

Herramientas open-source de programación y 3D para ingeniería

20-29 Mayo de 2015

José Antonio Vacas @javacasm

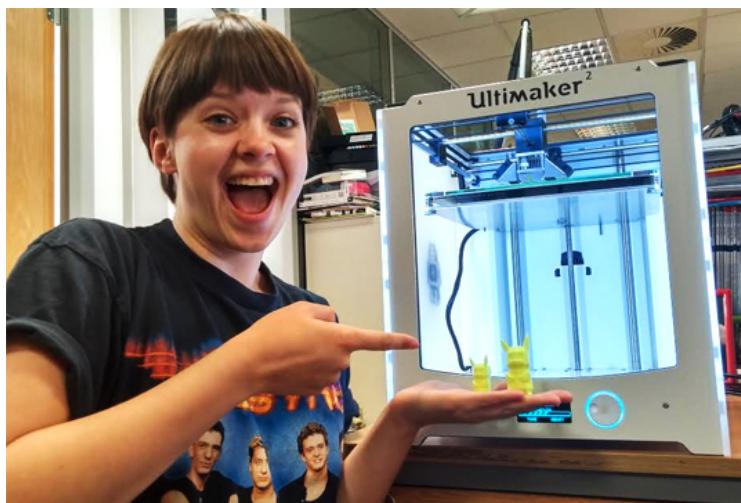


Sistemas de adquisición de datos open-source

Una historia

Joris van Tubergen quería imprimir un elefante

Las impresoras actuales tienen un tamaño de 20 cm x 20 cm



Pero él lo quería imprimir a tamaño real...

Le dio vueltas y finamente ...



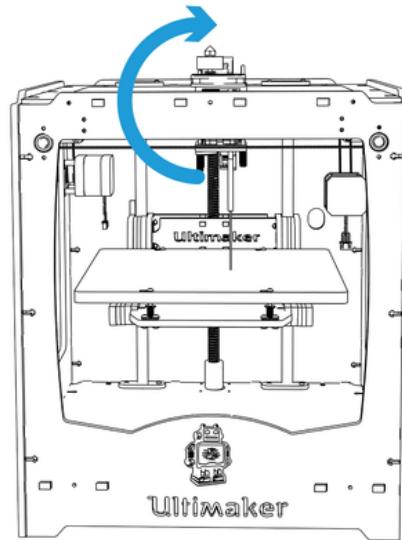
Además de conseguir imprimirlo creó unas instrucciones para que cualquier pudiera hacerlo

Instructions

The Z-Unlimited is very simple to use. In fact it is a rail which carriages your Ultimaker up side down to reach unlimited heights. This conversion is done in 3 simple and non-permanent steps within 10 minutes!

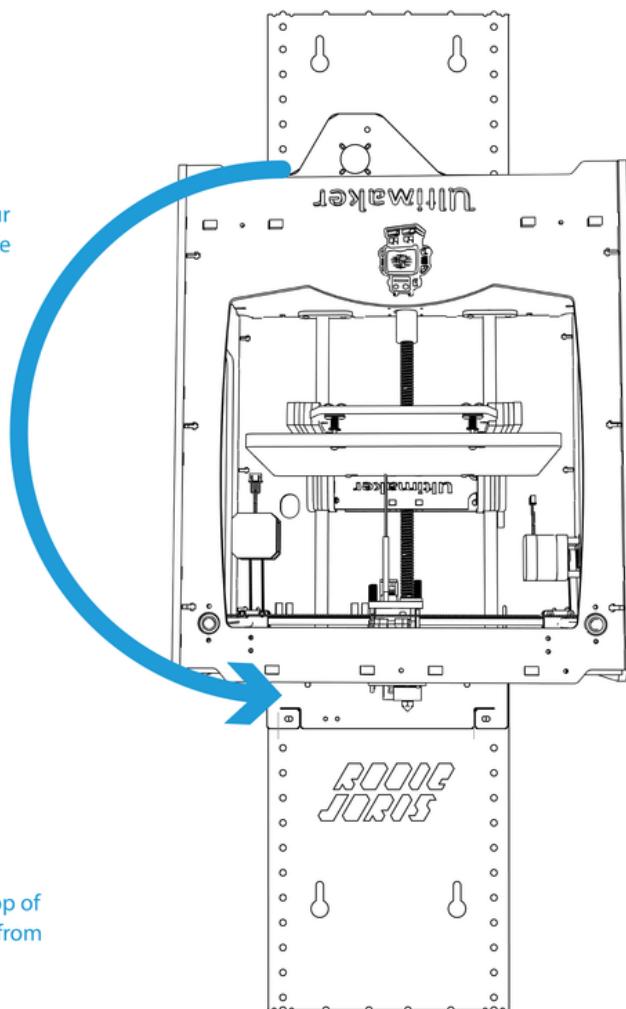
Step 1

Tip the moving head by unscrewing 4 screws



Step 2

Mount Z-Unlimited rail on your wall and your Ultimaker upside down on the Z-Unlimited



