

Opencloud

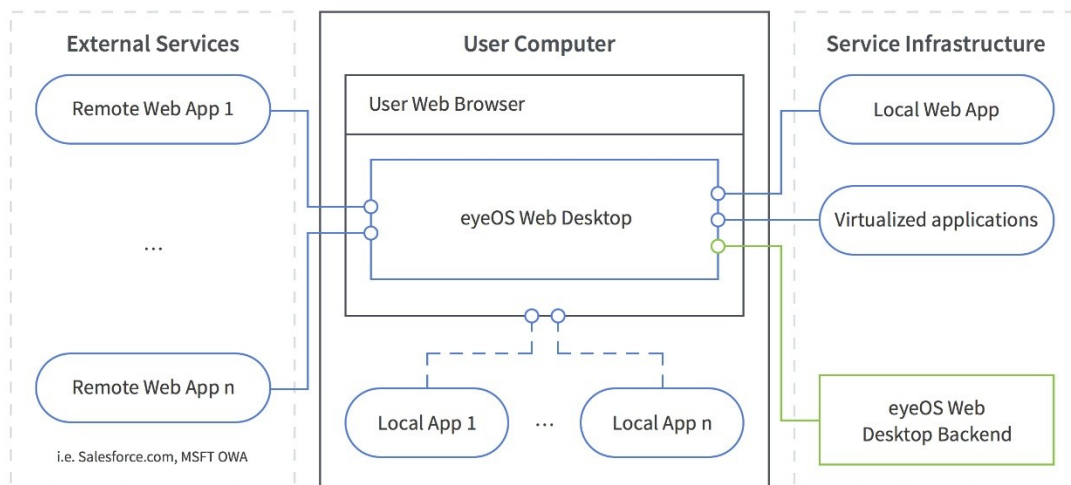
Una arquitectura eficiente

La combinación de la virtualización con un escritorio Web permite a los usuarios hacer uso de aplicaciones virtualizadas o aplicaciones Web. El resultado es una concurrencia más baja que se traduce en una infraestructura central más reducida, pero sin dejar de que el escritorio este en todo momento bajo el control central del administrador.

La tecnología de virtualización usada se basa en un stack Open Source compuesto de:

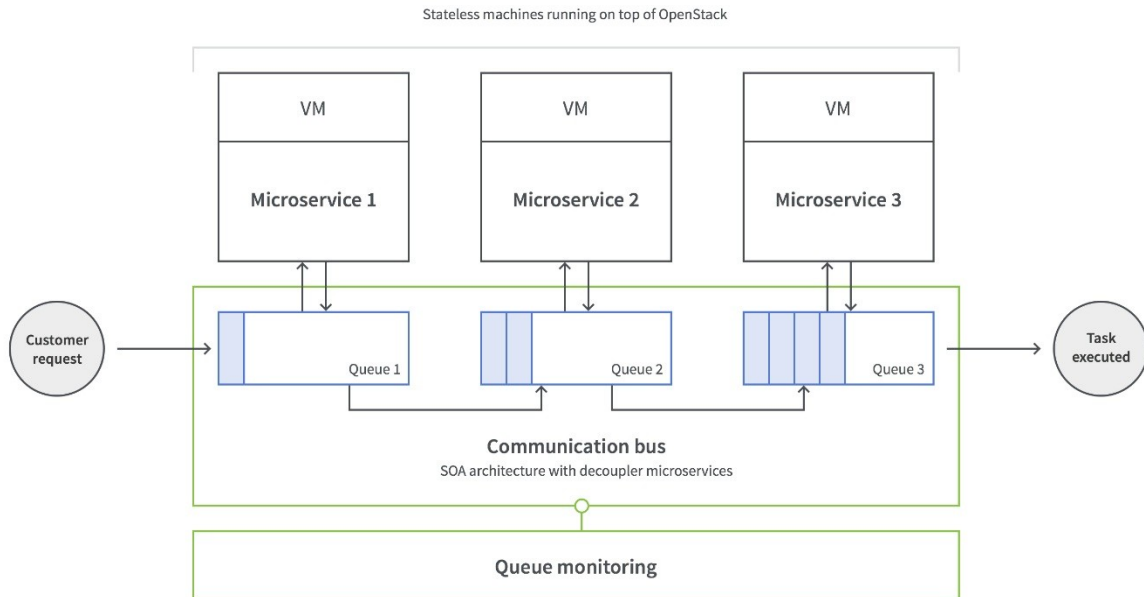
- OpenStack como orquestador de máquinas virtuales (VMs).
- KVM como hipervisor.
- Spice como protocolo de visualización.
- Eyeos web desktop (tecnología propietaria de Opencloud) como sistema para presentar todo el escritorio
- Eyeos websocket translator (tecnología propietaria de Opencloud) como traductor para que todo llegue al usuario final en modo correcto

Dentro de la solución tecnológica se ha desarrollado por su parte un conversor Web de alto rendimiento para que los usuarios puedan visualizar las aplicaciones virtualizadas directamente desde el navegador, así como el software para enlazar las aplicaciones virtualizadas con la gestión de usuarios, de ficheros y de notificaciones del escritorio web.



