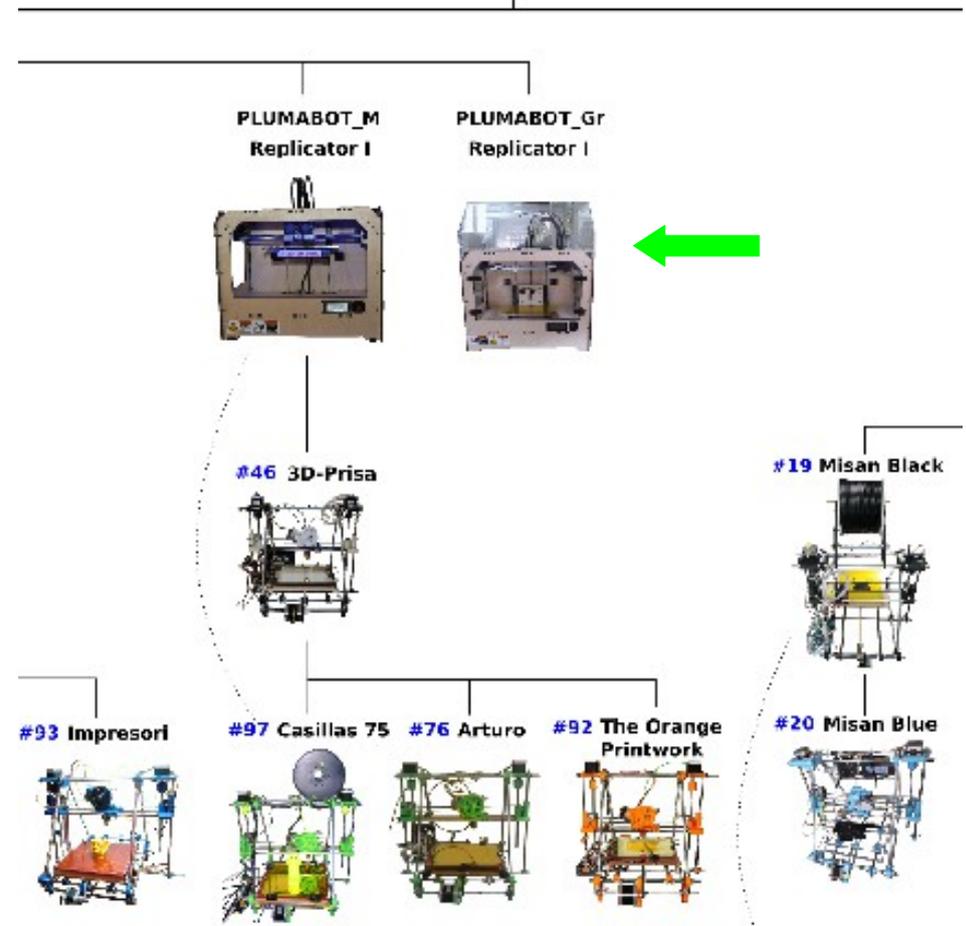
Federico Coca



Árbol genealógico



El Imperio Clone wars



www.granabot.es

IES Virgen de las Nieves
Avda. De Andalucía, 38
18014 Granada
www.virgendelasnieves.es

www.reprap.org/wiki/Proyecto_Clone_Wars



Proyecto Clone Wars: Tecnología de impresión 3D en el IES Virgen de las Nieves

Federico Coca



Jueves 3/1/2013

Generación 0: Las impresoras progenitoras



Clon0-Plumabot-Gr.jpg

- **Nombre:** Plumabot-Gr
- **Ubicación:** Granada
- **Modelo:** Replicator I
- **Lugar:** IES Virgen de las Nieves, Granada
- **Nacimiento:** 28/Septiembre/2012
- **Propiedad de:** IES Virgen de las Nieves
- **MÁS INFORMACIÓN**

PLUMABOT-Gr

El Imperio Clone wars



Juan Gonzalez Gomez 04/01/2013 - Público

Impresora Progenitora: Plumabot-GR, IES Virgen de las Nieves, Granada

Repstrap printer: Plumabot-GR, School Virgen de las Nieves, Granada (Spain)



+1

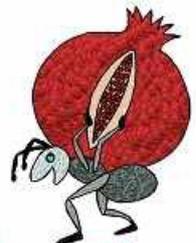


1



Fernando Remiro 04/01/2013

El proyecto Pluma ataca de nuevo. Bienvenidos compañeros.



