

Propuesta de infraestructura ProDig

**Virtualizando organizaciones
con software libre**



IES Juan de la Cierva

Vélez Málaga. 29008681

Septiembre 2019



ÍNDICE DEL PROYECTO

1 Información General	3
1.1 Título	3
1.2 Resumen	3
1.2.1 El proyecto	3
1.2.2 Desarrollo de software propio	4
1.2.3 Nuestro objetivo	5
1.3 Palabras Clave	6
2. Situación de partida.	6
2.1 Contextualización	6
2.2 Nuestro Centro	8
3. Desarrollo	10
3.1 Diseño del proyecto / Metodología	10
3.2. Descripción de la solución desarrollada.	11
3.2.1. Cliente ligero (Hardware)	11
3.2.2. Cliente ligero (Software)	11
3.2.3. Cliente ligero (Script creador de lanzadores)	11
3.2.4. Servidor (Hardware)	11
3.2.5. Servidor (Software: Proxmox)	12
3.2.6. Servidor (Software: Gestor de máquinas virtuales)	12
4. Resultados obtenidos	13
5. Presupuesto teórico	14



1 Información General

1.1 Título

Virtualizando organizaciones con software libre.
IES Juan de la Cierva. Vélez Málaga. 29008681

1.2 Resumen

1.2.1 El proyecto

La virtualización de sistemas está avanzando en todos los campos de la informática. Los Centros de Procesos de Datos de las grandes empresas y organismos públicos utilizan esta tecnología como mecanismos de flexibilidad y ahorro en costes. La propia Junta de Andalucía en su estrategia Digital de Educación de Andalucía aprobada por el Acuerdo de 19 de junio de 2018, del Consejo de Gobierno establece 4 objetivos en los que el último es

“4. Apostar por la virtualización como medio sostenible para dotar a la red educativa de la infraestructura y los servicios digitales necesarios para el desarrollo de las competencias y los contenidos digitales.”

En el **IES Juan de la Cierva** impartimos los ciclos formativos de “*Técnico Superior en Administración De Sistemas Informáticos En Red*” y “*Sistemas Microinformáticos y Redes*”, siendo pioneros en el uso de software de virtualización y desde hace varios años estamos trabajando con **Proxmox**. Usamos estos recursos para enriquecer el resto de las enseñanzas del centro mediante la implicación de estos dos ciclos, un grupo de docentes y otro alumnado del centro que muestra tanto una gran capacidad como una enorme pasión por el desarrollo de estas tecnologías.

Somos un **grupo de personas ilusionadas** y decididas a apostar por una tecnología para que **nuestro alumnado pueda tener la mejor de las formaciones**.

Hemos ido más allá y dado un salto en innovación, desarrollo y uso de esta tecnología. La virtualización de organizaciones es una idea que nos rondaba la cabeza desde hace ya un tiempo uniendo en un solo proyecto los siguientes componentes:

- **Virtualización:** ejecución de máquinas virtuales con diferentes sistemas operativos en servidores Proxmox.
- **Clientes ligeros:** Los puestos de trabajo están compuestos por clientes ligeros (Raspberry Pi). Estas son máquinas de muy bajo consumo (unos 4 vatios) y muy bajo coste.
- **Software de Gestión propio:** desarrollo de todo el software de gestión que permite la integración de clientes ligeros con el software de virtualización. Este software



permite de forma segura la ejecución de Sistemas Operativos remotos en una organización. En el apartado siguiente se describe con más detalle.

- **Software Libre:** Los Sistemas Operativos utilizados para los servidores y clientes ligeros, están basados en Distribuciones Linux bajo licencias de Software Libre.
- **Reciclaje Hardware:** el alto coste de las infraestructuras de Servidores, nos limita la adquisición de Hardware ya utilizado por otras empresas, lo cual supone una ventaja en las condiciones de precio.
- **Economía y ecología:** la virtualización de una organización con clientes ligeros (Raspberry Pi) permite un ahorro en coste de equipos, un consumo energético un 90% inferior respecto a ordenadores convencionales.