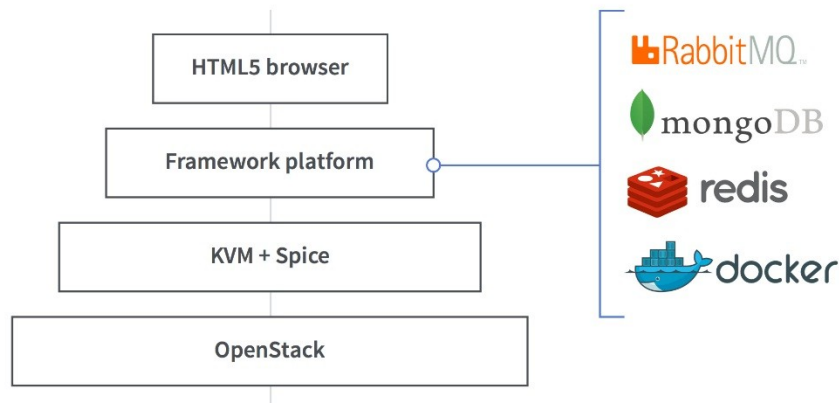
Estos desarrollos permiten un control profundo de todos los componentes del stack con capacidad de modificar directamente sus procesos internos para mejorar su rendimiento en situaciones particulares como la virtualización de ciertas aplicaciones muy antiguas o el uso de PCs antiguos.

Igualmente la integración con un orquestador de máquinas virtuales (OpenStack) y su arquitectura basada en un bus de comunicación y micro-servicios independientes garantiza una gestión elástica de los recursos, una escalabilidad horizontal lineal y una alta disponibilidad por software mucho más eficiente que por hardware. Otro beneficio destacable es una fácil integración con otros servicios.



En resumen, la solución Web Virtual Desktop está diseñada para cumplir con las exigencias de flexibilidad y escalabilidad de grandes instalaciones.

Es también una plataforma abierta dado que todos los componentes externos utilizados son Open Source (OpenStack, Docker, Mongo DB, Rabbit MQ, Riak, Samba, Elastic Search, Kibana, etc...).



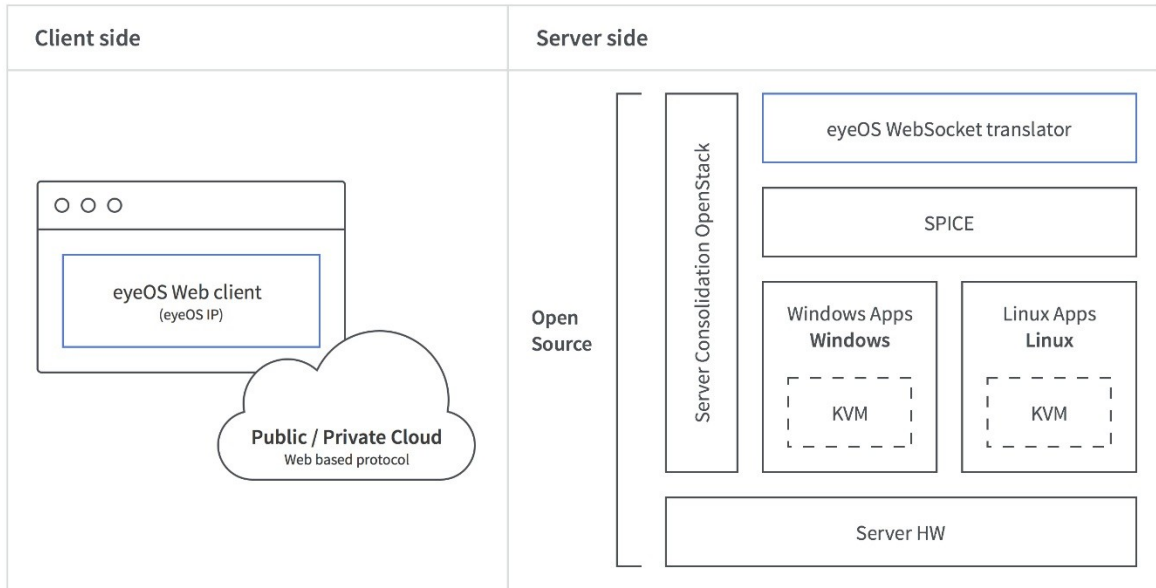
Los diferentes casos de virtualización

Tradicionalmente, se han distinguido dos categorías en la virtualización: la virtualización de escritorios y la virtualización de aplicaciones. Además de una experiencia de usuario muy diferente, esta distinción viene también justificada por planteamientos tecnológicos diferentes.