GRANÁBOT www.granabot.es

IES Virgen de las Nieves
Avda. De Andalucía, 38
18014 Granada
www.virgendelasnieves.es

www.reprap.org/wiki/Proyecto_Clone_Wars



Proyecto Clone Wars: Tecnología de impresión 3D en el IES Virgen de las Nieves

Federico Coca



El Imperio Clone wars

Clones en la academia Jedi

Pendiente

- Nombre: GrBot-3D
- Lugar: Granada
- Tipo: Prusa Iteration 2]
- Autor: Federico Coca
- Impresora progenitora: Plumabot_Gr
- Estado:
 - Vitaminas compradas
 - Electrónica en funcionamiento
 - Motores en funcionamiento
 - Extrusor: cuerpo montado y probado – HotEnd pendiente finalizar
 - Esperando rodamientos lineales LM8UU



**Jueves
3/1/2013**
Aspirante a
Padawan



- Nombre: GrBot-3D
- Lugar: Granada
- Tipo: Prusa Iteration 2
- Autor: Federico Coca
- Impresora progenitora: PLUMABOT-Gr
- Estado:
 - Vitaminas compradas
 - Electrónica en funcionamiento
 - Motores en funcionamiento
 - Extrusor: Cuerpo montado y probado - Hotend pendiente de finalizar
 - Esperando rodamientos lineales LM8UU



Sábado 5/1/2013
Padawan



www.granabot.es

IES Virgen de las Nieves
Avda. De Andalucía, 38
18014 Granada
www.virgendelasnieves.es

www.reprap.org/wiki/Proyecto_Clone_Wars



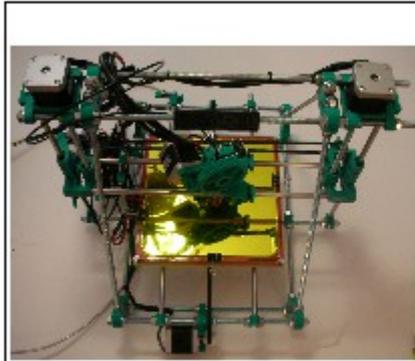
Proyecto Clone Wars: Tecnología de impresión 3D en el IES Virgen de las Nieves

Federico Coca



El Imperio Clone wars

Sábado 19/1/2013
Aspirante a Jedi



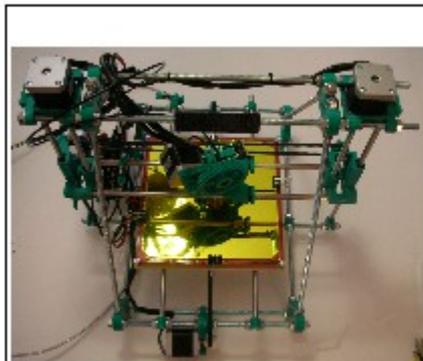
Clon #125: GrBot-3D
Lugar: Granada
Modelo: Prusa Iteration 2
Autor: Federico Coca
Impresora progenitora: Plumabot_Gr
Generación: 1

El mismo día se calibra y se imprime la primera pieza.