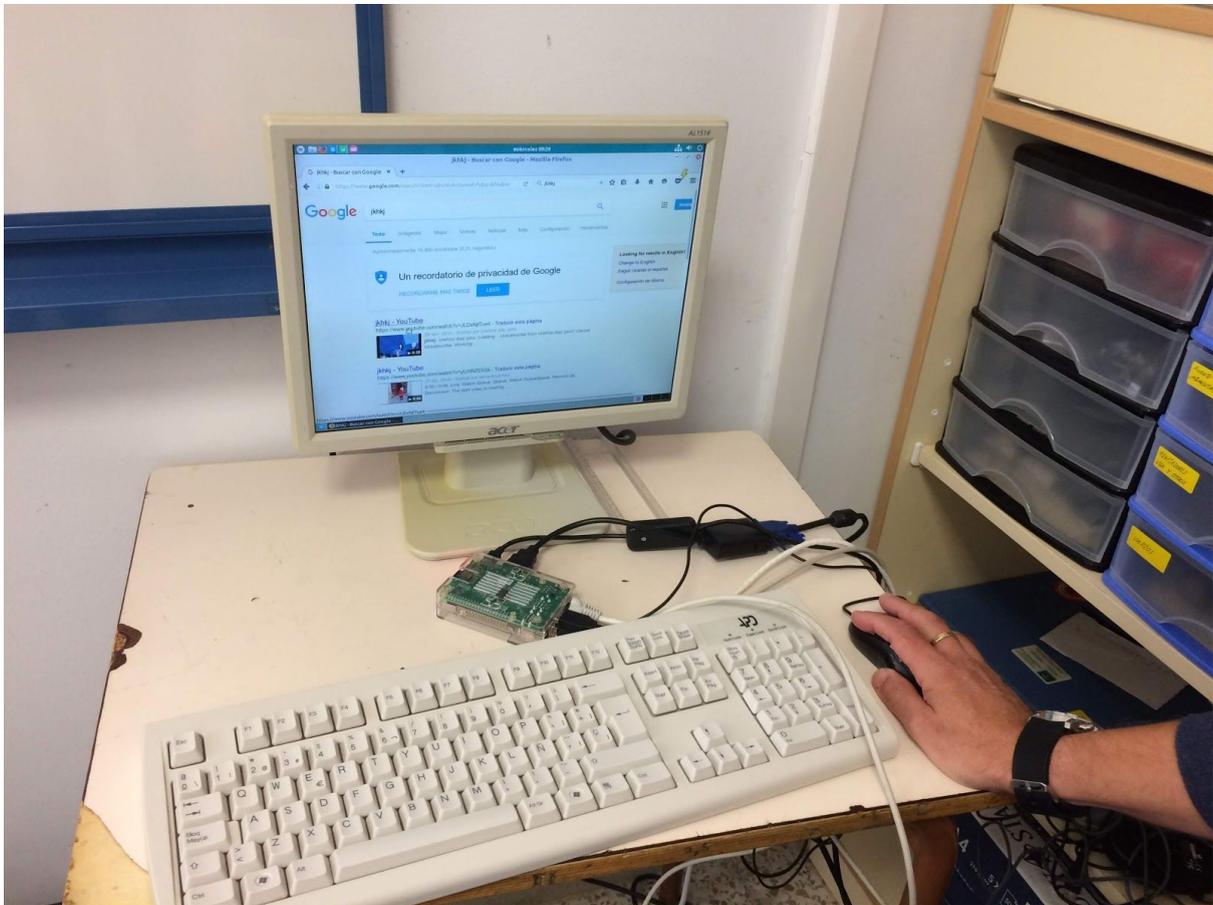
1.2.2 Desarrollo de software propio

Para poder llevar a cabo todo este proyecto partimos del desarrollo de SW propio para la Gestión de Máquinas Virtuales. Este software permite agrupar, crear y gestionar las máquinas virtuales pudiendo ser asignadas a clientes ligeros (Raspberry Pi) de una forma sencilla. Virtualiza todos los puestos de trabajo de una organización.

El software consta de dos componentes esenciales:

- **GMV (Gestor de Máquinas Virtuales):** es una aplicación WEB que permite organizar los equipos físicos de una determinada organización asignando máquinas virtuales a máquinas reales. Automatiza y simplifica todo el proceso ocultando los complejos detalles de la virtualización Proxmox.
- **GMVconect:** Software cliente instalado en clientes ligeros que permite la integración con GMV y la ejecución de máquinas virtuales remotas. A efectos prácticos nos permite la sensación de estar ejecutando cualquier Sistema Operativo sobre un cliente ligero (Raspberry Pi).

La combinación de estos dos elementos unidos a nuestra experiencia en sistemas de virtualización nos permite la virtualización de una organización con una gestión sencilla y centralizada.



1.2.3 Nuestro objetivo

Nuestro objetivo era impulsar las TICs y ahondar en la profunda digitalización de nuestro centro mediante el desarrollo de esta tecnología que complementa el trabajo docente y posibilita un nuevo paradigma en el uso de las TICs por parte del alumnado del centro. Destacamos que nuestro modelo se basa en el proceso de virtualización con software libre. Es aquí donde se produce el verdadero desarrollo. Este desarrollo será documentado para ser difundido con posterioridad y utilizado en cualquier tipo de organizaciones. Por ello se ha elegido el nombre **“Virtualizando organizaciones con software libre”**.

Como consecuencia de todo el proceso el centro IES Juan de la cierva ha quedado con 3 aulas de informática TIC virtualizadas con software libre con una gestión centralizada y clientes ligeros de bajo coste y consumo.

