



D12.2_OPEN SOURCE TECHNOLOGIES.

EDEA-Renov project has developed some software applications and monitoring systems. All the Applications, software and hardware used in EDEA-Renov have been built completely on open source technologies such as Arduino® Raspberry Pi® Energy Plus® MySQL® and Linux®. This document explains these technologies, their features and the arguments to select them instead other solutions.

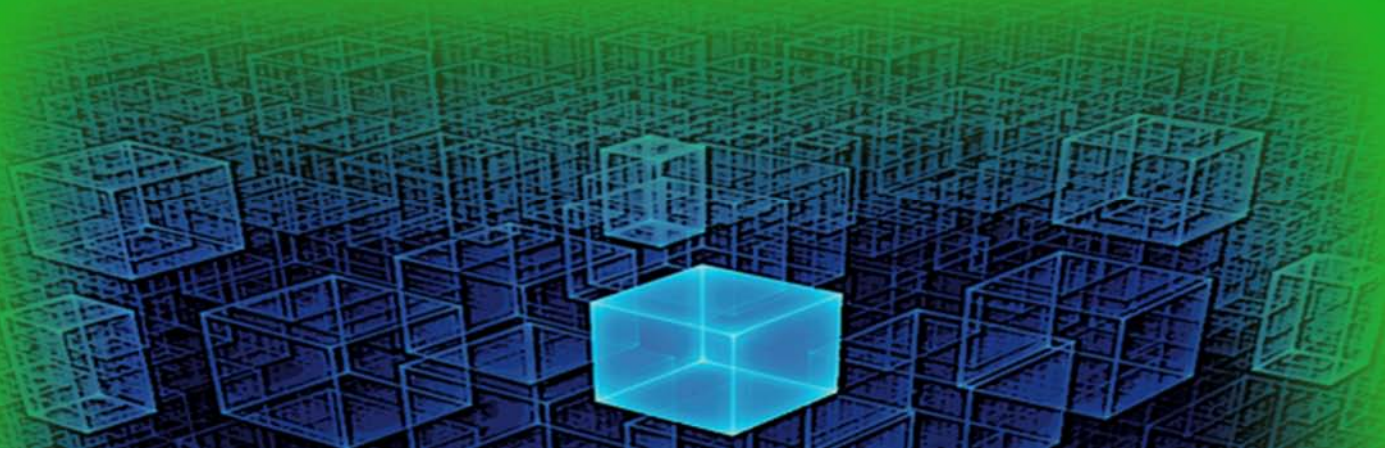
GOBIERNO DE EXTREMADURA

Consejería de Fomento, Vivienda,
Ordenación del Territorio y Turismo

Dirección General de Arquitectura y Vivienda



Proyecto Cofinanciado por el Programa **Life** de la Comunidad Europea





INDICE.

INTRODUCCIÓN.	3
CAPITULO 1.- SOFTWARE LIBRE.	5
1.1.- LINUX: DEBIAN Y RASPBIAN	5
1.2.- ANDROID.	7
1.3.- ENERGY PLUS.	8
1.4.- APACHE.	11
1.5.- MYSQL.	11
CAPITULO 2.-HARDWARE LIBRE	12
2.1.- ARDUINO	12
2.2.- RASPBERRY PI	13
CAPÍTULO 3.- COMUNIDADES DE HARDWARE Y SOFTWARE LIBRE	14

INTRODUCCIÓN.

SOFTWARE LIBRE O DE CÓDIGO ABIERTO

Código abierto es la expresión con la que se conoce al software distribuido y desarrollado libremente. Se focaliza más en los beneficios prácticos (acceso al código fuente) que en cuestiones éticas o de libertad que tanto se destacan en el software libre

Es la denominación del software que respeta la libertad de todos los usuarios que adquirieron el producto y, por tanto, una vez obtenido el mismo, puede ser usado, copiado, estudiado, modificado, y redistribuido libremente de varias formas. Según su principal impulsora, la organización Free Software Foundation, el software libre se refiere a la seguridad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir y estudiar el software, e incluso modificarlo y distribuirlo modificado.

Un programa informático es software libre si otorga a los usuarios todas estas libertades de manera adecuada. De lo contrario no es libre. Existen diversos esquemas de distribución que no son libres, y si bien podemos distinguirlos en base a cuánto les falta para llegar a ser libres, su uso bien puede ser considerado contrario a la ética en todos los casos por igual.

La Administración Pública tiene cierta función de guía de la industria que la hace tener un gran impacto, que se considera que debe dirigirse a la creación de un ámbito tecnológico generador de riqueza nacional. Ésta puede crearse fomentando empresas, cuyo negocio sea en parte el desarrollo de nuevo software libre para la Administración, el mantenimiento y la adaptación del software existente.

En España en el año 2009, el Centro Nacional de Referencia de Aplicación de las TIC basadas en Fuentes Abiertas (CENATIC), elaboró un informe junto a la Universidad Rey Juan Carlos (Grupo GsyC/LibreSoft) y Telefónica I+D, con el fin de analizar el estado en que se encuentra el proceso de implantación del software de fuentes abiertas en la Administración Pública española.

