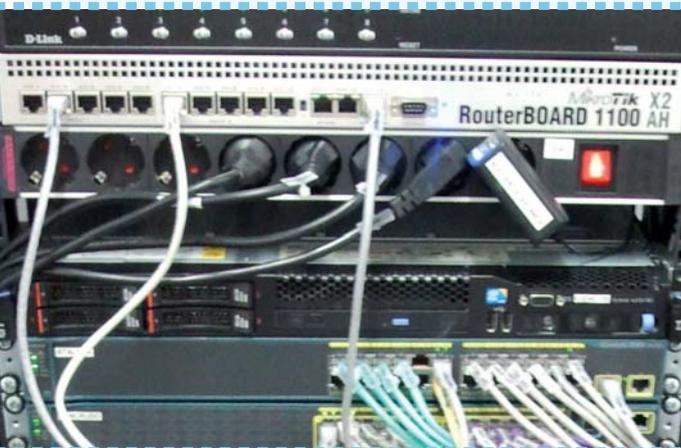


# PROYECTO FP CLOUD

*FORMACIÓN PROFESIONAL SIN LÍMITES*





Profesores participantes en el proyecto

# PROYECTO FP CLOUD

*FORMACIÓN PROFESIONAL SIN LÍMITES*

<b>1.0 \ INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>2.0 \ PARTICIPANTES .....</b>	<b>4</b>
\\ I.E.S. COMERCIO DE LOGROÑO .....	4
\\ I.E.S. MANUEL BARTOLOMÉ COSSÍO DE HARO .....	6
\\ I.E.S. MIGUEL HERRERO PEREDA DE TORRELAVEGA .....	8
\\ CENTRO INTEGRADO DE FP CARLOS III DE CARTAGENA .....	10
\\ CENTRO INTEGRADO DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE AVILÉS .....	12
\\ CENTRO INTEGRADO DE FP ETI DE TUDELA .....	13
\\ THINKTIC .....	14
\\ ARSYS .....	16
<b>3.0 \ ARTÍCULOS .....</b>	<b>18</b>
\\ CLOUD PRIVADA CON HYPER-V .....	18
\\ ¿POR QUÉ LAS PLATAFORMAS TIENEN TAMBIÉN QUE SER ABIERTAS? ...	20
\\ SEGURIDAD EN LA NUBE .....	22

# FP CLOUD: FORMACIÓN PROFESIONAL SIN LÍMITES

2011 / 2012

Durante el curso académico 2011 / 2012 se ha desarrollado el proyecto denominado “FPCloud: Formación Profesional sin límites”, aprobado a partir de una convocatoria del Ministerio de Educación (BOE 27 de Abril de 2011) y cofinanciado por el Ministerio de Educación y por la Unión Europea, a través del Fondo Social Europeo, con una cantidad de 290.777,86 €. En él hemos participado 6 institutos de enseñanza secundaria de diferentes lugares de España:

- I.E.S. Comercio de Logroño (La Rioja), que actúa como coordinador del proyecto.
- I.E.S. Manuel Bartolomé Cossío de Haro (La Rioja).
- I.E.S. Miguel Herrero Pereda de Torrelavega (Cantabria).
- Centro Integrado de Formación Profesional de Avilés (Asturias).
- Centro Integrado de FP ETI de Tudela (Navarra).
- Centro Integrado de FP Carlos III de Cartagena (Murcia).

Además de:

- THINKTIC: Centro de Referencia Nacional en Informática y Comunicaciones (Logroño).
- ARSYS: Empresa líder Europea en soluciones de ISP (Proveedor de Servicios de Internet).

Gracias a este proyecto, en cada uno de los centros educativos implicados, se han podido montar e instalar distintos servidores y cabinas de almacenamiento accesibles desde Internet (*Cloud*) y así poder dar servicio a alumnos, profesores y a la FP a distancia, de forma que se pueda trabajar con máquinas virtuales desde distintos lugares, aún sin disponer de recursos locales.

También se han llevado a cabo distintas jornadas de formación que han permitido conocer y dotar al profesorado y al alumnado implicado de los conocimientos necesarios para poder trabajar con esta nueva tecnología.

“*Cloud Computing*” es un nuevo modelo de prestación de servicios y tecnología, que permite al usuario acceder a un catálogo de servicios estandarizados y responder a sus necesidades, de forma flexible y adaptativa.

La principal aportación de la computación en *La Nube* es que permite aumentar el número de servicios basados en la red, permitiendo a los usuarios la posibilidad de acceder a ellos, disfrutando de la ‘transparencia’ e inmediatez del sistema.

Entre los objetivos del proyecto destacamos, por tanto:

- Intercambiar experiencias y conocimiento entre centros y empresas de diferentes localidades y comunidades autónomas.
- Contribuir a desarrollar una Formación Profesional más competitiva y adaptada a las necesidades de cualificación del sector productivo permitiendo la accesibilidad universal a todo el alumnado independientemente de su situación económica.
  - Mejorar, durante un tiempo, la infraestructura de los centros educativos, para que toda la comunidad educativa pueda hacer uso de una infraestructura potente y actualizada.
  - Dar una formación integral a los alumnos participantes que facilite su futura incorporación al mundo laboral, promoviendo la profesionalización en competencias requeridas por el sector productivo.