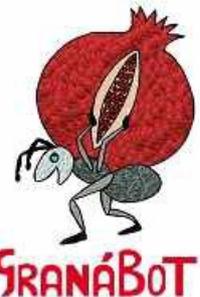
Pasa directamente a Jedi



Ese mismo día se convierte en Jedi



Clon #125: GrBot-3D
Lugar: Granada
Modelo: Prusa Iteration 2
Autor: Federico Coca
Impresora progenitora: Plumabot_Gr
Generación: 1
Nacimiento: 19/Enero/2013 (Acabada)
[MAS INFORMACIÓN GrBot-3D](#)



www.granabot.es

IES Virgen de las Nieves
Avda. De Andalucía, 38
18014 Granada
www.virgendelasnieves.es

www.reprap.org/wiki/Proyecto_Clone_Wars



Proyecto Clone Wars: Tecnología de impresión 3D en el IES Virgen de las Nieves

Federico Coca

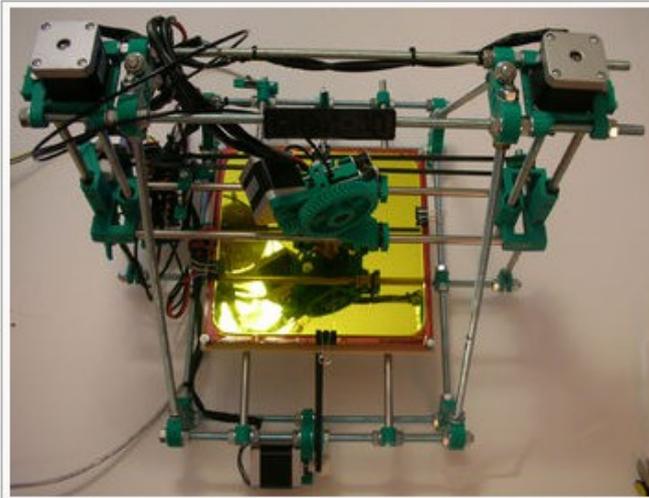


El Imperio Clone wars

Introducción

Impresora 3D construida desde cero siguiendo la **Guía de montaje de la Prusa Iteration 2** elaborada por **Juan González Gómez (Obijuan)**^[1]. Se van a dar algunos detalles del propio montaje y se realiza un presupuesto de las piezas usadas.

Ficha

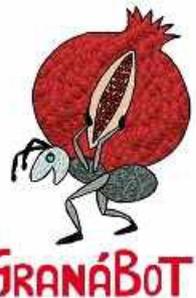


- **Nombre:** GrBot-3D
- **Familia:** Prusa Mendel ^[original]
- **Generación:** 1
- **Material:** Plástico ABS
- **Color:** Verde
- **Impresora progenitora:** Plumabot_Gr
- **Descendencia:** Esperando
- **Electrónica:** RAMPS 1.4 ^[+] + Arduino Mega 2560 ^[+]
- **Firmware:** Sprinter superestable ^[2] ^[+]
- **Extrusor:** J-head ^[+] con boquilla de 0.5 mm
- **Nacimiento:** 19/Enero/2013 (Acabada)



Autor

Federico Coca



www.granabot.es

IES Virgen de las Nieves
Avda. De Andalucía, 38
18014 Granada
www.virgendelasnieves.es

www.reprap.org/wiki/Proyecto_Clone_Wars



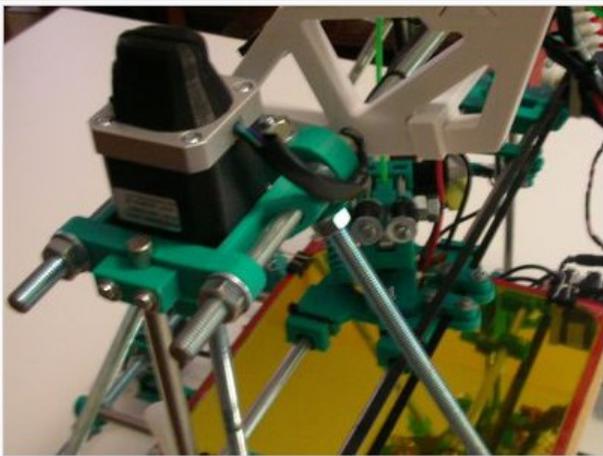
Proyecto Clone Wars: Tecnología de impresión 3D en el IES Virgen de las Nieves