Fruto de un trabajo colaborativo entre los promotores del proyecto, alumnado del centro y empresas colaboradoras **pasamos desde la idea a la acción creando 3 aulas de informática virtualizadas con 16 equipos cada una y un servidor de virtualización.**



A continuación se muestra gráficamente el resultado final del proyecto:

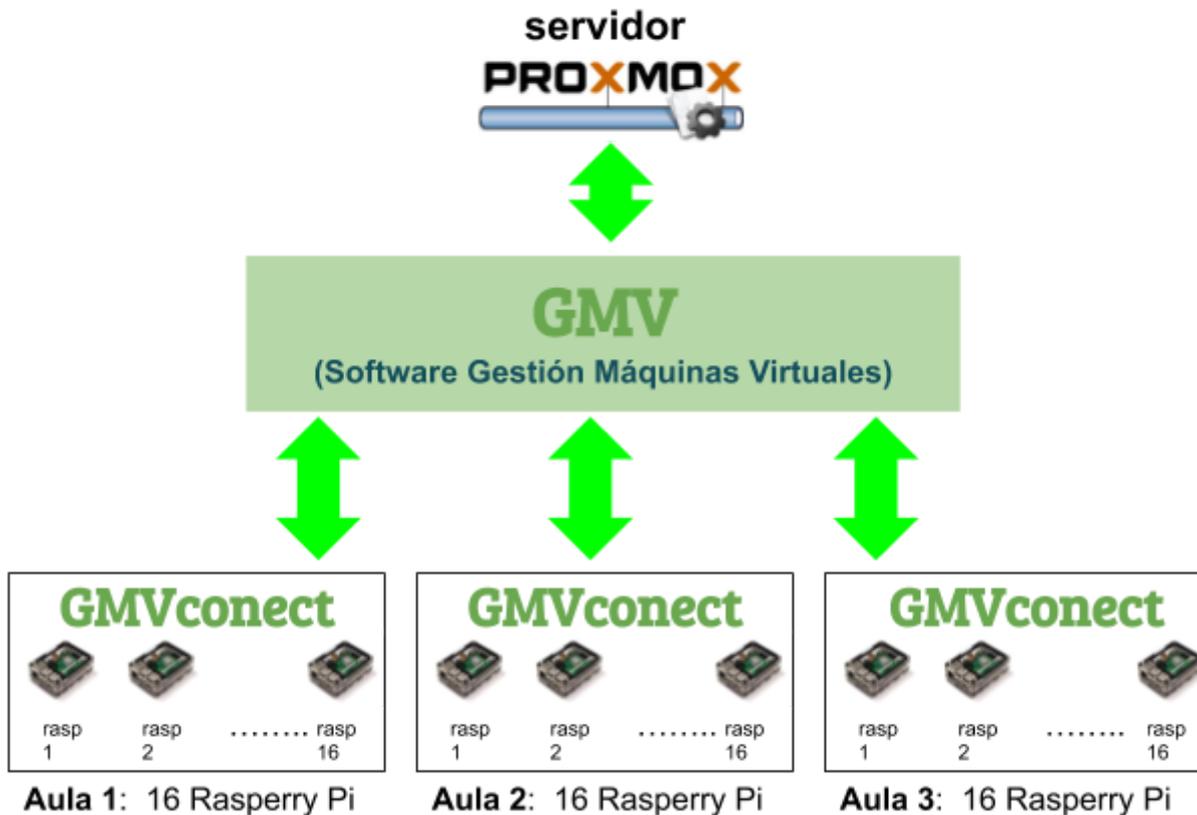


Figura 1. Resultado Final

1.3 Palabras Clave

Virtualización, virtualización organizaciones, cliente ligero, proxmox, ecología, ahorro energético, TIC, TAC.

2. Situación de partida.

2.1 Contextualización

Las tecnologías de la información están continuamente evolucionando. Y en el IES Juan de la Cierva se hace un uso intensivo de las mismas por parte del profesorado en la práctica docente. Se han integrado de tal manera en el centro que se han convertido en una necesidad del profesorado y una herramienta del alumnado sin la que sabríamos trabajar. Se usan de manera intensiva y natural por todos los sectores de la comunidad educativa.



La infraestructura que disponíamos en el centro para el uso de las TICs estaba muy bien dotada a nivel de conectividad ya que el plan escuelas conectadas nos ha permitido disponer de una excelente disponibilidad de datos mediante wifi en todos los espacios del centro y esto junto con la dotación de cañones, ordenadores de profesor y algunas pizarras digitales que disponemos hace que el profesorado tenga acceso sin dificultad a las TICs.

En cuanto al alumnado no existía la misma disponibilidad, en el centro se usaban los dispositivos propios del alumnado de manera natural siguiendo la filosofía "BYOD" y todo el alumnado que disponía de dispositivos con acceso a internet (teléfono inteligente o tableta) podía hacerlo, pero no todo el alumnado dispone de recursos propios suficientes y en muchos casos los dispositivos no tienen los mínimos requisitos para poder ser usados con comodidad, lo cual generaba situaciones de desventaja y discriminación no apropiadas en una escuela pública de calidad.

