

# ODROID

## Magazine

Año Cuatro  
Num. #40  
Abril 2017

Conoce a  
**WALTER:**

Un robot  
al estilo  
clásico  
accionado  
por tu  
ODROID



Portátil  
con  
ODROID  
C1+/C2



Celebrando el  
número cuarenta de  
ODROID Magazine:  
Una retrospectiva de  
nuestras publicaciones



# Qué defendemos...

Nos esmeramos en presentar una tecnología punta, futura, joven, técnica y para la sociedad de hoy.

Nuestra filosofía se basa en los desarrolladores. Continuamente nos esforzamos por mantener estrechas relaciones con éstos en todo el mundo.

Por eso, siempre podrás confiar en la calidad y experiencia que representa la marca distintiva de nuestros productos.

Simple, moderno y único.

De modo que tienes a tu alcance lo mejor para hacer todo lo que imagines



## HARDKERNEL



Realizamos envíos de ODROID-C2 and ODROID-XU4 a los países de la UE! Ven y visita nuestra tienda online!

**Dirección:** Max-Pollin-Straße 1  
85104 Pförring Alemania

**Teléfono & Fax**  
telf : +49 (0) 8403 / 920-920  
email : service@pollin.de

**Nuestros productos ODROID se pueden encontrar en:** <http://bit.ly/1tXPXwe>





**B**ienvenido a nuestro número 40! Cuando empezamos a publicar la revista en 2014, sólo había dos personas, Bruno y Rob Roy, que elaboraban ODROID Magazine. El equipo ha ido creciendo hasta llegar a las ocho personas y publicar en inglés y español. Continuamente nos sorprenden los proyectos creativos e innovadores que la comunidad ODROID envía a nuestra publicación, y haciendo nuestro mejor esfuerzo intentamos educar a la comunidad de hackers de código abierto con variados e interesantes artículos de software y hardware.

Nuestro proyecto estrella de este mes es un impresionante robot de aspecto retro llamado Walter. ¡Fue diseñado para parecerse a un empleado doméstico de ciencia ficción del siglo 20, ¡muy completo con sintonizadores, agaraderas y un acabado verde del aguacate! Otro proyecto muy interesante es el portátil ODROID-C2 Wawa, que es una forma muy económica para que los niños empiecen con los ordenadores. Miltiadis nos enseña a configurar un dispositivo de domótica para controlar dispositivos eléctricos, Joshua nos muestra cómo usar Google Cloud Print con cualquier ODROID, y @hominoid presenta una estupenda carcasa 3D para el ODROID-XU4 que puedes hacer tu mismo en casa.

ODROID Magazine, que se publica mensualmente en <http://magazine.odroid.com/>, es la fuente de todas las cosas ODROIDianas. • Hard Kernel, Ltd. • 704 Anyang K-Center, Gwanyang, Dongan, Anyang, Gyeonggi, South Korea, 431-815 • fabricantes de la familia ODROID de placas de desarrollo quad-core y la primera arquitectura ARM "big.LITTLE" del mundo basada en una única placa. Para información sobre cómo enviar artículos, contacta con [odroidmagazine@gmail.com](mailto:odroidmagazine@gmail.com), o visita <http://bit.ly/lyplmXs>. Únete a la comunidad ODROID con miembros en más de 135 países en <http://forum.odroid.com/> y explora las nuevas tecnologías que te ofrece Hardkernel en <http://www.hardkernel.com/>



**HARDKERNEL**



Hundreds of products available online for the professional developer and hobbyist alike



**ODROID-XU4**



**ODROID-C1+**



**ODROID-C0**



**OWEN ROBOT KIT**



**ODROID-C2**



**VU7 TABLET KIT**



## **Rob Roy, Editor Jefe**

Soy un programador informático que vive y trabaja en San Francisco, CA, en el diseño y desarrollo de aplicaciones web para clients locales sobre mi cluster ODROID. Mis principales lenguajes son jQuery, angular JS y HTML5/CSS3.

También desarrollo SO precompilados, Kernels personalizados y aplicaciones optimizadas para ODROID basadas en las versiones oficiales de Hardkernel, por los cuales he ganado varios Premios. Utilizo mi ODROIDs para diversos fines, como centro multimedia, servidor web, desarrollo de aplicaciones, estación de trabajo y como plataforma de juegos. Puedes echar un vistazo a mi colección de 100 GB de software ODROID, kernel precompilados e imágenes en <http://bit.ly/1fsaXQs>.

---



## **Bruno Doiche, Editor Artístico Senior**

¡Trabajé noche y día para crear ODROID Magazine con efecto retroactivo en celebración de nuestro número 40!

---



## **Manuel Adamuz, Editor Espanol**

Tengo 31 años y vivo en Sevilla, España, aunque nací en Granada. Estoy casado con una mujer maravillosa y tengo un hijo. Hace unos años trabajé como técnico informático y programador, pero mi trabajo actual está relacionado con la gestión de calidad y las tecnologías de la información: ISO 9001, ISO 27001, ISO 20000 Soy un apasionado de la informática, especialmente de los microordenadores como el ODROID, Raspberry Pi, etc. Me encanta experimentar con estos equipos y traducir ODROID Magazine. Mi esposa dice que estoy loco porque sólo pienso en ODROID. Mi otra afición es la bicicleta de montaña, a veces participo en competiciones semiprofesionales.

---



## **Nicole Scott, Editor Artístico**

Nicole es una experta en Producción Transmedia y Estrategia Digital especializa en la optimización online y estrategias de marketing, administración de medios sociales y producción multimedia impresa, web, vídeo y cine. Gestionando múltiples cuentas con agencias y productores de cine, desde Analytics y Adwords a la edición de vídeo y maquetación DVD, Nicole ayuda a sus clientes con todos los aspectos de la visibilidad online. Posee un ODROID-U2, varios ODROID-U3 y Xu4's, y espera poder utilizar las últimas tecnologías tanto para a nivel personal como empresarial. El sitio web de Nicole lo puedes encontrar en <http://www.nicolecscott.com>.

---



## **James LeFevour, Editor Artístico**

Soy un especialista en medios digitales que disfruta trabajando como freelance en marketing de redes sociales y administración de sitios web. Cuanto más aprendo sobre las posibilidades de ODROID más me ilusiona probar cosas nuevas con él. Me traslade a San Diego desde el Medio Oeste de los EE.UU. Continuo muy enamorado de muchos de los aspectos que la mayoría de la gente de la Costa Oeste ya da por sentado. Vivo con mi encantadora esposa y nuestro adorable conejo mascota; el cual mantiene mis libros y material informático en constante peligro.

---



## **Andrew Ruggeri, Editor Adjunto**

Soy un ingeniero de sistemas Biomédicos anclado en Nueva Inglaterra que actualmente trabaja en la industria aeroespacial. Un microcontrolador 68HC11 de 8 bits y el código ensamblador son todo lo que me interesa de los sistemas embebidos. Hoy en día, la mayoría de los proyectos en los que trabajo están en lenguajes C y C ++, o en lenguajes de alto nivel como C# y Java. Para muchos proyectos, utilizo placas ODROID, pero aún sigo intentando utilizar los controladores de 8 bits cada vez que puedo (soy un fan de ATMEL). Aparte de la electrónica, soy un amante de la fotografía analógica y desarrollo la película friki con la que disfruto intentando hablar en idiomas extranjeros.

---



## **Venkat Bommakanti, Editor Adjunto**

Soy un apasionado de los ordenadores desde la bahía de San Francisco en California. Procuo incorporar muchos de mis intereses en proyectos con ordenadores de placa reducida, tales como pequeños modificaciones de hardware, carpintería, reutilización de materiales, desarrollo de software y creación de grabaciones musicales de aficionados. Me encanta aprender continuamente cosas nuevas, y trato de compartir mi alegría y entusiasmo con la comunidad.

---



## **Josh Sherman, Editor Adjunto**

Soy de la zona de Nueva York, y ofrezco mi tiempo como escritor y editor para ODROID Magazine. Suelo experimentar con los ordenadores de todas las formas y tamaños: haciendo trizas las tablets, convirtiendo Raspberry Pi en PlayStations y experimentado con los ODROIDs y otros SoCs. Me encanta trabajar con los elementos básicos y así poder aprender más, y disfrutar enseñando a otros escribiendo historias y guías sobre Linux, ARM y otros proyectos experimentales divertidos.



**CREANDO UN ROBOT - 6**



**PORTATIL ODROID - 8**



**NUMERO 40: A RECAPITULACION - 11**



**ODROIDINC.COM - 35**



**CLOUDSHELL-2 - 36**



**CLOUD PRINT - 40**



**DOMOTICA- 42**



**CARCASA XU4 -46**



**CONOCIENDO UN ODROIDIAN - 48**

# CREANDO UN ROBOT

## CONOCE A WALTER, EL ROBOT DE 1968

por Jochen Alt

Desde el momento en el que el hombre consiguió crear el primer robot, siempre ha querido que éste se pareciera a él. Sin embargo, yo he decidido crear mi propio robot al que he llamado Walter, quería que tuviera un aspecto mucho más clásico y fuera lo más profesional posible. La carcasa de Walter no tiene ninguna protuberancia o bulto visibles con motores o engranajes, ni cables desordenados a la vista. He tenido algunos problemas con muchos robots. La mayoría me recuerdan a los equipos de mi dentista o utilizan servomotores. Generalmente se suelen elegir servomotores por comodidad, puesto que el codificador ya lo tiene incorporado y son fáciles de controlar. El problema que tienen es que, cuando se llega a un par de torsión muy elevado, la conexión del servo con el accionador se complica y resulta difícil usar el material impreso en 3D. Si el servo o la brida se mueve un poco dentro de la carcasa, la ejecución se amplificará significativamente al final del accionador. La precisión necesaria para evitar estos problemas es mucho mayor con los componentes a niveles de hobby.

Los servomotores son aburridamente fáciles de usar y poco divertidos a la hora de montar un robot. Un motor con transmisión por correa y un sensor de ángulo independiente resuelve esta cuestión, ya que presenta un retroceso muy bajo y permite que la electrónica compense las piezas imprecisas con el sensor independiente situado en el mo-

tor. Además, el motor de un accionador se puede colocar en la junta que hay antes, bajando de este modo el centro de gravedad de cada accionador.

Cuando se utiliza una transmisión por correa, la elección del uso de motores paso a paso es muy sencilla, puesto que ya no es necesario contar con engranajes adicionales. Cuando el par de torsión es alto, las correas deberían compensar las vibraciones que proceden de la pro-

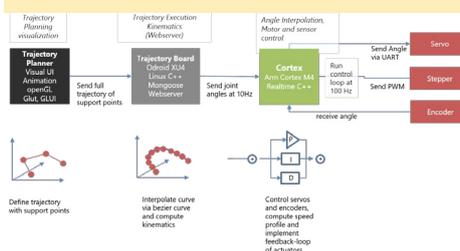


Figura 1 - Walter y un hermoso atuendo de flores

pia naturaleza de los motores. Empecé con la aplicación OpenCV simulando la construcción, y terminé creando lo que aparece en la Figura 1.

El tema del software no fue nada fácil

Figura 2 - Flujo de datos de la pila completa



y me llevo bastante tiempo. La mayoría de los fabricantes de robots detienen su desarrollo tan pronto como consiguen que se muevan las extremidades, lo cual hace que parezca que está inacabados. No obstante, desarrollar todo el software incluyendo la planificación de la trayectoria me supuso cuatro meses de trabajo, teniendo tiempo sólo los fines de semana. Algunas partes son realmente complicadas, como la cinética inversa. El flujo de datos de la pila completa se muestra en la Figura 2.

## Componentes del Sistema

Trajectory Planner: Se trata una interfaz de usuario para planificar trayectorias. Las trayectorias se planifican definiendo simples puntos de apoyo. Una vez realizada la planificación, la trayectoria se transfiere al Ejecutor. Puedes encontrar más información en <http://bit.ly/2nQc22P>, y el código fuente está disponible en <http://bit.ly/2nz6sSf>.

Trajectory Execution: Este componente consiste en un servidor web que ejecuta las trayectorias interpolando curvas de Bézier entre puntos de apoyo, calcula la cinética inversa para cada posición y envía la serie de ángulos resultante al controlador. Tienes más información en <http://bit.ly/2n4rxRm>, y el código fuente está disponible en <http://bit.ly/2nhz6Fc>. Puedes encontrar una explicación sobre la cinética implicada en <http://bit.ly/2nTM52X>.

Cortex: Este componente de bajo nivel toma posiciones interpoladas y controla los accionadores en consecuencia aplicando algoritmos de control. Los servomotores son controlados directamente por la placa controladora cortex usando una interfaz serie. Los motores paso a paso no cuentan con un bucle de retroal-

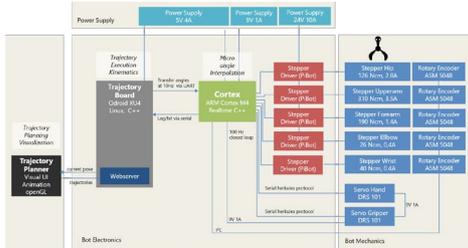


Figura 3 - Diagrama córtex-centric

imentación interno, así que necesitamos codificadores rotatorios que detecten el ángulo absoluto de la articulación y permitan implementar controladores de realimentación. Tienes disponible más información en <http://bit.ly/2ogvYn>, y puedes descargar el código fuente desde <http://bit.ly/2n4pJaN>. Puedes encontrar una explicación sobre el controlador PID en <http://bit.ly/2nQiQ0r>.

A nivel mecánico, tenemos dos accionadores impulsados por un servomotor, principalmente por restricciones de espacio y cinco accionadores guiados por la combinación de un codificador rotatorio y motor paso a paso. Los detalles sobre la construcción los puedes encontrar en <http://bit.ly/2n4AZ70>.

Los motores paso a paso están impulsados por componentes impresos en 3D, PiBot Stepper Driver, basado en el popular IC Toshiba 6600 (4.5A max). Los controladores de motor paso a paso están conectados directamente a la ARM Cortex que recibe los ángulos de las articulaciones a 10Hz, interpolando los puntos y enviando la señal PWM a los controladores de los motores paso a paso y a los servomotores. Además de la microinterpolación de la trayectoria, la placa de control se encarga del perfil de movimiento limitando la aceleración y la velocidad de cada accionador. La placa controladora es una PCB DIY basada en



Figura 4 - Caja de Control

un ARM Cortex M4, Teensy 3.5, que ejecuta el bucle de control a 100 Hz. Empecé con una ATmega 644, pero resultó que la ATmega no era capaz de controlar los 5 motores paso a paso con una

Figura 5 - Vista lateral del Diagrama de la caja de control

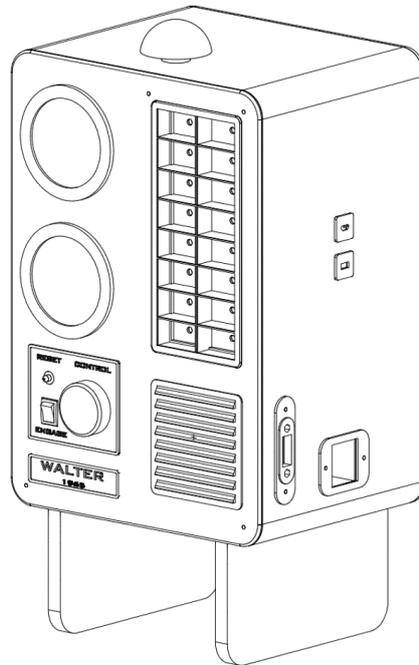
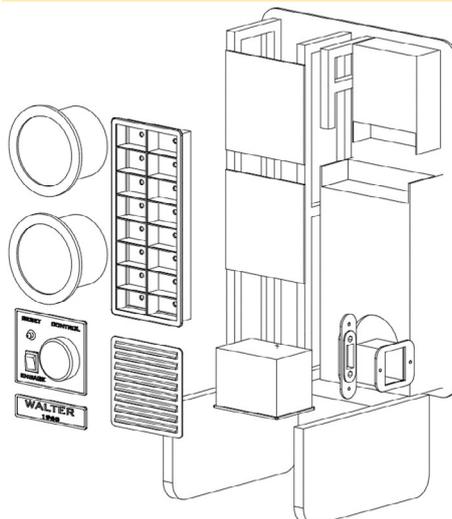


Figura 6 - Desglose de la caja de control



tasa de muestreo adecuada, y menos aún de la lectura de 5 codificadores. En un proyecto anterior, resolví esta cuestión usando aritmética de punto fijo 16 bits en lugar de punto flotante, que ofrecía mejor rendimiento, pero provocaba un cierto caos en el código fuente.



Figura 7 - Otra perspectiva de Walter



Figura 8 - Interior de la caja

La placa controladora de la trayectoria cuenta con un servidor web que revela el movimiento actual y acepta comandos como nuevas trayectorias.

En las figuras 4, 5 y 6 podemos ver la caja de control en su entorno natural, acompañada de un atuendo floral japonés. Su interior alberga una estructura que sostiene la fuente de alimentación, los controladores del motor paso a paso y algunas PCB más pequeñas.

He intentado darle el estilo clásico de la Alemania del este, usando unos grandes contadores redondeados que conseguí en eBay y un panel de lámparas en su mayoría inservibles.

Todas las conexiones están en el lateral izquierdo de la caja de madera, y la toma más grande de 28 pines es para el

cable que contiene las líneas para los motores paso a paso, los codificadores y los servomotores. Por encima hay dos puertos USB, uno para la interfaz serie de ODROID-XU4, que es muy útil para cuando el Wifi falle, y otro para el ARM Cortex de Walter. Las fuentes de alimentación están fijadas en la parte trasera con tornillos, y la estructura para la electrónica también se ubicada en la parte posterior. La imagen anterior muestra el interior de una versión únicamente con las fuentes de alimentación y los controladores del motor paso a paso. ¡Cuando añadas el resto de PCB y montes todo el cableado, asegúrate de cerrar la caja! También he incluido un bonito botón de parada de emergencia en la parte superior de la caja.

## Descargas

Modelos CAD: Diseños realizados con TurboCAD, utilizados para imprimir en 3D todas las piezas: <http://bit.ly/2n5E2fh>

Esquemas: PCB Fuente Alimentación y Cortex creados con KiCAD: <http://bit.ly/2mCIEO1>

Código fuente: Código C++ de cortex, planificador de trayectoria y servidor web: <http://bit.ly/2o4nx3X>

Los datos técnicos de los componentes de Walter parten de: <http://bit.ly/2n5eMGg>

Zip, que incluye todo lo anterior: <http://bit.ly/2mCGVbc>

Si quieres ver un video de Walter en acción, visita [youtu.be/XK3Wcrrc-C8U](http://youtu.be/XK3Wcrrc-C8U). Para obtener información más detallada sobre Walter, visita la documentación en <http://bit.ly/2ncR0bb>, o puedes enviar comentarios, preguntas o sugerencias a través de la página de Hackaday en <http://bit.ly/2n5zo0U>.

# ORDENADOR PORTATIL C2 WAWA

## POTENCIANDO LA EDUCACION DE LOS NIÑOS

por Javier Carrasco



¡Siempre nos orgullece ver que los ODROIDs se utilizan en educación!

En los últimos tres años, he tenido la oportunidad de viajar por casi todo Perú por motivos de trabajo, visitando diversos lugares desde grandes centros urbanos a pequeñas granjas rurales. Me ha dado cuenta que todos ellos tienen algo en común muy particular: la falta de calidad en la educación y el escaso acceso a las nuevas tecnologías. Por ejemplo, en los últimos exámenes internacionales de calidad PISA, los resultados de mi país mostraban un tremendo déficit en la calidad educativa, y ponía de manifiesto que los niños de la RBE (Educación Básica) desconocen totalmente el uso de herramientas tecnológicas.

Esta es la razón por la que he creado el ordenador portátil Wawa. Mi inspiración parte tanto de las experiencias de mis viajes como de mis propios hijos, que también me motivan a continuar y mantener el proyecto. Fiché a varios familiares y amigos para que me ayudasen con el proyecto, y puse en práctica un plan para desarrollar el portátil con un objetivo muy claro: contribuir a mejorar la calidad de la educación en nuestro país y en la región.