Según sus impulsores, el software libre ayuda a conocer y participar de forma equitativa el proceso educativo, por lo cual parece tener beneficios en el campo educativo como los siguientes:

1. Libertad para elegir el programa que cubra de mejor manera las necesidades educativas.
2. Beneficio económico: Las licencias del software libre son completamente gratuitas, por lo que puede ser eliminado el pago en licencia de programas no libres e invertir el dinero en otra área.
3. Uso por parte de los estudiantes de los mismos programas en casa y escuela, de forma legal.
4. Existencia de comunidades de intercambio educativo.
5. Desarrollo independiente de aplicaciones: Se favorece el crecimiento de desarrolladores "pequeños" de software creando así una amplia oferta de programas educativos libres.
6. Conocimiento ampliado sobre la informática: El software libre permite que los estudiantes conozcan cómo trabajan los programas y fomenta el interés, la investigación y el aprendizaje de nuevos conceptos en el campo de la informática.
7. Diversidad de herramientas educativas en diversas áreas del conocimiento.

HARDWARE LIBRE

Se llama **hardware libre**, **electrónica libre** o **máquinas libres** a aquellos dispositivos de hardware cuyas especificaciones y diagramas esquemáticos son de acceso público, ya sea bajo algún tipo de pago o de forma gratuita. La filosofía del software libre es aplicable a la del hardware libre y por eso forma parte de la cultura libre

Algo del ímpetu para el desarrollo del *hardware* libre fue iniciado en 2001 con el Challenge to Silicon Valley publicado por Kofi Annan. Debido a que la naturaleza del *hardware* es diferente a la del *software*, y que el concepto de *hardware* libre es relativamente nuevo, aún no ha surgido una definición exacta del término.

Dado que el *hardware* tiene asociados a él costos variables directos, ninguna definición de *software* libre se puede aplicar directamente sin modificación. En cambio, el término *hardware* libre se ha usado principalmente para reflejar el uso del *software* libre con el *hardware* y el lanzamiento libre de la información con respecto al *hardware*, a menudo incluyendo el lanzamiento de los diagramas esquemáticos, diseños, tamaños y otra información acerca del *hardware*. De todos modos, incluye el diseño del *hardware* y la distribución de los elementos en la tarjeta madre.

Con el auge de los dispositivos de lógica programable reconfigurables, el compartir los diseños lógicos es también una práctica de *hardware* libre. En vez de compartir los diagramas esquemáticos, el código HDL es compartido. Esto difiere del *software* libre. Las descripciones HDL son usadas comúnmente para instalar sistemas SoC en FPGA o directamente en diseños ASIC. Los módulos HDL, cuando se distribuyen, son llamados *semiconductor intellectual property cores*, o núcleos IP.

Existen muchas comunidades que trabajan en el diseño, desarrollo y pruebas de *hardware* libre, y que además brindan soporte. Algunas de ellas son Open Collector, OpenCores y el Proyecto gEDA.

Ventajas del hardware libre

- Protege y defiende la soberanía, permitiendo a las naciones no depender de ninguna otra que le provea los recursos necesarios para su desarrollo e independencia tecnológica.
- Fomenta a que el *hardware* pueda ser de calidad, los estándares abiertos y que sean más económicos.
- La reutilización y la adaptación de diseños permitiendo así innovar y mejorar los diseños de forma colaborativa a nivel mundial.
- Ayudaría a las compañías a ahorrar costes y tiempos de diseño en sus trabajos.
- Existen comunidades de diseño, programación, pruebas, y soporte que día a día crecen de forma dinámica y participativa.
- Evita la alianza *trusted computing* y la gestión digital de derechos (DRM), que imponen restricciones a los dispositivos electrónicos como por ejemplo electrodomésticos, computadoras, entre otras más.

Desventajas del hardware libre

No se pueden aplicar directamente las cuatro libertades del *software* libre al *hardware*, dada su naturaleza diferente. Uno tiene existencia física, el otro no. Esto hace que surjan una serie de problemas:

- Un diseño físico es único. La compartición depende de la facilidad de reproducción que este posea.
- La compartición tiene asociado un coste. La persona que quiera utilizar el *hardware* que otra haya diseñado primero lo tiene que fabricar, para lo cual tendrá que comprar los componentes necesarios, construir el diseño y verificar que se ha hecho correctamente. Todo esto tiene un coste.
- Disponibilidad de los componentes. ¿Están disponibles los chips? Al intentar fabricar un diseño nos podemos encontrar con el problema de la falta de material. En un país puede no haber problema, pero en otro puede que no se encuentran.
- El mundo del *hardware* está plagado de patentes; es una realidad, por eso muchos de las motivaciones de los autores de este concepto es que no se libere el código o el diseño si no lo desea, pero se anima a que nuevas empresas desarrollen y liberen nuevo *hardware*, en pro de crear estándares públicos y libres, en los cuales todos puedan colaborar.
- Modelo de producción, no cualquiera podrá realizar *hardware*, debido a las implicaciones que conlleva toda la infraestructura de diseño, simulación, producción e implementación del *hardware*, al contrario de lo que se da en el *software* libre.