Por otro lado el centro disponía de ordenadores para el uso de alumnado tanto portátiles como sobremesa con distribuciones guadalinux y podían ser usados en clase, pero dado que se trataba de equipos con más de 10 años de antigüedad no tenían los mínimos requerimientos para que la experiencia de uso sea mínimamente satisfactoria. El centro no dispone de la capacidad presupuestaria para renovar esta infraestructura y esta circunstancia estaba suponiendo un rémora en el desarrollo de las TICs en el mismo.

Se planteó a nivel de centro que la solución sería la virtualización de equipos.

Dentro de los diferentes campos de desarrollo, la virtualización de sistemas está siendo un campo de avance a pasos agigantados. Actualmente, la virtualización está siendo ampliamente utilizada en entornos empresariales en el montaje de servidores como un método de dar flexibilidad y ahorro en costes.

La gestión de los sistemas informáticos en las organizaciones es una tarea compleja. Diferentes equipos, diferentes sistemas operativos, diferentes aplicaciones y diferentes necesidades hacen que la gestión informática de las organizaciones sea una dura tarea para un administrador de sistemas.

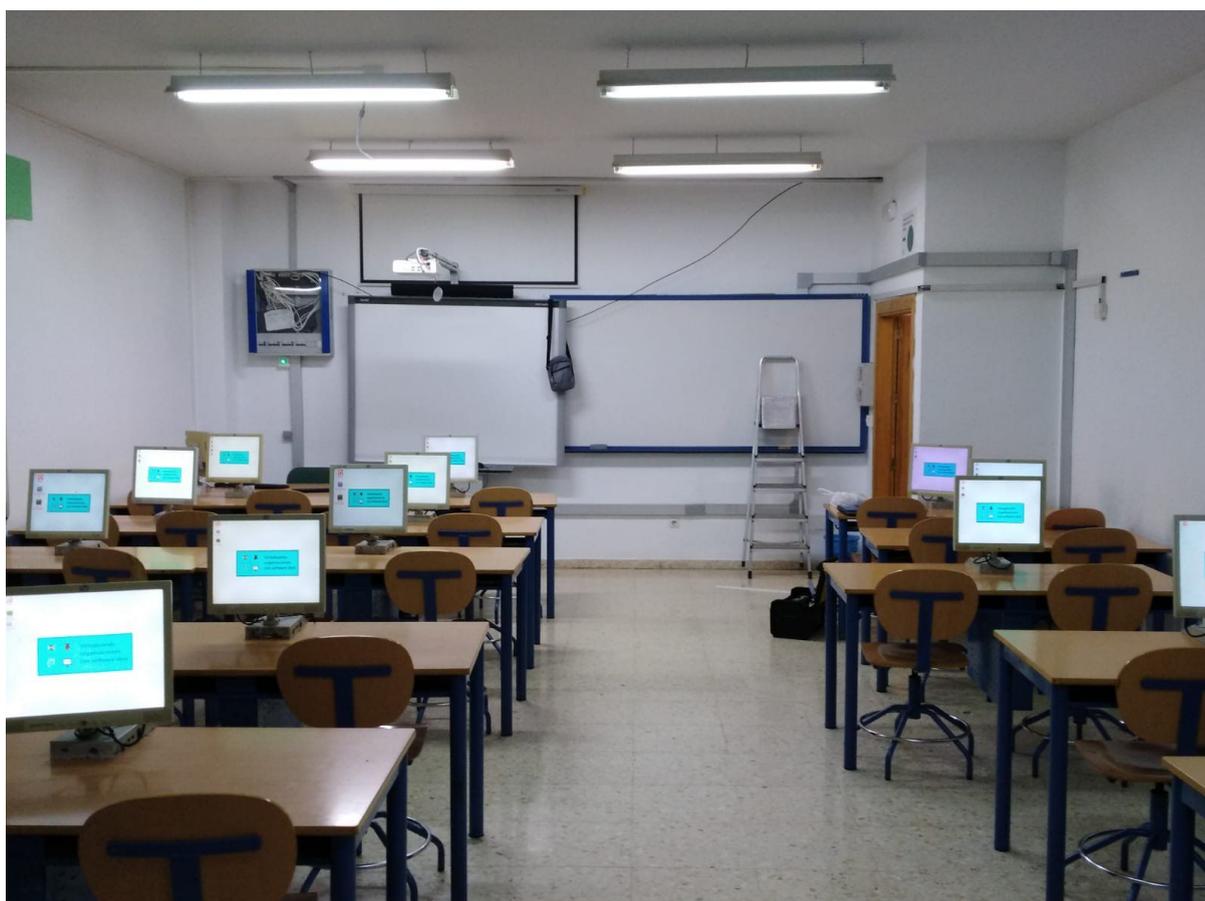
En este contexto nace nuestra idea **¿es posible mejorar la gestión TIC en una pequeña/mediana organización utilizando la virtualización!**. Hemos demostrado que la tecnología está suficientemente madura para llevar a cabo un proyecto que mejora la gestión informática de las organizaciones utilizando herramientas de software libre y mediante el desarrollo de software propio.