Step 3

Swap the z-motor and end stop of your Ultimaker with the ones from Z-Unlimited

And now just start printing like you're used to!

vídeo (<https://vimeo.com/118596199>)

¿por qué pudo hacer esto?

- Tenía el diseño completo (<https://www.youmagine.com/designs/ultimaker-2-source-files>) de su impresora. Podía imprimir todas las piezas (<https://www.youmagine.com/designs/ultimaker-2-source-files>) o modificarlas ...
- Tenía todo el código fuente del firmware (<https://github.com/Ultimaker/Ultimaker2Marlin>) de la impresora
- Tenía todo el código fuente del software de control (<https://github.com/Ultimaker/CuraEngine>) de la impresora

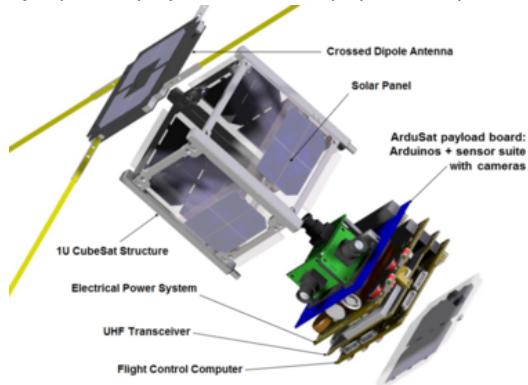
(Si quieres leer la historia completa (<https://ultimaker.com/en/stories/view/97-printing-out-of-the-box>))

Rentabilidad del modelo Open-source

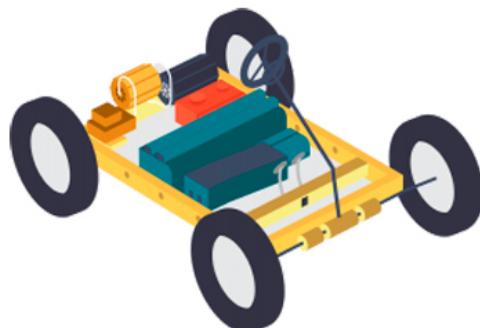
- Hardware
- Formación
- Soporte
- Desarrollo de proyectos

Proyectos open-source

- ¿Por qué hacer open-source mi proyecto?
- Repositorios de proyectos y desarrollo colaborativo
- Ejemplos de proyectos: ArduSat (<http://en.wikipedia.org/wiki/ArduSat>), RepRap (reprap.org/)



Por tierra, mar, aire o espacio



* OSVehicle (<http://oshl.edu.umh.es/2015/04/15/osvehicle-un-coche-open-source/>)



* [OpenRC](http://www.openrcproject.com/tiki-index.php) (<http://www.openrcproject.com/tiki-index.php>) ([modelo](http://www.thingiverse.com/thing:42198) (<http://www.thingiverse.com/thing:42198>))



* [OpenRov \(<http://www.industrytap.com/openrov-open-source-underwater-robot-can-explore-shipwrecks-bring-beers/28698>\)](http://www.industrytap.com/openrov-open-source-underwater-robot-can-explore-shipwrecks-bring-beers/28698)



* [OpenPilot \(<https://www.openpilot.org/>\)](https://www.openpilot.org/)



* [Ardusat \(<https://www.ardusat.com/>\)](https://www.ardusat.com/)

- [Desafío Cubesat \(<https://grabcad.com/challenges/the-additive-cubesat-challenge>\)](https://grabcad.com/challenges/the-additive-cubesat-challenge)



* [NASA quiere una plataforma como cubesat \(<http://gsfctechnology.gsfc.nasa.gov/Crusader.html>\)](http://gsfctechnology.gsfc.nasa.gov/Crusader.html)

- [Prototipo de sistema de aviso de terremotos \(<https://hackaday.io/project/5587-earthquake-early-warning-and-monitoring-system>\)](https://hackaday.io/project/5587-earthquake-early-warning-and-monitoring-system)

Open software

Linux como máximo ejemplo:

- Empezó siendo una frikada-docente (sustituyó de minix)
- Hoy en día el sistema operativo más usado en los servidores en internet
- Estamos rodeados de Linux o sus derivados: routers, smartphones, impresoras, ...