En el primer caso, se virtualiza un sistema operativo completo, típicamente Windows de Microsoft, mientras que para la virtualización de aplicaciones, se aprovecha el entorno multi sesión del servidor de Windows (Windows Server Data Center o Windows 10 con multiusuario). Ambos modelos han coexistido porque ninguno de los dos captura todas las ventajas esperadas. La virtualización de escritorios ofrece un control total y central del escritorio pero consume más recursos de infraestructura central. La virtualización de aplicaciones es más ligero pero requiere un dispositivo local pesado y no permite la toma de control del puesto de trabajo. Tampoco, se puede virtualizar siempre cualquier aplicación, en particular aplicaciones más viejas.

Al apostar por el hipervisor KVM y por la gestión Web, la solución Web Virtual Desktop de Opencloud es capaz de ofrecer las dos alternativas desde una misma tecnología incluyendo una tercera que es la conexión paralela de varios usuarios en contemporanea. Para cada usuario que solicita desktops, la solución utiliza una sola máquina virtual (VM) o física donde hay un S.O. (Windows o Linux). A partir de allí, se puede ofrecer al usuario el acceso al S.O. completo - virtualización de escritorios - o servirle simplemente las aplicaciones que necesita a través de ventanas Web - virtualización de aplicaciones.

En este segundo caso, el usuario no ve el S.O. que corre detrás porque la ventana de la aplicación está "recortada". Estas aplicaciones virtualizadas que se ven desde ventanas Web se pueden integrar en el escritorio Web de Web Virtual Desktop Opencloud y así ofrecer un escritorio virtual completo con gestión de ficheros y colaboración o se pueden lanzar directamente desde el S.O. local del dispositivo.



El hipervisor es clave porque permite reducir de forma muy significativa el consumo de infraestructura al levantar un sistema operativo completo en cada VM gracias a una gestión central de la memoria reservada de cada VM de un mismo servidor físico (funcionalidad de Ballooning) y a la eliminación de código duplicado (funcionalidad KSM). El resultado es un consumo en infraestructura similar la virtualización de aplicaciones pero con los beneficios de disponer para cada usuario de un entorno independiente con un solo S.O. completo.

La solución tecnológica escogida elimina entonces los problemas siguientes:

- incompatibilidad de ciertas aplicaciones con la virtualización.
- sensibilidad del dimensionamiento de la infraestructura al número de aplicaciones por virtualizar (problema derivado de las propias limitaciones de Windows Server Data Center o windows 10).
- costes elevados de infraestructura central para virtualización de escritorios.

Opencloud

Introducción

Evolución del puesto de trabajo con las tendencias digitales y sociales

Reflexionando sobre la evolución de puesto de trabajo en el entorno profesional desde el punto de vista del área digital, se suele destacar la diversidad de los dispositivos, la miniaturización, la banda ancha, el 3G,4G y el reciente 5G como factores claves de transformación. Sin duda, han sido factores muy importantes que han permitido una mayor movilidad de los usuarios.

Ha sido la parte más visible de esta revolución porque los nuevos dispositivos, Smartphones, tabletas, Notebook ultra finos son objetos físicos de diseño y de deseo que definen status y modernidad. La consumerización del TI se suele referir a esta dimensión: empleados que quieren utilizar un Mac o un iPad y se rebelan contra los viejos PCs de la empresa.

Sin embargo, existe otra dimensión menos visible aunque tanto o incluso más potente en la transformación de los retos de la gestión del puesto de trabajo: las expectativas de los usuarios alrededor de su entorno aplicativo.

Si remontamos 20 años en el tiempo, el terminal y luego el PC han sido durante años puntos de acceso a las bases de datos y aplicaciones corporativas de la empresa. No existía un tal concepto de “experiencia de usuario”. El PC ganó la batalla contra el terminal conectado al mainframe porque ofrecía, además del acceso a las bases de datos centrales de la empresa, capacidad local para producir contenidos corporativos de calidad: documentos, hojas de cálculo, presentaciones, planes, dibujos, etc... y un interfaz más rico, con pantallas de mayor definición y color. Los terminales estaban estructuralmente limitados para consumir poco ancho de bando.

Luego la reducción del tamaño físico de los PCs permitió una movilidad cada vez más efectiva, y acabó consolidando su dominio de forma definitiva. Los empleados, en su casa, no tenían ordenadores y cuando lo tenían, no le hacían un gran uso porque las necesidades de ofimática en casa eran objetivamente limitadas. Pero todo cambió con la llegada de Internet.

Hasta entonces, las empresas controlaban las aplicaciones y por lo tanto retenían una forma de control sobre los usuarios. Para los empleados, tener acceso era un privilegio. De repente – es decir en 10 años – estos empleados han descubierto un mundo de aplicaciones Cloud de “consumo” donde la información está siempre disponible, bien organizada y presentada de forma amigable.

Estas aplicaciones se han consolidado como estándares casi universales. La primera de todas es el navegador web, inicialmente herramienta de acceso a Internet y hoy en día el punto de acceso a este nuevo universo de aplicaciones cloud/SaaS.