Empecé mi proyecto con una Raspberry Pi, utilizando un entorno Linux básico que adapté añadiendo un entorno visual útil y atractivo (GUI). Por aquel entonces, desarrollaba el proyecto como un PC de escritorio para ser montado por el usuario. Contaba con un teclado, un ratón, un cable HDMI, un cable de alimentación y un adaptador WiFi.

En agosto ganamos el concurso de incubadoras Andes Accelerator de la Universidad San Martín de Porres en Lima, Perú. El premio proporcionaba a sus ganadores herramientas y medios para desarrollar un producto de éxito, incluyendo formación, tutorías, representación y asesoramiento. Esto nos permitió plantear nuestras ideas y pasar al siguiente nivel.

A finales de 2015, descubrí a Hardkernel y sus placas SBC. El que más llamó mi atención fue el ODROID-C1+, sobre todo porque no sólo soporta Linux y Android, sino porque, además, su rendimiento es bastante mejor que la Raspberry Pi. Por otro lado, empezamos a considerar la posibilidad de desarrollar una pantalla para el dispositivo al estilo de un ordenador portátil, en lugar de

un PC de escritorio al que tienes que conectar un monitor. Probamos varias opciones hasta que nos decantamos por una pantalla HD de 10,1 pulgadas. Por aquel entonces usaba varias placas SBC, pero finalmente fue la ODROID la que más me convenció, por su durabilidad, versatilidad y potencial para poner en marcha nuestros primeros prototipos de Wawa.

A medida que íbamos avanzando en el proyecto, surgieron muchos cambios, debido a la información que fuimos recopilando de otros proyectos de Perú que nos precedieron, como One Laptop Per Child (OLPC). Utilizamos esta información para que nos ayudase en nuestra investigación hacia la idea de



**Mirando de cerca el Wawa y a sus componentes internos**

un modelo educativo de Wawa para niños de ciudades y pueblos rurales de todo Perú. Recientemente hemos completado nuestros primeros prototipos de cara al público y hemos empezado a poner en marcha el diseño del sistema operativo.

Contacté con un amigo de la comunidad ODROID, que tiene un proyecto para arrancar un ODROID con dos sistemas operativos en paralelo llamado VolksPC, así que basamos nuestro sistema operativo en esta tecnología y, además, adaptamos Android y Linux con varias aplicaciones educativas como Scratch y software gratuito como GIMP, software de oficina e Inkscape. Pensamos que este software sería el que más partido le sacarían los niños a los que entregaríamos estos dispositivos.

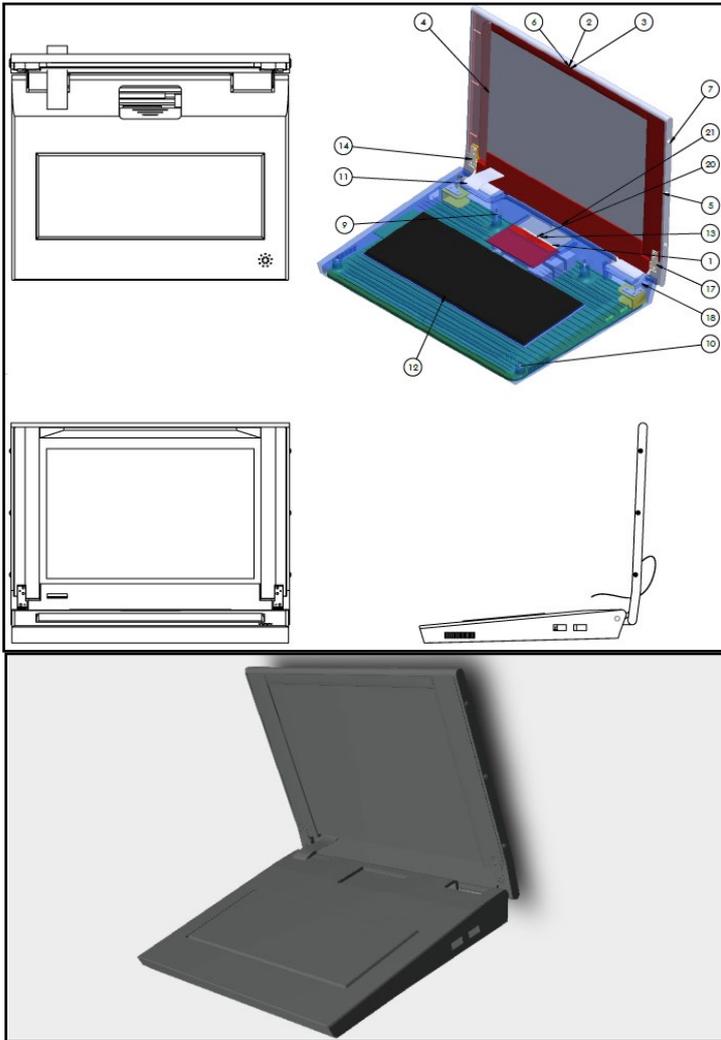


**Un vistazo a la GUI de Wawa sobre Android y Linux**

Decidimos incluir en Wawa la opción de poder alimentarlo bien a través de un panel solar portátil o bien a través de corriente directa. Uno de los objetivos a la hora de desarrollar Wawa era que contará con algunas opciones desde un punto de vista ambiental sostenible, ya que la electricidad es escasa en muchos lugares del Perú por su geografía y, además, queríamos cubrir nuestros propios intereses ecológicos. Buscamos y evaluamos diferentes tipos de paneles solares y realizamos varias pruebas hasta llegar al que utilizamos actualmente, el cual puede ofrecer hasta tres horas de uso continuado con una batería totalmente cargada.

El acceso y desarrollo de la robótica, la domótica y el IoT (Internet de las Cosas) es un aspecto muy importante de nuestro proyecto. Por eso decidimos colocar un acceso directo a los puertos GPIO para que los niños pudiesen interactuar y desarrollar cualquier cosa relacionada con estos temas, teniendo en cuenta que el plan de estudios de mi país apuesta por la inserción de la robótica en la educación a través de un proyecto con La herramienta Lego WeDo. Planeamos desarrollar el ordenador portátil Wawa para que fuese compatible con esta herramienta.

Nos pusimos en contacto con el inteligente equipo de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) y le propusimos el actual diseño del ordenador portátil Wawa. Intentamos incluir todos los conocimientos adquiridos en los últimos años y nos centramos también en el uso de los puertos GPIO. Además, utilizamos material z-ultra para la impresión, el cual nos pro-



**Prototipos de diseño del ordenador portátil Wawa**

porciona un acabado muy bonito.

Desarrollamos un concepto de embalaje llamado “The Treasure Chest”, centrado en resaltar el portátil Wawa como si fuese un tesoro para los niños, ya que éstos descubrirán la tecnología y se conectarán con el mundo, mejorando así sus habilidades en beneficio de su familia, su comunidad y su país.

Disponemos de un plan de distribución integral que acom-

**El diseño del embalaje “Treasure Box” de Wawa**



pañ a nuestros ordenadores portátiles Wawa a medida que vayamos llegando a las muchas comunidades a las que esperamos llevar este dispositivo. En el área de servicios, incluiremos formación y apoyo técnico tanto para profesores como para estudiantes, así como servicios empresariales, como monitorización, seguimiento y trazabilidad. De esta forma, lograremos cubrir nuestros objetivos, que son: mejorar la calidad de la educación, permitir el acceso a múltiples oportunidades de investigación y aprendizaje, promover la alfabetización tecnológica y cubrir las lagunas que actualmente existen entre la educación pública y privada. Tenemos pensado lanzar una campaña de recaudación de fondos a través de Kickstarter.

La idea que tenemos es montar una campaña para llevar el ordenador portátil Wawa al mayor número de escuelas que no tienen acceso a la tecnología, para proveer a los niños de las herramientas necesarias para mejorar sus habilidades y ayudarlos a convertirse en los próximos líderes necesarios para el país y la región, con educación, información y conocimiento. Para obtener más información, visita el sitio web de Wawa en [www.wawaperu.org](http://www.wawaperu.org).

[www.wawaperu.org](http://www.wawaperu.org).

## Materiales

### ODROID-C2

#### Shield RTC ODROID-C2

#### Adaptador de audio USB AmeriDroid

#### Amplificador estéreo de 3 vatios

#### Mini altavoz de 2 vatios, 8 ohmios

#### Dongle Wi-Fi de Hardkernel

#### Pantalla IPS HD de 10.1 pulgadas

#### Impresora 3D Zortrax y Z-ULT RAT

#### (Filamentos para carcasa impresos en 3D)

#### Batería externa solar portátil

#### Teclado + Trackpad

#### Teclado inalámbrico Bluetooth

#### Cámara Hardkernel 720P

**Resultado final de Wawa para nuestro próximo proyecto Kickstarter**





*¿Te puedes creer  
que ya estamos en  
el número 40?*

*Llegó la hora de  
recapitular nuestras  
andanzas, ¡Vamos!*

# CUARENTA NUMEROS, UNA RESUMEN

SI TODAVIA NO LO HAS LEIDO TODOS,  
¡ES TU DIA DE SUERTE!

por el Equipo de ODDROID Magazine

**E**n noviembre de 2013, apareció un mensaje en los foros ODDROID, donde algunos usuarios estaban pensando en hacer una revista electrónica para ODDROID. Muy pronto, un grupo de estos usuarios se reunieron para publicar el primer número de nuestra querida revista.

*Nota: Haga clic en cualquier imagen de revista para ver su PDF online*



## NUMERO #1

En el primer número, de hecho, necesitamos casi dos meses para reunir todos los artículos, montar el primer pdf y conseguir publicado en el sitio Web de magazine.odroid.com. Contaba con 27 páginas y fue entonces cuando empezó nuestro apacible, relajado y divertido estilo editorial.

### Indice de Contenido

- 4 Comenzamos con el ODDROID-U3
- 7 Usando ODDROIDS en la Informática de Alto Rendimiento (HPC): ARM muy por Encima de la Competencia
- 8 Instalar un S.O. en un ODDROID: Crónicas de un Científico Loco
- 10 Juegos Linux: La Siguiente Evolución en los Juegos
- 12 Usar ODDROIDS en Aplicaciones Comerciales de Informática de Alto Rendimiento (HPC)
- 14 Reconocimiento Ocular Móvil en Tiempo Real con la Plataforma de Desarrollo ODDROID
- 16 Ejecutar Programas Linux Bajo ODDROID: Una Guía para Chroot Linux
- 18 Puertos E/S en ODDROID-U3: Empieza con Pequeños Ajsutes
- 20 Sobre el Rendimiento de las Tarjetas SD: Saber más sobre las Opciones de Almacenamiento
- 21 Reproducir Contenido de Youtube en Linux
- 22 ODDROID-U3 vs ODDROID-U2: El U3 de Nueva Generación Mejora el popular U2
- 23 ODDROID-U3 vs Raspberry Pi: ¿Necesitas Más por tu Dinero? ¡U3 te lleva hasta allí!
- 26 Conociendo a un ODDROIDian: Un Cara a Cara con Justin Lee. SEO de HardKernel

EyeWriter USB camera to arrive at a rate of 30 FPS (frames per second) at a resolution of 640x480 pixels (the camera is capable of higher performance, but these settings work well for our application). Video frames were acquired and processed in real-time for 30 seconds on each platform from source

**Comparison of processing frame rates**

Platform	Processed Frames (FPS)
Desktop PC	30.0 FPS
Netbook	8.8 FPS
ODDROID-U2	11.9 FPS

**REFERENCES**

[1] S. Lieberman, C. Sugrue, T. Watson, J. Powderly, E. Roth, and T. Quan, "The EyeWriter," EyeTracer Initiative, 2009. [Online]. Available: <http://www.eyewriter.org>.

[2] L. Swirski, A. Bulling, and N. Dodgson, "Robust real-time pupil tracking in highly off-axis images," in Proceedings of the Symposium on Eye Tracking Research and Applications - ETRA '12, 2012, p. 173.

[3] C. McMurrough, "Ubuntu 12.11 Robotics Edition v2 (ROS+OpenCV+OpenNI+PCL) U2," ODDROID Forum, 2013. [Online]. Available: <http://forum.odroid.com/viewtopic.php?z=6c=2096>

¡Al principio nuestras cuadros de texto eran de un amarillo muy intenso!

```
lock/loop127 b 7 127
v/block/loop127 ubuntu.
untu
t2 /dev/block/loop127 /
buntu

root@localhost:/# export PATH=/bin:/sbin:/usr/bin:/usr/sbin:/usr/local/sbin
root@localhost:/# export TERM=linux
root@localhost:/# export HOME=/root
root@localhost:/# ser-
```

Y nuestros códigos aparecían en una vieja pantalla CRT verde



## NUMERO #2

### Indice de Contenido

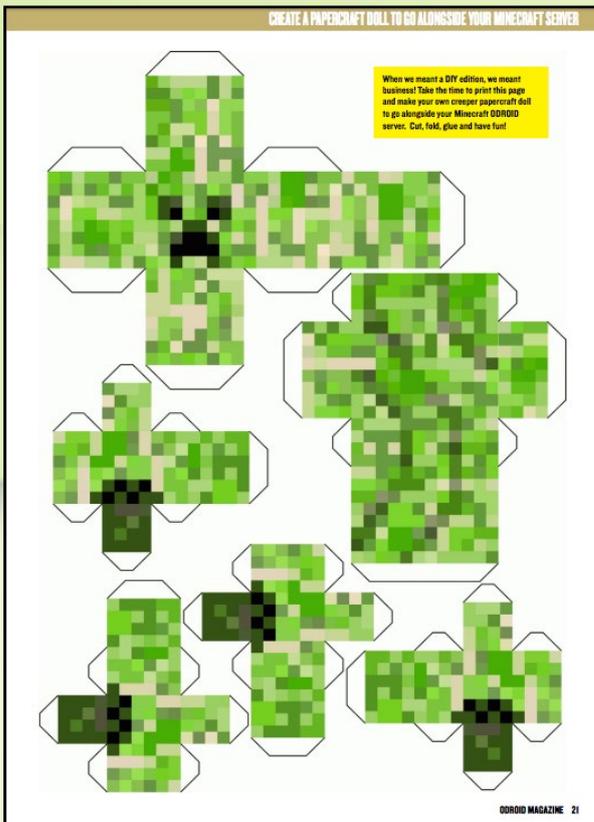
- 4 Convierte un Monitor en una Gran Tablet Android
- 7 Instalando Android en un ODDROID: Crónicas de un Científico Loco
- 8 Informática de Alto Rendimiento (HPC) en Casa: La informática como Nunca la Has Visto
- 11 Control de Energía Exhaustivo en Clúster ODDROID: 24 Núcleos de Alto Rendimiento por 35 Watts
- 14 Dispositivos USB – Drivers: Haz que tu ODDROID se comunice con el PC de tu Antigua Escuela
- 18 Juegos Linux en ODDROID: La Mejor Plataforma para tus Juegos
- 24 Evaluando las Interferencias de Comunicación con Java Multi-Threaded
- 27 Chuleta Gráfica Vi/Vim
- 28 Cómo Instalar Rebol: Una Guía para Principiantes
- 29 Programando con Rebol: Facilitando el Desarrollo
- 32 Protección E/S – Acceso: Usando el Lenguaje C/C++ para ODDROID-U3
- 34 Usar un ODDROID-XU como un Router WiFi: Llega a 802.11AC con Estilo
- 37 El Arte del Multi-boxing: Centro Multimedia 1080p Home Media Center Usando Pocket Rocket y Whisper
- 42 Conociendo a un ODDROIDian: Mauro Ribeiro, El Genio que detrás del Kernel Linux de ODDROID



## NUMERO #3

### Indice de Contenido

- 4 Arrancar una Distribución Linux desde una Unidad USB Externa: El Artículo más Demandado por Nuestros Usuarios del Foro
- 8 ODDROID como Servidor Multimedia de tu Playstation 3: Relájate con Estilo durante tus Sesiones de Juego
- 10 Desarrollo Android: Colocamos el Código Fuente de Android Bajo un Microscopio
- 13 Mantener tus ODDROIDS Actualizados: No Pierdas la Oportunidad de Ejecutar la Última y Mejor Versión del Kernel
- 14 Informática de Alto Rendimiento (HPC) en Casa: Configurar un Nodo Principal HPC
- 17 Juegos Android: Flappy Bird – Instalar el Juego Original
- 18 Cómo Saber Cuando tu Gato está Durmiendo la Siesta: Una Guía para Conectar Sensores a tu ODDROID-XU
- 21 Ubuntu 14.04 Trusty Tahr: Ya está Disponible para ODDROID
- 22 Conocer Rebol: Escribir los Programas más Útiles con Programas Increíblemente Pequeños y Fáciles de Entender
- 25 Conocer Red: La Siguiete Evolución de Rebol – Parte I
- 27 Desarrollo Web con Code Monkey y Quiet Giant: Usar ODDROIDS para Poner en Marcha un Negocio de Éxito
- 31 Reinicia tu Ubuntu Despues de Instalar CPUFreq
- 31 Redimensionar tu Partición
- 32 Conociendo a un ODDROIDian: Rob Roy, Editor de ODDROID Magazine
- 35 Juegos Linux: La Mejor Plataforma para tus Juegos – Parte 2



Tuvimos un sorprendente tutorial que nos enseñaba cómo montar un servidor minecraft, ¡y de regalo, publicamos un modelo en papel de creeper para que pudieras montarlo!

## NUMERO #4

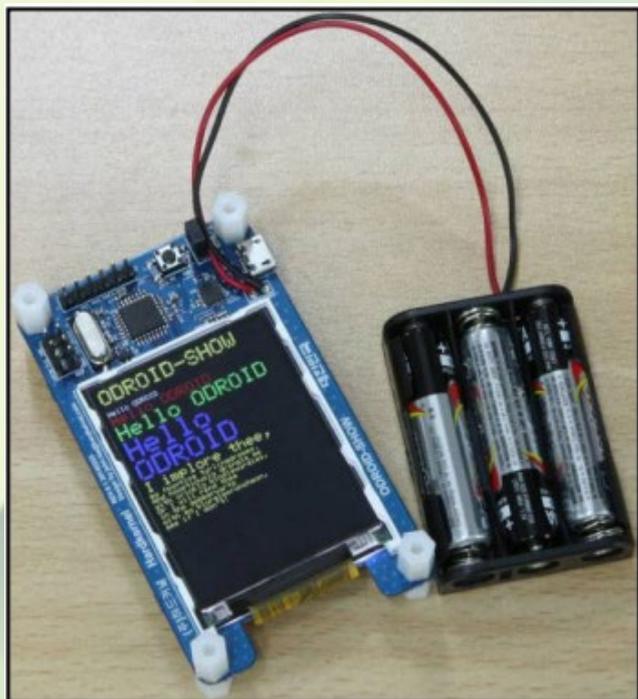
En el número cuatro, montamos un ODROID en el interior de una camioneta, demostrando al mundo que podíamos llevar nuestros ordenadores donde quisiéramos y usarlos en cualquier parte.

### Indice de Contenido

- 6 Desarrollo Android en ODROID-U3: Partiendo de Cero, Hazte con el Control Total de tu Sistema Android
- 8 Shairport: Convierte tu ODROID en una Estación de Sonido con iTunes
- 9 Backup Portable de una Imagen: Crea un Archivo de Recuperación para tu Sistema Operativo Favorito
- 10 Renombra tus Archivos de Mayúscula a minúscula con una Línea de Comandos
- 10 Protegerse de los Accidentes de SuperUsuario
- 11 Cómo Desarrollar tu Propio Ubuntu desde Cero: Usando RootFS de Linaro – ¡Compila Linux como un Profesional!
- 14 Cómo Instalar la Versión 8 del Kit de Desarrollo de Java (JDK) de Oracle: Ahorra Tiempo con la Arquitectura “de Código Unico y Multiplataforma” de Java
- 16 Usar los ODROIDS en la Informática de Alto Rendimiento: Qué diferencia a un Kernel Compilado
- 17 Juegos Android: Vector – Repleto de Acción Parkour
- 18 Cómo configurar un Servidor Minecraft: ¡Enredate!
- 20 Descargar Video de Youtube para Verlos sin Conexión
- 21 Crea un Muñeco Papercraft para Llevarlo junto a tu Servidor Minecraft
- 22 Conocer Rebol: Escribir Programas Útiles con un Código Asombrosamente Pequeño y Fácil de Entender – Parte 2
- 27 Ser Escuchado con Ubercaster: Un Transmisor de Audio en Tiempo Real
- 29 Comunicación I2C ODROID-U3: Circuitos Integrados para el Resto
- 32 Tablet Linux – Resistente y Portatil con Router LTE
- 34 Cómo Crear un Car PC para mi Camioneta: No Importa los Productos que haya en el Mercado, ¡Sácale el Máximo Partido a tu Dinero!
- 38 Conociendo a un ODROIDian: Marian Mihalescu, Uno de Nuestros Principales Colaboradores del Foro



Con esta columna, empezamos a eliminar gradualmente los intensos colores amarillos de nuestra plantilla.