CAPITULO 1.- SOFTWARE LIBRE.

1.1.- LINUX: DEBIAN Y RASPBIAN

GNU/Linux es uno de los términos empleados para referirse a la combinación del núcleo o *kernel* libre similar a Unix denominado Linux con el sistema GNU. Su desarrollo es uno de los ejemplos más prominentes de software libre; todo su código fuente puede ser utilizado, modificado y redistribuido libremente por cualquiera bajo los términos de la GPL (**L**icencia **P**ública **G**eneral de GNU, *en inglés: **General Public License***) y otra serie de licencias libres.

A pesar de que Linux es, en sentido estricto, el sistema operativo, parte fundamental de la interacción entre el hardware y el usuario se maneja usualmente con las herramientas (tanto otros programas de sistema como programas de aplicación) del proyecto GNU y con entornos de escritorio basados en GNOME, que también forma parte del proyecto GNU aunque tuvo un origen independiente. Como el Proyecto GNU destaca, GNU es una distribución, usándose el término sistema operativo en el sentido empleado en el ecosistema Unix, lo que en cualquier caso significa que Linux es solo una pieza más dentro de GNU/Linux. Sin embargo, una parte significativa de la comunidad, así como muchos medios generales y especializados, prefieren utilizar el término *Linux* para referirse a la unión de ambos proyectos. Para más información consulte la sección "*Denominación GNU/Linux*" o el artículo "*Controversia por la denominación GNU/Linux*".

A las variantes de esta unión de programas y tecnologías, a las que se les adicionan diversos programas de aplicación de propósitos específicos o generales se las denomina distribuciones. Su objetivo consiste en ofrecer ediciones que cumplan con las necesidades de un determinado grupo de usuarios. Algunas de ellas son especialmente conocidas por su uso en servidores y supercomputadoras, donde tiene la cuota más importante del mercado. Según un informe de IDC, GNU/Linux es utilizado por el 78% de los principales 500 servidores del mundo, otro informe le da una cuota de mercado de 89% en los 500 mayores supercomputadores. Con menor cuota de mercado el sistema GNU/Linux también es usado en el segmento de las computadoras de escritorio, portátiles, computadoras de bolsillo, teléfonos móviles, sistemas embebidos, videoconsolas y otros dispositivos.

Debian o **Proyecto Debian** es una comunidad conformada por desarrolladores y usuarios, que mantiene un sistema operativo GNU basado en software libre. El sistema se encuentra precompilado, empaquetado y en un formato deb para múltiples arquitecturas de computador y para varios núcleos.

Nació como una apuesta por separar en sus versiones el software libre del software no libre. El modelo de desarrollo del proyecto es ajeno a motivos empresariales o comerciales, siendo llevado adelante por los propios usuarios, aunque cuenta con el apoyo de varias empresas en forma de infraestructuras. Debian no vende directamente su software, lo pone a disposición de cualquiera en Internet, aunque sí permite a personas o empresas distribuirlo comercialmente mientras se respete su licencia.

La comunidad de desarrolladores del proyecto cuenta con la representación de Software in the Public Interest (del inglés, "software de interés público"), una organización sin ánimo de lucro que da cobertura legal a varios proyectos de software libre, con el objetivo inicial de dar cobertura legal al proyecto **Debian**, tras el fin del patrocinio de la *FSF (Free Software Foundation)*.

La primera adaptación del *sistema Debian*, siendo también la más desarrollada, es Debian GNU/Linux, basada en el núcleo Linux, y como siempre utilizando herramientas de GNU. Existen también otras adaptaciones con diversos núcleos: Hurd (Debian GNU/Hurd); NetBSD (Debian GNU/NetBSD) y FreeBSD (Debian GNU/kFreeBSD).



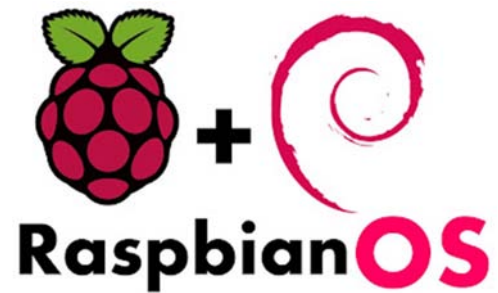
Raspbian es una distribución del sistema operativo GNU/Linux y por lo tanto libre basado en Debian Wheezy (Debian 7.0) para la placa computadora (SBC) Raspberry Pi, orientado a la enseñanza de informática. El lanzamiento inicial fue en junio de 2012.

Técnicamente el sistema operativo es un port no oficial de Debian Wheezy armhf para el procesador (CPU) de Raspberry Pi, con soporte optimizado para cálculos en coma flotante por hardware, lo que permite dar más rendimiento en según que casos. El port fue necesario al no haber versión Debian Wheezy armhf para la CPU ARMv6 que contiene el Raspberry PI.

La distribución usa LXDE como escritorio y Midori como navegador web. Además contiene herramientas de desarrollo como IDLE para el lenguaje de programación Python o Scratch, y diferentes ejemplos de juegos usando los módulos Pygame.

