



D.4.3.1 Definición de la infraestructura de soporte.



RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto CloudPYME ha analizado, desarrollado y probado tres servicios de valor añadido para las PYME de la Euroregión Galicia-Norte de Portugal. Estos servicios son la prestación de servicios de valor añadido de cálculo de altas prestaciones (HPC) y Big Data, un servicio de gestión del ciclo de vida del producto (PLM) y un servicio de intermediación para innovación abierta. El mantenimiento de estos tres servicios requiere una infraestructura futura que garantice la prestación del servicio y la evolución del mismo. Las infraestructuras mínimas deseables para mantener un servicio de calidad son un clúster de computación y el almacenamiento asociado, aunque este ha de estar alojado en un centro de datos con suficiente conectividad e infraestructuras de respaldo; y personal altamente cualificado que permita dar servicios de valor añadido sobre esta infraestructura como son la modelización y el análisis de datos, la formación o la adaptación de códigos. El resto de la infraestructura lógica y física puede arrendarse a terceros y en muchos casos necesitará de acuerdos con terceros para crear un ecosistema de prestación de servicios de valor añadido sostenible en el tiempo.



ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO	2
1. INTRODUCCIÓN	4
2. DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS	4
2.1 SERVICIO HPC	4
2.2 SERVICIO PLM	5
2.3 SERVICIO DE OI	6
3. INFRAESTRUCTURA DE SOPORTE	6
4. CONCLUSIONES	9



1. Introducción

El proyecto CloudPYME ha desarrollado y ensayado un conjunto de servicios asociados al soporte en la PYME de la Euroregión Galicia-Norte de Portugal. Dichos servicios incluyen el acceso a una infraestructura de HPC y Big Data de alta capacidad, de un entorno de gestión de ciclo de vida de los productos (PLM) tanto en Cloud como para la instalación en local por las empresas, y una plataforma integrada de gestión de relaciones entre las empresas en un entorno de Innovación Abierta.

Dicha plataforma está soportada tecnológicamente por aplicaciones desarrolladas o adaptadas al efecto, pero han sido desarrolladas o desplegadas teniendo en cuenta un entorno de colaboración entre organizaciones que aportan diferentes capacidades dentro de la cadena de valor de un producto: desde la ayuda al modelado de un producto o servicio que se quiere simular hasta la prestación de servicios de acceso a infraestructura.

El proyecto ha analizado los diferentes modelos de explotación (o modelos de negocio) que son posibles para los diferentes módulos descritos anteriormente, así como se han realizado análisis conjunto con empresas y análisis de benchmarking sobre las necesidades de una infraestructura computacional de soporte a la innovación para las PYME.

Como consecuencia de todos estos análisis y experiencias, se plantea la necesidad de diseñar la infraestructura de soporte necesaria para el desarrollo futuro de la actividad realizada en el proyecto.

Este documento intenta acotar y diseñar la infraestructura necesaria para el desarrollo de los diferentes modelos de negocio teniendo en cuenta los resultados previamente descritos. En una primera sección se hará una breve reseña de los diferentes productos finales que ha obtenido el proyecto. En la siguiente sección se describirán el modelo necesario y la infraestructura implicada para el mantenimiento de los servicios desarrollados. Para terminar se hará un pequeño resumen de las infraestructuras básicas que son necesarias para desarrollar las actividades clave.

2. Descripción de los servicios

Los servicios que se han desarrollado en CloudPYME y que han sido analizados son: un entorno de acceso a sistemas HPC que es ampliable a Big Data; un servicio de PLM, tanto en Cloud como en local; y un entorno de Innovación Abierta. Se describe a continuación brevemente cada uno de los servicios y sus características principales.

2.1 Servicio HPC

Este servicio ha sido desarrollado, probado y mejorado durante la ejecución de los proyectos. La evolución de la infraestructura ha llevado a un entorno que ofrece un acceso tecnológico

sencillo a la infraestructura de computación del CESGA a través de interfaces gráficas montados en máquinas virtuales. El servicio cuenta con:

- a. Un portal de acceso WEB desde el cual se pueden acceder a los diferentes servicios integrados (que se detallan a continuación).
- b. Un entorno basado en tecnologías de virtualización Cloud sobre el cual se pueden ejecutar máquinas virtuales que proporcionan el acceso a los entornos de computación del CESGA y permiten la visualización remota a través del navegador directamente. Existen máquinas maestras (templates) para diferentes software técnicos para reducir su tamaño. Las máquinas se integran con el sistema de colas del CESGA y montan los sistemas de ficheros del usuario y compartido entre los usuarios de la misma empresa.
- c. Un sistema de almacenamiento basado en Owncloud, pero adaptado a ficheros de gran tamaño como los generados en las simulaciones, que permite enviar y recibir de forma segura y fiable información desde el puesto de trabajo al entorno de computación del CESGA. Este directorio sincronizado también se puede acceder desde el entorno virtual descrito en el punto anterior.
- d. Un sistema de gestión de incidencias en donde el usuario puede dar de alta consultas o peticiones de intervención.
- e. Un entorno de acceso a documentación.
- f. Un sistema de solicitud y gestión de cuentas.

Los servicios anteriores, fundamentalmente el d), se han diseñado teniendo en cuenta que la prestación del servicio se realiza de forma colaborativa entre todos los miembros del proyecto. Sin embargo, es posible mantener este servicio tecnológico de forma autónoma. No así el soporte adicional que pueda necesitar una PYME de cualquier sector, que necesita de la colaboración de diferentes centros para dar un soporte de valor, conjugando la capacidad de modelización con la programación o soporte a la programación y ejecución de aplicaciones científicas.

2.2 Servicio PLM

Este servicio consta de dos partes. Por un lado, se está prestando en pruebas un servicio de PLM en Cloud multiorganización a través de un software libre¹. Este servicio todavía no está completamente integrado con la plataforma anterior (ni inicialmente se necesita). Por otro lado, se ha detectado un software cuyas características son superiores², pero que las restricciones técnicas que tiene para su puesta a disposición en un formato Cloud para las PYME aconseja que sea instado en local dentro de la empresa. En este caso, el servicio consta fundamentalmente de un asesoramiento para el despliegue en local.

Ambos servicios cuentan con documentación y demostradores virtuales o seminarios de introducción, que se proporcionan a través de Internet en la web del proyecto.

¹ Plm.cloudpyme.eu

² ArasPLM



2.3 Servicio de OI

El proyecto CloudPYME ha desarrollado una aplicación de Innovación Abierta. La aplicación se ofrece en un modelo de servicio a través de Internet, en donde los usuarios pueden demandar soluciones técnicas o responder a esas demandas. Para intentar favorecer la confianza entre las partes, los socios del proyecto actúan como intermediadores en dos puntos:

- a. Identifican a los usuarios que han hecho una solicitud de alta en la plataforma, comprobado su identidad y verificando que realmente han solicitado el alta.*
- b. Apoyan a las empresas en la definición de sus demandas de soluciones.*

El software es de desarrollo propio y se ejecuta sobre un framework de uso común.

3. Infraestructura de soporte

De la descripción hecha en la sección anterior de los diferentes servicios se puede concluir que la infraestructura para mantener un conjunto de servicios como los descritos necesitará de:

- 1. Infraestructura física*
 - a. Un entorno de computación de HPC (y en el futuro, de Big Data) de alta capacidad que permita la prestación de los servicios de cálculo descritos en 2.1. La infraestructura de HPC ha de contar como mínimo de un entorno clúster basado en Linux con nodos multicore y una capacidad relevante de memoria RAM. Dado que se dedica a HPC, el sistema tendría que tener deseablemente una red de comunicaciones de baja latencia (tipo Infiniband o superior) y en entorno de almacenamiento temporal para los cálculos. El entorno de computación ha de tener acceso al sistema de compartición Owncloud adaptado en el CESGA.*
 - b. Un entorno de gestión de máquinas virtuales en formato Cloud que permita ejecutar y personalizar las máquinas virtuales bajo demanda. En el futuro podría cambiarse por un entorno de visualización remoto diferente que permita la personalización.*
 - c. Un entorno para la prestación del servicio de almacenamiento remoto con Owncloud. Este sistema está compuesto de dos partes: un servidor web que permite el acceso y gestión de los sistemas de almacenamiento y en sistema de almacenamiento en sí que está conectado a este sistema y al entorno de computación.*
 - d. Un servidor que permita la instalación del entorno de gestión del ciclo de vida de un producto (plm.cloudpyme.eu).*
 - e. Un servidor o varios servidores independientes que aloje las diferentes aplicaciones web que componen el servicio y lo integran. En concreto: la página WEB basada en Wordpress (www.cloudpyme.eu), la aplicación de gestión de incidencias, el portal*



de acceso (portal.cloudpyme.eu) y la aplicación de innovación abierta (oi.cloudpyme.cesga.es).