CENTRO INTEGRADO DE FORMACIÓN PROFESIONAL **AVILÉS**

*docendo discimus*  
**iesmiguelherrero**

**I.E.S. Manuel Bartolomé Cossío**  
www.cossio.net

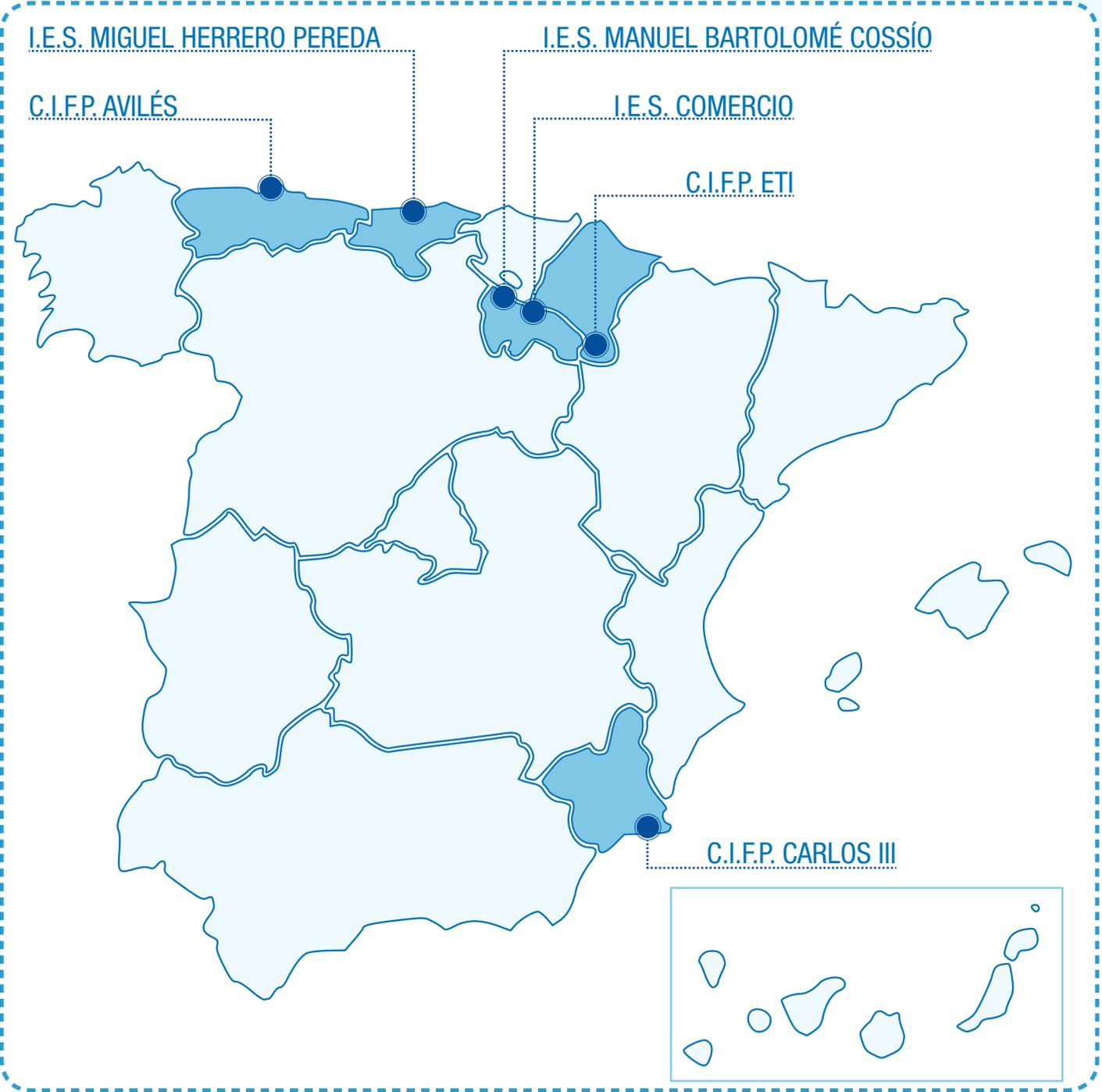
**COMERCIO**

**C.I.F.P. Carlos III**  
 Cartagena

**C.I.P. ETI**  
 Tudela

**arsys.es**  
 arsys es cloud

**think TIC** Centro de Referencia Nacional en Informática y Comunicaciones



### I.E.S. COMERCIO

*LA RIOJA, LOGROÑO*

El Instituto de Educación Secundaria “Comercio” de Logroño, **centro coordinador del proyecto “FP Cloud, Formación Profesional sin límites”**, imparte los ciclos formativos de grado medio “Sistemas Microinformáticos y Redes” y los ciclos de grado superior “Administración de Sistemas Informáticos en Red”, “Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma” y “Desarrollo de Aplicaciones Web”, pertenecientes todos ellos a la familia profesional de Informática y Comunicaciones.

El IES Comercio lleva más de 25 años impartiendo clases de Formación Profesional en el ámbito de la informática. Dada su amplia experiencia en el sector, este proyecto busca resolver algunos de los problemas que se han detectado a lo largo de los años. Además de dar a conocer y formar en “Cloud Computing”, pretende eliminar las limitaciones que suponen en educación el rápido avance tecnológico, facilitando la accesibilidad y usabilidad de una forma universal.

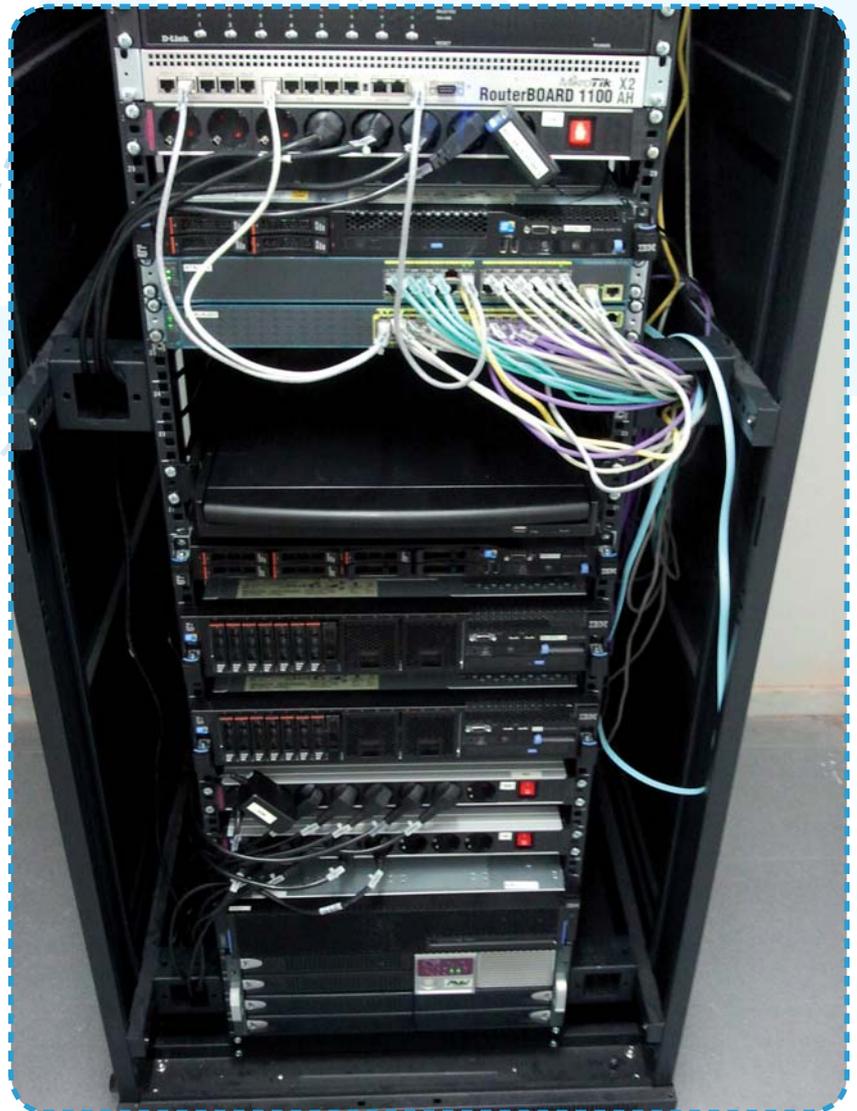
Con este proyecto no sólo se trata de involucrar a diferentes agentes (profesores y alumnos de distintos lugares) de nuestro centro, sino también a organismos oficiales o empresas, y que los futuros titulados en FP se adecúen lo máximo posible a las necesidades de la empresa.