Federico Coca

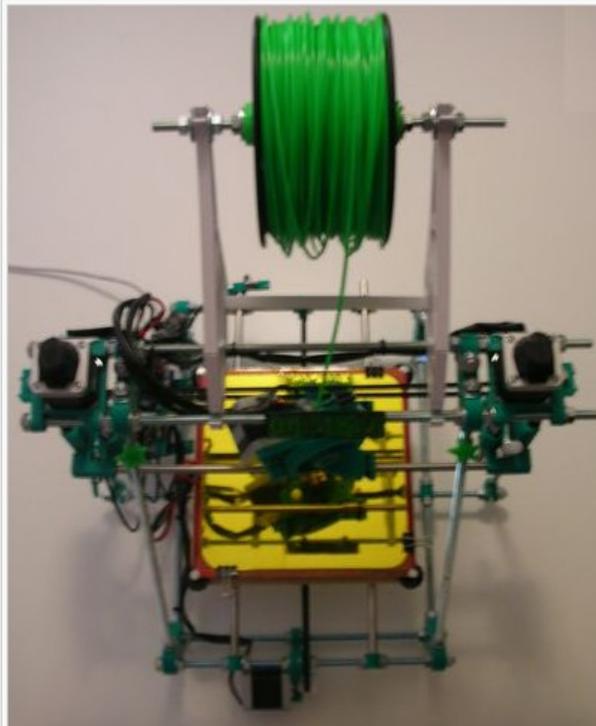


El Imperio Clone wars

Mejoras realizadas a GrBot-3D



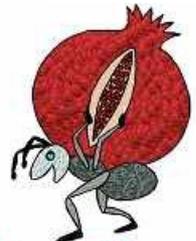
Detalle Spool Holder instalado en GrBot-3D y decorado eje Z



Aspecto de GRBot-3D finalizada con el Spool Holder, la identificación y decorados



Detalle Spool Holder instalado en GrBot-3D y decorados



Proyecto Clone Wars: Tecnología de impresión 3D en el IES Virgen de las Nieves

Federico Coca



El Imperio Clone wars

Jueves 31/1/2013
Jedi Master

Donación Clon Wars

- Jueves 31/1/2013: Entrega del primer juego de piezas a Juan Robles de Toro para la construcción de ÁVATAR. *GrBot-3D asciende a Jedi Masters*



Juego de piezas donado



Se donan tambien las piezas para construir el cuerpo del extrusor Jonaskuehling



La donación Clon Wars



www.granabot.es

IES Virgen de las Nieves
Avda. De Andalucía, 38
18014 Granada
www.virgendelasnieves.es

www.reprap.org/wiki/Proyecto_Clone_Wars



Proyecto Clone Wars: Tecnología de impresión 3D en el IES Virgen de las Nieves

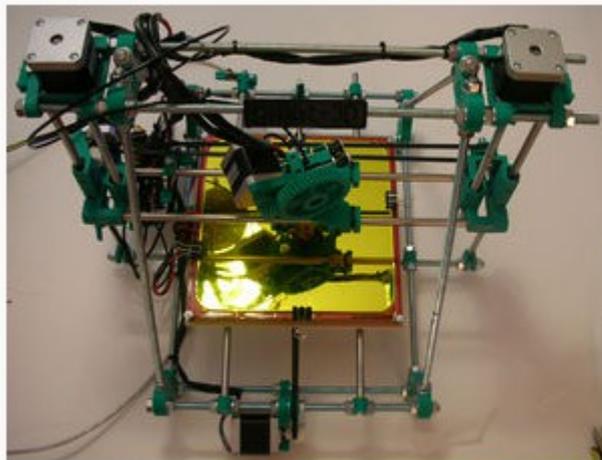
Federico Coca



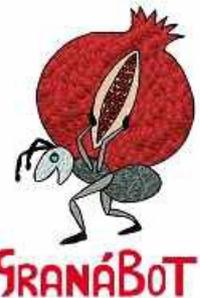
El Imperio Clone wars

Domingo 10/2/2013

Consejero Jedi: Miembro del consejo jedi



- Clon #125: GrBot-3D
- Lugar: Granada
- Modelo: Prusa Iteration 2
- Autor: Federico Coca
- Impresora progenitora: Plumabot_Gr
- Generación: 1
- Nacimiento: 19/Enero/2013 (Acabada)
- Descendencia: [ÁVATAR](#)
- MAS INFORMACIÓN