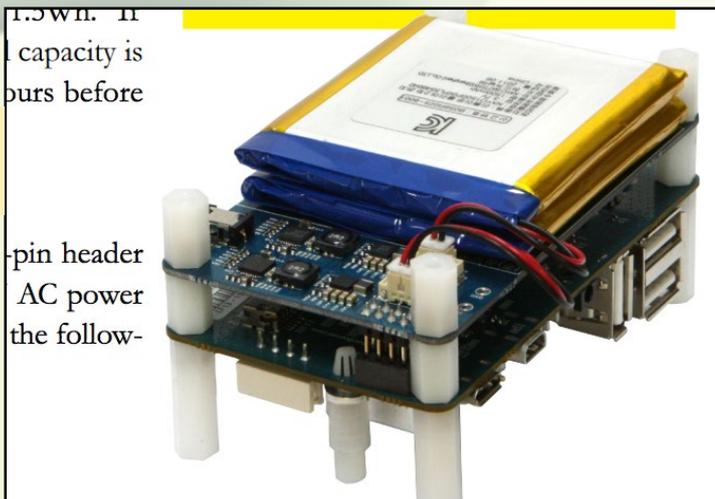
¡No era Navidad, pero me sentí como si hubiese recibido muchos regalos!

## NUMERO #5

¡Con este número, empezó nuestra pasión por los robots! Robots en todas partes, robots para siempre, junto con los primeros accesorios ODROID-UPS y ODROID-SHOW.

### Indice de Contenido

- 6 Proceso de Inicio de Android: Entender los Entresijos de cómo arranca Android en tu ODROID
- 8 Pipe Viewer: Consigue más Interactividad con tus Progresos de Datos
- 8 La Fuerza es Poder con Traceroute
- 10 Cómo Compilar Doom en tu ODROID: Juega a este Clásico de Siempre Adaptado y Compilado para ODROID
- 13 Recompila los Drivers de Video Mal: Corrige los Problemas de la “Pantalla en Blanco” y de las “Ventanas Retardadas” al Actualizar a Ubuntu 14.04
- 14 2 Sistemas, 1 ODROID, ¡Pura Diversión!: Cómo Hacer un Doble Sistema de Arranque con Android y Ubuntu
- 18 Primeros Pasos con tu ODROID: Cómo Copiar un Archivo de Imagen a una Tarjeta SD o eMMC
- 20 Consigue un Poco más de Personalidad en tu Sudo
- 21 Localiza los Archivos más Grandes de un Directorio
- 21 Cómo Dividir un Gran Archivo
- 22 Sobre el Comportamiento Térmico de los ODROIDS: La Diferencia de Rendimiento Entre el XU y el U3 con más Detalle
- 26 Dí Adios a Nano and Pásate al Editor VI
- 26 Una Campaña de Indiegogo Promete Compatibilidad ODROID con un Ambicioso Objetivo: Circuitos Integrados para el Resto
- 27 ODROID-SHOW: Una Potente Mini Pantalla LCD para el U3
- 32 Kit ODROID-UPS: Una Solución de Respaldo Asequible y muy Compacta
- 34 SO Destacado: Fully Loaded Ubuntu 12.11 con el Entorno de Escritorio Unity 2D
- 37 Monitoriza tu Linux con Nmon
- 38 Construir un Vehículo Todoterreno Automático Automático con ODROID – Parte I: Esquema General, Montaje de Plataforma y Distribución de Energía
- 41 Conociendo a un ODROIDian: Simone (@Sert00), Un Apasionado de ODROID desde Hace Tiempo y un Experto Informático



1.5Wh. If capacity is hours before

pin header AC power the follow-



## NUMERO #6 - Indice de Contenido

- 6 Programando tu ODROID-SHOW: Usa el Lenguaje de Programación Rebol para Mejorar la Interfaz del Hardware
- 7 Recompilar los Drivers Mali: Actualizando a la Ultima Versión (R4P0-00RelI)
- 8 ¿Tienes un Mando Wii? Crea un Asombroso Ratón Giroscopico
- 9 Empaqueta tu Software Compilado para su Instalación: Compilando Doom - Parte 2
- 17 Descubriendo la Función Matemática atan2: Una Util Herramienta para Programar Aplicaciones que Requieran Trigonometría en Tiempo Real
- 20 Framebuffer: Consola Terminal para esos Momentos sin GUI
- 20 Instalando Herramientas Matemáticas desde el Centro de Software de Ubuntu: Crea Bonitos Gráficos en 3D para tu Oficina e Impresiona a tus Colegas
- 22 Archivos Imagen de Android: Un Vistazo a los Archivos Comprimidos que Hacen a Android Portátil y Ligero
- 26 Redimensionar las Particiones de Android: Usa por Completo el Espacio de tu Tarjeta SD o eMMC
- 28 Una Rápida Guía Gráfica para Redimensionar una SD o eMMC con Android
- 30 Cómo Alimentar a tu Gato por Internet: Una Guía para Conectar Motores de Paso al ODROID-U3
- 33 Fabrica una Caja Lego a Medida para tu U3
- 34 Cómo Activar la Salida de Audio Multi-Canal con XBMC: Usando el Periférico USB-S/PDIF para Reproducir Sonido Envoltivo Digital 5.1
- 35 Viaja Atras en el Tiempo con Telnet: Desempolva ese Viejo Módem de 1200 Baudios
- 36 SO Destacado: Dream Machine y Whisper
- 39 ¿Tienes Email... o Deberías! Suscribete a la Lista de Correo de HardKernel
- 40 Conociendo a un ODROIDian: Ruppi Kim, Uno de los Miembros Fundadores de HardKernel



## NUMERO #7 - Indice de Contenido

6 Informática de Alto Rendimiento (HPC) en Casa: Gestión de Archivos y Usuarios en un Cluster

9 ¡Bash Bang! Porqué La Línea de Comandos Nunca Pasa de Moda

9 Encuentra lo que Necesitas con Grep: Una Forma Rápida de Buscar Contenidos

11 Cómo Usar los Mandos de la XBOX 360 con Android: Configúralos con Retroarch y Disfruta con Miles de Juegos

12 Convertir una Imagen S.O. para Ejecutarla en un ODROID-XU: Actualiza tu Software Linux para que Pueda Aceptar tu Nuevo y Brillante Hardware

13 Controla tu Ancho de Banda: Conoce tu Estado de Interfaz E/S

13 Seguridad: Controla el Acceso de Usuarios

14 SO Destacado: GameStation Turbo, Un Vistazo al Interior de la Popular Imagen de Juegos y Centro Multimedia

18 Generadores Fractal para Linux

19 Informática Portátil Solar con un ODROID-U3: Monta tu Sistema de 8W Usando Energía Solar

20 Desarrollar Aplicaciones Android Nativos con Red: Parte 2 - Compilar un APP Android

21 Doble Arranque con ODROID-X/X2: Elige Arrancar desde Android o Linux Pulsando un Simple Botón

22 Refrigeración Líquida para el ODROID-XU

23 Escritorio Remoto para ODROID-U3: Usando los Protocolos VNC y XRDP

26 Vehículo Todoterreno Automático Impulsado por ODROID - Parte 2: Conexión con Motores y Sensores

29 Cambia tu Latido: Controlando el LED de tu U3

30 Placa Meteorológica ODROID: Vigila en Tiempo de forma Inteligente con tu ODROID

32 Conociendo a un ODROIDian: Denis Odintsov (@Oversun), Programador Avanzado y Experto en XBMC



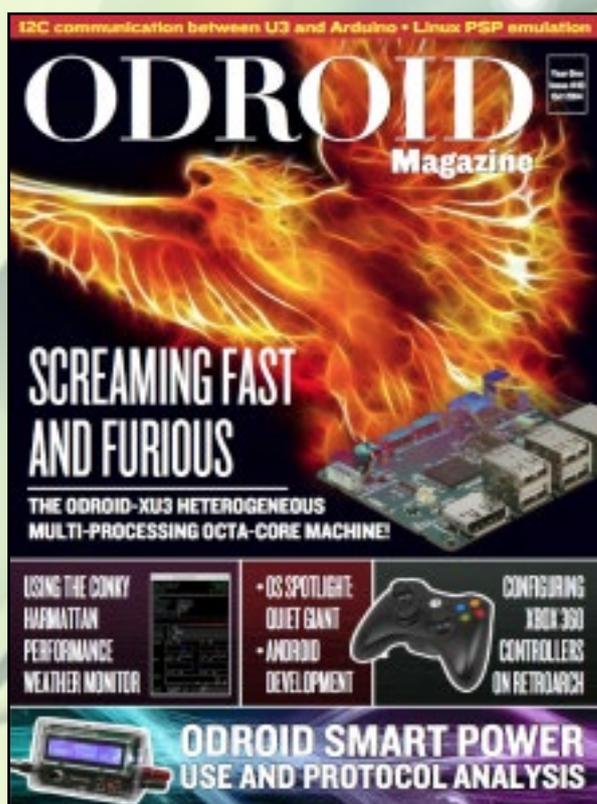
## NUMERO #8 – Indice de Contenido

- 6 Desarrollo Android: Usando el Kernel Linux – Una Guía para los Drivers Específicos de Android
- 9 Cómo Montar tu Tarjeta SD Interna Cuando Arrancas con eMMC en Linux
- 10 Presentado el ODDROID-W: Un Minúsculo y Portátil Ordenador Compatible con Raspberry Pi
- 14 Buscar con Google BBS: Cómo sería Google si fuera sido inventado en la década de los 80
- 14 Cómo Solucionar el Overscan en Android: Una Simple APP para Cambiar la Resolución del Escritorio
- 15 Todo sobre los Modulos eMMC de Hardkernel: La ventaja de ODDROID
- 17 La Compilación del Kernel Linux: Consigue el Control Total de tu Sistema Operativo como un Jedi Linux
- 21 Reproductor de Youtube Alternativo: Usa Tampermonkey para ver Videos
- 22 Interesantes Comandos Linux Parte I: Curiosos Programas para tu Siguiente Descanso
- 23 ODDROID-U3 vs ODDROID-U3+: La Siguiente Generación en la Serie ODDROID-U
- 25 Instalar un Servidor Web: Usa Lighttpd y Nginx para publicar tus Páginas Web
- 25 Interesantes Comandos Linux Parte 2: Curiosos Programas para tu Siguiente Descanso
- 30 ODDROID-VU Asequible Pantalla Tactil HDMI USB de 9" : Una Pantalla Multitactil para Android, Linux y Windows
- 32 PepperFlash – Plugin de Chrome para Ubuntu14.04: Una Sencilla Forma de Visualizar Adobe Flash en tu ODDROID con Linux
- 33 Juegos Android: Mupen64Plus – Convierte tu ODDROID en una Consola de Juegos Retro Nintendo 64
- 34 E/S Shield Desmitificado: Cómo Crear un Intermediario entre el Hardware y el Humano
- 36 Profundizando (en) el ODDROID-SHOW: Descubriendo todo el Potencial del Hardware Arduino
- 41 SO Destacado: Pocket Rocket y Couch Potato – Imagenes Precompiladas Android 4.X para el Mejor Descodificador Ahora Disponible para KitKat
- 47 Conociendo a un ODDROIDian: Bo Lechnowsky, Experto Creador e Inventor de Inspiración



## NUMERO #9 - Indice de Contenido

- 6 Ejecutar Juegos de Sega en HD 1080p: Un Viaje al Pasado
- 7 Juegos Linux: Ejecutar Juegos Nativos en ODRROID - Parte I
- 9 Construir un Portatil Todo en Uno: Llévate tu U3 a Cualquier Parte
- 10 Fundamentos de Bash: Shebangs y Shebangs
- 12 Instalación de Freedomotic: Un Entorno de Trabajo para la Automatización de Edificios
- 13 Instalación WICD: Un Gestor de Conexiones de Red
- 14 3Dponics: Un Sistema de Jardinería de Código Abierto basado en ODRROID
- 18 Wall-E: Construye tu Propio Robot en Casa - Parte I
- 23 El Parte Meteorológico en el Escritorio: ¿Hay Posibilidad de Pescar el Próximo Fin de Semana?
- 25 Profundizando (en) el ODRROID-SHOW: Parte 2 - Haciendo Conexiones
- 28 Clúster ODRROID-U3 con 10 Nodos: El Mejor y más Económico Superordenador Casero
- 30 Desarrollo Android: Dentro de Android APK
- 33 Conociendo a un ODRROIDian: Tobias Schaaf, Un Ninja Linux y Aficionado a ODRROID



## NUMERO #10 - Indice de Contenido

- 6 Inter-Circuitos Integrado de Comunicación (I2C): Establecer una comunacación entre U3 y Arduino
- 9 Desarrollo Android: Crear una Aplicación Android Personalizada
- 14 Epoca de Bonanza de la Informática de 8-Bit: Diviértete jugando a tus juegos Favoritos de MSX
- 15 Juegos Linux: Comparando la Emulación de la PSP en Linux y Android
- 20 SO Destacado: Quiet Giant - Un Liviano Servidor LAMP, Samba y Minecraft
- 22 ODRROID-XU3: El Ordenador más Rápido Creado por HardKernel hasta la Fecha
- 24 RetroArch: Configurar los Mandos de la Xbox 360 con RetroArch v1.0.0.2+
- 25 Smartpower: Uso y Análisis de Protocolos
- 32 Todo Sobre Debian: Una Graciosa Infografía
- 33 Adapta tu Escritorio de Linux para Monitorizar el Rendimiento y el Tiempo, usando Conky y Harmattan
- 37 Hardkernel en la ARM TechCon 2014: Presumiendo del XU3
- 38 Conociendo a un ODRROIDian: Bruno Doiche, Editor Artístico de ODRROID Magazine



## NUMERO #11 - Indice de Contenido

- 6 Virtualización KVM Sobre el ODROID-XU3: Un Mundo Feliz de Informática
- 8 Instalación de NativeBOINC: Una Guía Gráfica
- 11 Infografía: Historia de Ubuntu
- 12 Contruir un BOINC Monster: 96 Núcleos con tan solo 135 Vatios
- 13 Minería sin Microsoft con Freeminer: Ahora que Mojang ha Zarpado Hacia Redmond, ¿ Qué tal un Juego de Código Abierto?
- 14 Fake86: Un 8088/8086 Virtual Extremadamente Rápido
- 16 Juegos Linux: Emulador DOSBox - Tus Juegos Originales de DOS en HD
- 19 Usar un Doble Monitor con un ODROID-XU3
- 20 SO Destacado: Code Monkey - Imagen con un Sistema Operativo Todo en Uno para Desarrolladores de Software y Hardware
- 23 Rota Fácilmente tu Pantalla en Android: Derrota a tus Enemigos Virtuales sin Tener que Girar tu Monitor
- 24 Construir un Vehículo TodoTerreno Automático con ODROID - Parte 3: Programar la Navegación GPS
- 26 Desarrollar una APP para la Placa Meteorológica: Crear un Sistema en Miniatura para Recoger Datos Meteorológicos
- 28 Cómo Instalar Node.js: Una Moderna Plataforma de Aplicación Web Basada en JavaScript
- 30 Open Media Vault: Sistema de Almacenamiento en Red de Código Abierto para Debian GNU/Linux
- 32 Conociendo a un ODROIDian: Alexey Guseynov (@Kibergus), Un Extraordinario Ingeniero de Software



## NUMERO #12 - Indice de Contenido

- 6 Refrigeración Líquida: Clúster XU3 y XU+E
- 9 SO Destacado: Max2Play - Controla Fácilmente tu ODROID a través de una Interfaz Web
- 11 Emulador Amiga FS-UAE: ¿Nadie ha Hablado del Ordenador más Guay que Precede al ODROID? ¡Seguro que te Gustaría!
- 12 ODROID-C1: Un Potente Sustituto del Raspberry Pi
- 15 ODROID-C1 vs Raspberry Pi B+: Nuestro Segundo Enfrentamiento entre Equipos Económicos
- 17 Entre Bastidores: El Maravillo Personal de tu Revista Favorita de Tecnología
- 18 GameCade: Una Consola Arcade en Miniatura con Mandos Reales
- 19 Juegos Linux: Nuevas Versiones Mejoradas de los Clásicos Juegos de DOS
- 22 Diversión RTL-SDR: Radio FM y Seguimiento de Vuelos en Tiempo Real
- 26 ZX Spectrum: Una Consola de Juegos Retro Portátil
- 29 Desarrollo Android: Añadir una Animación de Arranque al Proceso de Inicio
- 33 La Historia de Android: Infografía
- 34 Conociendo a un ODROIDian: Suriyan Ramasami - Apasionado de ODROID y Aficionado a los Ordenadores con Talento



**NUMERO #13 – Indice de Contenido**

- 6 GNU Radio: Como Llevar tus Programas de Radio Personales en el Siglo XXI
- 7 Juegos Android: Metal Slug Defense – Un Nuevo Enfoque de una Serie muy Querida
- 8 Mi Propio OwnCloud: Guarda tus Archivos de Forma Segura con un Servidor Personal en la Nube
- 16 Juegos Android: HeavenStrike Rivals – Un Clásico RPG para los Amantes del Final Fantasy como Nosotros
- 17 Repositorio de Kernel Mantenido por Usuarios: Gestiona tus Paquetes de Software con Actualizaciones Automáticas usando APT-GET
- 19 Actualiza desde la 13.10 a la 14.04: Quédate Tranquilo hasta Abril de 2019 con una Versión LTS
- 20 Juegos Linux: Comparando la Potencia de Juego del U3 Frene al XU3
- 25 Guía: Imágenes de la Comunidad
- 26 Docker: Desarrollar, Enviar y Ejecutar Aplicaciones en Cualquier Lugar – Parte I: Empezamos con Contenedores
- 30 Infografía: Historia de Linux
- 31 Configurar ASP.NET y Mono: Desarrollar un Servidor sin Microsoft
- 32 Desarrollo Android: El Poencial de Zygote
- 34 Gráficos de Lujo con Java: Poiju
- 38 Seafire: Software en la Nube Personal
- 41 Guía: Historia de los ODROIDS
- 43 Conociendo a un ODROIDian: Nanik Tolaram, Un Jedi Java



**NUMERO #14 – Indice de Contenido**

- 6 Emulacion x86: Analizamos Exagear
- 9 Juegos Android: Pew Pew – Un Divertido Shooter en el Espacio y con Asteroides
- 10 Tasksel: Sencilla Forma de Instalar Meta Paquetes desde CLI
- 11 Juegos Android: Fish Out Of Water – Desliza tu Ratón sobre los Mares Virtuales
- 12 Escritorio Remoto Usando Guacamole
- 15 SO Destacado: Ubuntu Studio – Un Set de Herramientas Multimedia Unico y de Código Abierto
- 18 Juegos Android: Plants vs Zombies™ 2 – Los Clasicos Nunca Mueren, Especialmente Cuando Nunca Mueres
- 19 Jugando con la Placa Meteorológica: Tecnología Cuatro Estaciones
- 29 Desarrollo Adroid: Configuración de Dispositivos
- 31 Instalacion Minima en un ODROID-C1: Vuelta a los Conceptos Básicos
- 35 ODROID Magazien en GOOGLE+: Sigue las Ultimas Actualizaciones
- 36 Retocando el Hardware: Conecta ODROID-C1 a un relé de 16 Canales
- 40 Foros ODROID: El Lugar Perfecto para Comunicarte con los Desarrolladores de HardKernel
- 41 Docker: Desarrollar, Enivar y Ejecutar Aplicaciones en Cualquier Lugar – Parte 2 – Imagenes Precompiladas
- 48 Infografía: Debian vs Ubuntu
- 49 Conociendo a un Odrodian: Venkat Bommakanti, Un Manitas