Destaca también el menú "raspi-config" que permite configurar el sistema operativo sin tener que modificar archivos de configuración manualmente. Entre sus funciones, permite expandir la partición root para que ocupe toda la tarjeta de memoria, configurar el teclado, aplicar overclock, etc.

El 17 de diciembre de 2012, junto a la versión 2012-12-16-wheezy-raspbian de Raspbian, se lanzó la tienda de aplicaciones "Pi Store", que en el momento de salida incluía desde aplicaciones como LibreOffice o Asterisk a juegos como Freeciv o OpenTTD. En esta plataforma se puede poner a disposición de todos los usuarios de Raspbian, mediante moderación y posterior lanzamiento, contenidos gratuitos o de pago, como archivos binarios, código python, imágenes, audio o vídeo. Además se quiere incluir documentación acerca del Raspberry Pi como la revista *MagPi* y tutoriales de proyectos.



1.2.- ANDROID:

Android es un sistema operativo basado en el núcleo Linux. Fue diseñado principalmente para dispositivos móviles con pantalla táctil, como teléfonos inteligentes o tablets; y también para relojes inteligentes, televisores y automóviles. Inicialmente fue desarrollado por Android Inc., empresa que Google respaldó económicamente y más tarde, en 2005, compró. Android fue presentado en 2007 junto la fundación del Open Handset Alliance (un consorcio de compañías de hardware, software y telecomunicaciones) para avanzar en los estándares abiertos de los dispositivos móviles. El primer móvil con el sistema operativo Android fue el HTC Dream y se vendió en octubre de 2008. Los dispositivos de Android venden más que las ventas combinadas de Windows Phone y IOS.



El éxito del sistema operativo se ha convertido en objeto de litigios sobre patentes en el marco de las llamadas «Guerras por patentes de teléfonos inteligentes» (en inglés, *Smartphone patent wars*) entre las empresas de tecnología. Según documentos secretos filtrados en 2013 y 2014, el sistema operativo es uno de los objetivos de las agencias de inteligencia internacionales.

La versión básica de Android es conocida como Android Open Source Project (AOSP).

El 25 de junio de 2014 en la Conferencia de Desarrolladores Google I/O, Google mostró una evolución de la marca Android, con el fin de unificar tanto el hardware como el software y ampliar mercados. Para ello mostraron nuevos productos como Android TV, Android Auto, Android Wear o una serie de "smartphones" de baja gama bajo el nombre de Android One. Esto sirvió para estabilizar la imagen de la marca de cara a los mercados y al público.

1.3- ENERGY PLUS.

Energyplus comenzó a desarrollarse en 1998 como el sucesor del motor de simulación DOE-2, por el departamento de energía de EEUU. Desde entonces ha ido evolucionando, hasta la actual versión 8.1, incrementando sus capacidades con cada nueva versión.

Se trata de un motor de simulación gratuito y de código abierto, reconocido mundialmente y con diversos interfaces gráficos para su utilización (gratuitos como Openstudio o comerciales como DesignBuilder).



El mencionado DOE-2 es un motor de simulación que vio la luz en 1979 y que lleva sin actualizarse más de una década, carente de muchas de las prestaciones que incorpora Energyplus. Es el motor de cálculo utilizado por el programa de certificación energética en España Calener GT.

Por último, el motor de cálculo del LIDER o del Calener VYP (la parte de demanda) está basado en su mayor parte en el S3PAS, desarrollado por la Universidad de Sevilla en la década de los 90 y con gran similitud en cuanto a sus fundamentos de cálculo (e incluso lenguaje de definición del edificio) con el DOE-2.

Tanto el DOE-2 como el S3PAS están validados por los BESTEST y representan el argumento fundamental para defender la validez de estos motores para su uso normativo, como sostiene el documento *Condiciones de aceptación de Procedimientos alternativos a LIDER y CALENER*

Prestación	Energyplus	DOE-2
Cargas térmicas	Utiliza el <i>heat balance method</i> que es más preciso. Además realiza el cálculo radiante y convectivo en cada superficie. Puede modelizar el efecto de la masa térmica con más precisión. Modelado del intercambio con el terreno mejorado. El modelo de cielo anisotrópico proporciona cálculos de radiación solar y difusa correctos	Usa el <i>heat transfer function method</i> con factores de ponderación propios. Este método es una aproximación del <i>heat balance method</i> , es menos preciso y más susceptible a error a través de la aplicación de factores de ponderación no adecuados. Los errores son mayores para elementos de la envolvente con masa térmica.
Simulación Integrada de Cargas e Instalaciones	La respuesta del edificio a cargas térmicas se calcula simultáneamente con la respuesta de la instalación. Esto incrementa el rango de condiciones que se pueden analizar, incluyendo aquellas donde las temperaturas del edificio no están siempre controladas, en oscilación libre (p.ej. ventilación natural, sistemas infradimensionados). La retroalimentación de los sistemas de HVAC puede afectar a las cargas del edificio.	La respuesta a cargas térmicas se calcula independientemente del funcionamiento de la instalación. Los cálculos de las cargas asumen que el edificio está en consigna. Limita la aplicabilidad de la simulación a espacios climatizados. La retroalimentación limitada del funcionamiento de las instalaciones afecta a las cargas del edificio y a las temperaturas interiores. Ello imposibilita que DOE-2 simule con precisión las instalaciones y la transferencia térmica en zonas insuficientemente calefactadas o refrigeradas.
Intercambio radiante	Modeliza explícitamente el intercambio radiante entre superficies. Los usuarios tienen control sobre la absorción solar y visible así como la emisividad de cada superficie. La temperatura de la superficie interviene en la	Modeliza el intercambio radiante sólo a través de coeficientes combinados radiante-convectivos aplicados a cada superficie. El intercambio radiante y convectivo no