Muy rápidamente, los usuarios han entendido que un App que ofrece un servicio en 2 clicks es mejor que otro App idéntico en funcionalidades pero que requiere más esfuerzo de navegación.

Curiosamente durante este mismo periodo, la suite de aplicaciones más utilizada en el mundo profesional, Microsoft Office, ha evolucionado poco. Ha habido muchas versiones pero el concepto ha cambiado muy poco. Hasta el punto que Microsoft recientemente ha decidido sacrificar funcionalidades en su versión cloud Office 365 pensando que no iba a ser un hándicap. No puede haber símbolo más potente de la evolución de las expectativas de los usuarios de que la propia Microsoft acepte una regresión funcional de su suite de aplicaciones estrella. Quiere decir que la batalla se libra ahora en el terreno de la usabilidad, la experiencia de usuario, la fluidez, más que en la carrera a más funcionalidades.

Al mismo tiempo, Las empresas y administraciones tienen una necesidad legítima de mantener un control sobre el entorno de trabajo de sus empleados. Tienen obligaciones de resultados con objetivos de productividad. El reto hoy de las direcciones de TI en las empresas es que ya no pueden pretender imponer un modelo que se aleje demasiado de la experiencia real de sus empleados en el uso cotidiano de su informática personal a la vez que habilitan posibilidades de BYOD, teletrabajo y movilidad.

Opencloud: una visión de futuro

Bajo estas premisas, nosotros en Opencloud pensamos que el futuro del puesto de trabajo corporativo pasa por la toma de control del interfaz usuario por parte de la empresa. Así podrá guiar a los usuarios hacia los recursos o las actividades prioritarias para la empresa, podrá controlar los mensajes que la empresa quiera transmitir y buscará una experiencia de usuario más integrada que refleje el compromiso de la empresa para ayudar a sus empleados.

A fin de cuentas, las empresas gastan mucho dinero en edificios emblemáticos para sus sedes y en mobiliario para la comodidad de su personal. En cambio aceptan que el escritorio de sus empleados, donde ellos pasan la mayor parte de su tiempo sea un producto estándar sin personalidad.

Para llegar a este punto, varias condiciones claves deben cumplirse:

- a) Centralización de la gestión del puesto de trabajo
- b) Gestión dinámica de diferentes perfiles y roles entre los usuarios
- c) Una reducción de costes dramática comparativamente con la gestión tradicional PC-Servidor para hacer de la solución una alternativa de despliegue masivo
- d) Una gran flexibilidad para personalizar el espacio de trabajo e incorporar recursos tanto aplicativos como estructurales del cliente

Si las primeras dos condiciones son inherentes a las soluciones tradicionales de virtualización de escritorios (VDI), las últimas dos se alejan del concepto de VDI. El VDI siempre ha sido una infraestructura tecnológica dedicada a mantener la experiencia de usuario Windows con capacidad

de control remoto centralizado.

Opencloud en cambio es un concepto revolucionario: se apalanca en la disponibilidad de aplicaciones como medio para mantener el control de la distribución de todas las aplicaciones a los usuarios – hasta las aplicaciones antiguas - pero está diseñado para favorecer el uso de aplicaciones Web bien sea desde la nube privada de la empresa o desde nubes públicas.

Su motor de virtualización HTML5 permite virtualizar aplicaciones legacy como cualquier otra solución de virtualización de aplicaciones pero además ha creado un espacio de trabajo virtual con tecnologías Web que permiten definir experiencias únicas para los usuarios. Hoy Internet y las tecnologías asociadas permiten la “mass customization”. Es decir, personalizar de manera fácil a coste marginal.

Elementos diferenciales de la solución Opencloud

El objetivo de Opencloud no es distribuir escritorios Windows sino aglutinar todas las aplicaciones que un usuario necesita de su empresa en un espacio de trabajo virtual HTML5. Este espacio de trabajo, al que nos podemos referir como Web Virtual Desktop es totalmente personalizable y de forma tan fácil como cambiar el aspecto de una página Web.

Pero la solución Opencloud va más allá porque se basa en una plataforma de micro-servicios y recursos que pueden ser combinados para crear aplicaciones nativas Web a las cuales el usuario tendrá acceso directo desde su espacio de trabajo virtual.

Con eso, Opencloud impacta doblemente en el usuario final: por la personalización del interfaz usuario (UI): el escritorio al ser personalizado ya no tiene el aspecto de Opencloud, sino de la empresa, y por la experiencia de usuarios (UX) al desplegar funcionalidades elegidas y creadas por la empresa para sus empleados.