www.granabot.es

IES Virgen de las Nieves
Avda. De Andalucía, 38
18014 Granada
www.virgendelasnieves.es

www.reprap.org/wiki/Proyecto_Clone_Wars



Proyecto Clone Wars: Tecnología de impresión 3D en el IES Virgen de las Nieves

Federico Coca



El Imperio Clone wars

Domingo 10/2/2013
El clon ÁVATAR se hace Jedi

Ficha

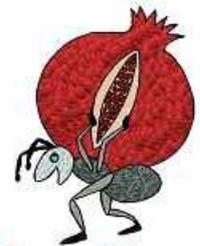


- **Nombre:** ÁVATAR
- **Familia:** Prusa Mendel [original](#)
- **Generación:** 1
- **Material:** Plástico ABS
- **Color:** Negro
- **Impresora progenitora:** Grbot_3D
- **Descendencia:** Llegará el día
- **Electrónica:** RAMPS 1.4 [+](#) Arduino Mega 2560 [+](#)
- **Firmware:** Sprinter superestable [2] [+](#)
- **Extrusor:** J-head [+](#) con boquilla de 0.5 mm
- **Nacimiento:** el 10/02/2013 imprusó su primera pieza... la ficha de casino! a las 10:21 am.

ÁVATAR QUITECTOS

Autor

Juan Robles



GRANÁBOT www.granabot.es

IES Virgen de las Nieves
Avda. De Andalucía, 38
18014 Granada
www.virgendelasnieves.es

www.reprap.org/wiki/Proyecto_Clone_Wars



**Proyecto Clone Wars:
Tecnología de impresión 3D
en el IES Virgen de las Nieves**

Federico Coca



Reflexión final

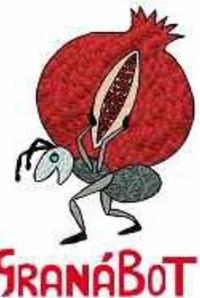
Introducción

Impresoras 3D Opensource

Proyecto Clon wars

El Imperio Clone wars

Reflexión final



www.granabot.es

IES Virgen de las Nieves
Avda. De Andalucía, 38
18014 Granada
www.virgendelasnieves.es

www.reprap.org/wiki/Proyecto_Clone_Wars



Proyecto Clone Wars: Tecnología de impresión 3D en el IES Virgen de las Nieves

Federico Coca



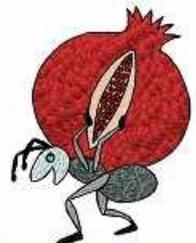
Reflexión final

Podemos afirmar que lo grande de esto no es sólo la máquina que nos vamos a construir sino, en palabras del maestro **Obijuan**, lo grande es que toda la tecnología que usaremos es **libre**, lo que significa que:

- Es **patrimonio tecnológico de la humanidad**, con lo que cualquier persona, empresa, instituto, etc., va a poder acceder al **código fuente** del firmware para su uso y mejora o adaptación.
- Es la base del triunfo de las impresoras sacando nuevos modelos por la participación de la comunidad, y esto es posible porque es **libre**.

Cuando hablamos de libre no significa que sea gratis, lo importante no es que el firmware sea gratis es que es libre, ya que si fuese gratis pero no libre sólo serviría para el uso al que lo han dedicado y nada más. Al ser código libre podemos ver el código, aprender de él, modificarlo, ampliarlo y adaptarlo a nuestras necesidades.

Esto es la democratización de la tecnología





Que la prusa os acompañe ...

¡ Muchas Gracias !