Prestación	Energyplus	DOE-2
	transferencia de calor. Comentar que el programa utiliza un cálculo simplificado en lugar de factores visuales explícitos que consideren el área y orientación de las superficies	varían con la temperatura en superficies opacas.
Confort térmico	Permite recoger las temperaturas de las superficies para evaluar el confort radiante. Incluye diversos modelos de confort térmico.	NO puede modelizar directamente confort térmico dado que no recoge las temperaturas superficiales. Las instalaciones están prediseñadas. Esto supone ciertas limitaciones:
Instalaciones de climatización	Las instalaciones se desarrollan a partir de componentes, constituyendo una forma más robusta y flexible de especificar las características de la instalación. Mediante un mecanismo de plantillas simplifica el proceso de modelizado de las instalaciones, que de otra forma resulta más complejo.	1. No es posible modelizar fácilmente ciertas instalaciones porque no se incluye modelo prediseñado. 2. Las mejoras en el programa (como enfriamiento evaporativo) tienen que implementarse en cada modelo. 3. Sólo puede asignarse un sistema a cada zona.
Ventilación por desplazamiento	Puede modelizar radiación y estratificación térmica mediante un modelo de estratificación de 3 nodos. Ambas capacidades son elementos críticos en el modelizado de la ventilación por desplazamiento.	Asume que el aire de las zonas está completamente mezclado con condiciones uniformes, que no es adecuado para modelizar la ventilación por desplazamiento.
Sistemas de distribución de aire a través de falso suelo	Puede modelizar este tipo de sistemas en zonas interiores y perimetrales.	Asume aire completamente mezclado, no adecuado para estos sistemas. No puede modelizar plenums de impulsión.
Sistemas radiantes de calor y frío	Puede modelizar sistemas radiantes en calefacción y refrigeración.	No incluye modelos de sistemas radiantes.
Ventilación natural	Puede modelizar ventilación natural a través del motor <i>Airflow network</i> , que incluye cálculos multizona considerando presión de viento y gradientes térmicos, simultáneamente con la respuesta térmica del edificio y el efecto de la ventilación mecánica.	Puede modelizar ventilación natural de forma simplificada a través de ventanas practicables en unos pocos sistemas monozona (RESYS, RESYS2, PSZ y EVAP-COOL).
Circuitos hidráulicos	Los sistemas de calor y frío pueden separarse en circuitos de distribución que pueden interconectarse. Esto proporciona un modelo mucho más preciso del consumo en bombeo. Permite por tanto evaluar sistemas de distribución alternativos como primario de caudal variable, primario/secundario y primario/secundario/terciario.	Esta capacidad sólo está incluida en eQuest (DOE 3.2). No se incluye en la versión DOE-2.1e. En 2.2 sólo existen configuraciones limitadas de sistemas de caudal constante y variable.
Transporte de humedad	El modelo combinado de transporte de calor y masa permite modelizar transporte de humedad y su efecto en las cargas de refrigeración. Despreciar este transporte puede originar errores en los intercambios sensibles y latentes.	No puede modelizar transporte de humedad.
Paso de simulación múltiple	Las cargas térmicas se calculan en base a un determinado paso de simulación y a continuación se procede a la simulación de la	Sólo puede calcular cargas en base horaria. No hay retroalimentación entre el cálculo de cargas y la simulación de las

Prestación	Energyplus	DOE-2
	instalación. Las cargas a las que la instalación no ha podido hacer frente se recogen en el cálculo de la temperatura y humedad para el siguiente paso de simulación. El paso de simulación por defecto es de 15 minutos pero puede reducirse hasta 1 minuto.	instalaciones.
Uso de agua	Energyplus permite calcular el consumo de agua	DOE-2 no tiene esta funcionalidad.
Energía renovable	Puede modelizar sistemas fotovoltaicos independientes o integrados en el edificio.	Sólo modeliza sistemas independientes.
Cogeneración	Puede modelizar cogeneración con motor de combustión, microcogeneración y pilas de combustible	DOE-2 no permite modelizar motor de combustión o pilas de combustible.
Luz natural y su control	Energyplus tiene modelos detallados de iluminación natural	DOE-2 tiende a sobreestimar los aportes de luz natural.
Acristalamiento y control de sombreamiento	Energyplus dispone de más controles de sombreamiento para ventanas y lucernarios	DOE-2 dispone de controles de sombreamiento limitados.
Controles de Adaptación a la Demanda	Energyplus dispone de controles de adaptación a la demanda para iluminación, equipos y termostatos.	DOE-2 no dispone de estos controles.
Iluminación exterior y su control	Energyplus puede modelizar iluminación exterior y su control.	DOE-2 no.
Cubierta Vegetal	Energyplus puede modelizar cubiertas vegetales.	DOE-2 no.
Confort Visual	Energyplus calcula confort visual	DOE-2 no.