Sin embargo, este modelo no tendría cabida si no fuera además de más atractivo para el usuario más económico para el administrador. Al final, para superar la razonable oposición al cambio de cualquier organización, los beneficios deben ser muy significativos y múltiples. Opencloud consigue reducir los costes de forma dramática porque plantea un modelo operativo radicalmente diferente:

Alta disponibilidad (HA) por software¹ que proporciona tres ventajas fundamentales:

1. Reducción de costes de HW por un menor dimensionamiento: porque no hace falta duplicar el HW para garantizar HA: con un margen del 10-15% de sobre capacidad, el servicio ofrece una resistencia práctica real al fallo de casi un 100%
2. Reducción de coste unitario de HW porque ya no es necesario usar HW de calidad. Si un servidor físico falla, el servicio sigue activo y hay tiempo para cambiar el servidor, ejecutando la garantía o reparándole.

¹ En base a un planteamiento de máquinas “stateless”, con la excepción del bus y de las bases de datos, que se recuperan de fallos hw sin incidir en el servicio y a un planteamiento de clusterización a 3 para las bases de datos y el bus. Se explicará en detalle más adelante en este documento.

3. Reducción de los costes de soporte de nivel 2: el sistema se auto gestiona. La intervención humana queda reducida al mínimo

Descripción detallada

Opencloud es un Workspace virtual accesible a través de un navegador que está compuesto de un escritorio Web y de un motor de virtualización html5 para aplicaciones no Web (aplicaciones cliente-servidor, aplicaciones de escritorio que funcionan sobre MS Windows o sobre GNU/Linux como las ofimática y las de productividad).

El escritorio web incluye aplicaciones web nativas para visualizar, compartir y gestionar ficheros. Gestiona también los accesos a aplicaciones Web del cliente y a las aplicaciones virtualizadas que se muestran en html5 en el navegador.

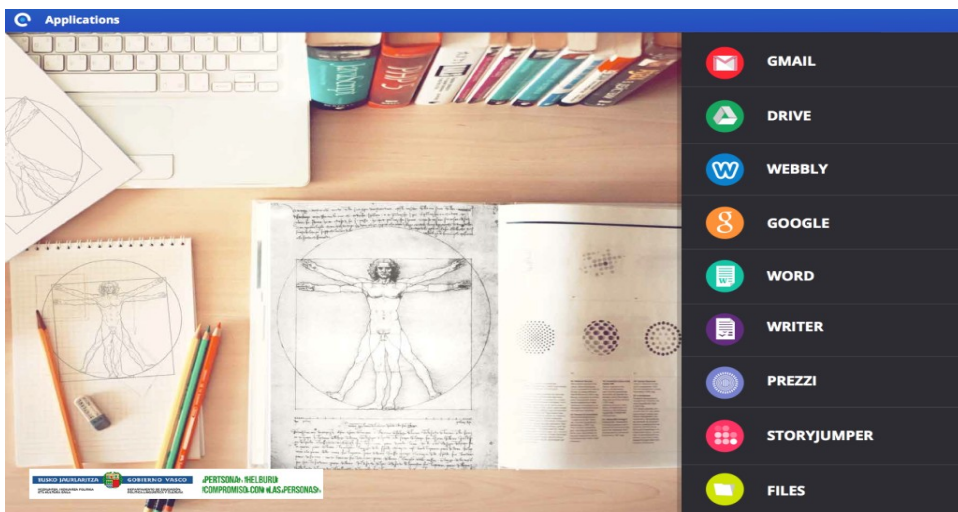
El escritorio virtual está controlado de forma centralizada por un administrador que puede definir diferentes perfiles de usuarios y personalizar el escritorio para cada perfil.

Como Opencloud está construido con tecnologías Web, ofrece algunos beneficios propios clave:

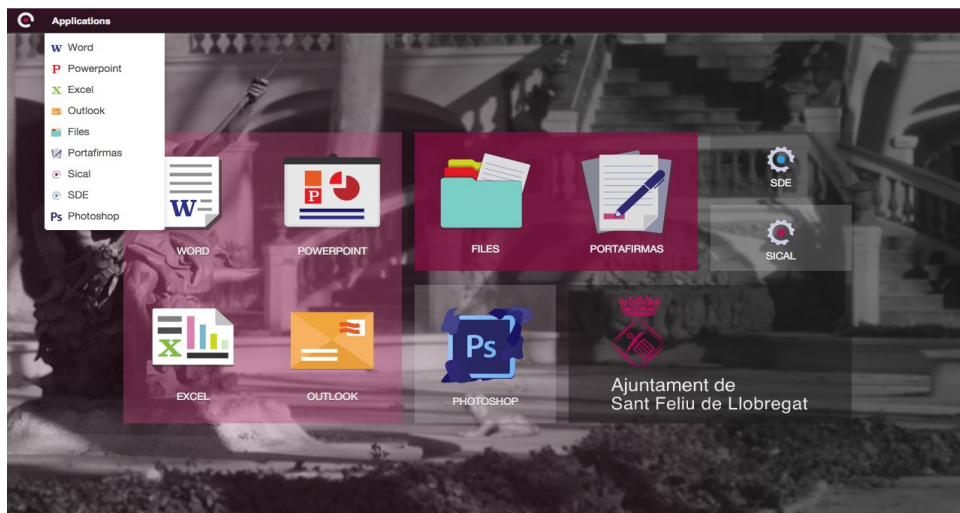
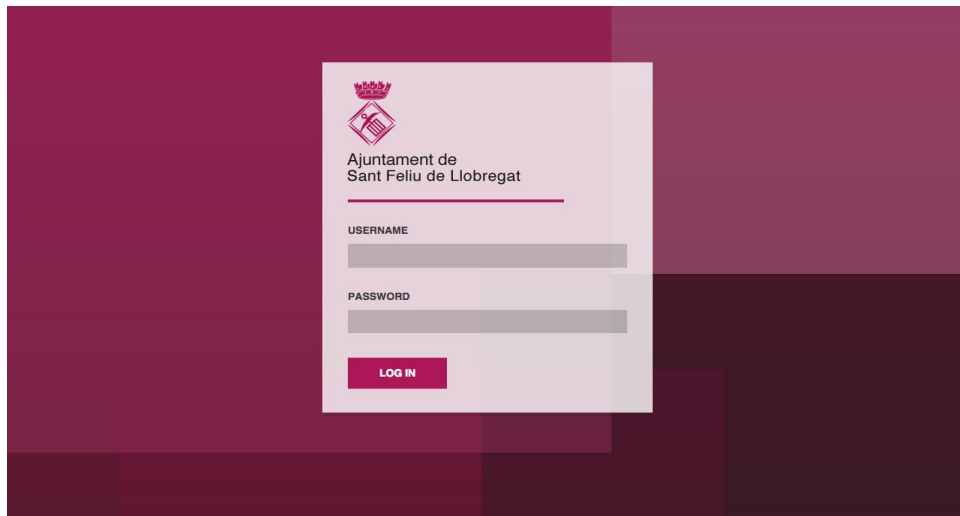
- **Bajo coste:** requiere menos infraestructura remota y menos costes de operación porque parte de la actividad de los usuarios está desviada hacia aplicaciones Web en lugar de consumir infraestructura central dedicada a la virtualización
- **Comodidad:** No requiere ninguna instalación previa en el dispositivo del usuario y no requiere una conexión VPN para acceder desde fuera de la oficina sin sacrificar la seguridad
- **Personalización:** el escritorio es modular y se puede personalizar al gusto del cliente tanto en la apariencia como en la selección de funcionalidades hasta en el desarrollo de aplicaciones propias

Ejemplos de personalización (Entidades Gubernamentales):

Gobierno Central Vasco:



Ayuntamiento de Catalunya:



Sistema de salud Provincial:



Por lo tanto, Opencloud se adapta mejor a clientes:

- En los que el coste es importante.
- Que tienen poco control sobre los dispositivos de sus usuarios (caso típico cuando los usuarios son también clientes, proveedores, colaboradores externos y no sólo empleados)
- Cuyo entorno aplicativo ya incluye aplicaciones Web.

Tabla 1: Resumen del posicionamiento comparativo de Opencloud

VDI tradicional (Citrix y VMware)	Opencloud	El Porque
Solución madura pero de costes más elevado	Solución de bajo coste	Beneficio directo de la propia arquitectura del producto
Enfocada a empleados	Abierta a no empleados por su comodidad de uso	Opencloud se consume a través de un simple navegador
Instalada en el data center del cliente o en modo servicio desde el data center de Ensy	Instalada en el data center del cliente o consumida en modo servicio desde el data center de Ensy	Opencloud se presta particularmente bien a una explotación en modo servicio
En el cliente, requiere de un departamento de TI con expertise	Servicio consumido. El departamento de TI contribuye marginalmente	Muchas empresas han reducido su departamento de TI.
Escritorio Windows 7 estándar	Escritorio Web personalizable	El front end es puro Web

Tabla 2: posicionamiento comparativo de Opencloud respecto a limitaciones de VDI

Limitaciones VDI	Respuesta Opencloud
Corte de red	El escritorio de Opencloud es Web. En caso de un corte de comunicación, la pantalla no se congela sino que simplemente los enlaces dejan de funcionar. A nivel de usuario, es una experiencia menos frustrante.
Consumo de red	Para el consumo de red, Opencloud utiliza un protocolo de virtualización – SPICE - a la par con el mejor de mercado (ICA de Citrix).
Latencia	En cuanto a latencia, Opencloud ha conseguido que la construcción de las imágenes en el navegador no añada más latencia comparativamente con un agente propietario
Licenciamiento Microsoft	En el caso de virtualización de aplicaciones Windows, Opencloud debe cumplir con los requerimientos de licenciamiento de Windows. Sin embargo, Opencloud puede también virtualizar SO GNU/Linux y correr aplicaciones GNU/Linux sin pagar Microsoft. Opencloud ofrece también a través de su funcionalidad eyeRun la posibilidad de aprovechar aplicaciones locales ya instaladas en el PC del usuario. En este caso, ningún nuevo pago de licencia a Microsoft es necesario
VDI vs. instalaciones cliente-servidor	La arquitectura de Opencloud permite una reducción de costes vs. instalaciones cliente-servidor

Despliegue

Opencloud, como cualquier software, requiere de una infraestructura.