Open Hardware

¿Qué es el Open Hardware?

Plataformas

[Arduino \(<http://arduino.cc>\)](http://arduino.cc)

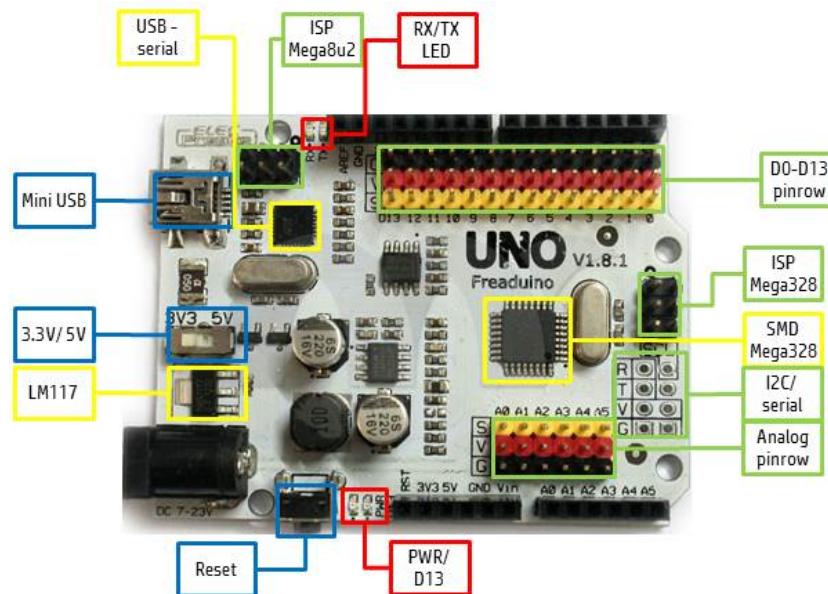


¿Qué es arduino?

(tutorial (<http://spainlabs.com/wiki/index.php?title=Arduino>))