2.2 Nuestro Centro



El IES Juan de la Cierva es un centro tradicionalmente considerado de Formación Profesional en el que también se imparte ESO y Bachillerato. Tenemos una amplia oferta de FP en familias tales como Informática, Administración y Finanzas, Mantenimiento de Vehículos y electricidad y electrotecnia. En la actualidad contamos con un claustro de más de 100 profesores y más de 1200 alumnos.



Desde el punto de vista tecnológico somos **pioneros habiendo creado herramientas propias para la gestión de Centros de Educación Secundaria Andaluces** (www.iesgestion.org). Utilizamos ampliamente herramientas colaborativas en la nube y tenemos como objetivo último la eliminación innecesaria de papeleo y burocracia que no aporte valor en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Somos Centro TIC 2.0, centro Escuelas Conectadas y participamos activamente en el programa Erasmus+ con el envío de alumnado para completar su formación a otros países.



En el departamento de informática **somos pioneros en virtualización de sistemas operativos en Proxmox**. Son ya 4 años trabajando con nuestro alumnado con estas herramientas, colaborando con empresas que utilizan sistemas virtualizados. Además muchos de nuestros alumnos de informática se encuentran trabajando en estas empresas, habiéndose creado una red de contactos informal. También **se está trabajando con alumnado en la integración de clientes ligeros para la ejecución de máquinas virtualizadas**.

En la coordinación TIC del centro teníamos experiencia en la utilización de ordenadores de bajo coste (Raspberry Pi) para la sustitución de algunos equipos antiguos. Queremos dar un paso más y poder utilizar nuestra experiencia para trabajar con sistemas virtualizados.



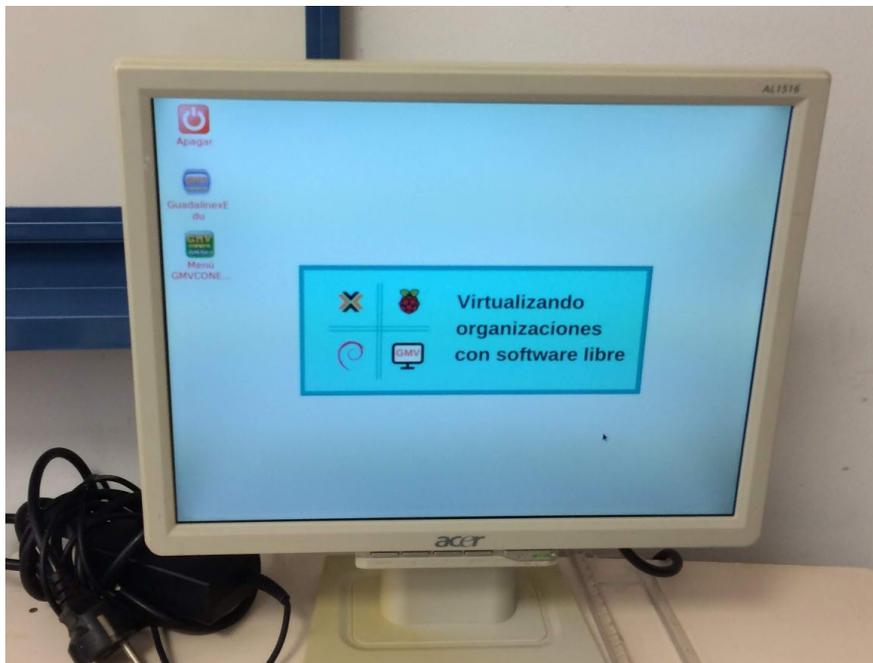
3. Desarrollo

3.1 Diseño del proyecto / Metodología

La metodología del proyecto fue puramente práctica acorde a lo que se imparte en los ciclos formativos en los que impartimos docencia los integrantes de este proyecto. Sabíamos dónde queríamos llegar, teníamos los conocimientos para poder hacerlo, conocíamos los recursos que necesitábamos y sólo nos quedaba caminar hacia el objetivo.

Nuestro objetivo último era generar el conocimiento para poder crear la “**virtualización de las aulas de informática del centro**” utilizando ordenadores de bajo coste y consumo combinado con servidores de máquinas virtuales. No partimos de cero, ya habíamos recorrido parte del camino.

Podemos decir que nuestro **enfoque metodológico era “Top-down”** o de arriba a abajo. Descomponemos la Tarea principal en tareas más asequibles progresivamente hasta que estas últimas puedan llevarse a cabo. En apartados posteriores se detallan los 4 grandes grupos de tareas que hemos detectado en este proyecto: tareas técnicas, de formación, de documentación y de difusión del mismo.