Queremos que las prácticas que realice el alumnado en su formación se ajusten a la realidad del sector productivo, lo cual no siempre es posible porque nos encontramos con ciertas limitaciones, tanto respecto al hardware como al software, ya que no se puede contar siempre con servidores potentes que se ajusten a las necesidades de una comunidad o no se pueden manejar las últimas versiones de sistemas operativos, bases de datos, simuladores, etc.

Gracias al proyecto FP CLOUD, 7 profesores pertenecientes al departamento de Informática del IES COMERCIO, han montado un pequeño cloud en el centro. Con él se ha conseguido que los alumnos puedan trabajar desde casa con el mismo equipamiento y material del cual disponen en el instituto, eliminando así ciertas barreras económicas con las que se encuentran al tener que disponer en sus hogares de un hardware eficiente y moderno.

Para poder llevar a cabo todo esto se han instalado y configurado 6 servidores (IBM y DELL), utilizando VMWare como software de virtualización, una cabina de almacenamiento NetApp y todo el hardware de red necesario. Esta infraestructura permite almacenar más de 1500 máquinas virtuales y ejecutar simultáneamente multitud de ellas con independencia del ordenador personal disponible.

Colaborar en este proyecto junto con otros 5 centros educativos, Arsys y ThinkTIC ha supuesto un gran aporte, tanto para el profesorado como para el alumnado implicado. Además de permitir investigar con una tecnología puntera que de otra forma hubiera sido imposible, sin el apoyo económico concedido.



# I.E.S. MANUEL BARTOLOMÉ COSSÍO

*LA RIOJA, HARO*

Único Centro en la zona de La Rioja Alta donde se imparte el Ciclo Formativo de Sistemas de Telecomunicación e Informáticos desde hace más de 12 años.

Por ello nos vemos obligados a estar en una continua evolución tecnológica con nuestros alumnos, lo que nos lleva a:

- 1.- FPCloud, FP sin límites. Virtualización con VMware / IBM.
- 2.- Academia Oficial de CISCO SYSTEMS.
- 3.- Convenio con la Federación de Empresarios de La Rioja (FER).
- 4.- Comenius, Erasmus, sección bilingüe.

### 1.- FPCloud, FP sin límites. Virtualización con VMware / IBM

Participamos activamente en el Proyecto Nacional FPCloud, FP sin límites, conjuntamente con otros cinco Centros educativos de toda España, empresas tecnológicas riojanas y el Think-TIC. Dicha participación nos permite el disponer de la más avanzada tecnología de Virtualización en un nuevo laboratorio de VMware e IBM.

La colaboración en este proyecto nos ha permitido el montar íntegramente, desde cero, con nuestros alumnos, nuestra infraestructura de Cloud, orientándolo hacia la virtualización de servicios aplicados a la Electrónica como pueden ser:

- Instalación de CCTV, monitorización y almacenamiento.
- VoIP.
- Monitorización y domótica.

Y lo más importante ha sido el intercambio de experiencias con otros alumnos y Centros Educativos con nuevas y frescas ideas.

### 2.- I.E.S. Manuel Bartolomé Cossío, desde el curso 2000/2001 Academia Oficial de CISCO SYSTEMS

Primer Centro en La Rioja que imparte estos contenidos sobre Networking de CISCO, los cuales te capacitan para la obtención del preciado certificado de CISCO, el CCNA. Certificado que proporciona grandes salidas profesionales en el sector del Networking y las redes de datos. Estos contenidos se imparten en nuestro Ciclo Formativo de Grado Superior de Sistemas de Telecomunicación e Informáticos que actualmente se imparte en el Instituto. Dicho Currículo de CISCO complementará al oficial del MEC.

### 3.- Convenio con la Federación de Empresarios de La Rioja (FER)

Este convenio nos permite tener una relación más directa con la empresa, tener becado al mejor expediente de nuestro Ciclo y poder acceder a la formación de la FER, obteniendo nuestros alumnos certificados oficiales de AutoCAD, Linux y Windows Server.



I.E.S. Manuel Bartolomé Cossío  
www.cossio.net



#### 4.- Comenius, Erasmus, sección bilingüe.

La participación en estos proyectos nos permite realizar intercambios de alumnos con Centros Educativos de otros países, mandar a nuestros alumnos a que realicen prácticas en el extranjero y sobre todo utilizar el inglés como una herramienta más en el aula.

Todo esto nos permite formar a nuestros alumnos en las últimas tecnologías, y prepararlos para su inserción en el mercado laboral, además les permite el continuar con estudios universitarios.

### I.E.S. MIGUEL HERRERO PEREDA

*CANTABRIA, TORRELAVEGA*

A través del proyecto FP CLOUD, el IES Miguel Herrero pereda ha conseguido consolidar la infraestructura de CPD iniciada en un anterior proyecto de innovación a nivel regional, "Instalación de un CPD para la virtualización de prácticas de Informática en Formación Profesional presencial y a distancia", cuyos ejes principales eran:

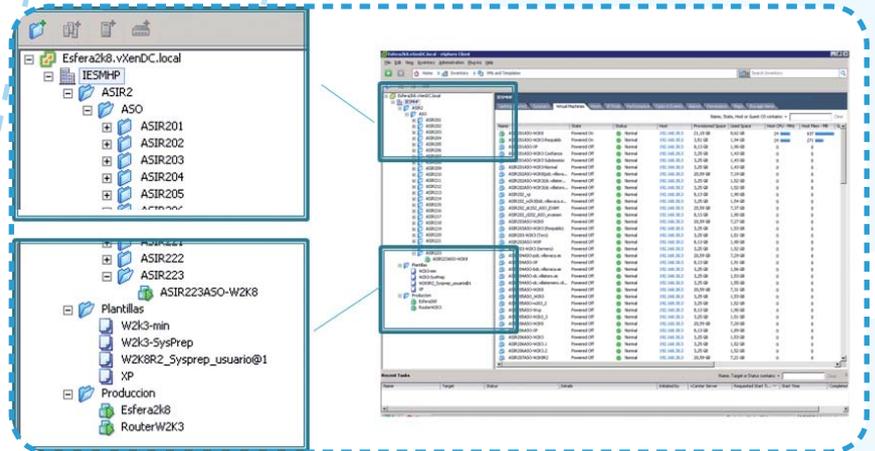
- Hardware: Instalación de un CPD (Centro de Proceso de Datos).
- Software: Implantación en el CPD de una infraestructura de virtualización abierto al alumnado de Informática de Formación Profesional (presencial y a distancia).
- Know-How: Documentación del proceso, creación de materiales didácticos y guías de uso para alumnado y profesorado de los ciclos.