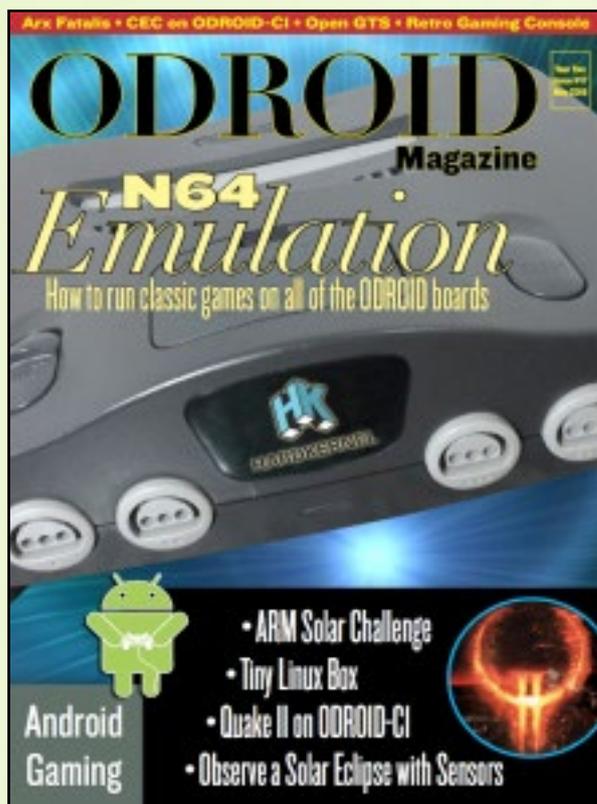
**NUMERO #15** - Indice de Contenido

- 6 KitKat 4.4.2: ODDROID-CI a Examen
- 8 Alimentar el ODDROID-CI Usando el Puerto MicroUSB: Poder Usar el Cargador del Movil Gracias a una Simple Soldadura
- 8 Juegos Android: Crossy Road – Mitad clásico, Mitad Moderno
- 9 PC para ver Cine en Casa: Comprobamos si ODDROID-CI esta a la Altura
- 10 Android 5.0 Lollipop: La Siguiente Generación de Android De Google
- 10 Infografía: Raspberry Pi vs Odroid CI
- 11 Docker en el ODDROID: Consejos Prácticos
- 20 Haz volar un ODDROID: Consigue que Vuele por ti mismo
- 24 Desarrollo Android: Descomponer Y Modificar el Archivo APK
- 26 Juegos Android: Angry Birds Transformers – Una Buena Mezcla de Viejos y Nuevos Héroes
- 27 Osciloscopio: Usar el ODDROID-CI como un Osciloscopio Técnico
- 32 Informática de Alto Rendimiento: Desarrollar un económico Clúster Portatil con CI o U3
- 33 Navio+ para el ODDROID-CI: Autopilotando tu Drone
- 34 Juegos Linux: Descubre el Mundo de Emulación con Nintendo DS (I)
- 38 Juegos Android: Clash of Clans – Batallas épicas en la gran pantalla
- 39 OdameX: Juego al Doom en una Pantalla Panorámica de Alta Definición en Modo Multijugador
- 41 Mapear DPAD del Mando Xbox 360 en Android: tu Gamepad completo
- 41 Juegos Android: Boom! Tanks – Simplemente Mata o Muere
- 42 Conociendo a un Odroidian: Jeremy Kenney (@cartridge) Nuestro Experto en Juegos Reto



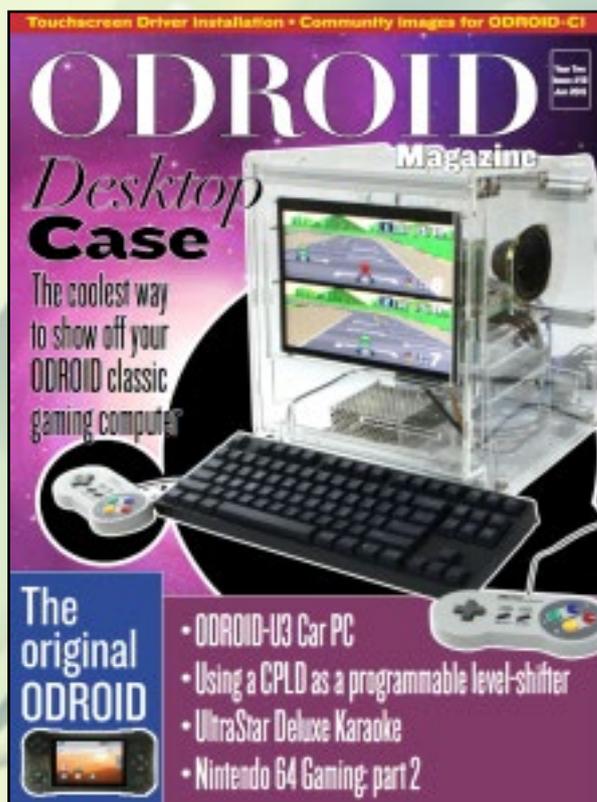
**NUMERO #16** - Indice de Contenido

- 6 Compilar Kali Linux: Usa tu ODDROID para Conocer la más Avanzada Distribución de Auditoria y Seguridad Informática Jamas Creada.
- 10 Recuperar una eMMC: Aprovecha y Utiliza el Bloque Flash para Recuperar tus Datos
- 10 Juegos Android: Only One – Un Homenaje al Género de Acción como Siempre has Querido
- 11 Monta tu Propio Ambilight: Añade una Dimensión Extra a tus Videos
- 14 Instalar Linux en una Unidad USB: más Espacio en tu Partición Root
- 15 Desconexion GPIO: Añadir un Sistema de Apagado Externo para Detener tu Dispositivo con un Simple Toque
- 16 OpenHAB: Una Guía sobre Domótica de Código Abierto
- 26 Triple Arranque en ODDROID-CI: Pack Linux Ubuntu/Debian, Android y OpenElec en un Unico Volumen Fisico
- 27 Ventilador XU3 Mejorado: Mantelo Quieto
- 28 Juegos Linux: La Serie WarCraft Original
- 31 Concurso de Tutoriales con ODDROID-CI: Muestra lo que Sabes Hacer
- 32 Desarrollo Android: el Nuevo Low Memory Killer Daemon
- 33 Juegos Android: Iron Force – Batallas de Tanques muy Explosivas
- 33 Juegos Android: Beach Buggy Racing – Carreras de Acción al Estilo Dibujos Animados en la Mejor Ubicación de la Tierra ... ¡La Playa!
- 34 Conociendo a un Odroidian: Anthony Salter (@ViridianGames) – Padre Devoto y Experto en Entretenimiento



## NUMERO #17 - Indice de Contenido

- 6 Arx Fatalis: Un Juego tan Esperado hace que Aparezcan Estrellas
- 8 Campaña Kickstarter: Recibe la Versión Impresa de Lujo en tu Casa
- 9 Juegos Android: Does not Commute - Un Juego de Conducción
- 10 Plex Media Server: Disfruta de tu Entretenimiento Allí Donde Vayas
- 12 Reparar el control de Productos electrónicos de Consumo (CEC) en el ODROID-C1: Activa el Control Remoto vía HDMI
- 13 Juegos Android: Hearthstone Heroes of Warcraft - El Mejor Juego de Cartas Electrónico hasta la Fecha
- 14 Juegos Linux: Emulacion Nintendo 64 - Parte I - Embárcate en el Mejor Viaje con los Juegos de los 90
- 21 OpenGTS: Un Potente Sistema de Seguimiento GPS de Código Abierto
- 36 Usar ODROID-C1 como un Panel de Instrumentos: Mantente al tanto de tus Proyectos Empresariales en Tiempo Real sobre un Gran Pantalla
- 39 Mejora el Ventilador del XU3 para que sea aun más silencioso
- 40 Consola de Juegos Retro: Nueva Vida a la Vieja Carcasa de tu Consola
- 42 Quake II: El Juego que Revoluciono el Género Shooter en Primera Persona
- 45 Desafío ARM Solar: Unete a la Carrera por Crear un Centro de Micro-Datos que Funciona con Energía Solar.
- 46 Superpotencias Electrónicas: Observando un Eclipse Solar en un Día Nublado
- 48 Convertir un Cargador USB en un Dimintuo PC Linux: Un Servidor para los Viajes.
- 51 Conociendo un Odroidian: Daniel Mehrwald (@AreaScout) - Un Aficionado a la Emulación y a los Juegos Retro



## NUMERO #18 - Indice de Contenido

- 6 Car PC con un ODROID-U3: Reemplaza el Equipo de Fabrica Estandar
- 9 OBDGPS Logger: Combina Datos GPS y OBDII para Contar con un Completo Seguimiento del Vehículo
- 16 Foros ODROID: El Lugar Perfecto para comunicarte con Desarrolladores Hardkernel
- 17 Juegos Linux: Emulacion Nintendo 64 - Parte 2 - Embárcate en el Mejor Viaje con los Juegos de los 90
- 26 Instalacion del Driver de la Pantalla Táctil 3.2" para el ODROID-C1
- 28 Nucleo Retroarch Nintendo 64 Linux para el ODROID-U3
- 28 Imagenes de la comunidad para ODROID-C1
- 29 EL Original ODROID donde Todo Comenzo
- 30 Comparativa de las 4 Mejores SBC: Una Placa que Domina al Resto
- 37 Conversión Texto-Voz con el adaptador de audio USB para CI
- 38 Caja Escritorio Todo en Uno para ODROID-C1
- 41 Guzunty Pi para el U3: un CPLD como un Conmutador Programable
- 46 Desarrollo Android: Crear un Servidor Web a medida
- 47 UltraStar Deluxe Karaoke: Conviertete en Estrella del Rock con Odroid
- 50 Tekken 6: El Mejor Juego de Lucha
- 51 Conociendo a un Odroidian: Markham Thomas (@mlinuxguy) - Un Experto en Linux con Mucha Experiencia que Viaja muy a menudo



**NUMERO #19 - Indice de Contenido**

- 6 Desarrollar Videojuegos para Amstrad CPC: Disfruta de este Pequeño Viaje al Pasado
- 8 Scripts para el Kernel de Linux: Retoca tu Sistema
- 9 Juegos Android: Nubs' Adventure: Desafiante Juego de Plataformas 2D para este "Mi Momento"
- 10 Juegos Linux: Las Joyas de los Juegos Raros - Parte I
- 15 Kung Fury: Street Rage - La Peor Película Jamas hecha en YouTube es Ahora el Peor Juego Jamas Creado
- 16 Desarrollo Android: Compilando Android Studio
- 19 Jodro: Libreria Java para Controlar los Pines GPIO del ODROID-C1
- 20 Sensacion de Paz: Generador de Ruido Blanco
- 21 Atril con Odroid-C1: Sesión de Música con Estilo
- 24 SO Destacado: DietPi para ODROID-C1
- 30 Popcorn Time: El Sueño de los Amantes del Mundo Multimedia
- 32 Conociendo un Odroidian: Chris McMurrough - Experto en robótica



**NUMERO #20 - Indice de Contenido**

- 6 Mandos PS3 Inalambricos: Drivers para diversión inalámbrica
- 7 Desarrollar Android en el ODROID-C1: Un Repaso a cómo se Compila Kitkat
- 9 Juegos Linux: Super Puzzle Fighter II Turbo
- 10 ODROID-XU4: Nuevo Aspecto para Nuestra Placa más Reciente
- 12 Grails: La version Groovy de Ruby sobre Rails
- 16 BuildRoot: Un Reproductor Multimedia muy flexible
- 18 Manual de Usuario del odroid c1: Una Guía para Todos los Niveles
- 19 Stepmania: Diviertete Bailando
- 22 Juegos Linux: Las Joyas de los Juegos Raros - Parte 2
- 26 Fruit Midi: Construye un Piano con Uvas
- 29 Odroid Magazine: Ahora Disponible en Google Play Store
- 30 Conociendo a un Odroidian: Nicole Scot - Una Guru de las Redes Sociales y Artista Multifacética
- 30 Meet an ODROIDian: Nicole C. Scott, Multi-Faceted Artist and Social Media Guru



## NUMERO #21 – Indice de Contenido

- 6 Cloudshell para XU4: Kit de Bricolaje – Servidor Personal en la Nube
- 8 Netflix bajo Linux en el ODROID-C1: Relájate con un Buena Película
- 10 ODROID-C1+ Una Placa para Todo el Mundo
- 12 Ubuntu Server 14.04 LTS – Un Entorno de Servidor Optimizado Odroid
- 14 Distribución con Android y Debian – Lo Mejor de Ambos Mundos
- 16 Juegos Android: ¿Necesitas Algo que Hacer Mientras Estás Enfermo? Extermina la Humanidad Mientras te Recuperas con PLAGUE INC.
- 17 Clúster XU4: Un Completo Estudio de las Diversas Opciones Disponibles para la Informática de Alto Rendimiento
- 18 Mata al Dragón, Salva al Pueblo: Sword of Xolan Confirma que no Importa la Alta Definición de Nuestras Pantallas, Porque Siempre Amaremos los Píxeles
- 19 Luci, Mi Lampara: Un Fantástico Compañero Robotizado Impulsado por un ODROID-U3
- 24 Arjuna: Un Dispositivo que te Enseña a Tocar el Piano con ODROID
- 26 Fundamentos sobre Gestión de Volúmenes Lógicos: A partir de Ahora Gestionarás de un Modo Diferente tu Espacio
- 28 Desarrollo QT5: una Simple Interfaz de Usuario de Aplicación
- 32 SAMIIO: Desarrolla Potentes Aplicaciones E/S con Facilidad
- 39 Foros ODROID: El Lugar Perfecto para Comunicarte con los Desarrolladores de Hardkernel
- 41 Conociendo a un Odroidian: Uli MiddELberg (@umiddelberg) – Experto en Docker y un Mago Linux



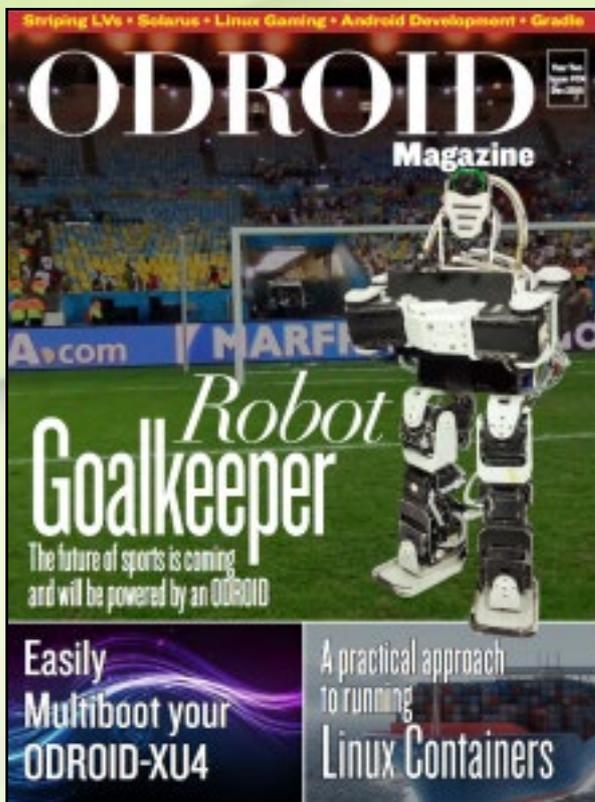
## NUMERO #22 – Indice de Contenido

- 6 SO destacado: Lakka EN EL Odroid-C1 consola de emulacion retro
- 8 Gestión de Volúmenes Lógicos: Haz que tu Migración de Datos sea más Sencilla con LV
- 9 Control sobre el Ventilador del xu4: Una Forma de Gestionar el Consumo de Energía y la Temperatura del XU4
- 10 Apache Tomcat: Un Poderoso Servidor para Applet y Páginas Web basado en Java
- 17 Wiki de la Comunidad: Contribuye a Ampliar la Base de Conocimiento
- 17 Diversión Cargada de Adrenalina: Speedy Ninja – El Nuevo e Incansable Corredor que Estabas Buscando
- 18 Plex Media Server: Tus Archivos Multimedia en Todos tus Dispositivos
- 26 Usar el USB-UART con OSX de Mac: Ayudando a Nuestros Usuarios de MAC a Tener Acceso por Consola a sus ODROIDS
- 28 Desarrollo Android: Compilar Android para el ODROID-C1 – Parte 2
- 30 FreeOrion: Conquista la Galaxia
- 31 Haxima Nazghul: Nueva Aventura para los fans de Ultima V
- 32 Usar Python con el ODROID-SHOW: Con SHOWTime Todo es más fácil
- 33 Price of Persia: Rescata a la Princesa en este Clásico de DOS con Desplazamientos Laterales
- 34 Juegos Linux: DREAMCAST – La Ultima Gran Consola de Sega llega a la Plataforma ODROID
- 41 Conociendo a un Odroidian: William Henning (@mikronauts) – Prolífico Blogero Tecnológico y Experto en Robótica



**NUMERO #23 - Indice de Contenido**

- 6 Sacarle mas provecho al Das U-Boot: El gestor de arranque de ODROID
- 15 Gigalomania: Práctica el Arte de la Guerra
- 15 Limpiar el USB: Una rápida Solucion para los Puertos USB que fallan
- 16 Gestión de volúmenes Lógicos: Cómo Manipular Grupos de Volúmenes
- 17 Pantalla Táctil en su Plenitud: Tiki Taka Soccer es el Juego Perfecto para los Usuario de Pantalla Táctil
- 18 Juegos Linux: Compatibilidad OpenGL Usando GLshim
- 22 Wiki de la Comunidad: Amplia la Base de Conocimiento de ODROID
- 23 LFTP y CRON: Sincroniza Servidores con facilidad
- 27 Crear un Filtro de SPAM: Controla tu Bandeja de Entrada
- 30 HiFi-Shield para el CI+: Haz que tu ODROID Suene a lo Grande
- 32 Cuidado con HandBrake: Transcodifica Videos en Cualquier Formato
- 34 CloudShell con un ODROID-XU4 como Servidor Doméstico: Un Dispositivo Personal en la Nube Todo en Uno
- 37 Adorable pero Desafiante: Dungeon Boss es Ideal para el Jugador Casual
- 38 RuneAudio Music Player: Crea tu Propio Reproductor de Música con Calidad Profesional
- 43 Pantalla Multi-táctil HDMI de 7 pulgadas para el ODROID-CI+: Un Económico Monitor Portátil Interactivo
- 46 Conociendo a un Odroidian: Manuel Adamuz - Editor Español de ODROID Maganize



**NUMERO #24 - Indice de Contenido**

- 6 Gestión de Volúmenes Lógicos: Más Alla de las Barreras de la LVM
- 8 Las Nuevas Oficinas de Hardkernel: Un Rapido Recorrido por la Sede Central
- 10 Contenedores Linux: Montar Rapidamente un Sistema Totalmente Aislado y Configurado para Realizar Prueba
- 18 Faro: El Robot Portero Humanoide
- 20 Usando Android NDK en Android Studio y Gradle: Trabajando con WiringPi en Android
- 23 Frets on Fire: Libera la Estrella de Rock que Llevas Dentro
- 24 Scripts Multi-Arranque para ODROID-XU4: Hazlo Sencillo
- 26 Juegos Linux: Fallout - Un Juego de Rol Pos-Nuclear
- 30 Leer la Temperatura y la Humedad desde un Sensor SHT15: Una Introducción a la Interfaz GPIO
- 33 Juegos Android: Five Nights at Freddy's - Repullos y Juguetes Aterradoros
- 34 Juegos Zelda Hechos por los Fans: Tu Mundo Favorito de fantasia se amplia
- 37 Jumper OTG ODROID-CI+: Alimentar por USB sin Soldaduras
- 38 Desarrollo Android: Dentro del Servidor del Sistema
- 40 Conociendo a un Odroidian: Saleem Almajed (@XeoSal)- Experto en Tecnologías Emergentes y Apasionado de la Música
- 41 Wiki de la Comunidad: Contribuye a Ampliar la Base de Conocimiento de ODROID