3.2. Descripción de la solución desarrollada.

El sistema se puede describir de manera sucinta en 6 ejes:

3.2.1. Cliente ligero (Hardware)

Una RaspberryPi3B+ con disipadores, convertor HDMI a VGA para conexión de video a monitor de infraestructura TIC e insertada dentro de la caja de los ordenadores antiguos de dotación TIC para disuadir a los amigos de lo ajeo ya que dado el pequeño tamaño del equipo podría ser fácilmente sustraído.

3.2.2. Cliente ligero (Software)

La Raspberry ejecuta un raspbian aligerado ya que tan solo dispone de dos lanzadores en el escritorio y no tiene barra de estado ni otros menús accesibles. Para ello se ha desarrollado una distribución ad hoc con los mínimos paquetes que hagan funcionar el cliente de Máquinas Virtuales "Virt-Viewer" gestionadas por Proxmox a través del protocolo SPICE.

3.2.3. Cliente ligero (Script creador de lanzadores)

En todas las raspberries desarrolladas se ejecuta al arrancar un script que instala en el escritorio tantos lanzadores como arranques posibles de máquinas remotas se ofrezcan al cliente ligero en cuestión.

Por razones de disponibilidad de software, además de la distribución de software de la junta de Andalucía (Guadalinex), hemos querido disponer en de otro linux del que tenemos privilegios para poder instalar software libre no desarrollado para guadalinex. Hemos optado por linux Mint como distribución y desde todas las aulas el alumno puede ejecutar un mint o un guadalinex tan solo clicando el lanzador que se encuentra instalado en el escritorio.

3.2.4. Servidor (Hardware)

Se trata de un servidor dedicado y conectado a la infraestructura TIC del centro, físicamente lo hemos instalado en el mismo habitáculo del RAC TIC y no ha sido difícil conectarlo a la infraestructura.



3.2.5. Servidor (Software: Proxmox)

Proxmox es el software libre capaz de ejecutar en el servidor todas las máquinas virtuales que se muestran en los clientes ligeros. El nivel de desarrollo de este software no tiene nada que envidiar a otros softwares propietarios y permitiendo incluso el uso de pendrives usb de forma remota de manera que el usuario llega a olvidar que su ordenador no está en su propia mesa.

Promox gestiona de manera muy eficiente el hardware disponible para compartir todos los recursos del servidor, y en nuestro centro ha demostrado ser totalmente capaz de mover 3 aulas de ordenadores sin ningún problema.

La disponibilidad es tal que el CEP de la axarquía suele programar cursos en nuestras aulas en horario de tarde ya que sabe que la infraestructura está disponible y operativa sin ningún problema.

3.2.6. Servidor (Software: Gestor de máquinas virtuales)

El desarrollo de GMV ha sido crucial para la implementación del proyecto y supone un avance en la gestión del centro difícil de valorar.

GMV consiste en un software desarrollado en php y que se ejecuta en el servidor de máquinas virtuales. Proporciona un entorno web de gestión de aulas y permite instalar “perfiles de usuarios de distribuciones para cada uno de los clientes de las diferentes aulas”.

Proporciona en otras palabras un entorno web de administración de las diferentes máquinas virtuales.

Pongamos que queremos instalar un linux determinado y ponerlo disponible al aula 27 de nuestro centro. Pues bien, una vez cargado el linux elegido en Proxmox, tan solo hay que acceder a GMV y especificar en que ordenadores del aula 27 queremos que este linux esté accesible. De esta manera, como cada vez que se arranca una raspberry se ejecuta el script que crea los lanzadores de máquinas en el escritorio, el alumno tras encender el equipo puede ver que dispone de un nuevo linux al pulsar sobre el lanzador que se ha creado en su escritorio.

De igual manera cada vez que se quiere ampliar el soft de una distribución específica instalando un programa demandado por un profesor, se hace activandolo en GMV para los ordenadores que usa el profesor en su aula.



4. Resultados obtenidos

La idea que subyacía al proyecto estaba en la línea de obtener un sistema totalmente funcional y operativo, donde el procesamiento de los datos y los tiempos de respuestas para el usuario final fuesen altamente satisfactorios, unidos al abaratamiento que supone utilizar equipos de bajo coste junto con la tecnología de virtualización.

En cuanto a la aportación de valor del proyecto, detallamos cuáles son los principales resultados obtenidos:

1. **Igualar la funcionalidad** de un ordenador tradicional a partir de la virtualización usando clientes ligeros, para sustituir los ordenadores tradicionales por los basados en nuestro sistema.
2. **Utilizar Software libre:** Este proyecto se basa completamente en software libre, software que está desarrollado por personas voluntarias que no tienen un fin lucrativo. Es decir, este tipo de software depende del interés que la gente deposite sobre él para mantenerse con vida. Gracias a este proyecto, se fomenta el uso de las plataformas abiertas, así como el trabajo cooperativo. Esa mejora por parte del Software libre nos beneficia a todos ya que esto provoca que dispongamos de mejores recursos.
3. **Mejorar un poco el mundo en el que vivimos:** A día de hoy, uno de los principales problemas que tenemos en este planeta es el cambio climático, algo que nos afecta a todos y debemos frenar. El consumo energético de un ordenador tradicional es excesivo, llegando a consumir una de sus fuentes de alimentación más que todos los equipos ligeros de un aula. Extrapolando estos cálculos a un número elevado de centros, estaríamos hablando de un ahorro energético nada despreciable. En este caso, la calidad del proyecto no debe estar reñida con el medio ambiente.