Dichas directrices se concretaban en unos objetivos y productos que pretendían alcanzarse desde el principio:

- Diseño e implantación de un CPD en el IES Miguel Herrero.
- Integración de un **sistema gestor de máquinas virtuales**.
- Virtualización de los servicios informáticos actuales.
- Acceso controlado al CPD a profesores y alumnos para realización de prácticas sobre máquinas virtuales, tanto desde el propio centro como fuera de él.
- Establecimiento de una **base de conocimiento** a partir del proyecto, plenamente accesible.
- Mejora e **integración continua** del CPD en los procesos educativos de los distintos módulos de informática.

Con la conjunción de ambos proyectos, y a través de la transferencia de conocimiento entre las distintas entidades participantes, se han conseguido superar ampliamente los objetivos de ambos proyectos. Los hitos principales conseguidos podrían resumirse en:

- CPD: no sólo se ha diseñado un centro de proceso de datos, integrado por 5 servidores y una cabina de discos si no que, al tiempo, se han mejorado la totalidad de las comunicaciones internas y externas del centro, a través de la creación de un anillo de fibra óptica.
- Sistema **gestor de máquinas virtuales**: se han implementado dos gestores distintos (CITRIX para producción, VMWARE para docencia). La capacidad estimada del sistema es de gestionar tantos usuarios como hagan falta, y poner a disposición de éstos más de 1000 máquinas virtuales, para un uso concurrente de no menos de 300.
- Virtualización de los **servicios informáticos**: todos los servicios están virtualizados desde septiembre de 2011, incorporándose a la carta de servicios algunos nuevos (como el servidor de actualizaciones).
- Acceso **controlado al CPD de profesores y alumnos**: En el sistema de docencia se ha implementado un sistema de carpetas, roles y permisos donde han quedado perfectamente aislados unos usuarios de otros según jerarquía.
- Establecimiento de una **base de conocimiento**, a través de una serie de actividades de formación de altísima calidad técnica a lo largo del año, tanto para profesores como para alumnos.



- Mejora e integración continua del CPD en los procesos educativos de los distintos módulos de informática:
- Utilización en el curso 2011/12 en el ciclo Administración de Sistemas Operativos. Los alumnos han tenido acceso a las máquinas virtuales, (tanto del CPD, como las ofrecidas por ARSYS Cloud Builder), para la realización de prácticas de clase, exámenes y elaboración del proyecto de fin de ciclo.
- Extensión al resto del ciclos de informática durante el curso 2012/13.

Como conclusión, consideramos un éxito la participación en el FP Cloud, no sólo por haber creado una infraestructura netamente superior a lo inicialmente planteada, si no por haber abierto nuevas líneas de investigación (hyper-v, openstack, clouds híbridos, thin-clients, congelación centralizada, ...), y haber establecido contactos con otros centros por toda España.

# CENTRO INTEGRADO DE FORMACIÓN PROFESIONAL CARLOS III

*MURCIA, CARTAGENA*

Desde el momento en que se nos ofreció la posibilidad de participar en el proyecto de “FPCloud sin límites”, tuvimos claro que era una oportunidad única de poder implementar en nuestro centro educativo un paradigma que permitiera ofrecer **servicios de computación** a través de Internet con todo el entorno ventajoso que ello conlleva.

Gracias a nuestra arquitectura Cloud Computing, podemos proponer un entorno virtual de aprendizaje con un conjunto de herramientas, recursos y medios englobados en las TIC, que proporciona a los estudiantes y docentes, una entrada, sin requerir la instalación o configuración de servicio alguno para su dispositivo de acceso (ordenador, móvil, tableta, etc), fomentando una metodología de **educación dinámica y ubicua**, principal característica de la computación en la nube, cuyo objetivo es la disponibilidad en todas partes y cualquier momento.

Dadas las configuraciones heterogéneas en cuanto a hardware y software de los computadores con los que cuentan nuestros estudiantes, Cloud, nos aporta la facultad de contar con un homogéneo escenario para grupos de estudiantes y alcanzar un mejor recurso y eficiencia en su uso.

Además, nuestro **Centro Integrado de Formación Profesional Carlos III**, tiene una amplia oferta de ciclos formativos de la familia Informática y Comunicaciones, destacando la formación a distancia para el ciclo de grado superior “Desarrollo de Aplicaciones Web”, también en su modalidad presencial, junto al ciclo de grado superior “Administración de Sistemas Informáticos en Red” y el de grado medio “Sistemas Microinformáticos y Redes” que se ajusta perfectamente a los servicios ofrecidos por Cloud, sobre todo en la modalidad de educación a distancia dado su carácter telemático.

En un futuro cercano, nuestra intención es integrar al resto de familias profesionales del centro educativo, en nuestra arquitectura Cloud, de manera que el crecimiento sea progresivo y todos nos podamos favorecer de una reducción de costes y mayor flexibilidad, en cuanto a una mayor capacidad para ajustar el sistema de enseñanza y facilitar la implantación de cambios.



# CENTRO INTEGRADO DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE AVILÉS

*ASTURIAS, AVILÉS*

Hemos diseñado e implantado un **sistema de virtualización** compuesto por 24 servidores gestionados centralmente en el que se alojan unas 400 máquinas virtuales configuradas por los alumnos, pudiendo ser manejadas tanto desde el centro como desde el exterior vía Internet.

Los alumnos utilizan la plataforma de virtualización en su trabajo diario, de forma que las máquinas son **accesibles tanto desde la red local del centro como desde el exterior**, permitiendo el trabajo durante el periodo de clase y el teletrabajo cuando los alumnos no estén en el centro educativo.

El sistema configurado supone un cambio en la forma en que los alumnos trabajan con máquinas virtuales, ya que éstas pueden dejar de residir en los discos duros de sus ordenadores personales para pasar a alojarse en los servidores de virtualización.

Estos servidores son accesibles desde cualquier lugar en el que dispongamos de una conexión a Internet.

La plataforma utiliza para su gestión el **software de virtualización VMware Vcenter**. Este software es manejado directamente por los alumnos para administrar sus máquinas virtuales.

El Centro Integrado de Formación Profesional de Avilés potencia la opción formativa de Informática y Comunicaciones como una de las de mayor nivel de integración. Son muchas las salidas profesionales de la rama de Informática y Comunicaciones, del CFP AVILÉS salen preparados Operadores de Sistemas, Técnicos en Redes, Programadores Web, Técnicos en Sistemas Informáticos... Profesionales que ejercen su actividad en empresas o entidades públicas o privadas tanto por cuenta ajena como propia, desempeñando su trabajo en el área de desarrollo de aplicaciones informáticas relacionadas con entornos Web (intranet, extranet e internet).