Tradicionalmente, las soluciones de VDI se han instalado en el data center del cliente. Por esa razón, los clientes de VDI suelen ser grandes empresas con departamentos de TI con expertise y suelen pagar consultores IT para ayudar a la instalación.

Opencloud ha sido capaz de adaptar las mejores prácticas e innovaciones de arquitectura HA por SW a una solución Enterprise que se puede desplegar en las instalaciones de un cliente o con un servicio de hosting cloud. Para conseguirlo, ha sido crítico combinar dos estrategias de arquitectura:

1. desarrollar una arquitectura eficiente para el software de Opencloud,
2. Optimizar el software de Opencloud para trabajar con una plataforma de gestión elástica de máquinas virtuales. La decisión estratégica de Opencloud ha sido de elegir e incorporar la plataforma OpenStack. Hoy en día Opencloud se despliega con la versión más reciente de OpenStack y saca partido de todas las mejoras tecnológicas de esta plataforma.

La arquitectura elegida ayuda también para mejorar la calidad del soporte de nivel 3 gracias a un alto grado de desagregación en los componentes de la arquitectura.

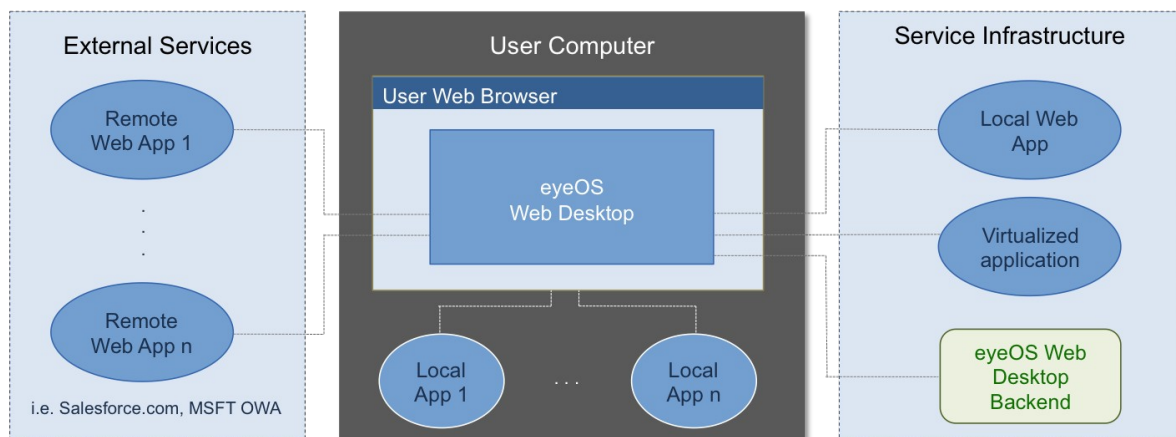
Cuando Opencloud se despliega, gracias a su arquitectura basada en un servicio Cloud donde el hosting del servicio está fuera del data center del cliente éste paga una suscripción mensual/anual para sus usuarios. Este servicio, llamado DaaS – Desktop as a Service – permite controlar el despliegue de la infraestructura, garantizar la calidad de servicio y mantener los costes de operaciones bajos.

Por supuesto, Opencloud puede ser desplegado en el CPD del cliente. Si el cliente autoriza el acceso a las máquinas, Opencloud, además del tercer nivel de soporte, puede ofrecer el soporte de segundo nivel con una monitorización remota, además de la instalación y puesta en marcha de la plataforma.

Arquitectura de Opencloud

Opencloud, a diferencia de las soluciones tradicionales de VDI, ofrece una propuesta híbrida combinando el acceso a aplicaciones y/o servicios web con el provisionamiento de aplicaciones tradicionales virtualizadas. Estas diferentes capacidades del producto se distribuyen en diferentes entornos, pero todos ellos gestionados y enlazados desde la administración de Opencloud. Podemos, de este modo, diferenciar tres entornos, que dotan al usuario de su puesto de trabajo ubicuo:

- Servicios externos: servicios web que residen en otro servidor y que son accedidos de forma centralizada desde el workspace de Opencloud.
- Aplicaciones locales: el usuario accede a los recursos de sus dispositivos locales. Esta interacción con el dispositivo local es gestionada por Opencloud y es transparente para el usuario.
- Servicios de infraestructura: servicios que residen en infraestructura propia, ya sean web, aplicaciones virtualizadas y el propio backend del escritorio web.



Partiendo de una base web, se eliminan las limitaciones estructurales, propias de un VDI tradicional.

El software Opencloud ofrece un entorno multi-tenant y clusterizable para despliegues grandes y explotación comercial en modo servicio (una instancia, múltiples clientes).