Por parte del centro, con este proyecto hemos conseguido esta serie de objetivos:

1. **Aprovechamiento por el alumnado del centro.** La conclusión del proyecto tiene un aprovechamiento doble por el alumnado del centro. Mejora de formación del alumnado de Formación Profesional. De otro lado, la creación de aulas TIC utilizadas por todos los alumnos del centro.
2. **La experiencia de coordinación y cooperación.** Somos conscientes de que un proyecto de semejantes dimensiones ha sido una experiencia de trabajo colaborativo muy positiva entre los integrantes del mismo.
3. **Creación de un nuevo concepto de aulas TIC.** Las aulas TIC que disponemos en nuestro centro usaban equipos muy antiguos, nos enfrentábamos a problemas de uso y mantenimiento. El coste de sustitución de equipos es alto y la gestión posterior es compleja. En este contexto nace la idea de utilizar virtualización y clientes ligeros. Esto nos permite renovar todas las aulas TIC de nuestro centro de una manera muy económica con una gestión centralizada.



4. **Ser un banco de pruebas.** hemos tenido el compromiso de la dirección del centro para podernos convertir en un banco de pruebas para implantar una idea novedosa que permita demostrar que la “virtualización de organizaciones con software libre” es viable.
5. **Renovar el uso de las TICs** por la comunidad educativa. Al tener nuevas infraestructuras se amplía el uso y profundiza en el mismo.

5. Presupuesto teórico

A continuación se detalla el presupuesto en cada uno de sus apartados no implicando en nuestra organización el gasto ejecutado, ya que en nuestro caso mucho equipamiento ya estaba disponible o ha sido donado o adquirido de segunda mano a un precio significativamente inferior. En cualquier caso hemos querido expresar precios objetivos del equipamiento para poder valorar los costes máximos que propone este proyecto.

Servidor Virtualización Proxmox				
Concepto	Descripción	Unid.	Precio/Unidad	Total gasto (€)
Servidor	Servidor Virtualización DELL POWEREDGE R810 512GB	1	3.106,61 €	3.106,61 €
	Sistema Alimentación Ininterrumpido SAI On-line doble/c torre/rack 3000 VA	1	990,00 €	990,00 €
Aulas				
Concepto	Descripción	Unid.	Precio/Unidad	Total gasto (€)
Cientes	Kit Raspberri-PI Compuesta por RAPSBERRY PI III MOD.B+Memoria microSD 32GB+Carcasa+Fuente AC/DC+Disipadores+Adaptador HDMI/VGA	48	71,50 €	3.432,00 €



Versión Blog PRODIG

Título: Virtualizando organizaciones con software libre

Primero párrafo (Resumen): El IES Juan de la Cierva cumple este curso 50 años y es un referente en la comarca malagueña de la axarquía en cuanto a la FP y la educación secundaria en particular. El proyecto aquí descrito muestra cómo el centro ha sabido sobreponerse a las dificultades de dotación de equipos con una solución barata basada en software libre que permite al alumnado del IES disponer de instalaciones capaces desde el punto de vista tecnológico.

Texto:

Las dificultades propias de un centro de secundaria con 1300 estudiantes que fue dotado tecnológicamente como centro TIC hace más de 10 años son fácilmente comprensibles. Ordenadores obsoletos incapaces de ejecutar un software actual, consumo eléctrico insoportable, etc, etc. Un sinfín de dificultades que hace a una comunidad abandonar el uso de estas instalaciones y buscar otras soluciones como el "BYOD". Pero asumiendo que la mejor cualidad de nuestro sistema educativo público es la equidad, en el IES Juan de la Cierva no queríamos dejar de intentar otras soluciones que permitieran abordar con los presupuestos propios del centro la renovación de esta infraestructura buscando un modelo sostenible.

El primer abordaje nos llevó a instalar un aula Raspberry Pi. Se sustituyeron 15 ordenadores con las correspondientes raspberrys y durante un curso escolar estuvimos usando el aula diferentes profesores del centro para valorar la idoneidad de esta opción. La solución aunque demostró ser viable no satisfacía nuestros requerimientos ya que las máquinas no eran capaces de ejecutar algunos de los softwares necesarios y la mera navegación con 1GB de RAM se hacía muy compleja.