## CENTRO INTEGRADO DE F.P. ETI

NAVARRA, TUDELA

Centro de Formación Profesional fundado en 1953 cuya MISIÓN es: *“Prestar un servicio formativo de calidad que satisfaga al alumnado, a sus familias, al personal del centro, a la Administración y a nuestro entorno laboral y social; y que desarrolle una formación integral que capacite al alumnado académica y profesionalmente para contribuir y adaptarse a una sociedad cambiante”.*

Es un centro comprometido con todos los procedimientos de calidad lo que le ha llevado a obtener los reconocimientos en:



EFQM (2004-2006) (Club Gestión de Calidad)



ISO 9001 (Bureau Veritas)



Centro Excelente (Gobierno de Navarra)

Desde 1998 se imparten los ciclos pertenecientes a la Familia Profesional Informática. El dinamismo y avance, que se producen en este sector económico, obliga a la continua adaptación y renovación tanto de contenidos curriculares como recursos didácticos. Es por este motivo, por lo que vemos en este proyecto la oportunidad de adquirir los conocimientos y medios más avanzados en el sector de las Tecnologías de la Información y Comunicación.



### *CENTRO DE REFERENCIA NACIONAL EN INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES*

El Centro Nacional de Formación en Nuevas Tecnologías de la Rioja, Think TIC, va a ser calificado como Centro de Referencia Nacional en informática y comunicaciones, en el área de sistemas y telemática.

El Think Tic fue constituido por el Gobierno de La Rioja en el año 2007 con el fin de promover las TIC como una herramienta al servicio de los profesionales y las empresas de la comunidad autónoma. Desde su inicio hasta el momento actual ha impartido 10.000 horas de formación y por sus aulas han pasado más de 8.000 alumnos.

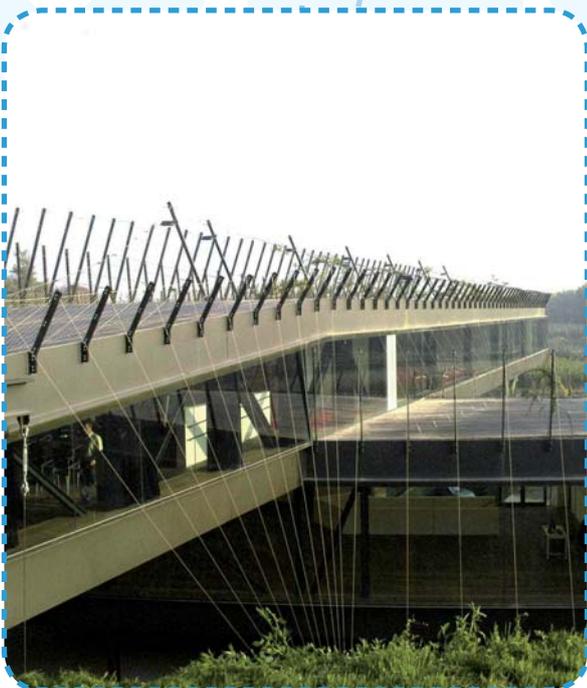
Entre las actuaciones que ha realizado cabe destacar la organización del primer Congreso nacional de Cloud Computing celebrado en La Rioja en 2011, el Moodle Moot de 2010, cursos avanzados en el campo de la seguridad informática, realización de certificados de profesionalidad, convocatoria de becas para la realización de prácticas en empresas nacionales y extranjeras, etc. Para la realización de estos eventos cuenta con una importante red de entidades colaboradoras de ámbito regional, nacional e internacional.

El Think Tic forma parte de la Dirección General de Innovación, Industria y Comercio. Las actividades que realiza son de carácter gratuito, subvencionadas por el Gobierno de La Rioja, y están abiertas a profesionales de los diferentes sectores productivos.

La normativa que regula los Centros de Referencia Nacional los concibe como una institución al servicio de los sistemas de formación profesional, su función es facilitar una formación profesional más competitiva y responder a los cambios en la demanda de cualificación de los sectores productivos. Su trabajo debe ser, por lo tanto, un referente orientador para el sector productivo y formativo. En esta línea se enmarca la participación del Think Tic en el proyecto FP Cloud: la formación profesional sin límites.

El papel del Think Tic en este proyecto ha sido doble, por un lado, se ha encargado de realizar la formación necesaria para los profesores y alumnos participantes en diversas fases del proyecto y, en segundo lugar, se ha ocupado de fomentar la difusión del proyecto y sus resultados.

Para cumplir con el cometido de formación se ha contado con profesionales de primer nivel que transmitiesen sus conocimientos a los participantes. En el programa se han determinado tres hitos formativos: una formación inicial de cloud computing y cloud builder, una formación intermedia específica en la tecnología más utilizada (NetApp y VM Ware) y, al final del programa, formación en herramientas complementarias fundamentalmente de la plataforma Microsoft. La valoración que han realizado los docentes de los cursos recibidos en el Think tic ha sido muy alta.



Respecto al objetivo de promover la comunicación y difusión del proyecto se han realizado diferentes actividades entre las que se destaca la realización del Campus FP Cloud en el que han participado alumnos y profesores de las diferentes comunidades autónomas que participaban en el proyecto, sumando un total de 90 personas y la Jornada de Clausura del proyecto, centrada en los aspectos de Seguridad en la Nube, que ha contado con más de 80 asistentes. El nivel de satisfacción que han manifestado los participantes respecto a estos eventos también ha sido elevado.

Con esta actuación el Think TIC ha dado cobertura a los siguientes objetivos:

- Promover la comunicación y difusión del conocimiento en el ámbito de la formación profesional.
- Realizar acciones de innovación y experimentación en materia de formación profesional.

### *CLOUDBUILDER DE ARSYS: LA SOLUCIÓN QUE MATERIALIZA LA NUBE DE FPCLLOUD*

FPCLoud, que ha facilitado la transición a la Nube de seis institutos españoles, ha contado con la participación de Arsys, empresa pionera en servicios Cloud para empresas, y su solución CloudBuilder.

Gracias a su participación en el proyecto FPCLoud, los institutos IES Comercio (Logroño), IES Manuel Bartolomé Cossío (Haro), IES Miguel Herrero (Torrelavega), CIFP de Avilés CIFP Carlos III (Cartagena) y CIP ETI (Tudela) han podido familiarizarse con el concepto Cloud Computing (computación en la Nube).

Este proyecto ha facilitado la difusión del Cloud Computing entre alumnos y responsables IT de los centros, acercándoles a esta nueva forma de utilizar los recursos informáticos como un servicio, exactamente igual que el agua o la electricidad. Nacido de la colaboración entre instituciones públicas y privadas, FPCLoud ha contado con la colaboración del Centro de Referencia Nacional en Informática y Comunicaciones (Think TIC) y la compañía Arsys, pionera europea en servicios en la Nube.