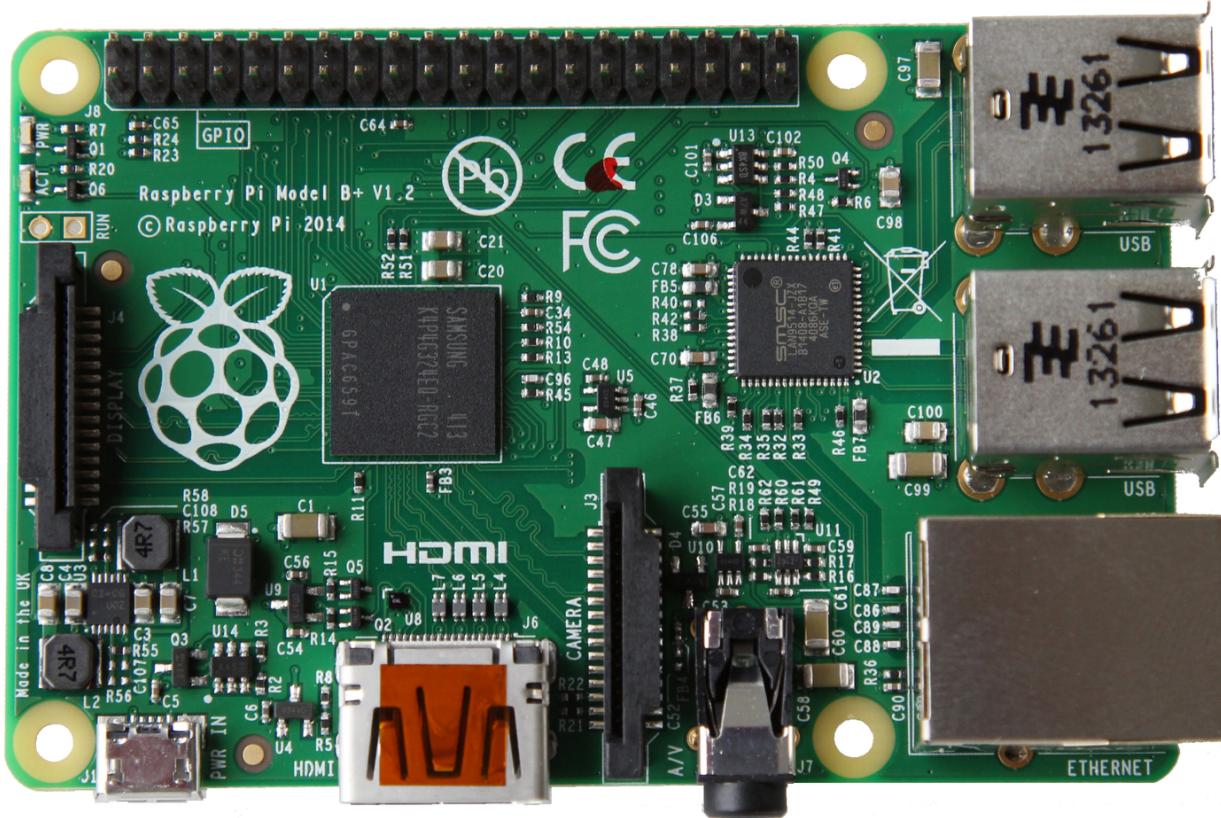
- Capacidades
- Virtudes
- Limitaciones

Clónicos



(Historias...)

Raspberry (<http://raspberry.org>)



[tutoria \(<https://www.raspberrypi.org/help/noobs-setup/>\)](https://www.raspberrypi.org/help/noobs-setup/)

- Capacidades
 - Virtudes
 - Limitaciones

Otras alternativas

- beaglebone
 - udoo
 - pcduino
 - STM32
 - Maple
 - micropython
 -

¿Cuál elegir?

- Coste
 - Potencia de cálculo
 - Robustez

Sensores (/home/javacasm/Dropbox/Cursos/Caminos/Sensores.pdf)

[Calibrado de sensores \(https://learn.adafruit.com/calibrating-sensors?view=all\)](https://learn.adafruit.com/calibrating-sensors?view=all)

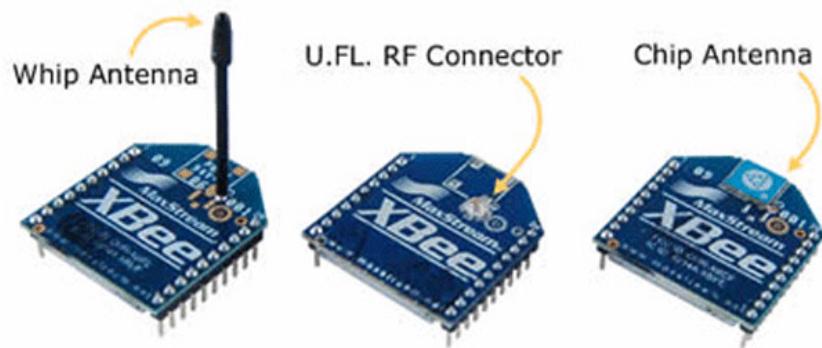
Redes de sensores

Cuando el número de sensores es algo se rentabiliza el usar comunicaciones por radio

Existen diferentes tecnologías inalámbricas:

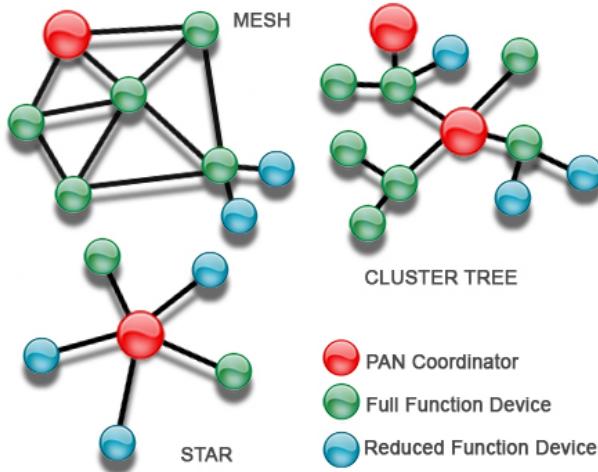
Veamos una tabla comparativa

Nombre	conexión	coste	alcance	ancho de banda	inconvenientes
3Dr	UART/serie	barato	1-2Km	100Kb/s	–
Bluetooth	UART/serie	barato	6-8m	100Kb/s	corto alcance
Wifi	SPI/Serie	hay alternativas baratas	50m	1Mb/s	interferencias y módulos complejos
Zigbee	UART/Serie	medio	1-2Km	100kb	caros y propietarios
RF	digital	baratisimo	10m	1Kb/s	muchísimas interferencias
Nordic	SPI	baratisimo	1-2km	2Mb/s	–
GSM	UART/Serie	medio	ilimitado	1Mb/s	necesita cobertura y costes de uso