En el centro gracias al profesorado de informática conocíamos las bondades de la virtualización, y en particular de la virtualización con software libre en servidores. Proxmox es una solución que se ha venido usando de manera sistemática en el ciclo de ASIR de nuestro instituto aunque se ejecutaba desde ordenadores convencionales. El salto estaba claro. Buscar un software capaz de ejecutar las máquinas remotas de proxmox en nuestras raspberrys. de esta manera las limitaciones de hardware de las raspberries se anulan.

Tras dos años de pruebas tenemos en funcionamiento una solución que ha llegado a satisfacer tanto nuestras necesidades respecto al uso ordinario como a proveer un recurso usado en horario de tarde por el CEP de la comarca para programar los cursos de formación de profesorado que necesitan de infraestructura TIC para su realización.



Básicamente y con el fin de extender y compartir esta solución la describimos explicando los bloques principales que la componen.

- Cliente ligero (Hardware)
Una Raspberry Pi 3B+ con disipadores, conversor HDMI a VGA para conexión de video a monitor de infraestructura TIC e insertada dentro de la caja de los ordenadores antiguos de dotación TIC para disuadir a los amigos de lo ajeno ya que dado el pequeño tamaño del equipo podría ser fácilmente sustraído.
- Cliente ligero (Software)
La Raspberry ejecuta un raspbian aligerado ya que tan solo dispone de dos lanzadores en el escritorio y no tiene barra de estado ni otros menús accesibles. Para ello se ha desarrollado una distribución ad hoc con los mínimos paquetes que hagan funcionar el cliente de Máquinas Virtuales “Virt-Viewer” gestionadas por Proxmox a través del protocolo SPICE.
- Cliente ligero (Script creador de lanzadores)
En todas las raspberries desarrolladas se ejecuta al arrancar un script que instala en el escritorio tantos lanzadores como arranques posibles de máquinas remotas se ofrezcan al cliente ligero en cuestión.

Por razones de disponibilidad de software, además de la distribución de software de la junta de Andalucía (Guadalinex), hemos querido disponer en de otro linux del que tenemos privilegios para poder instalar software libre no desarrollado para guadalinex. Hemos optado por linux Mint como distribución y desde todas las aulas el alumno puede ejecutar un mint o un guadalinex tan solo clicando el lanzador que se encuentra instalado en el escritorio.

- Servidor (Hardware)
Se trata de un servidor dedicado y conectado a la infraestructura TIC del centro, físicamente lo hemos instalado en el mismo habitáculo del RAC TIC y no ha sido difícil conectarlo a la infraestructura.
- Servidor (Software: Proxmox)
Proxmox es el software libre capaz de ejecutar en el servidor todas las máquinas virtuales que se muestran en los clientes ligeros. El nivel de desarrollo de este software no tiene nada que envidiar a otros softwares propietarios y permitiendo incluso el uso de pendrives usb de forma remota de manera que el usuario llega a olvidar que su ordenador no está en su propia mesa.

Promox gestiona de manera muy eficiente el hardware disponible para compartir todos los recursos del servidor, y en nuestro centro ha demostrado ser totalmente capaz de mover 3 aulas de ordenadores sin ningún problema.

- Servidor (Software: Gestor de máquinas virtuales)



El desarrollo de GMV ha sido crucial para la implementación del proyecto y supone un avance en la gestión del centro difícil de valorar.

GMV consiste en un software desarrollado en php y que se ejecuta en el servidor de máquinas virtuales. Proporciona un entorno web de gestión de aulas y permite instalar “perfiles de usuarios de distribuciones para cada uno de los clientes de las diferentes aulas”.

Proporciona en otras palabras un entorno web de administración de las diferentes máquinas virtuales.

Pongamos que queremos instalar un linux determinado y ponerlo disponible al aula 27 de nuestro centro. Pues bien, una vez cargado el linux elegido en Proxmox, tan solo hay que acceder a GMV y especificar en que ordenadores del aula 27 queremos que este linux esté accesible. De esta manera, como cada vez que se arranca una raspberry se ejecuta el script que crea los lanzadores de máquinas en el escritorio, el alumno tras encender el equipo puede ver que dispone de un nuevo linux al pulsar sobre el lanzador que se ha creado en su escritorio.

De igual manera cada vez que se quiere ampliar el soft de una distribución específica instalando un programa demandado por un profesor, se hace activandolo en GMV para los ordenadores que usa el profesor en su aula.







Autor del post y promotor de la iniciativa:

Miguel Bueno Cobos. @miguelbueno Director del IES Juan de la Cierva. Profesor de Sistemas electrotécnicos y automáticos. Convencido de la necesidad de capacitar a nuestras futuras generaciones para un mundo hiperconectado.

Jose Manuel Frías Díaz. Coordinador ProDIG y jefe de estudios adjunto en el IES Juan de la Cierva. Profesor de Informática. Programador de las herramientas de gestión de la solución propuesta.

Domingo Ruiz Arroyo. Alumno de 2º de Bachillerato en el IES Juan de la Cierva. Colaborador en el equipo de coordinación TIC. Programador y testeador de la solución propuesta.