En los últimos meses, Arsys ha compartido su experiencia en el sector con formación especializada en Cloud Computing, impartida por sus profesionales a través de diferentes módulos teóricos y prácticos. Arsys también ha puesto a disposición de los centros docentes la solución CloudBuilder, que ya utilizan miles de empresas en España para gestionar sus proyectos TIC. De este modo, tanto el personal de los institutos como los propios alumnos han podido conocer de primera mano y con una solución real las ventajas que les puede aportar el Cloud Computing en su día a día.

#### **Una solución en la Nube muy real**

CloudBuilder es una solución que permite a los usuarios contar con los recursos de computación que requieren sus proyectos tecnológicos, ya necesiten un único servidor o el equivalente a un Centro de Datos de varios centenares de servidores. Todo ello, de forma más flexible, económica y fácil de gestionar para los departamentos técnicos que un Centro de Datos en las propias instalaciones.

A través de un Panel de Control al que se accede desde Internet de forma segura, el usuario de CloudBuilder puede poner en marcha en cuestión de minutos los servidores virtuales que necesita, con la configuración de hardware y software requerida y numerosas funcionalidades adicionales: balanceadores, crear grupos de servidores, reglas de firewall, alertas, VPN, políticas de backup...

Son operaciones que conforman gran parte de la operativa diaria de un departamento informático y agilizan numerosas tareas rutinarias, como migraciones, pruebas de estrés, ampliaciones de hardware o copias de seguridad, para permitir afrontar más fácilmente el desarrollo de nuevos servicios y proyectos.

Toda la infraestructura que necesitan se gestiona cómodamente desde el Panel de Control de CloudBuilder. La plataforma de Cloud Computing que gestiona Arsys en sus instalaciones absorbe esas necesidades de manera automática y las pone a disposición de los proyectos de sus clientes.

De desarrollo propio, la plataforma Cloud Computing de Arsys fue en 2009 la primera de este tipo que prestaba servicios comerciales en Europa y ha sido desarrollada en colaboración con los mejores partners tecnológicos del sector, como VMware, HP, IBM, Checkpoint, Symantec o F5 Networks.

Esta plataforma está ubicada físicamente en las instalaciones de Arsys, una compañía que gestiona tres Centros de Datos en España, lo que garantiza el cumplimiento de la normativa española de protección de datos. Con capacidad para más de 15.000 servidores, los Centros de Datos de Arsys garantizan que los recursos de computación estén siempre disponibles y seguros, ya se trate de una página web pública o de un aplicativo, como puede ser un CRM o un sistema de contabilidad.

Estas instalaciones incorporan las más avanzadas tecnologías en disponibilidad y seguridad, con redundancia en elementos de climatización, suministro eléctrico y conectividad, entre otros, y cumplen la normativa internacional de seguridad ISO 27001, que se complementa con otras certificaciones que tiene Arsys, como la ISO 9001 de calidad y el certificado de Buenas Prácticas en Comercio Electrónico de AENOR.

#### Ventajas del Cloud Computing

La gestión de los recursos IT en la Nube genera numerosas ventajas para los departamentos IT, que multiplican el grado de aprovechamiento de las TIC. En el plano tecnológico, una solución basada en Cloud Computing ofrece mayor disponibilidad y seguridad que una solución in-house o tradicional; es más flexible al adaptar los recursos a los picos y valles de consumo y permite incorporar sistemas más avanzados que, de otro modo, difícilmente podrían rentabilizar.

En el aspecto económico, el Cloud Computing elimina las inversiones iniciales, una de las partidas más afectadas hoy en día en los presupuestos de los departamentos IT. Además, usar la tecnología como servicio permite convertir la inversión tecnológica en un coste variable, al aplicar conceptos como el pago por uso. Por último, los costes de operación se reducen una media del 30%, un porcentaje que puede alcanzar hasta el 73% en casos concretos al aplicar numerosos conceptos que pasa a asumir el proveedor, como el consumo eléctrico.

En el aspecto económico, se englobarían también las ventajas derivadas de una gestión más flexible y fácil de las IT. Son aspectos que resultan muy difíciles de cuantificar, pero son muy importantes, ya que permiten desplegar proyectos IT de una manera más rápida, eficiente y productiva.

Por ejemplo, con CloudBuilder el despliegue de un nuevo servidor se hace en menos de 10 minutos, cuando antes había que esperar semanas para elegir el sistema, negociar el precio, esperar a que nos lo sirvieran, instalar los programas y sistemas operativos, hacer pruebas de concepto... Esas semanas que se ganan de más en los departamentos técnicos son semanas de más en la productividad porque permiten poner en marcha cualquier proyecto en menos tiempo y asignando menos recursos.

[Más información y demo de CloudBuilder disponible en:  
<http://www.arsys.es/CloudBuilder>]

# CLOUD PRIVADA CON HYPER-V

## *CASO DE ÉXITO: CORPORACIÓN ARAGONESA DE RADIO Y TELEVISIÓN*

La solución de nube privada propuesta en la formación fue basada en Windows Server 2008 R2 Hyper-V 2.0 , Windows Server 2012 Hyper-V 3.0 y la Suite System Center 2012 como gestor de nube privada, que permite gestionar recursos en la red de manera totalmente autónoma, personalizada y segura, al mismo tiempo aprovecha al máximo la escalabilidad y flexibilidad que ofrece toda esta plataforma.

### **Beneficios**

La plataforma Hyper-V ofrece muchas ventajas a todos los implicados en los proyectos de virtualización y cloud, ahorro significativo de costes a lo largo de los proyectos y desde el momento de la sustitución de la vieja plataforma que se tenga de virtualización y migración a la nube privada.

Para los administradores de sistemas, es muy importante aprovechar el “know how” de Windows y no invertir tiempo en el aprendizaje de la nueva plataforma, lo que sin duda suele contribuir a prestar un mejor servicio a los usuarios.

En cambio, los responsables de negocio y financieros valoran positivamente los ahorros de costes obtenidos, así como el incremento de velocidad y prestación de los servidores, Por último los responsables de riesgos alaban la desvinculación de los servicios de las sedes ante cualquier tipo de desastre.

### **Otras ventajas adicionales de la solución**

La nube privada ofrece las mismas funcionalidades que la nube pública, pero con unas garantías de seguridad reforzadas, control total de la gestión y recursos dedicados.

Una nube privada crea una capa de abstracción por encima de los recursos de TI de la empresa que permite agruparlos y prepararlos para que, cuando exista un proceso o una aplicación que necesite de más –o menos- recursos de los habituales, puedan aumentar –o disminuir- en función del flujo de trabajo, asegurando que en todo momento las necesidades de cualquier compañía, y, sobre todo, sus aplicaciones críticas, estén cubiertas de la manera más optimizada posible. Además, en este entorno, tanto usuarios como proveedores de las aplicaciones pueden configurar y administrar los servicios TI mediante un portal interactivo que permite automatizar el aprovisionamiento de los recursos en cada momento.