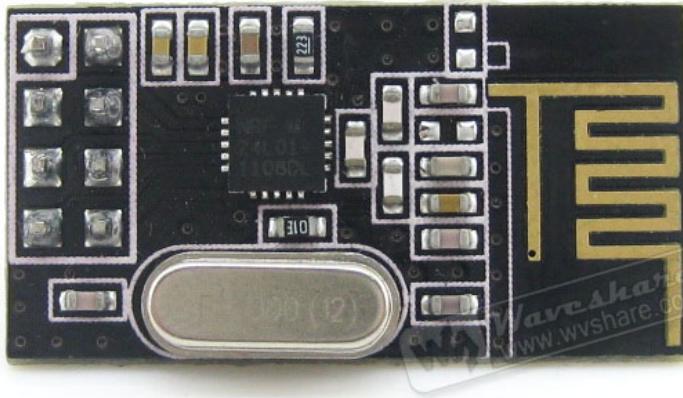


- Zigbee

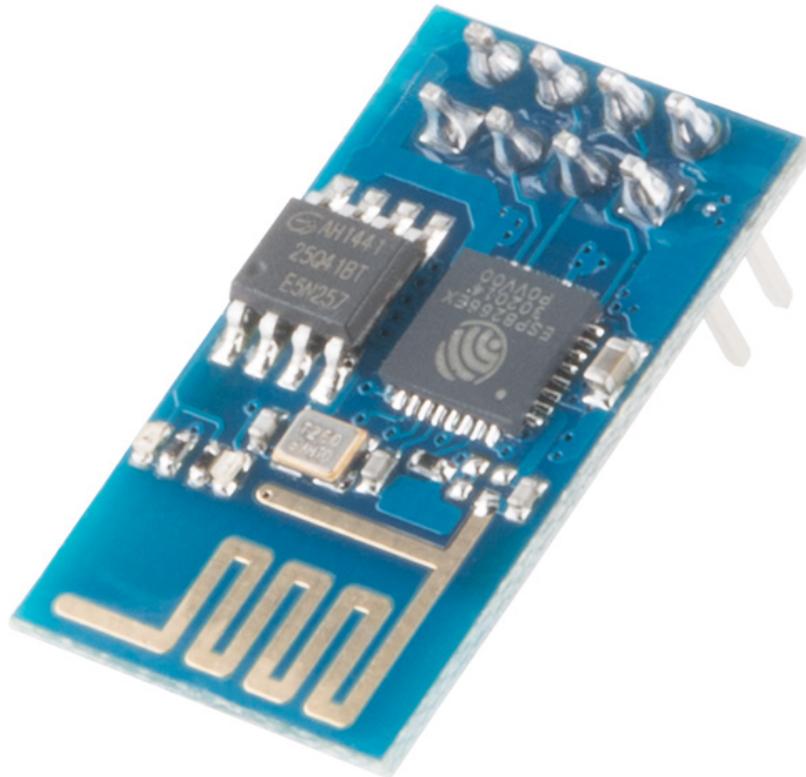
Su mayor virtud es que permite usar redes Mesh



- nRF24L01 [Creando redes con nRF24L01](http://forcentronic.blogspot.com.es/2015/05/creating-nrf24l01-transceiver-network.html) (<http://forcentronic.blogspot.com.es/2015/05/creating-nrf24l01-transceiver-network.html>)
[vídeo](https://www.youtube.com/watch?v=9lxsJY5e4YY) (<https://www.youtube.com/watch?v=9lxsJY5e4YY>)



- 3DR Utilizan comunicaciones serie sobre radio
- RB12 ([telemetría para cohete](http://www.instructables.com/id/Radio-Telemetry-for-a-Model-Rocket/) (<http://www.instructables.com/id/Radio-Telemetry-for-a-Model-Rocket/>))



- ESP8266
(<http://www.instructables.com/id/Using-the-ESP8266-module/>) Utiliza wifi

[producto](#)

Cómo se hacen prototipos:

3 Pilares

- Proyectos
- Open Hardware
- 3D

Necesitamos:

- información y
- formación

Movimiento Open-hardware / Makers

Tecnologías muy modernas

- Programación
- Electrónica
- Impresión 3D

Programación

Entornos visuales:

1. Scratch
2. Bitbloq
3. App Inventor

Electrónica

Módulos

- Sencillos
- Duraderos
- Baratos

Motores, sensores, microcontroladores,...

Diseño e impresión

Impresoras abiertas y baratas

- Programas de diseño sencillos
- Acceso a modelos y repositorios
- Impresoras sencillas de construir