**NUMERO #25** - Indice de Contenido

- 6 Volumens Lógicos con poco Suministro: La Capacidad de Asignar Dinámicamente Espacio
- 8 Debian Jessie para ODDROID-XU4: Una Diminuta Imagen de Servidor
- 10 Compila el Kernel Linux: Cómo Personalizar tu Sistema Operativo
- 13 Instalador de Imágenes Universal
- 14 Ventilador y CPU Bajo Control: Domina la Cantidad de Calor que Genera el XU3 y XU4 Cuando no Necesites todo el Potencial del Octa-Core
- 15 Wiki de la Comunidad : Amplia la Base de Conocimiento de ODDROID
- 16 Web de ODDROID Magazine: Un Nuevo Diseño para Nuestro Tercer Año
- 17 Android 6.0 Marshmallow para ODDROID-XU4: El Android más Reciente para tu Nuevo ODDROID
- 18 Universal Motion Joypad: ¿Estás Listo para Conducir un Coche de Carreras?
- 21 Respetar el Trabajo de tu Compañero: Please, Don't Touch Anything Demuestra que la Ignorancia puede ser muy Divertida
- 22 Lakka para ODDROID-XU4: El Mejor Sistema para Juegos
- 23 Juegos Linux: Juegos de Estrategia en el ODDROID - Parte I
- 28 Caja para ODDROID-XU4: Elegante, Moderna y Silenciosa
- 30 SO Destacado: Tizen para ODDROID-XU4
- 35 Conociendo a un ODDROIDian: Georg Mill, Innovador y Creativo "Maker" de Hardware



**NUMERO #26** - Indice de Contenido

- 6 Interfaz de Sistema para Pequeños Ordenadores: iSCSI te Facilita las Cosas
- 8 Un Vistazo a Cyanogenmod: Empecemos con una Versión de Android Limpia y Liviana
- 9 Corregir OverScan en Ubuntu para ODDROID-CI/CI+: Sincroniza tu ODDROID con tu Monitor
- 10 Detección de Incendios por Cámaras de Seguridad: Domina el Fuego con una Webcam y un ODDROID
- 13 Juegos Linux: Ejecutar Juegos de Windows 200 Games en un ODDROID
- 18 ODDROID-CO: Una Compacta Placa para Aplicaciones Ligeras y Portátiles
- 20 Manual de Usuario de ODDROID-XU4: Una Guía para Todos los Niveles
- 21 SO Destacado: Odroidian Retrogaming Arcade (ORGA) para ODDROID-CI/CI+
- 24 Munin: Un Analizador de Rendimiento de Código Abierto
- 28 El Kit Robot OWENt: Un Excelente Ejemplo de Proyecto para el Nuevo ODDROID-CO
- 31 Desarrollo Android: Accediendo a la Pila Bluetooth
- 33 Conociendo a un ODDROIDian: David Lima, Administrador de Sistemas y Experto en Almacenamiento Empresarial por Excelencia



**NUMERO #27 - Indice de Contenido**

- 6 Luz de Fondo ODROID-VU7: Añadiendo un Sistema de Control Digital
- 8 Super Ojos: Supervisión y Seguimiento de las Manos con oCam
- 11 Show Me Stuff: Un Sistema Quiosco Inteligente para tu ODROID-SHO
- 12 Byobu: Tu Terminal Linux sobre Esteroides
- 15 Half-Life: Black Mesa ha llegado a tu Plataforma ODROID
- 16 Exagear: Sácale más Partido a tu ODROID con TeamViewer, Spotify y Skype
- 19 Usando ZRAM: Expandir la Memoria mediante Compresión
- 21 Fundamentos MQTT: El IoT lo Hace Fácil
- 23 ODROID-C2: Potencia 64 Bit a Bajo Coste
- 25 Kernel Linux en Tiempo Real: El Mejor Aliado del ODROID-C0
- 27 Resetear el Tóner: Prolonga la Vida de los Cartuchos de tu Impresora Láser
- 29 Conociendo a un ODROIDian: Christopher Dean (@TPimp), Desarrollador QT5 de Exito y Experto en Hardware



**NUMERO #28 - Indice de Contenido**

- 6 Armazón de Madera para Jugar: para los Fans Retro
- 11 Desarrollo Android: Compila tu Propio SDK de Android
- 15 Unicorn: Emulación de Instrucciones CPU para ARM
- 15 Awkaster: Terminal Retro con Juegos FPS
- 16 Juegos Linux: Un ODROID-W dentro de la Carcasa de una Gameboy Advance SP
- 18 Multiscope Versatil: Un Proyecto Osciloscopio para tu Casa
- 20 XMage: Un Magin Online: The Gathering Gratuito
- 22 Seguimiento de Objetos Usando la OCAM y el Odroid-XU4
- 24 Juegos Linux: RVGL - Re-Volt sobre OpenGL
- 26 Cut The Rope 2: Ayuda a Nom-Nom a Conseguir sus Caramelos
- 27 Kismet: Monitorizar una Red Inalámbrica
- 32 Conociendo a un ODROIDian: Adrian Popa (@mad\_ady), Aficionado a los SBC



**NUMERO #29 - Indice de Contenido**

- 6 Convierte tu Odroid en un Repetidor Tor: Protegiendo a la vez la Libertad de un Odroid
- 9 La Producción de ODROID: Una Retrospectiva de los Primeros años de HardKernel
- 10 CherryMusic: Tu Propio Sistema Streaming de Música Privado
- 12 Inyección Inalámbrica: Una Manera Práctica de Conocer 802.11
- 19 Realidad Aumentada: Usando la OCam y el ODROID-XU4
- 22 Juegos Linux: Atari Jaguar sobre ODROID-XU3/XU4
- 28 Desarrollo Android: Android Support Library
- 31 Battle for the Solar System: Pandoran War - Un Divertido Shooter Espacial 2D basado en Misiones
- 32 Baby NAP (Programa de Actividad Nocturna): Parte 1 - Configuración de Hardware
- 36 Monta tu Propio Coche Inteligente con el ODROID-XU4: Incorpora una Nueva Funcionalidad a tu Vehículo
- 40 Conociendo a un ODROIDian: Miltiadis Melissas



**NUMERO #30 - Indice de Contenido**

- 6 Camara de Seguridad: Un Gran Proyecto de Fin de Semana
- 10 Script de Instalación de Java para Desarrolladores: La Solución Perfecta para Todas tus Necesidades de Java
- 19 Calibración de la Camara Usando OCAM y ODROID-XU4: Un Tutorial Técnico
- 29 Baby NAP (Programa de Actividad Nocturna): Parte 2 - Componentes de Software
- 36 BASH Script Command Center Minecraft Edition: Scripts muy Utiles para Crear y Gestionar un Servidor Minicraft
- 37 Cartridge Ports: Descarga un Excelente Software para tu ODROID
- 38 Juegos Linux: Juegos de Estrategia en el ODROID - Parte 2
- 42 Impulse T2: Una Mesa Táctil Inclinada con ODROID-XU4
- 44 Compilando Synergy para ODROID: Crónicas de un Científico Loco
- 47 Servidor Samba: Configurar una Estructura RAID
- 49 Rompiendo la Seguridad WEP: Una Guía para Piratear la Encriptación Inalámbrica más Simple
- 54 Conociendo un ODROIDian: Andrew Ruggeri, Editor Adjunto de ODROID Magazine



**NUMERO #31 - Índice de Contenido**

- 6 Compilar una Imagen Arch Linux con Escritorio Mate – Parte I
- 10 Hidrodinámica Uniforme de Partículas: Calculos Científicos Utilizando un Pequeño Clúster ODDROID
- 18 EasyRPG: Un Motor para RPG Maker 2000 y 2003
- 19 Witch Blast: Un Shooter de Exploración de Mazmorras Realmente Adictivo
- 20 Cliente Minecraft en ODDROID
- 22 Un NAS de Máximo Rendimiento y Eficiencia Energética: Usando un ODDROID-C2 y un Módulo EMMC de 128 GB
- 24 Tablet VU7: Fabrica tu Propia Table Modular de 64 bit Personalizada
- 26 Atacar Redes Inalámbricas con WPS Activado
- 30 Detección del Rostro con OCAM y ODDROID-XU4: Cómo Reconocer las Facciones Humanas
- 32 Conociendo un ODDROIDian: Jörg Wolff



**NUMERO #32 - Índice de Contenido**

- 6 ¿Por qué Parece que el Lápiz se Dobra? El Funcionamiento de los Diferentes Tipos de Obturadores de las Cámaras
- 10 Desarrollo Android: Capa de Abstracción de Hardware (HAL)
- 12 The Matrix: Siempre Será Increíble
- 13 Juegos Linux: Reparte algo de Löve (Motor)
- 15 Fuente de Alimentación 5V/6A de Hardkernel: Una Silenciosa y Estable Fuente de Alimentación de Alta Calidad para el ODDROID-XU4
- 16 Asumir el Riesgo de Penetrar las Redes WPA – Parte I: Pon a Prueba tu Propio Sistema
- 20 Recalbox para ODDROID-XU4: El Definitivo Sistema Multimedia para Juegos
- 22 Clúster ODDROID-XU4: El Santo Grial del Núcleo por vatio vs Rendimiento vs Precio
- 24 Xposed Framework: Domina la Actualizaciones de Android y Gestiona los Cambios de Nivel del Sistema
- 25 Brothers: A Tale of Two Sons: Un Fantástico Juego por Fin Exportado a Android
- 26 Volumio 2.0: Tu favorito Reproductor de Música Integrado está mejor que nunca
- 27 That Level Again: Donde Todos los Niveles son Iguales, Pero No la Forma de Ganar
- 28 Conociendo un ODDROIDian: Joshua Sherman, Editor Adjunto de ODDROID Magazine



## NUMERO #33 - Indice de Contenido

- 6 Hackear Pokemon Go con un ODRROID: Cómo Lograr Suplantar el GPS
- 10 Asumir el Riesgo de Penetrar las Redas WPA - Parte 2
- 14 Portatil ODRROID-C1: Un Proyecto Casero a Medida con Nombre en Clave "Redtop"
- 17 Pac-Man 256: ¿Un Juego Clásico? ¿Una Nueva Perspectiva del Genero del Corredor Interminable? ¡Descubrello!
- 18 Instalar Hadoop ySpark en un Clúster ODRROID-XU4
- 22 Scripts para Backup: Cómo mantener tus Datos a Salvo
- 27 ODRROID-C2 como Dispositivo IoT: Comunicándose con el Mundo Real
- 31 Kodibuntu: Auto Iniciar Kodi con una Completa Distribución Ubuntu
- 32 Un Ordenador para el Coche por el Amor a la Personalización: Crónicas de un Científico Lóco
- 35 Juegos Linux: Sega Saturn y CDEmu
- 39 Carcasa Punnet para XU4: Una carcasa de Cartulina para el XU4
- 41 ¿Por qué el Perdedor Parece que Toca la Línea de Metra Primero?: Interesantes Experimentos para Entender la Diferencia de los Mecanismos de Obsturación
- 42 ODRROID-VU7 Plus: Tu Pantalla Táctil Favorita ahora cuenta con una Resolución Superior
- 43 Conociendo un ODRROIDian: Radostan Riedel (@raybuntu), Desarrollador LibreELEC con Gran Talento



## NUMERO #34 - Indice de Contenido

- 6 Sistema de Aviso Mecánico para Gmail: Dispositivo IoT y Aplicación ODRROID
- 12 Convierte tu ODRROID en una Cámara IP
- 18 Pruebas de Refrigeración en el ODRROID-XU4: Descubre la Mejor Refrigeración según tus Necesidades
- 19 Ultimate Briefcase: Estás Listo para Pelear en un Juego Frenético de Supervivencia
- 20 Automatización Industrial: Monitoriza Remotamente Registros Modbus Utilizando un ODRROID-XU4
- 22 Juegos NVIDIA en Streaming sobre el ODRROID-C2: Ejectua Juegos Modernos en tu ODRROID
- 24 Juegos Linux: Algunos Excelentes Juegos para el ODRROID-C2
- 26 Compilar Android Lollipop para el ODRROID-C2: Usando Linux Mint 18 o Ubuntu 16.04
- 28 Juegos Android: Reaper, Tale of a Pale Swordsman
- 29 Gentoo para el ODRROID-C2: Crea tu Propia Instalación a Medida
- 32 Conociendo un ODRROIDian: Sebastien Chevalier (@ptitseb), Desarrollador GLShim



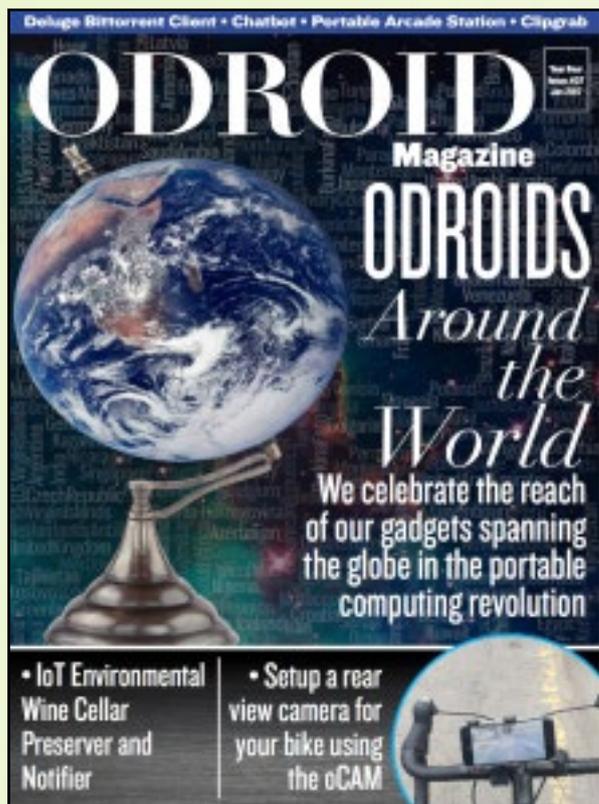
**NUMERO #35 - Indice de Contenido**

- 6 Desarrollando un Dispositivo IoT con el C2: Controlador de Iluminación Doméstica y Alumbrado Público con Sistema de Notificación por SMS
- 15 Cómo Poder Obtener Fantásticas Imágenes de Color desde una Simple Imagen de Sensor: Usando el Patrón Bayer para Crear una Imagen en Color RGB
- 17 Central de Alarmas: Parte I – Sensor de Ventana RF24 y Librería MIRF
- 22 Ancestor: Un Juego Repleto de Diversión con una Jugabilidad, Detalles y Efectos Visuales Perfectos
- 23 Ambilight Ultra-HD 4K: Crea un Espectacular Trasfondo Visual Sincronizado con tu Sistema de Cine en Casa
- 26 Docker IOI: Parte I – ¿Por qué Docker?
- 31 Juegos Linux: Lograr Ejecutar Serious con el Serious-Engine
- 33 Desarrollo Android: Pila Wifi de Android
- 36 MythTV: Ejecutar una Aplicación de Entretenimiento en Casa de Código Abierto en tu ODRROID-C2
- 39 Android Nougat: Impresiona a tus Amigos con la Última Versión de Android
- 40 Reproducción de Vídeo Acelerada para Navegar con el C2: El Contenido de tus Sitios Web en Full HD
- 44 Conociendo a un ODRROIDian: Joachim Althof



**NUMERO #36 - Indice de Contenido**

- 6 Hardkernel en la ARM TechCon 2016: Presentando el ODRROID-C2
- 8 Juegos Retro con Exagear
- 10 Juegos Linux: Elige el Mando Correcto según tu Estilo de Juego
- 14 Missiles: There Is No Better Way Of Flying Than Dodging Relentless Attacks
- 15 Instalano una Impresora de Tickets Térmica en Linux: Crónicas de un Científico Loco
- 16 Boot.Ini Persistente: Conservando los Cambios durante una Actualización
- 17 Software Equalizador para Android: Crónicas de un Científico Loco
- 18 Usando las Funciones del Codificador de Hardware del ODRROID-XU4
- 22 Cómo utilizar un Odroid como un Altavoz Bluetooth: Música para las Multitudes
- 24 Kernel en Tiempo Real de ODRROID-C2: Empecemos con RTOS
- 25 Dominando el Mundo con Synergy: Crónicas de un Científico Loco
- 26 ¿Por qué añadir Refrigeración Líquida a un ODRROID-XU3 or XU4?
- 29 Docker IOI: Parte 2 – Modo Swarm
- 34 Diseñando tu Propio Seedbox ODRROID: Sácale el Máximo Partido al Cloudshell
- 41 Conociendo un ODRROIDian: Daniel Haze (@Fourdee)



**NUMERO #37 - Indice de Contenido**

- 6 Sistema lot de Notificación y Conservación del Ambiente de una Bodega de Vino
- 12 Deluge: Tu Nuevo Cliente Bittorrent Favorito
- 14 Telegram Chatbot: Domótica Avanzada
- 16 Chrome Death: Un Juego de Acción de Temática Cyberpunk con el que Tendrás un Constante Bombardeo de Adrenalina.
- 17 Carcasa de Papel ODROID-C1/C2
- 17 Pixel Dodgers: Sujeta tus Dedos y Esquiva Bolas de Fuego
- 18 Manual ODROID-C2: Una Guía para Todos los Niveles
- 19 Estación Arcade Portátil
- 20 ODROID Alrededor del Mundo: El Alcance Internacional de los Populares Ordenadores de Placa Reducida de HardKernel
- 22 ClipGrab: Descarga tus Vídeos Favoritos para Verlos Fuera de Linea
- 23 Protector de Pantalla Kodi: Controla el Monitor de tu TV Compatible con CEC con esta Sencilla Función
- 24 Cámara de Visión Trasera: Mantente Seguro sobre tu Bicicleta
- 29 Ejecutable de 32-Bit sobre Ubuntu de 64-Bit: Crónicas de un Científico Loco
- 30 Conociendo un ODROIDian: Fabien Thiriet (@Fab)



**NUMERO #38 - Indice de Contenido**

- 6 Doble y Triple Arranque para el ODROID-C2: Cambia Facilmente entre Sistema Operativos en Unico ODROID
- 8 Convierte en un Polivalente y Versátil Dispositivo de Almacenamiento en Red (NAS): Tu Servidor Doméstico al Estilo Navaja Suiza
- 16 El Asombroso ODROID-VU8: Tablet ODROID Portátil Todo en Uno con Pantalla Táctil y Resolución de 1024x768
- 19 Buildroot: Ahora Disponible para ODROID-C0/C1/C1+
- 20 Sky Force Reloaded: ¿A Quién de Nosotros no le Gusta un Buen Shoot'em up? ¡Maldición Balas!
- 20 Domótica con HomeBridge : Integra Facilmente todas las Tecnologías de tu Hogar
- 21 Tap 'N' Slash: Simples Recortes y Rápidos Reflejos
- 23 Juegos Linux: Comparando la Velocidad y el Rendimeinto de PPSSPP
- 29 SmartPower2: Tu Mejor Amigo para el Ahorro Energético
- 29 Consumo Eléctrico de la placa ODROID-C2: Un Simple Truco que Hace Milagros
- 30 Conociendo un ODROIDian: Richard Bown (@richard-g8jvm)



**NUMERO #39 –** Indice de Contenido

- 6 Timbre IoT: Recibe un Aviso por Correo Electrónico de la Persona que Llama a tu Puerta
- 11 LineageOS 14.1 para ODRROID-XU3/XU4: Olvidate de Cyanogen, El Futuro está Aquí
- 12 Juegos Linux: Open Fodder
- 14 Causality: Un Juego de Rompecabezas con Paradojas de Viajes en el Tiempo
- 15 RemotePi Board para el ODRROID-C2
- 18 HiFi Shield 2: El Mejor Sonido que Podrás Conseguir en Android
- 19 Manual XU4 Actualizado: Revisado para Ubuntu y los Periféricos más Recientes
- 20 Home Data Center: Implementación del Código con ArchLinux
- 23 ODRROID Arcade Box: La Experiencia Perfecta con tus Juegos Arcade Favoritos
- 28 Desarrollo Android: Analizando el Uso de Red de las Aplicaciones
- 30 Detectar la Presencia: Crónicas de un Científico Loco
- 32 Conociendo a un ODRROIDian: Viacheslav Alekseev



**NUMERO #40 –**  
**Espera un minuto ... ¿Es esto algún tipo de comienzo?**



**¡Gracias por estar ahí en estos cuarenta números! ¡Simplemente estamos empezando!**

# UNA NUEVA TIENDA ODROID HA ABIERTO EN EE.UU.

VISITA ODROIDINC.COM

por Rob Roy (robroy)

Un nuevo distribuidor de Hardkernel acaba de abrir una tienda online en Estados Unidos, el cual ofrece un catálogo completo de productos, incluyendo el ODROID-XU4, ODROID-C0, ODROID-C1 + y ODROID-C2. El sitio ofrece descuentos por cantidad para muchos productos y varias opciones de envío para una entrega rápida. Abrirá sus puertas a mediados de abril, así que asegúrese de visitar la nueva web [www.odroidinc.com](http://www.odroidinc.com) y así poder cubrir todas tus necesidades sobre ordenadores de placa reducida.