Una nube privada se basa en recursos exclusivamente dedicados a la organización, lo que le permite disponer del máximo grado de control y personalización sobre la arquitectura en cada momento.



# ¿POR QUÉ LAS PLATAFORMAS TIENEN TAMBIÉN QUE SER ABIERTAS?

*FLOSSYSTEMS*

Las infraestructuras informáticas están cambiando notablemente en los últimos años. Estos cambios no suelen ser visibles para los usuarios, pero tienen una importancia fundamental a la hora de afrontar las altas exigencias de la informática actual: movilidad, virtualización, cloud computing, redes sociales, seguridad, big data, etc. no serían posible sin estas nuevas infraestructuras elásticas y ultraescalables.

Algunos de estos grandes desafíos, como el cloud computing, están aún en fases tempranas y con todavía mucho camino por experimentar y avanzar. La industria tradicional, basada en la venta de licencias, ha tratado de ponerse al día rápidamente, pero manteniendo los mismos parámetros de la vieja industria IT, a saber: venta de licencias de uso, secreto industrial, APIs públicas pero privadas y código cerrado para dificultar la competencia. Este modelo restrictivo, sin embargo, se adapta muy mal a los nuevos retos de la industria, pues entorpece la cooperación entre empresas, pone trabas a la interoperabilidad, frena la innovación y restringe artificialmente las posibilidades de la tecnología (y del usuario).

Todo ello se oculta a veces con exagerado marketing sobre las bondades, sin explicar sus límites o compromisos, que los tiene, especialmente en las soluciones privadas, caras, inseguras, no tan elásticas y no tan automáticas como prometen.

Ninguno de estos grandes retos tecnológicos puede abordarse por una empresa en solitario, por grande que sea. El software libre (u open source) se adapta como un guante a este nuevo contexto tecnológico (y tecnosocial) basado en la orquestación de recursos heterogéneos y en la interoperabilidad. Aclaremos que el software libre NO va de gratuidad, sino de libertad (libertad de uso, modificación y redistribución): aunque tiende a tener un TCO más bajo, insistir en la gratuidad supone minusvalorar el resto de ventajas (además de erróneo e injusto para la gente que lo crea, lo financia o lo mantiene). Además, el software libre ofrece un marco común para las empresas, estandarizable y reutilizable, transparente y jurídicamente fiable (sin amenazas de litigios y patentes), con APIs abiertas y documentadas, en el que poder competir con independencia de su tamaño, sin recurrir a prácticas restrictivas, opacas o depredadoras (como troll patents, por ejemplo) que acaban perjudicando a los usuarios, a la innovación e incluso a ellas mismas.

### Ventajas del software libre en servidores

Por definición, el software libre otorga a cualquiera la libertad de uso, modificación y redistribución del software, lo que en el ámbito de servidores se traduce en las siguientes ventajas únicas, inalcanzables para ninguna solución privada:

- Podemos **instalarlo** en tantas máquinas como queramos.
- Podemos **adaptarlo** a nuestras necesidades o a las del cliente.
- Podemos revisar el código y **corregir** errores sin esperar a que lo haga el fabricante.
- Podemos beneficiarnos de las mejoras y correcciones que hagan otros.

El software libre nace en entornos de servidores. Por ello encontramos una inmensa variedad de soluciones muy maduras y fiables. Para cada solución privativa (cerrada) en el ámbito de los servidores de redes, existe una solución libre igual o más potente. A diferencia de lo que sucede en el ámbito del escritorio, *actualmente no existe una sola razón, ni tecnológica ni económica, que justifique el uso de soluciones privativas en el ámbito de servidores*, lo cual incluye desde la virtualización al almacenamiento masivo, desde el software de orquestación de clouds hasta la alta disponibilidad, desde la gestión de redes a la seguridad, los backups o la monitorización.

Aunque en abstracto el software libre no es ni más seguro ni más fiable que sus equivalentes privativos, lo cierto es que su forma de desarrollo, el no estar sujeto a compromisos comerciales, la transparencia y la posibilidad de ser auditado, son cruciales a la hora de facilitar la mejora constante y la garantía de que el código no contiene puertas traseras y que los errores y agujeros de seguridad pueden subsanarse rápidamente, así como las dudas y problemas, gracias a la buena documentación y las fuertes comunidades que tiene detrás.

¿Y qué hay del soporte? Contrariamente a lo que algunos creen, no hay nada que garantice que el software privativo goce de mejor soporte comercial que el software libre. El software libre puede ser tan comercializable como el privativo. Hay grandes empresas que ofrecen soporte sobre toda clase de productos y sistemas de software libre, mediante contratos de mantenimiento o cualquier otra fórmula. Esas empresas, además, al disponer del código fuente y el permiso explícito a modificarlo, están generalmente en mejor disposición de dar un buen servicio comercial.

En resumen, el software libre garantiza independencia tecnológica a usuarios y clientes, que no se ven atados a ningún fabricante o proveedor en particular, fomentándose así la libre competencia. Al basarse en servicios y no en la venta de licencias de uso, el fabricante no está incentivado a “vendernos” continuamente nuevas versiones casi idénticas, sino a mejorar el software. El resultado es un producto de mayor calidad, más adaptable a las exigencias de las plataformas actuales y muy apto también para la formación de futuros profesionales competentes, no atados a ningún producto en particular.

**Cómo contactar con FLOSSystems:**

[flossystems.com](http://flossystems.com)  
[info@flossystems.com](mailto:info@flossystems.com)  
[twitter.com/flossystems](https://twitter.com/flossystems)

# SEGURIDAD EN LA NUBE

ANANDASELF

[HTTP://WWW.ANANDASEF.COM](http://www.anandasef.com)

### Introducción

Internet ha revolucionado la forma en la que tanto usuarios particulares como empresas acceden a servicios informáticos. Antes de la aparición de la web, las empresas tenían sus aplicaciones y datos únicamente en sus centros de proceso y los usuarios particulares accedían a aplicaciones instaladas en sus ordenadores personales. Con Internet el panorama cambió radicalmente. Además de la información, las aplicaciones se trasladaron a la web y el navegador web se convirtió en el punto de acceso común.

El siguiente paso fue que incluso la infraestructura de sistemas informáticos y comunicaciones también se trasladó a la web. Las ventajas son enormes: de la rigidez y alto coste de los centros de datos se pasó a poder disfrutar de toda esa potencia a un coste razonable, y lo que es más importante con un alto grado de disponibilidad y escalabilidad.

Este modelo en el que la información, las aplicaciones y la infraestructura se trasladan a la red es lo que se conoce como "nube" (el nombre proviene del símbolo utilizado para ese conglomerado de servicios en red, que tenía forma de nube).

Aunque las ventajas son evidentes, también existen inconvenientes. El principal es que la seguridad se convierte en un factor crítico, al que no siempre se le presta la atención que merece.