1.4.- APACHE.

El servidor HTTP Apache es un servidor web HTTP de código abierto, para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Microsoft Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 y la noción de sitio virtual. Cuando comenzó su desarrollo en 1995 se basó inicialmente en código del popular NCSA HTTPd 1.3, pero más tarde fue reescrito por completo. Su nombre se debe a que Behelendorf quería que tuviese la connotación de algo que es firme y enérgico pero no agresivo, y la tribu Apache fue la última en rendirse al que pronto se convertiría en gobierno de EEUU, y en esos momentos la preocupación de su grupo era que llegasen las empresas y "civilizasen" el paisaje que habían creado los primeros ingenieros de internet. Además Apache consistía solamente en un conjunto de parches a aplicar al servidor de NCSA. En inglés, *a patchy server* (un servidor "parcheado") suena igual que *Apache Server*.



El servidor Apache se desarrolla dentro del proyecto HTTP Server (httpd) de la Apache Software Foundation.

Apache presenta entre otras características altamente configurables, bases de datos de autenticación y negociado de contenido, pero fue criticado por la falta de una interfaz gráfica que ayude en su configuración.

Apache tiene amplia aceptación en la red: desde 1996, Apache, es el servidor HTTP más usado. Alcanzó su máxima cuota de mercado en 2005 siendo el servidor empleado en el 70% de los sitios web en el mundo, sin embargo ha sufrido un descenso en su cuota de mercado en los últimos años. (Estadísticas históricas y de uso diario proporcionadas por Netcraft).

1.5.-MYSQL.

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones. MySQL AB —desde enero de 2008 una subsidiaria de Sun Microsystems y ésta a su vez de Oracle Corporation desde abril de 2009— desarrolla MySQL como software libre en un esquema de licenciamiento dual.



Por un lado se ofrece bajo la GNU GPL para cualquier uso compatible con esta licencia, pero para aquellas empresas que quieran incorporarlo en productos privativos deben comprar a la empresa una licencia específica que les permita este uso. Está desarrollado en su mayor parte en ANSI C.

Al contrario de proyectos como Apache, donde el software es desarrollado por una comunidad pública y los derechos de autor del código están en poder del autor individual, MySQL es patrocinado por una empresa privada, que posee el copyright de la mayor parte del código. Esto es lo que posibilita el esquema de licenciamiento anteriormente mencionado. Además de la venta de licencias privativas, la compañía ofrece soporte y servicios. Para sus operaciones contratan trabajadores alrededor del mundo que colaboran vía Internet. MySQL AB fue fundado por David Axmark, Allan Larsson y Michael Widenius.

MySQL es usado por muchos sitios web grandes y populares, como Wikipedia, Google (aunque no para búsquedas), Facebook, Twitter, Flickr, y YouTube.

CAPITULO 2.-HARDWARE LIBRE

2.1.- ARDUINO

Arduino es una plataforma de hardware libre, basada en una placa con un microcontrolador y un entorno de desarrollo, diseñada para facilitar el uso de la electrónica en proyectos multidisciplinarios.

El hardware consiste en una placa con un microcontrolador Atmel AVR y puertos de entrada/salida. Los microcontroladores más usados son el Atmega168, Atmega328, Atmega1280, y Atmega8 por su sencillez y bajo coste que permiten el desarrollo de múltiples diseños. Por otro lado el software consiste en un entorno de desarrollo que implementa el lenguaje de programación Processing/Wiring y el cargador de arranque que es ejecutado en la placa.



Desde octubre de 2012, Arduino se usa también con microcontroladoras CortexM3 de ARM de 32 bits, que coexistirán con las más limitadas, pero también económicas AVR de 8 bits. ARM y AVR no son plataformas compatibles a nivel binario, pero se pueden programar con el mismo IDE de Arduino y hacerse programas que compilen sin cambios en las dos plataformas. Eso sí, las microcontroladoras CortexM3 usan 3,3V, a diferencia de la mayoría de las placas con AVR que generalmente usan 5V. Sin embargo, ya anteriormente se lanzaron placas Arduino con Atmel AVR a 3,3V como la Arduino Fio y existen compatibles de Arduino Nano y Pro como Meduino en que se puede conmutar el voltaje.

Arduino se puede utilizar para desarrollar objetos interactivos autónomos o puede ser conectado a software tal como Adobe Flash, Processing, Max/MSP, Pure Data. Las placas se pueden montar a mano o adquirirse. El entorno de desarrollo integrado libre se puede descargar gratuitamente.

Arduino puede tomar información del entorno a través de sus entradas analógicas y digitales, puede controlar luces, motores y otros actuadores. El microcontrolador en la placa Arduino se programa mediante el lenguaje de programación Arduino (basado en Wiring) y el entorno de desarrollo Arduino (basado en Processing). Los proyectos hechos con Arduino pueden ejecutarse sin necesidad de conectar a un computador.