- f. Un entorno de monitorización, que puede estar compartido con otras infraestructuras del mismo centro, que compruebe la disponibilidad de los diferentes servicios.
- g. Un servidor LDAP de autenticación y autorización para mantener la información de los usuarios y sus diferentes privilegios de acceso a las aplicaciones.
- h. Una buena infraestructura de comunicaciones externa. Dado que la prestación de este servicio requiere una visualización remota y el trasiego de importantes cantidades de datos tanto de entrada como de salida, las diferentes infraestructuras tienen que tener una muy buena conectividad externa que garantice no solo un gran ancho de banda sino también, para algunas utilidades, una latencia baja y con un jitter controlado (y el menor posible). La infraestructura debería estar redundada, debería tener una disponibilidad cercana o superior al 99,99% y contar con elementos de seguridad suficientes (detección de intrusos, cortafuegos, etc.).
- i. Un sistema de copia de seguridad efectivo, no necesariamente en local y a entornos de cinta como se realiza de forma clásica. La confianza es un factor importante en estos servicios empresariales por lo que puede ser necesario ofertar un servicio en donde exista réplica de los datos entre centros suficientemente lejanos pero dentro del ámbito geográfico del cliente (Europa).
- j. Un Centro de Proceso de Datos seguro, es decir, no solo con un control de acceso al mismo sino también con la infraestructura de refrigeración y continuidad (UPS, generadores, etc) que permitan garantizar una prestación del servicio con una disponibilidad cercana al 99,9%.
- k. Equipos personales para el personal de apoyo y mantenimiento.