La seguridad absoluta no existe. Ni existía en la época anterior a Internet ni existe ahora en un mundo donde la tecnología ha avanzado espectacularmente en todos los sentidos. La seguridad en el ámbito informático es algo muy complejo y siempre hay que abordarla como un compromiso entre el coste de adoptar unas medidas de seguridad y el impacto que las amenazas de seguridad pueden producir sobre los recursos que se quieren proteger.

La seguridad en la nube no es una excepción: ¿qué nivel de seguridad podemos alcanzar en un entorno tan complejo para minimizar el impacto de las posibles amenazas?



### Tipos de nubes. Virtualización

No hay una receta única de seguridad. Para poder elegir las medidas más adecuadas, en primer lugar hay que diferenciar entre distintos tipos de nubes siguiendo diferentes criterios:

- Por el ámbito:
  - Nube pública: todos los servicios son ofrecidos por proveedores externos a la empresa.
  - Nube privada: todos los servicios son ofrecidos y pertenecen a la propia organización mediante una infraestructura similar a los proveedores de nube pública.
  - Nube híbrida: combinación de nube privada y pública.
  - Nube comunitaria: un grupo de organizaciones comparten una infraestructura común. Puede considerarse un caso particular de nube privada, pero ofrecida por más de una empresa.

- Por el servicio ofrecido:

- SaaS Software como servicio: aplicaciones, plataformas e infraestructura son proporcionadas por proveedores en la nube.
- PaaS Plataforma como servicio: las aplicaciones las desarrolla la empresa cliente y las plataformas e infraestructura la ofrecen los proveedores en la nube.
- IaaS Infraestructura como servicio: las aplicaciones y las plataformas las desarrolla la empresa cliente y la infraestructura la ofrecen los proveedores en la nube.

En cualquiera de los casos la tecnología ofrecida en una nube (privada o pública) tiene que estar basada en un enfoque diferente al utilizado hasta ahora en los centros de proceso de datos corporativos. El principal exponente de esta tecnología ha sido la virtualización. Mediante la virtualización se consigue una alta escalabilidad (los recursos se adaptan a las necesidades y no al revés). Además los recursos empleados en cada momento pueden medirse de tal manera que sólo se paga por lo que se usa, consiguiendo altas economías de escala.

### Características de seguridad y su aplicación a la nube

¿Qué características de la seguridad puedo conseguir para cada caso?.

Los principales aspectos a considerar son:

- Identidad/autenticación: es quizás uno de los aspectos más importantes. Las máquinas, las aplicaciones y las personas deben estar perfectamente identificadas para evitar suplantaciones (phishing, man-in-the-middle, etc.)
- Control de acceso: no todos los intervinientes tienen autorizadas las mismas funciones.
- Confidencialidad y Privacidad: la información sólo es visible por las personas autorizadas, especialmente si se trata de información personal o privada.
- Integridad: debe garantizarse que los recursos (datos y aplicaciones) no son modificados indebidamente.
- Disponibilidad: se garantiza que los recursos están operativos para su uso.

Para alcanzar la seguridad deseada deben establecerse qué características de seguridad se consideran objetivos de seguridad y establecer las medidas oportunas para conseguirlos, en función del tipo de nube que se trate.

### Seguridad en nubes públicas

En una nube pública, la seguridad está basada en la confianza hacia el proveedor y esa confianza se valora en función de los acuerdos de las condiciones de servicio que se establezcan y las pruebas que éste ofrezca para demostrar su capacidad de cumplirlas. ¿ha adoptado las medidas oportunas para proteger la confidencialidad, integridad y control de acceso a los datos? ¿qué procedimiento de gestión de incidencias ofrece? ¿tiene acreditado algún tipo de certificación de seguridad? ¿es posible realizar una auditoría sobre el proveedor en relación con los servicios que me ofrece? ¿cumple la normativa sobre protección de datos de carácter personal? ¿qué factor de disponibilidad máximo puede conseguir? ¿qué política de respaldo aplica? ¿ofrece la posibilidad de respaldar la información en mis sistemas? ¿qué facilidades tengo para realizar un cambio de proveedor?



### Seguridad en nubes privadas o híbridas

En una nube privada, híbrida o comunitaria se puede conseguir un mayor control de los datos, pero no siempre es más segura: ¿he adoptado medidas de seguridad para conseguir una alta disponibilidad? ¿respaldo los datos en ubicaciones geográficas diferentes? ¿qué política de acceso aplico al personal de administración de sistemas? ¿qué grado de cumplimiento de la normativa de protección de datos he alcanzado? ¿realizo auditorías de seguridad por empresas externas de manera periódica?

¿Qué medidas de seguridad aplico en caso de IaaS o PaaS?: en función de la modalidad del servicio elegido (SaaS, PaaS, IaaS) la responsabilidad de la seguridad se comparte entre la empresa y el proveedor. Por ej. en IaaS, el proveedor sólo responde de la infraestructura de equipos y comunicaciones, mientras que la empresa debe adoptar las medidas oportunas (copias de seguridad, controles de acceso, cifrados, etc.) sobre las plataformas (sistemas operativos, bases de datos, etc.) y sobre las aplicaciones.

### Modos de acceso. Seguridad en dispositivos móviles

La nube ha cambiado la forma en la que se accede a los servicios. Ahora el modo de acceso universal es el navegador web y su seguridad es determinante para garantizar el nivel deseado. Con la aparición de los dispositivos móviles, el papel del navegador es menor debido a la popularidad de las aplicaciones móviles ofrecidas a través de tiendas de aplicaciones. Este nuevo escenario plantea nuevos retos de seguridad que actualmente está en continua evolución.

### Aspectos legales

Las respuestas a éstas y otras preguntas deben estar plasmadas en los contratos de uso de los servicios y de otros documentos técnicos sobre políticas de seguridad, planes de contingencia, etc. Uno de los grandes problemas que lleva asociado el uso de servicios en la nube es que en muchos casos los proveedores ofrecen sus servicios desde infraestructuras repartidas por todo el mundo y por tanto las legislaciones sobre seguridad pueden variar en cada caso. El problema se pone de manifiesto en caso de un conflicto: las reclamaciones pueden ser complicadas para proveedores sujetos a la legislaciones de otros países.

### Herramientas y ejemplos prácticos

Existen numerosas herramientas que ayudan a alcanzar los objetivos de seguridad en la nube, muchas de ellas de uso libre: gestores de claves, encriptadores, acceso remoto seguro, sistemas avanzados de autenticación, sincronización y respaldo, virtualización, etc. Sencillos ejemplos ayudan a conocer estas herramientas para su posterior aplicación por el usuario particular y en el entorno empresarial.

Anandaself

<http://www.anandaself.com>





CENTRO INTEGRADO DE FORMACIÓN PROFESIONAL AVILÉS



Centro de Referencia Nacional en Informática y Comunicaciones



El contenido difundido o publicado compete exclusivamente a los autores