La nueva página de inicio de [odroidinc.com](http://odroidinc.com), que ofrece todas las tarjetas de Hardkernel actuales a los clientes de EE.UU.

# CLOUDSHELL-2 PARA EL ODROID-XU4

## UN NAS DE ALTO RENDIMIENTO CON RAID

por Brian Kim y John Lee

El CloudShell-2 para el ODROID-XU4 es una económica solución HTM (Hazlo Tú Mismo) de almacenamiento conectado en red (NAS) con soporte RAID. Al igual que el CloudShell original, incluye una LCD a color y un receptor de infrarrojos en la parte frontal, pero incluye, además, soporte para SCSI conectado por USB (UAS o UASP) y serie de tecnologías de almacenamiento de datos que son realmente útiles (RAID-0, RAID-1 y SPAN). Cuenta una doble ranura para unidades HDD/SSD de 3,5", que también es compatible con unidades HDD/SSD de 2,5". El CloudShell-2 también incluye una conexión USB 3.0 a SATA (JMicron JMS561), que soporta UAS y permite la instalación de una doble unidad SATA HDD/SDD de 3,5"/2,5".

### Especificaciones Técnicas

ODROID-XU4 (no incluido)

- CPU: Procesador Exynos-5422 Cortex A15 y Cortex A7 big. LITTLE
- Arquitectura: ARM 32 bits
- Frecuencia de CPU: Quad 2 GHz (A15) + Quad 1.5 GHz (A7)
- Memoria: 2 Gbytes LPDDR3 RAM
- Soporte para Sistemas Operativos: Ubuntu 16.04 en Kernel 4.9 LTS, Android 4.4.4 sobre Kernel 3.10 LTS

Almacenamiento

- 2 Bahías para unidades de almacenamiento
- Tamaño soportado: HDD SATA de 3.5"

Tipo de RAID admitido

- Básico (PM)
- JBOD
- RAID 0
- RAID 1

Puertos externos (con ODROID-XU4)

- Puerto USB 2.0, puerto USB 3.0
- Puerto Gigabit Ethernet
- Puerto HDMI



Apariencia

- Color: Transparente, Smoky Blue
- Tamaño (Alto x Ancho x Profundidad): 140 mm x 110 mm x 221,5 mm
- Peso: 0.64kg (sin HDD), 2.15kg (con 2 x HDD)

Otros

- Ventilador 92mmx92 mm (bueno, silencioso)
- Receptor IR (control remoto no incluido)
- LCD TFT 320x240 de 2.8"
- Entrada de alimentación de 15V 4A
- 

### Mejoras con respecto al CloudShell

Una de las principales características del Cloud-Shell-2 es el denominado USB-Attached SCSI (UAS). UAS es un nuevo protocolo informático utilizado para mover datos hacia y desde

Figura 1 - Detalles del hardware de la placa CloudShell-2

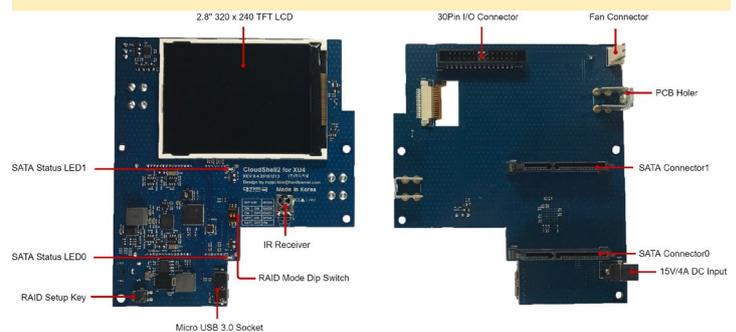
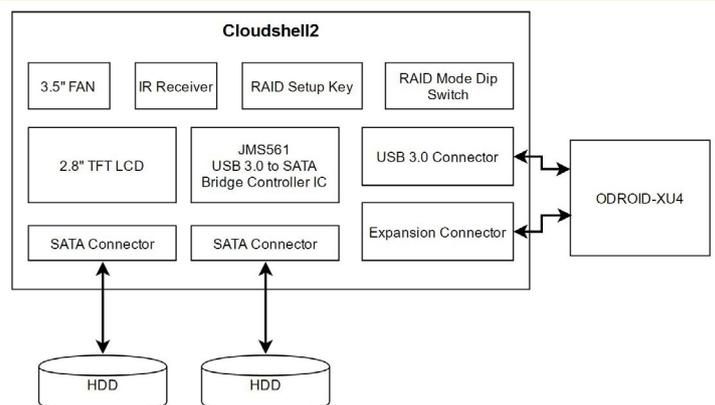


Figura 2 - Diagrama por bloques del CloudShell-2



```

root@odroid:/media/hdd# lsusb -t
/: Bus 06.Port 1: Dev 1, Class=root_hub, Driver=xhci-hcd/1p, 5000M
  |__ Port 1: Dev 2, If 0, Class=Vendor Specific Class, Driver=r8152, 5000M
/: Bus 05.Port 1: Dev 1, Class=root_hub, Driver=xhci-hcd/1p, 480M
/: Bus 04.Port 1: Dev 1, Class=root_hub, Driver=xhci-hcd/1p, 5000M
  |__ Port 1: Dev 2, If 0, Class=Hub, Driver=hub/2p, 5000M
  |__ Port 2: Dev 3, If 0, Class=Mass Storage, Driver=usb-storage, 5000M
/: Bus 03.Port 1: Dev 1, Class=root_hub, Driver=xhci-hcd/1p, 480M
  |__ Port 1: Dev 2, If 0, Class=Hub, Driver=hub/2p, 480M
/: Bus 02.Port 1: Dev 1, Class=root_hub, Driver=exynos-ohci/3p, 12M
/: Bus 01.Port 1: Dev 1, Class=root_hub, Driver=exynos-ehci/3p, 480M
root@odroid:/media/hdd# dd if=/dev/zero of=test oflag=direct bs=8M count=256
256+0 records in
256+0 records out
2147483648 bytes (2.1 GB, 2.0 GiB) copied, 12.9491 s, 166 MB/s
root@odroid:/media/hdd# dd if=test of=/dev/null iflag=direct bs=8M
256+0 records in
256+0 records out
2147483648 bytes (2.1 GB, 2.0 GiB) copied, 10.376 s, 207 MB/s
root@odroid:/media/hdd# lsusb -t
/: Bus 06.Port 1: Dev 1, Class=root_hub, Driver=xhci-hcd/1p, 5000M
  |__ Port 1: Dev 2, If 0, Class=Vendor Specific Class, Driver=r8152, 5000M
/: Bus 05.Port 1: Dev 1, Class=root_hub, Driver=xhci-hcd/1p, 480M
/: Bus 04.Port 1: Dev 1, Class=root_hub, Driver=xhci-hcd/1p, 5000M
  |__ Port 1: Dev 2, If 0, Class=Hub, Driver=hub/2p, 5000M
  |__ Port 2: Dev 3, If 0, Class=Mass Storage, Driver=uas, 5000M
/: Bus 03.Port 1: Dev 1, Class=root_hub, Driver=xhci-hcd/1p, 480M
  |__ Port 1: Dev 2, If 0, Class=Hub, Driver=hub/2p, 480M
/: Bus 02.Port 1: Dev 1, Class=root_hub, Driver=exynos-ohci/3p, 12M
/: Bus 01.Port 1: Dev 1, Class=root_hub, Driver=exynos-ehci/3p, 480M
root@odroid:/media/hdd# dd if=/dev/zero of=test oflag=direct bs=8M count=256
256+0 records in
256+0 records out
2147483648 bytes (2.1 GB, 2.0 GiB) copied, 9.27017 s, 232 MB/s
root@odroid:/media/hdd# dd if=test of=/dev/null iflag=direct bs=8M
256+0 records in
256+0 records out
2147483648 bytes (2.1 GB, 2.0 GiB) copied, 9.02329 s, 238 MB/s
    
```

Figura 3 - Comparativa de rendimiento de E/S: Sin UAS vs Con UAS sobre SSD SP900 ADATA

dispositivos de almacenamiento USB. UAS depende del protocolo USB y utiliza el conjunto de comandos SCSI estándar. UAS proporciona transferencias más rápidas en comparación con los protocolos de almacenamiento USB anteriores, denominados Bulk-Only Transport (BOT). UAS se introdujo como parte del estándar USB 3.0, pero también se puede utilizar con dispositivos que cumplan con el estándar USB 2.0 más lento, dando por hecho que el hardware, firmware y drivers sean compatibles.

Otra característica importante del CloudShell-2 es el denominado conjunto redundante de discos independientes (RAID). RAID es una tecnología de virtualización de almacenamiento de datos que combina varias unidades de disco físicas en una única unidad lógica con vistas a la redundancia de datos, la mejora del rendimiento o ambos. Los datos se distribuyen en las unidades en una de las varias formas posibles, conocidas como niveles RAID, dependiendo del nivel de redundancia y rendimiento deseado. Los diferentes esquemas o diseños de distri-

bución de datos son identificados con la palabra RAID seguida de un número,

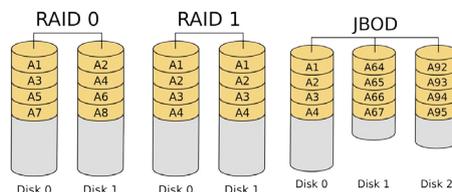


Figura 4 - RAID 0, RAID 1 y JBOD

por ejemplo, RAID 0 o RAID 1. Cada esquema o nivel RAID, proporciona un equilibrio diferente entre los objetivos clave: fiabilidad, disponibilidad, rendimiento y capacidad. Los niveles RAID superiores al RAID 0 proporcionan

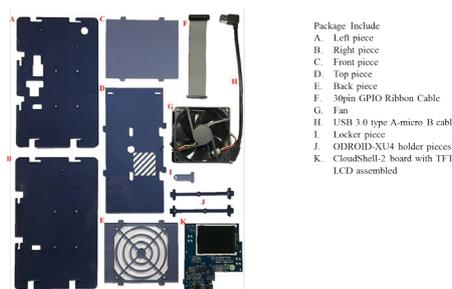


Figura 5 - Piezas incluidas en el kit Cloudshell-2

- A. Left piece
- B. Right piece
- C. Front piece
- D. Top piece
- E. Back piece
- F. 30pin GPIO Ribbon Cable
- G. Fan
- H. USB 3.0 type A-micro B cable
- I. Locker piece
- J. ODROID-XU4 holder pieces
- K. CloudShell-2 board with TFT LCD assembled



Figura 6 - Atornilla las piezas izquierda y derecha a los discos duros (A + B + P)



Figura 7 - Conecta la placa CloudShell-2 a los discos duros (K)



Figura 8 - Atornilla la placa CloudShell-2 a las piezas izquierda y derecha (O)



Figura 9 - Monta el ventilador y la pieza trasera y coloca el ventilador en la parte posterior, asegurándote de usar sólo 3 tornillos en este paso (E + G + N)

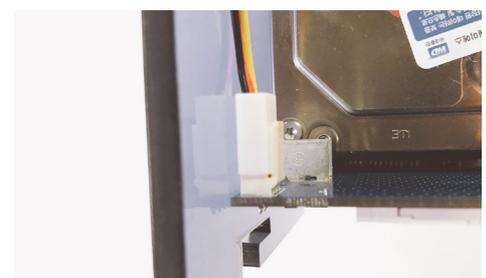


Figura 10 - Inserta el cable del ventilador en la placa CloudShell-2

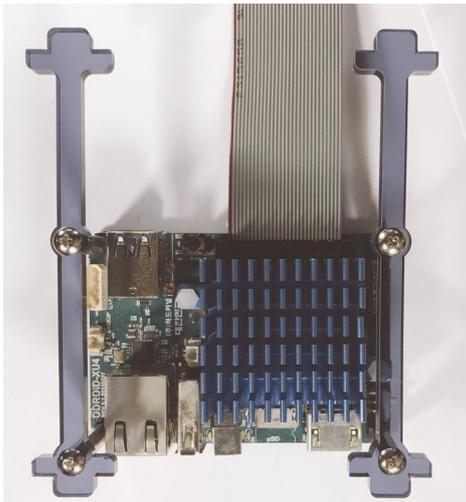


Figura 11 - Monta el ODRROID-XU4 y las piezas del soporte para XU4 (J + L + M)



Figura 12 - Conecta el cable plano GPIO y el cable USB 3.0 entre el ODRROID-XU4 y la placa CloudShell-2 (F + H)



Figura 13 - Coloca la pieza delantera en la parte frontal (C)



Figura 14 - Fija la pieza superior (D)



Pon la pieza que falta y atornillala (I + N)



Figura 16 - El kit Cloudshell-2 montado

protección contra errores de lectura de sectores irre recuperables, así como fallos de unidades físicas completas. CloudShell-2 admite RAID 0 y RAID 1.

CloudShell-2 también ofrece JBOD (discos independientes), al igual que RAID. JBOD generalmente hace referencia a un conjunto de discos duros que no han sido configurados para actuar como una matriz redundante de discos

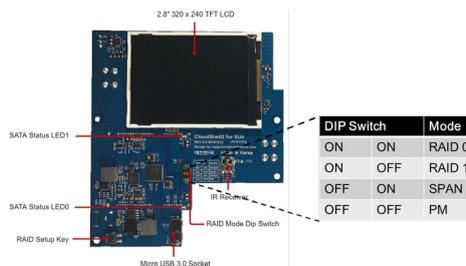


Figura 17 - Selección del modo RAID

independientes (RAID). En lugar de configurar una matriz de almacenamiento para usar un nivel RAID, los discos dentro de la matriz se dividen o se tratan como discos independientes. Existe una configuración a modo de expansión que utiliza una técnica llamada concatenación para combinar la capacidad de todos los discos en un único y gran disco lógico. Cloud-Shell-2 proporciona los modos de disco independientes y de expansión SPAN y PM.

## Configuración RAID

Existen cuatro modos de almacenamiento de datos en CloudShell-2: RAID 0, RAID 1, SPAN y PM. Esto significa que los discos duros serán detectados por separado en el modo PM.

Para seleccionar un modo RAID, ajusta el interruptor DIP del modo RAID en la posición deseada y luego, conecta la fuente de alimentación al mismo tiempo dejas presionado el botón "RAID Setup Key" hasta que se complete el arranque.

## FTP y SAMBA

Esta sección describe cómo instalar servidores de archivos como FTP y Samba, que normalmente vienen instalado por defecto en los dispositivos NAS comerciales. Utilizamos una imagen de prueba Ubuntu 16.04.2 con el kernel LTS 4.9.x (<http://bit.ly/2nKRPMn>) para ello, ya que el núcleo anterior 3.10.x no admite UAS. Para grabar la imagen de Ubuntu en una tarjeta SD o eMMC consulta <http://bit.ly/2nKNNn9>. Para acceder al terminal de ODRROID-XU4, utiliza un cliente SSH remoto para conectarte al dispositivo o accede a la consola serie a través del kit módulo USB-UART (<http://bit.ly/1nhQuIm>). El servidor SSH está instalado por defecto en Ubuntu 16.04.2.

El primer paso es actualizar el sistema con el software más recientes:

```
$ sudo apt update && sudo apt \
upgrade && sudo apt dist-upgrade
```

Luego, añade el punto de montaje de almacenamiento del HDD/SSD. Los HDD/SSD dobles son detectados como "/dev/sda", que es el único almacenamiento lógico en modo RAID 0/ RAID 1/SPAN, y serán detectados como "/dev/sda" y "/dev/sdb" en Modo PM. El siguiente paso es el formateo del HDD/SSD. Si el almacenamiento contiene datos importantes, asegúrate de hacer una copia de seguridad de los datos antes de ejecutar los siguientes comandos:

```
$ su -
# mkfs.ext4 /dev/sda
# mkdir /media/hdd
# echo "/dev/sda /media/hdd
ext4 defaults 0 1" >> /
etc/fstab
# reboot
```

Creando una nueva cuenta llamada "cloudshell", que se utilizará para el acceso por FTP y Samba. Esta cuenta no necesita un shell accesible, así que fija "/bin/false" para el shell por razones de seguridad. En el directorio de inicio del usuario cloudshell es donde se montará el HDD SSD (/media/hdd).

```
$ su -
# echo "/bin/false" >> /etc/
shells
# useradd cloudshell -d /media/
hdd -s /bin/false
# passwd cloudshell
(Set the password of cloudshell)
# chown cloudshell.cloudshell -R
/media/hdd/
# chmod 755 -R /media/hdd/
```

Después, instala el servidor FTP y Samba, seleccionando "standalone" cuando te lo solicite:

```
$ sudo apt install -y proftpd
samba
```

El archivo de configuración proftpd se encuentra en /etc/proftpd/proftpd.conf. Si necesitas configurar el acceso anónimo, modifica el archivo /etc/proftpd/proftpd.conf. Existen muchas opciones de configuración para el servidor Samba y FTP. En este artículo, sólo utilizaremos la configuración básica. Añade las siguientes opciones de configuración al final del archivo /etc/samba/smb.conf:

```
[Shared]
comment = CloudShell-2 File
Server
path = /media/hdd
guest ok = yes
```

```
browseable = yes
create mask = 0644
directory mask = 0755
read only = no
writable = yes
force user = cloudshell
```

## Optimización del rendimiento

Esta sección describe algunas optimizaciones de rendimiento muy conocidas por la comunidad ODROID. Exynos 5422, que es la CPU instalada en el XU4, utiliza la arquitectura big.LITTLE. Los núcleos pequeños (Cortex-A7) están asignados a la CPU 0 - CPU3, y los núcleos grandes (Cortex-A15) están asignados a la CPU 4 - 7. Aunque el orden de su CPU puede cambiar por las modificaciones del kernel, el núcleo pequeño es usado como CPU 0. Es necesario ajustar las interrupciones de almacenamiento y de red asignadas a la CPU 0.

Una unidad máxima de transmisión (MTU) es la estructura o paquete de mayor tamaño en la capa mac. El tamaño de la MTU está fijado en 1500 por defecto. El XU4 soporta MTU de gran tamaño llamado estructura jumbo.

El Receive Packet Steering (RPS) se usa para dirigir paquetes a CPUs específicas para su procesamiento. RPS ayuda a evitar que la cola de hardware de una única placa interfaz de red se convierta en un cuello de botella por el tráfico de red. Añade las siguientes líneas en /etc/rc.local, que modifica el tamaño de MTU, las asignaciones de interrupción y las configuraciones RPS:

```
$ ifconfig eth0 mtu 6975
$ echo 5 > /proc/irq/143/smp_affinity_list
$ echo 6 > /proc/irq/144/smp_affinity_list
$ echo f > /sys/class/net/eth0/
queues/rx-0/rps_cpus
```

Para mejorar el rendimiento de Samba, necesitaremos hacer algunas modificaciones en el archivo de configuración.

Estas opciones de configuración activan el caché y ajusta el protocolo para mejorar el rendimiento de Samba. Añade las siguientes líneas a la sección [global] del archivo /etc/samba/smb.conf:

```
write cache size = 524288
getwd cache = yes
use sendfile = yes
min receivefile size = 16384
socket options = TCP_NODELAY IP-
TOS_LOWDELAY
```

Para obtener más información sobre la configuración de NAS, consulta el artículo "Configura tu XU4 como un dispositivo de almacenamiento conectado en red (NAS) de aplicación general" en la edición de febrero de 2017 de ODROID Magazine (<http://bit.ly/2mWHOHa>).