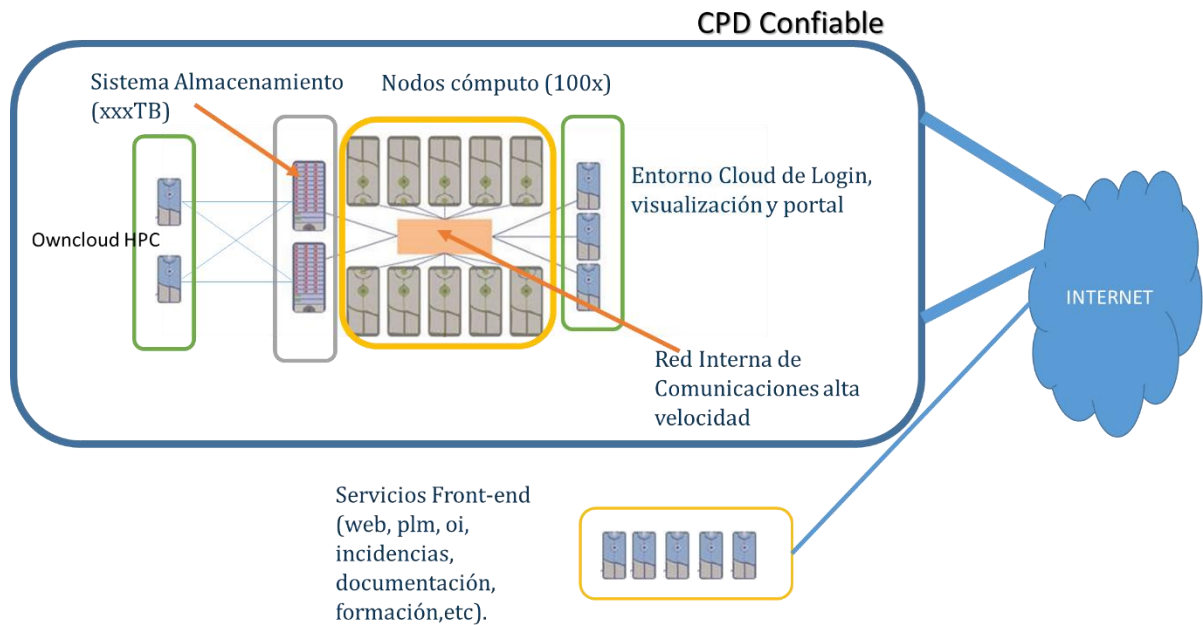


Ilustración 1: esquema básico de las infraestructuras físicas

2. Infraestructura lógica

- a. *Para mantener actualizado el servicio, fundamentalmente las aplicaciones instaladas y desarrolladas, es necesario contar con personal especializado o con los recursos necesarios para adaptar y desarrollar nuevas funcionalidades. Entre las tareas que este personal especializado ha de realizar están: prueba, personalización y despliegue de nuevas versiones de las aplicaciones web instaladas (owncloud, DocDokuPlm, Wodpress, etc.); prueba, adaptación y despliegue de nuevas aplicaciones técnicas (como Elmer, code-aster, OpenFOAM, etc); administración de los servicios; publicación de información y actualización de la página web; desarrollo de nuevas funcionalidades de la aplicación de Innovación Abierta; generación de documentación de uso; generación de facturación; soporte técnico sobre el uso de la infraestructura; creación de material de diseminación y formación; gestión de usuarios, etc. Para mantener activa una plataforma similar a la diseñada en CloudPYME son necesarios al menos dos técnicos con dedicación permanente (aunque no necesariamente a tiempo completo) para cubrir el servicio durante todo el año de forma eficiente y eficaz.*
- b. *Para dar el soporte a los servicios más avanzados, como la formación especializada o el apoyo técnico al modelaje necesario para realizar simulaciones, es necesario contar con personal muy formado y especialista en las diferentes áreas. Aunque el centro que aloje los servicios hardware y software descritos anteriormente puede contar con personal específico para prestar estos servicios de valor añadido, la formación necesaria para cubrir todos los campos se ha demostrado durante la ejecución de CloudPYME que es complicado obtenerla y mantenerla. Esto es debido que los fundamentos que son necesarios requieren una gran especialización y conocimiento. Por ello, lo más natural y lógico es que se realice a través de acuerdos con terceros, especializados en cada una de las materias posibles o en*

áreas de trabajo específicas teniendo, en tal caso, el centro donde se aloja y se comercializa la infraestructura física un reducido grupo de personas y especialidades. Por ello, siguiendo el modelo de CloudPYME o del proyecto FORTISSIMO³, la prestación del servicio se ha de dar de forma conjunta entre varios asociados que cubran todas las necesidades de la cadena de valor. Bien sea CloudPYME o cualquier otra organización que quiera crecer en el mercado ha de generar un ecosistema propio de colaboraciones con una o varias organizaciones que complemente su oferta principal. Estas organizaciones, además, pueden actuar también como intermediarios en la venta de acceso a la infraestructura.

Otras infraestructuras o servicios que serían necesarios pero que son susceptibles de externalizarse son: plataforma de teleformación y seminarios, que permita la impartición de cursos on-line y el desarrollo y grabación de webinars; servicios de mensajería electrónica; servicios de listas de distribución y de generación de newsletters; aulas de formación para cursos; y entorno de gestión de códigos de aplicaciones (como github o similar).

4. Conclusiones

La infraestructura física y lógica necesaria para el desarrollo de estos servicios requiere una importante inversión inicial en materiales y personal, por lo que es más adecuado contar con colaboraciones iniciales desde el principio. El núcleo de la prestación del servicio de cálculo es la infraestructura de computación y el almacenamiento asociado, que debido a sus características técnicas y configuración, es preferible que no sea arrendado y esté bajo el control de la organización que preste el servicio. Para reducir los costes de implantación, es preferible que inicialmente esté alojado en el CDP de un prestador de servicios que además proporcione otros requisitos como la red de comunicaciones, el entorno Cloud, servicios WEB, infraestructuras de apoyo (como el generador o la SAI). De esta forma los costes de inversión se trasladan a costes de servicio que se pueden imputar a los costes finales. Por otro lado, como ya se ha comentado, es necesario mantener un personal bien formado y altamente cualificado en las áreas de computación, administración de sistemas, y consultoría, alguno adquirido a través de acuerdos con otras instituciones. Dado que en un primer momento, a menos que se desarrolle el proyecto desde una institución ya establecida, es complicado llegar a esos acuerdos, se ha de acotar el campo de actividad a unas pocas especialidades. En conclusión, los dos activos más importantes para el desarrollo de la actividad de CloudPYME son la infraestructura de computación y el personal de mantenimiento y soporte de valor añadido, elementos clave del negocio.

³ www.fortissimo-project.eu



Lista de Ilustraciones

Ilustración 1: esquema básico de las infraestructuras físicas 8



Lista de tablas

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.



Glosario

Big Data: Se dice de las tecnologías asociadas al tratamiento de grandes volúmenes de datos frecuentemente no estructurados.

HPC: Computación de Altas Prestaciones (o High Performance Computing)

MS&A: Modelización, Simulación y Análisis

SaaS: Software como Servicio



Referencias