El proyecto Arduino recibió una mención honorífica en la categoría de Comunidades Digital en el Prix Ars Electrónica de 2006.

2.2.- RASPBERRY PI

Raspberry Pi es un ordenador de placa reducida o (placa única) (SBC) de bajo coste, desarrollado en Reino Unido por la Fundación Raspberry Pi, con el objetivo de estimular la enseñanza de ciencias de la computación en las escuelas.

El diseño incluye un System-on-a-chip Broadcom BCM2835, que contiene un procesador central (CPU) ARM1176JZF-S a 700 MHz (el firmware incluye unos modos "Turbo" para que el usuario pueda hacerle overclock de hasta 1 GHz sin perder la garantía), un procesador gráfico (GPU) VideoCore IV, y 512 MB de memoria RAM (aunque originalmente al ser lanzado eran 256 MB). El diseño no incluye un disco duro ni unidad de estado sólido, ya que usa una tarjeta SD para el almacenamiento permanente; tampoco incluye fuente de alimentación ni carcasa. El 29 de febrero de 2012 la fundación empezó a aceptar órdenes de compra del modelo B, y el 4 de febrero de 2013 del modelo A.



La fundación da soporte para las descargas de las distribuciones para arquitectura ARM, Raspbian (derivada de Debian), RISC OS 5, Arch Linux ARM (derivado de Arch Linux) y Pidora (derivado de Fedora); y promueve principalmente el aprendizaje del lenguaje de programación Python. Otros lenguajes también soportados son Tiny BASIC, C, Perl y Ruby.

Las ventas iniciales fueron del modelo B. El modelo A solo tiene un puerto USB, carece de controlador Ethernet y cuesta menos que el modelo B, el cual tiene dos puertos USB y controlador Ethernet 10/100.

A pesar que el Modelo A no tiene un puerto RJ45, se puede conectar a una red usando un adaptador USB-Ethernet suministrado por el usuario. Por otro lado, a ambos modelos se puede conectar un adaptador Wi-Fi por USB, para tener acceso a redes inalámbricas o internet. El sistema cuenta con 256 MB de memoria RAM en su modelo A, y con 512 MB de memoria RAM en su modelo B. Como es típico en los ordenadores modernos, se pueden usar teclados y ratones con conexión USB compatible con Raspberry Pi.

El Raspberry Pi no viene con reloj en tiempo real, por lo que el sistema operativo debe usar un servidor de hora en red, o pedir al usuario la hora en el momento de arrancar el ordenador. Sin embargo se podría añadir un reloj en tiempo real (como el DS1307) con una batería mediante el uso de la interfaz I²C.

Los esquemas del modelo A y el modelo B fueron lanzados el 20 de abril de 2012 por la fundación.

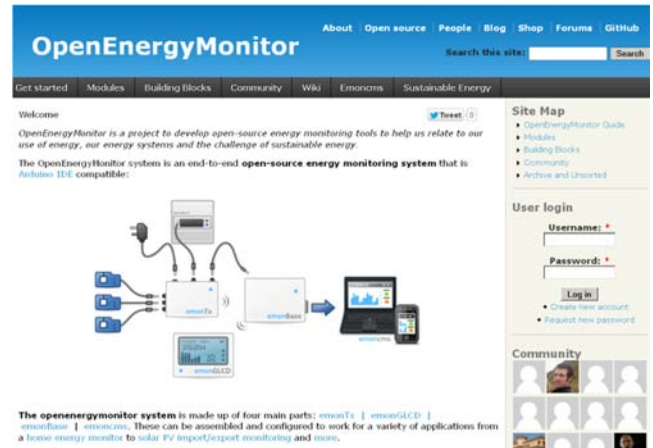
La aceleración por hardware para la codificación de vídeo (H.264) se hizo disponible el 24 de agosto de 2012, cuando se informó que la licencia permitiría su uso gratuitamente; antes se pensó en anunciarlo cuando se lanzara el módulo de cámara. También se puso a la venta la capacidad para poder usar la codificación-decodificación de MPEG-2 y Microsoft VC-1. Por otro lado se hizo saber que el ordenador soportaría CEC, permitiendo que pudiera ser controlado mediante un mando a distancia de televisión.

CAPÍTULO 3.-COMUNIDADES DE HARDWARE Y SOFTWARE LIBRE:

Las comunidades de hardware software libre han sido esenciales en el desarrollo de la tecnología usada durante el Proyecto EDEA-Renov. A continuación destacamos algunas de las más usadas y de las que hemos recogido y aportado más información:

www.openenergymonitor.org/www.openenergymonitor.com

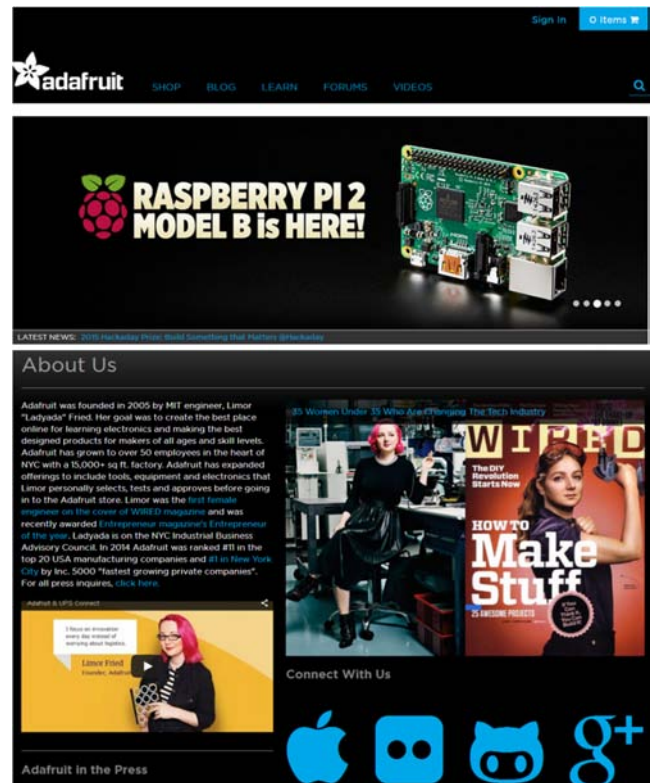
Esta comunidad de hardware y software libre está liderada por Glyn Hudson y Trystan Lea, dos entusiastas y desarrolladores de hardware afincados en el Norte de Gales (montañas de Enryri, Snowdonia). Esta comunidad es referente mundial en desarrollo de un sistema estable, libre y gratuito para desarrolladores de sistemas de monitorización y especialistas en eficiencia energética y domótica. Este sistema usa Raspberry Pi® y Arduino® como tecnologías base y php® Linux® y MySQL® como software para control y configuración.



<http://www.adafruit.com/>

Esta comunidad es referente mundial en el desarrollo de nuevos accesorios y dispositivos para Arduino y Raspberry, para mejorar sus características con sistemas de comunicación, sensores y pantallas de bajo coste y librerías de software para usarlo fácilmente.

Adafruit nace en el seno del Massachusetts Institute of Technology en 2005 y está liderada por Limor "Ladyada" Fried y su objetivo principal es diseñar la mejor web para aprender y desarrollar hardware libre independientemente del nivel del desarrollador. Actualmente tiene 50 empleados desarrollando dispositivos en su cuartel general de Nueva York de 1400 m². Ladyada ha sido la primera chica en aparecer en la portada de la prestigiosa revista WIRED y es actualmente la empresa nº11 en la manufacturación en Estados Unidos y la 1º en New York city. Es considerada la empresa que más rápido ha crecido en los últimos 5 años en los Estados Unidos.

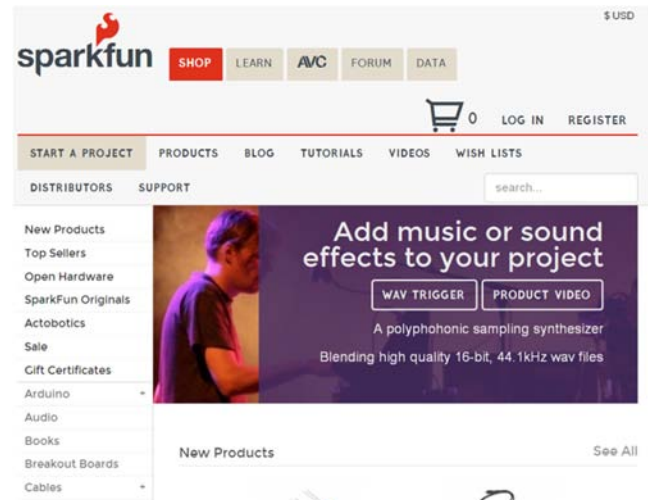


www.sparfunk.com

Sparfunk es una compañía para de formación y venta de tecnologías de código abierto. Tiene más de 3500 componentes con sus librerías y manuales para poder hacer real cualquier proyecto tecnológico que se quiera realizar. Sparfunk tiene un departamento específico de formación para estudiantes de secundaria e ingeniería. Nathan Seidle es el fundador y director de SparkFun, está afincada en Niwot, Colorado, USA cerca de la ciudad de Denver.

El siguiente video explica muy bien su trayectoria:

https://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=xGhj_ILNtd0



www.xively.com

Es una división de LogMeIn Inc (LOGM), una empresa global y pública líder en servicios remotos. Xively maneja más de 255 millones de dispositivos conectados a sus servidores y tiene 7 datacenters por todo el mundo. Xively facilita servicios de comunicaciones y alojamiento de información para el internet de las cosas y facilita librerías y software libre para dispositivos de hardware libre más avanzado. Las oficinas centrales de LogMeIn se sitúan en Boston, MA, USA



www.github.com

Es el repositorio de código y software abierto más grande, extendido y usado en el mundo. Alrededor de 8 millones de usuarios lo usan para desarrollar software de manera conjunta y compartir el código con las comunidades de software libre. Fue fundado por Tom Preston-Werner y Chris Wanstrath y P.J Heytt para simplificar la manera de almacenar el código. Su equipo está formado por 268 programadores y está afincada en San Francisco, CA, USA.