## Activar LCD TFT

La pantalla LCD TFT de CloudShell-2 funciona vía SPI. El módulo fbtft\_device es capaz de mostrar la consola del buffer en la pantalla LCD TFT. Para activar la LCD, añade las configuraciones del módulo tal y como aparecen:

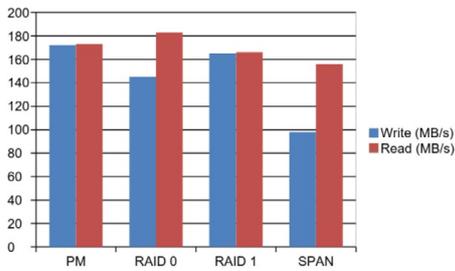
```
$ sudo -s
# echo "options fbtft_device
name=hkftft9340 busnum=1 rotate=270" > /etc/modprobe.d/
odroid-cloudshell.conf
# echo "spi_s3c64xx" >> /etc/
modules
# echo "spidev" >> /etc/modules
# echo "fbtft_device" >> /etc/
modules
```

Los comandos anteriores asegurarán que la pantalla LCD se active con cada arranque. A continuación, elimina las "blacklists" de la Serial Peripheral Interface (SPI) editando el archivo /etc/modprobe.d/blacklistodroid.conf:

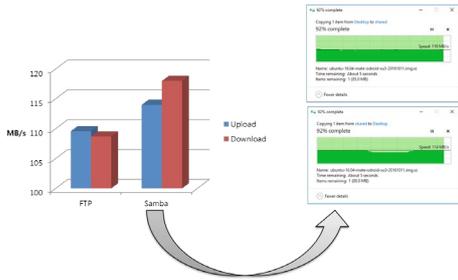
```
# Comment the required lines
# IO Board
blacklist ioboard_bh1780
blacklist ioboard_bmp180
```

# GOOGLE CLOUD PRINT PARA ODROID-C2

por Joshua Sherman



**Figura 18 - Rendimiento lectura/escritura de E/S en cada modo de almacenamiento en los 2xHDD WD Red de 6TB**



**Figura 19 - Rendimiento de subida/bajada de FTP y Samba en los 2 x HDD WD Red de 6TB, modo RAID 1**

```
blacklist ioboard_keyled

# SPI
# blacklist spidev
# blacklist spi_s3c64xx

# 3.2" LCD Touchscreen driver
blacklist ads7846
```

Si el sistema utiliza el gestor de escritorio lightdm para el entorno de escritorio GUI, desactiva lightdm para utilizar la consola framebuffer:

```
$ sudo systemctl disable lightdm
```

Reinicia el ODROID-XU4 con el cable HDMI desconectado, lo cual permitirá que la consola buffer aparezca en la LCD TFT.

## Rendimiento

Tal y como se muestra en las figuras 18 y 19, los resultados tanto del rendimiento de lectura/escritura de E/S como del funcionamiento de subida/descarga de servidor de archivos son bastante buenos. Tienes disponible más información en la Wiki de Hardkernel <http://bit.ly/2mXC2Vr>.



Google Cloud Print (<http://bit.ly/2nynbEB>) es una tecnología que permite imprimir vía web desde cualquier lugar y en cualquier impresora. Con Google Cloud Print, puedes hacer que las impresoras de tu oficina y de tu casa estén disponibles para ti y para cualquier persona que decidas, desde las aplicaciones que utilizas todos los días. Google Cloud Print funciona en tu teléfono, tablet, Chromebook, PC y cualquier otro dispositivo conectado a Internet con el que quieras imprimir, incluido tu ODROID.

Para configurar Google Cloud Print en un ODROID-C2, primero instala Ubuntu 16.04 LTS. Posiblemente quieras usar uno con una GUI (<http://bit.ly/2ost3g8>), ya que resulta más fácil configurar las impresoras en la nube usando Chromium y la tecnología de impresión en la nube de Google.

Una vez que haya terminado de instalar tu imagen de Ubuntu, es hora de instalar un servidor VNC. Siempre es más fácil tener un ODROID en cualquier lugar como un dispositivo remoto, que el hecho de tener que conectarle siempre una pantalla.

```
$ sudo apt-get install tightvnc-server
```

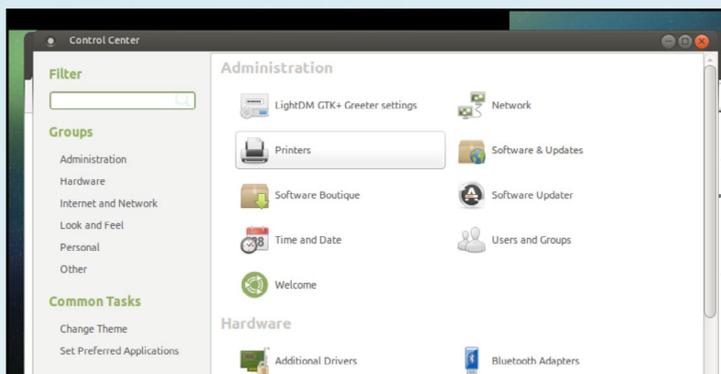
Antes de empezar con VNC en nuestro ODROID, necesitamos definir una contraseña que podamos usar para conectarnos. Puedes hacerlo escribiendo:

```
$ vncserver
```

Una vez hecho esto, se te pedirá que introduzcas una contraseña y que la confirmes.

A continuación, vamos a agregar una impresora a nuestro ODROID que podamos utilizar con Cloud Print. Yo usé una impresora en red, a menos que quieras otra cosa posiblemente querrás conectarte a tu impresora sin importar la forma, como por ejemplo a un equipo con Windows a través de SAMBA, si es ahí donde tienes conectada la impresora vía USB. Puesto que estamos usando Ubuntu 16.04 LTS, ya contamos con los drivers necesarios para la red, SAMBA, e incluso acceso directo por USB a impresoras de todas las formas y tamaños.

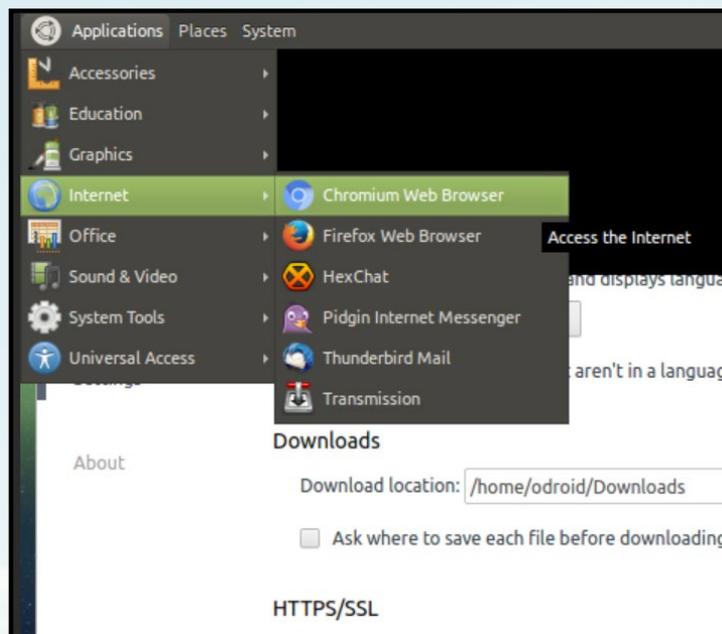
Haz clic en “Sistema” en el menú del entorno MATE, luego selecciona “Panel de Control” e “Impresoras” para abrir el cuadro de diálogo de impresoras. Agrega tu impresora, haga clic en “Siguiente” y selecciona el controlador específico de tu impresora, que en mi caso se trataba de una impresora de red Samsung con una IP asignada por mi router. Haz clic en “Aplicar”, después imprime una página de prueba para asegurarte de que todo funciona correctamente. Debemos comprobar que el ODROID puede imprimir por sí sólo, por si tenemos problemas más adelante.



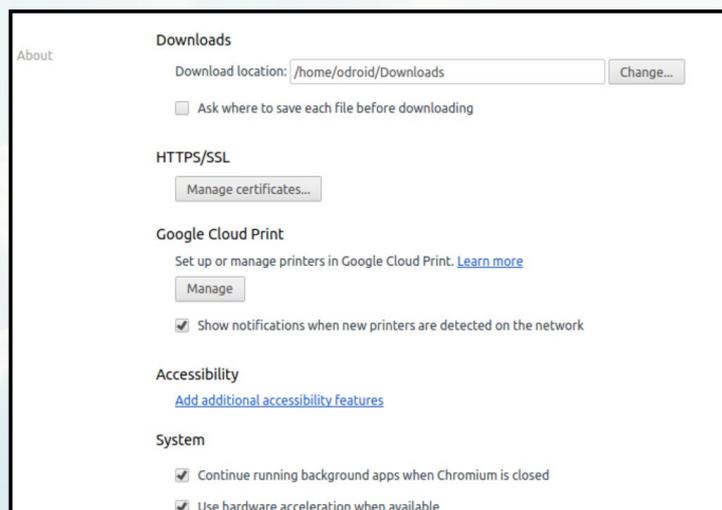
**Figura 1 – Accediendo al “Panel de control”**

Google Cloud Print es muy fácil de usar porque es compatible con un sinnfín dispositivos utilizando tu cuenta de Google para enviar peticiones de impresión. Esto significa que puedes utilizar cualquier dispositivo que pueda detectar una impresora en red (y ejecutar Chrome) como servidor para recibir peticiones de impresión, al mismo tiempo que utiliza casi cualquier dispositivo con el que puedas acceder a Google Drive (como un smartphone Android, tu ordenador portátil, etc.) para enviar las peticiones de impresión. Abre Chromium, luego selecciona el menú en la parte superior derecha y haz clic en “Configuración”.

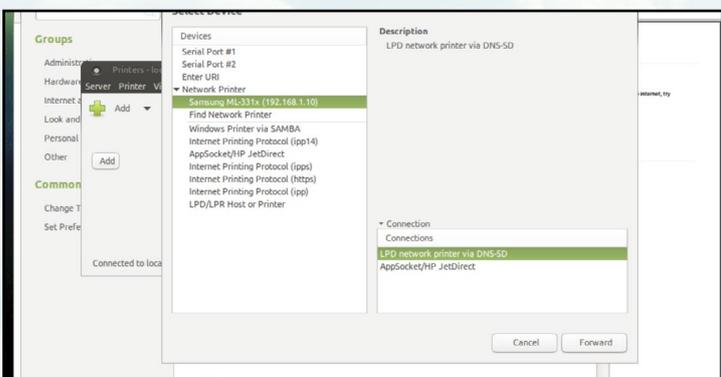
A continuación, desplázate hacia abajo y pincha en “Mostrar configuración avanzada”. Continúa desplazándote hasta “Google Cloud Print” y haga clic en “Administrar” y lu-



**Figura 3 - Accediendo a Chromium**



**Figura 4 – Cuadro de diálogo “Añadir impresoras” de Cloud rint**



**Figura 1 – Añadiendo la Impresora**

ego selecciona “Añadir impresoras”. Tendrás que iniciar sesión en tu cuenta de Google para tu ODROID se asocie con la recepción y el envío de peticiones de impresión.

Si agregaste una impresora con anterioridad, ésta debería estar disponible en la lista de dispositivos que Google está solicitando que añadas a tu cuenta de Google Cloud Print. Para confirmar, haz clic en el botón “Añadir” en la parte inferior.

¡Ya está! Estás listo. Lo sorprendente es que ahora puedes imprimir cosas en casa, incluso si no estás allí. Esto es especialmente interesante si te gusta tener cupones, formularios y otras cosas que puedes imprimir mientras estás en el trabajo y deseas tenerlas impresas cuando llegues a casa.



# CONTROLA CUALQUIER DISPOSITIVO ELECTRICO CON UN ODROID-C2

## UN PROYECTO DE EJEMPLO

por Miltiadis Melissas (miltos)

Siempre ha sido un sueño del siglo 20 el hecho de que existiese una época en la que cualquier aparato eléctrico de casa pudiera ser controlado con un solo clic desde cualquier dispositivo conectado a Internet, como un PC, tablet o smart TV, y desde cualquier parte. Este momento ha llegado, hoy vamos a presentar una forma de controlar casi cualquier dispositivo eléctrico con un solo clic desde cualquier otro dispositivo que tenga acceso a la web.

Usaremos un foco como ejemplo, aunque éste podría ser fácilmente sustituido por una nevera, una lavadora o una cafetera eléctrica. No obstante, hicimos una modificación en el mismo, que fue alimentar el foco con corriente de 12V en lugar de corriente 220V, principalmente por razones de seguridad. ¡Animamos a los lectores a hacer lo mismo, ya que resulta relativamente fácil exponerse a descargas eléctricas peligrosas!

El módulo relé que usamos con el ODROID-C2 en este proyecto se puede conectar fácilmente a una fuente de alimentación de 220V, activando cualquier dispositivo eléctrico (hasta 10A). Los usuarios experimentados pueden intentar trabajar con estos voltajes, asegurándose de tomar todas las precauciones de seguridad. Vamos analizar a fondo el infinito potencial del ODROID-C2.

### Requisitos de hardware

- ODROID-C2 (<http://bit.ly/1oTJBya>)
- Módulo placa relé 5V con canal 1/2/4/8 ARM AVR DSP PIC (<http://ebay.eu/2ncLWD8>)
- Lámpara JM/84211 3W 3000K 12V o cualquier otro foco
- Cable Dupon hembra a hembra, macho a macho (<http://ebay.eu/2mDWf6Q>)
- 4 pilas de Li-ion LS 14500 3.7V 2300mAh (<http://ebay.eu/2m0F7EI>)

### Requisitos de Software

- Ubuntu 16.04 v2.0 de Hardkernel (<http://bit.ly/2cBibbk>)
- Python 2.3 o 3.3 preinstalado con Ubuntu
- Librería WiringPi para controlar los pines GPIO del C2. Puedes instalarla siguiendo el tutorial de <http://bit.ly/2ba6h8o>
- Editor HTML gratuito CoffeeCup (<http://bit.ly/2lCxB8>)
- PuTTY \* - Necesitaremos conectarnos a nuestro ODROID-C2 vía SSH, y PuTTY es el cliente perfecto para esta cuestión (<http://bit.ly/2kFVngX>)
- FileZilla – Necesitaremos una forma de transferir archivos al ODROID-C2 usando SFTP, que es FTP sobre SSH (<http://bit.ly/1gEw9op>)

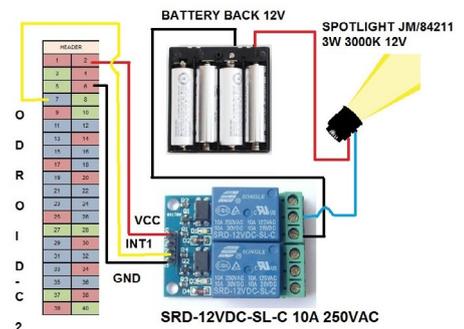


Figura 1 - Diagrama por bloques

### Conectándolo todo

El diseño de este proyecto es muy simple, y el relé Songle juega un papel vital. Hemos conectado el GND del relé Songle con el pin6 de ODROID-C2 (GND). El pin VCC del relé está conectado directamente al pin2 de ODROID-C2, el cual proporciona 5V a este circuito y alimenta la bobina eléctrica del relé. Finalmente, el pin INT1 del relé está conectado al pin7 de nuestro ODROID, que es el pin que realmente controla el relé, básicamente el encendido (ON) y el apagado (OFF) de este dispositivo. En el otro lado del relé Songle, hay un simple switch al que hemos conectado el foco a través de las pilas o la red eléctrica. Consulta el esquema de la figura 1 para hacer una idea de cómo están hechas las conexiones. A nivel técnico en relación a los pines ODROID-C2, hemos utilizado el excelente mapa de PIN proporcionado por Hardkernel en <http://bit.ly/2aXAlmt>. Según este mapa, pin2=5V, pin6=GND y pin7=GPIOX.

BIT21 (pin de entrada/salida de aplicación general). Todas las conexiones se hicieron utilizando cables Dupon hembra a hembra, macho a macho o macho a hembra. Ahora que nuestro hardware está listo, vamos a ver cómo desarrollar el software y cómo lo montamos todo.

## Diseñando una sencilla página web

Utilizamos el editor HTML gratuito CoffeeCup para diseñar una sencilla página web HTML y así poder controlar el foco. En esta página, hemos añadido las imágenes de dos botones ON y OFF para controlar el foco. Consulta la Figura 2 para ver esta página. Todo el proyecto se controla a través una interfaz de usuario Web. Para lograrlo, hemos hipervínculo esos botones a los correspondiente scripts Python songleon.py y songleoff.py que controlan el encendido y apagado del foco. Las instrucciones sobre cómo escribir esos programas en Python están detalladas en la sección “Conectando la aplicación a la Web”.



Figura 2 - Página Web

Si finalmente diseñas tu propia página web, asegúrate de que tu página de inicio sea index.php y no index.html, simplemente para mantener la uniformidad. No obstante, sólo usaremos dos scripts PHP, songleon.php y songleoff.php, para controlar el foco. El código PHP y Python que necesitamos escribir es muy simple y está bien documentado.

## Instalando el servidor

Para poder utilizar el ODROID-C2 como un servidor web en este proyecto, tenemos que instalar todos los componentes software de servidor necesarios. Puesto que queremos montar un simple servidor HTML, instalaremos Apache con soporte de PHP (server-side scripting language) en el ODROID-C2. Los siguientes pasos se pueden realizar con PuTTY. El acceso al ODROID-C2 con este cliente SSH también está muy bien documentado. Todo lo que necesitas es la dirección IP del ODROID-C2.

El software de servidor Apache es el software de servidor web más utilizado hoy en día. Aquí tienes cómo instalar Apache con soporte PHP:

```
odroid@odroid:~# sudo apt-get install apache2 php
libapache2-mod-php
```

Cuando se te solicite continuar, pulsa “y” para sí. A continuación, activa e inicia Apache:

```
odroid@odroid:~# systemctl enable apache2
odroid@odroid:~# systemctl start apache2
odroid@odroid:~# systemctl status apache2
```

## Probar Apache

Abre tu navegador web y navega a http://localhost/ o http://<dirección-ip-servidor>/. Esta es la dirección de tu ODROID-C2 en tu red local. Puedes localizarla simplemente escribiendo:

```
odroid@odroid:~# ifconfig
```

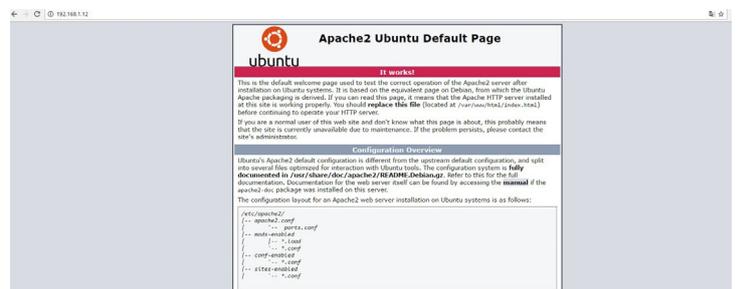


Figura 3 - Probando Apache

Debería ver una página similar a la que se muestra en la Figura 3.

## Probar PHP

Para probar PHP, crea un archivo testphp.php de ejemplo en la carpeta raíz de documentos de Apache:

```
odroid@odroid:~# sudo nano /var/www/html/testphp.php
```

Añade las siguientes líneas y guarda el archivo:

```
<?php
phpinfo();
?>
```

Figura 4 - Información de PHP



Después, reinicia el servicio Apache:

```
$ sudo systemctl restart apache2
```

Ve a `http://dirección-ip-servidor/testphp.php`. Aparecerán todos los detalles de PHP como, versión, fecha de compilación y comandos, por nombrar algunos. Consulta la Figura 4 para más información.

## Instalando el servidor FTP

Puedes instalar un servidor FTP como vsftpd con el siguiente comando:

```
$ sudo apt-get install vsftpd
```

Edita el archivo de configuración FTP escribiendo:

```
$ sudo nano /etc/vsftpd.conf
```

Y haz los siguientes cambios:

- Pulsa `ctrl+W` y busca `anonymous_enable=YES` y cámbialo a `anonymous_enable=NO`
- Elimina el signo `#` que hay delante de `local_enable=YES`
- Elimina el signo `#` que hay delante de `write_enable=YES`
- Vete al final del archivo y añade `force_dot_files=YES`
- Pulsa `ctrl+X` para salir, pulsa `"y"` para guardar y pulsa `<INTRO>` para confirmar

A continuación, reinicia vsftpd:

```
$ sudo service vsftpd restart
```

## Publicando la web

A estas alturas, deberías tener un sitio web que puedes transferir al ODROID-C2. Una vez que hayas realizado todos los pasos anteriores y hayas comprobado que puedes ver tu sitio web en otro equipo, podemos pasar a hacer que el sitio encienda nuestro foco utilizando el módulo placa relé de 5V y canal 1/2/4/8

ARM AVR DSP PIC.

Dentro de tu directorio de sitios web, crea un nuevo archivo PHP llamado `singleton.php` que contendrá el siguiente fragmento de código, luego, guarda el archivo:

```
<?php
system("echo odroid | sudo -S
python /var/www/html/scripts/
lights/songleon.py"); header(
'Location: 'index.php' );
?>
```

A continuación, crea una carpeta en el directorio del sitio web llamada "scripts", después cree una subcarpeta dentro de ésta llamada "lights" y dentro de esta última, crea un nuevo archivo llamado `songleon.py`. Este será el script python que encenderá nuestra lámpara. Introduce dentro el siguiente código y guarde el archivo:he

```
import wiringpi2 as odroid
odroid.wiringPiSetup()
odroid.pinMode(7,1)
odroid.digitalWrite(7,0)
```

Regresa a tu página web en el modo diseño/edición, y asegúrate de que el hipervínculo de tu botón "ON" enlaza con el archivo `songleon.php`. Ahora, al hacer clic en el botón, el script `songleon.php` ejecutará el script python `songleon.py` encendiendo la lámpara como resultado. Por último estamos listos para hacer que se apague.

Dentro del directorio del sitio web, crea un nuevo archivo llamado `songleoff.php`. Dentro de éste, escribe el siguiente fragmento de código y guárdalo:

```
<?php
system("echo odroid | sudo -S
python /var/www/html/scripts/
lights/songleoff.py"); header(
'Location: 'index.php' );
?>
```

Una vez más, asegúrate de que tu ruta

de archivo es la misma, para que esto funcione. Además, configura tus reglas de redirección para redirigir a la página que elijas. A continuación, crea un nuevo archivo en la carpeta `scripts\lights\` llamado `songleoff.py`. Dentro de éste, introduce el siguiente código y guárdalo:

```
import wiringpi2 as odroid
odroid.wiringPiSetup()
odroid.pinMode(7,1)
odroid.digitalWrite(7,1)
```

Añade un hipervínculo a `songleoff.php` para tu botón "off", que debe hacer que tu lámpara se apague. ¡Ahora sí que tienes un sitio web con el que puedes controlar tus luces!

## Transferencia a Apache

Es muy fácil acceder a tu servidor web apache en ODROID-C2 con Filezilla, tan pronto como conozca la dirección IP del ODROID-C2. Si ya has iniciado sesión con SSH en tu ODROID-C2 con PuTTY, puedes localizarla escribiendo:

```
odroid@odroid:~# ifconfig
```

Tienes que proporcionar tu nombre y contraseña "odroid" y "odroid". Te llevará inmediatamente al sistema de archivos raíz de ODROIDC2. Desde allí, ve a la carpeta `/var/www/html/` y dentro de este directorio, copia los archivos de tu unidad local al directorio anterior. Aquí están todos los archivos y carpetas que tienes que copiar desde este directorio local:

- `index.php`
- `songleon.php`
- `songleoff.php` y por último la carpeta `/scripts/lights/` with
- `songleon.py` y `songleoff.py`

Ya has terminado con la parte principal del proyecto. Un último consejo: para que tengas acceso a la ejecución de los scripts que controlan el foco

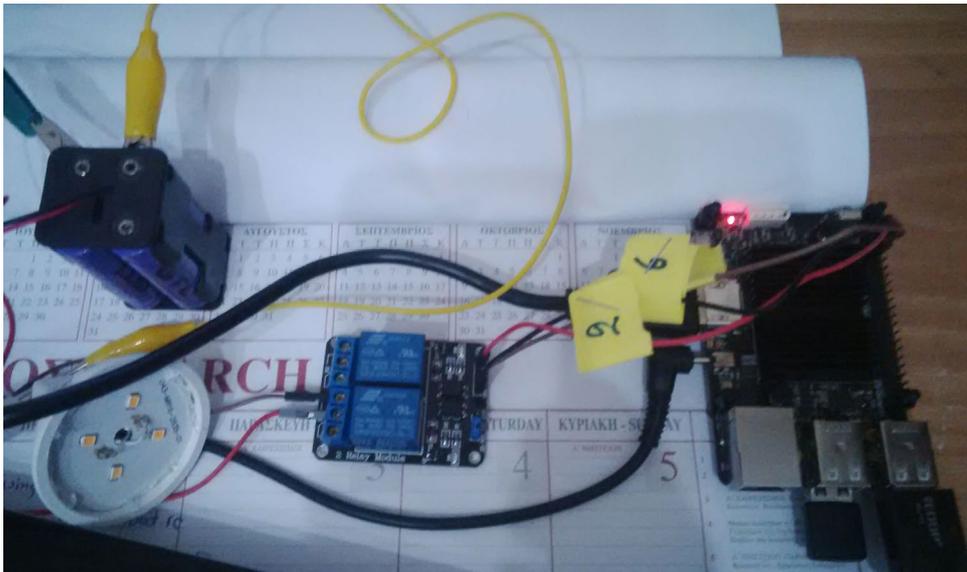


Figura 5 - Configuración del hardware

(`songleon.py` y `songleoff.py`), tienes que cambiar los permisos/derechos de todos los archivos y carpetas que hemos mencionado anteriormente. Recomendamos únicamente pensando en este proyecto, proporcionar acceso completo con privilegios de lectura, escritura y ejecución para root:

```
$ sudo chown 755 /var/www/html/index/php
```

Además, tienes que modificar el archivo `sudoers` con el editor `nano`:

```
$ sudo nano /etc/sudoers
```

Facilita tu contraseña para realizar las modificaciones y añade la siguiente línea:

```
www-data ALL=(ALL) NOPASSWD ALL after this line: %sudo
ALL=(ALL:ALL) ALL
```

## Probando las aplicaciones

Vamos a ver si funciona todo. Desde tu ordenador de escritorio, ordenador portátil o tablet, introduce la dirección IP de tu Odroid-C2 en el navegador y haz clic en el botón "on". ¿Tus focos iluminan la habitación? Ahora es el turno del botón "off". Haga clic en él y

veras como se apaga el foco de tu habitación. ¡Lo conseguimos!

## Notas finales

Podríamos darte una orientación adicional sobre cómo controlar cualquier dispositivo eléctrico remotamente desde la oficina, durante un viaje o si te encuentras ante una emergencia. Esto no es nada difícil ahora que tienes el circuito básico funcionando en tu red local, pero te advertimos que conlleva un cierto riesgo de seguridad. Los hackers pueden estar interesados en controlar tu servidor aprovechando una contraseña débil, el uso de un puerto común o una configuración incorrecta del router. Por ello, te aconsejamos que adoptes las medidas necesarias para que tu red sea segura e incluso cambies la contraseña de usuario del Odroid-C2 a una más robusta. Ahora tiene los conocimientos necesarios para desarrollar algo innovador e interesantes para ti y tus colegas.



¡ODROID Magazine está en Reddit!



ODROID Talk  
Subreddit

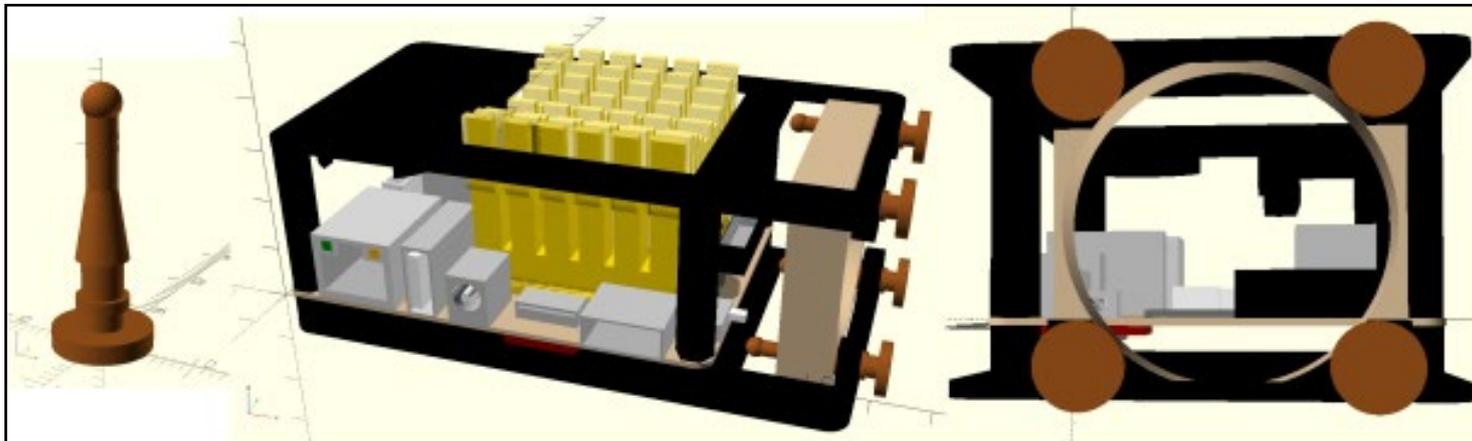
<http://www.reddit.com/r/odroid>



# CARCASA XU4

## UN DISEÑO FUTURISTA PARA TU IMPRESORA 3D

por @hominoid



Diseño conceptual de OpenSCAD

**M**e gustaron bastante la carcasa de papel y el sistema de refrigeración por agua que han sido presentado recientemente en ODROID Magazine. Ambos son excelentes ejemplos, uno de diseño minimalista y otro con altas posibilidades de diseño. Ambos me inspiraron para dar forma a un diseño que tenía en mente y que era más práctico para mi aplicación concreta: una configuración de flujo de aire dividido con un único ventilador para enfriar ambos lados de la PCB. La mayor parte del flujo de aire estaría sobre el disipador de calor, pero también iría por debajo de la placa, creando un flujo de aire continuo capaz de enfriar todo el sistema. Junto con una puesta a punto del sistema y con un ventilador Noctua tan silencioso, tengo pensado dejar activado el ventilador continuamente empezando en un 25% e ir aumentando las RPM paulatinamente para mantener siempre la temperatura al mínimo haciendo uso del sistema para una amplia variedad de fines.

Los soportes de aislamiento Noctua que venían junto con el ventilador de 40mm se utilizaron para el ventilador y como base de aislamiento en posición vertical. El disipador universal de oro Northbridge ha sido girado para mejorar la cobertura del SOC, y la orientación de la aleta necesaria permite enfriar la parte lateral. Una batería y el soporte de UART han sido colocados debajo de la tapa tal y como aparece en <http://bit.ly/2nUuKG>, y como se ve en la foto sobre los puertos USB3. Los soportes en forma de tuerca sirven al mismo tiempo de base en la posición horizontal y ayudan a proteger las superficies.

Desde el punto de vista operativo, el diseño de la carcasa ha funcionado como se esperaba. Sus características técnicas son muy similares a las de un ventilador montado en la parte superior con la ventaja adicional de que enfría la parte inferior. Si funciona de un modo pasivo, la orientación vertical debe



Vista lateral de la carcasa impresa en 3D

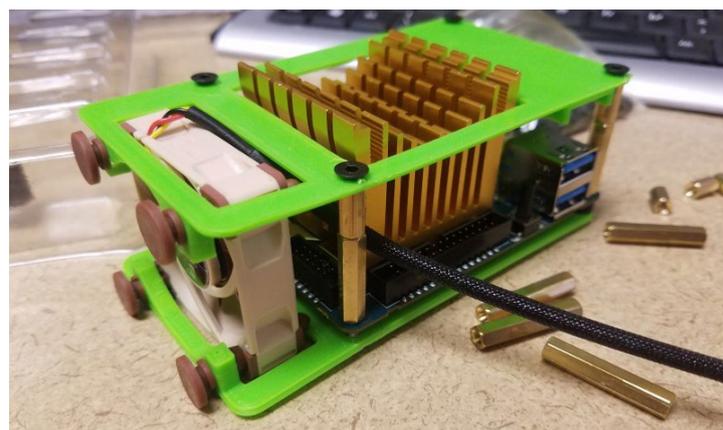


Vista superior donde se observa la apertura del disipador de calor

ayudar a que el calor se aleje del sistema y minimizar la acumulación térmica en la parte inferior. Tengo otro par de ajustes que me gustaría probar en el futuro, como añadir una perca de cobre de 2-5 mm para aumentar la transferencia térmica y adecuar el flujo de aire bajo el disipador de calor. Si logro conseguir el suficiente flujo de aire bajo el disipador de calor, éste puede aumentar la eficiencia del SOC y el enfriamiento del chip. También podría probar colocar algún conducto a medida para redirigir mejor el flujo de aire. Se adjunta el archivo del diseño de la carcasa OpenSCAD para cualquier persona que esté interesada.

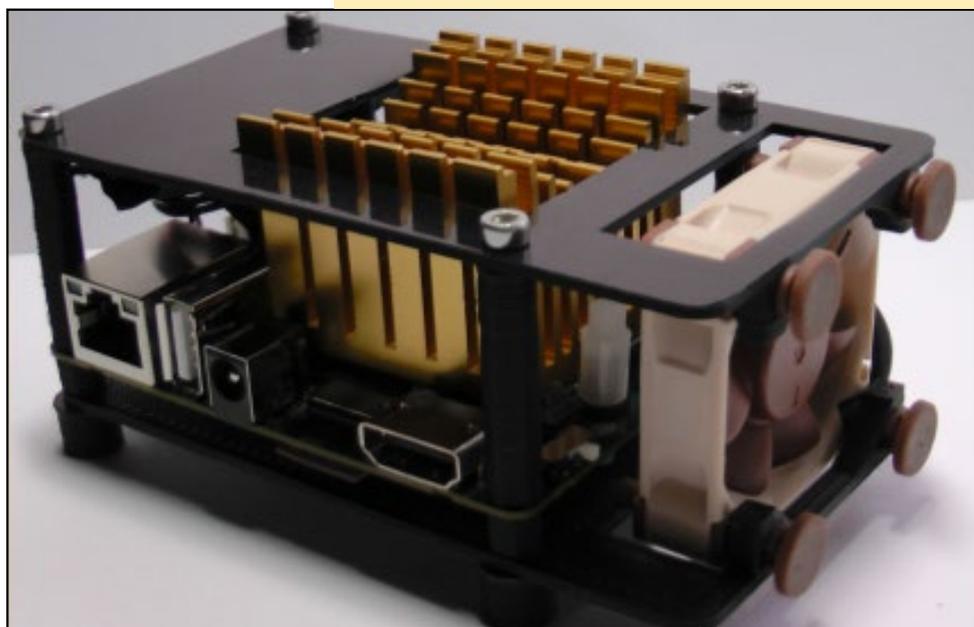
El archivo de diseño SCAD está disponible en <http://bit.ly/2npvsJo>. Asegúrate de tener la librería XU4 Model (<http://bit.ly/2mL0PRF>) en el mismo directorio de trabajo, la cual incluye los accesorios de soporte.

Para comentarios, preguntas y sugerencias, visita el hilo original en <http://bit.ly/2nbumiy>. Los componentes para esta carcasa también están disponibles en [www.ameridroid.com](http://www.ameridroid.com), que también ofrece otras carcasas impresas en 3D.



Carcasa Ameridroid disponible para comprar

Primer plano del ventilador, puerto HDMI y Ethernet



# MEET AN ODROIDIAN

## CHARLES PARK, CO-FUNDADOR DE HARDKERNEL

editado por Rob Roy (@robroy)

*Como co-fundador de Hardkernel, ¿cuál es tu visión para la empresa?*

Nuestra visión es buscar, crear, compartir y disfrutar de la tecnología y de los entretenidos periféricos

*¿Qué es lo que más te gusta de la comunidad ODROID?*

Mi foro favorito es el de Proyectos. Me sorprende mucho que se intente hacer tantas cosas con nuestras placas, y de vez en cuando intento probar esas cosas. Me gusta este foro porque me hace pensar en nuevas ideas y componentes al mismo tiempo que observo como ponen en marcha otros proyectos

*¿Cómo empezaste con los ordenadores?*

Empecé mis actividades en un club de microordenadores por recomendación de mi profesor de instituto. El día que inicié mis actividades en el club, descubrí que tenía un ordenador a mi alcance, algo divertido y al mismo tiempo asombroso. El primer ordenador que utilicé fue uno de 8 bits llamado MSX. El ordenador se iba automáticamente a una pantalla BASIC cuando conectabas la alimentación. Descu-



Charles relajado con su familia



Los dos chavales de Charles disfrutan pasando tiempo con su padre al aire libre

brí que el MSX fue desarrollado con un procesador Z80, y empecé a aprender a desarrollar microordenadores con el procesador Z80.

*¿Cómo conociste al resto de fundadores de Hardkernel?*

Estuvimos trabajando juntos en Digital Cube Co., Ltd, que estaba especializada en el desarrollo y producción de MP3/PMP desde 2000 a 2009. Cuando salimos de la empresa en 2009, nos reunimos y analizamos el negocio.

*¿Cuáles son tus proyectos favoritos en los cuales has utilizado ODROIDS?*

Mi proyecto favorito es ODROID Arcade Box, que hice junto con algunos amigos el mes pasado. Es un proyecto con el que mis hijos y yo podemos disfrutar juntos.



**¡Su familia lo quiere muchísimo!**

*¿Tiene proyectos personales en los que estás trabajando usando ODROIDS?*

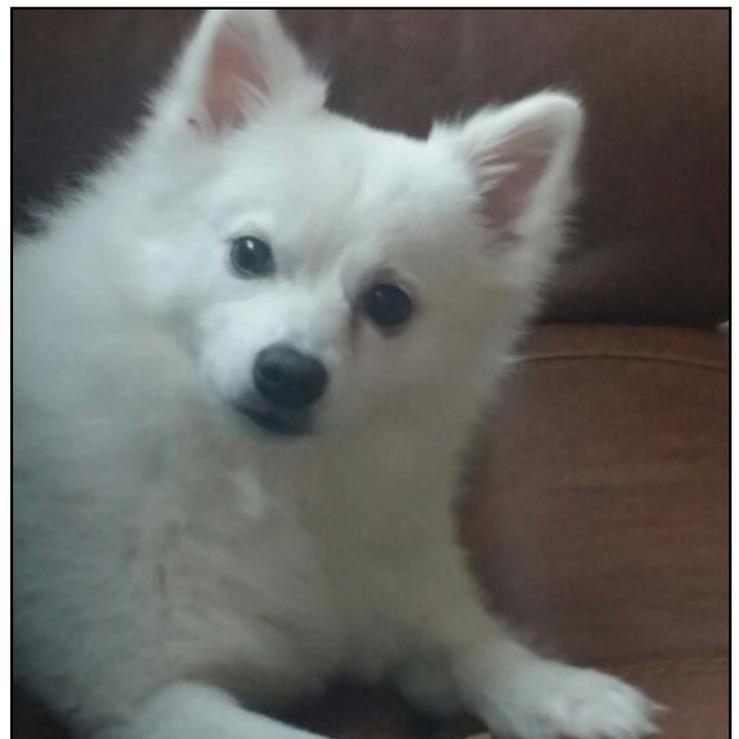
No tengo ninguno aún, aunque estoy pensando en hacer un CCTV para observar a nuestro perro de casa mientras que estamos fuera.

*¿Qué es lo próximo para Hardkernel y ODROID en 2017?*

En 2017, estamos planeando otra plataforma ARM de 64 bits y una plataforma X86 de 64 bits, y también estamos considerando una versión actualizada de XU4.

*¿Qué otros intereses y aficiones tienes?*

Estoy muy interesado en el diseño 3D. Estoy estudiando el programa Solidworks y me gustaría usarlo para hacer muebles para casa o carcasas de acrílico aptas para productos ODROID.



**El perro de la familia de Charles proporciona orientación e inspiración para muchas de las innovaciones en Hardkernel**