Todos los componentes de la arquitectura de Opencloud escalan de forma horizontal. La operativa del IaaS con esta solución OpenSource, permite un escalado fácil y de bajo coste. Esta tecnología nos ofrece importantes beneficios estructuralmente diferentes al VDI tradicional:

- Elasticidad: crecimiento y decrecimiento de forma rápida y automatizada
- Los recursos se agrupan en pools, garantizando seguridad y aislamiento
- Alto rendimiento, gracias a una gestión eficiente de los recursos

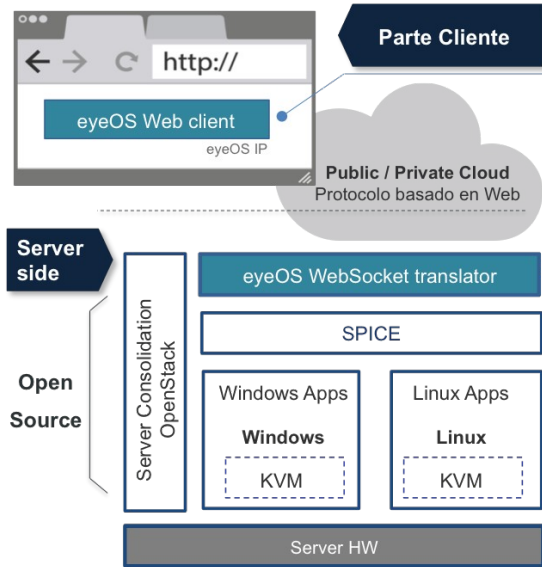
El backend de Opencloud está formado por un conjunto de servicios que permiten al usuario usar un entorno de trabajo puramente funcional. Para ello se incluye HTTP Rest API, CIFS, frontend HTML/Javascript y backend NodeJS.

Para las aplicaciones virtualizadas, la solución de Opencloud independiza el pool de máquinas, las cuales no tienen estado, permitiendo al usuario un acceso inmediato a las aplicaciones.

Para el propio proceso de llevar la virtualización al navegador, Opencloud ha desarrollado

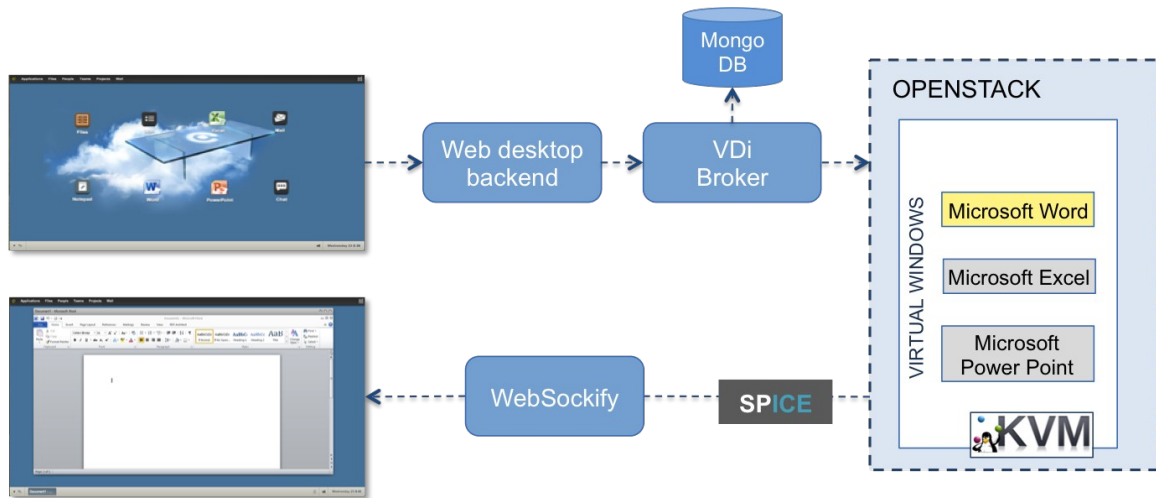
componentes propios para garantizar un rendimiento óptimo.

Motor de Virtualización HTML5



eyeOS IP: Web Client

- **eyeOS Web Client** combinado con el traductor **eyeOS WebSocket** es una aplicación web desarrollada en JavaScript y HTML5 que lee el flujo de datos que sale del protocolo de transmisión de VDI y es capaz de procesarla dentro de un navegador.
- En otras palabras, es un agente de software, pero completamente desarrollado con tecnología web
- Todas las órdenes gráficas, audio, teclado, ratón, que se envían se procesan en Javascript, convirtiendo cualquier navegador HTML5 en una puerta de entrada a una sesión de VDI.
- Para este propósito, se han modificado los algoritmos de compresión de SPICE y se han creado **nuevos Codecs de imágenes**.
- En particular, ha sido necesario desarrollar un **motor gráfico de 2d JavaScript** de bajo nivel (dibujar cuadrados, mezcla alfa, mezcla, curvas Bezier, etc) que puede manejar todas las operaciones gráficas procesadas en la sesión remota VDI.

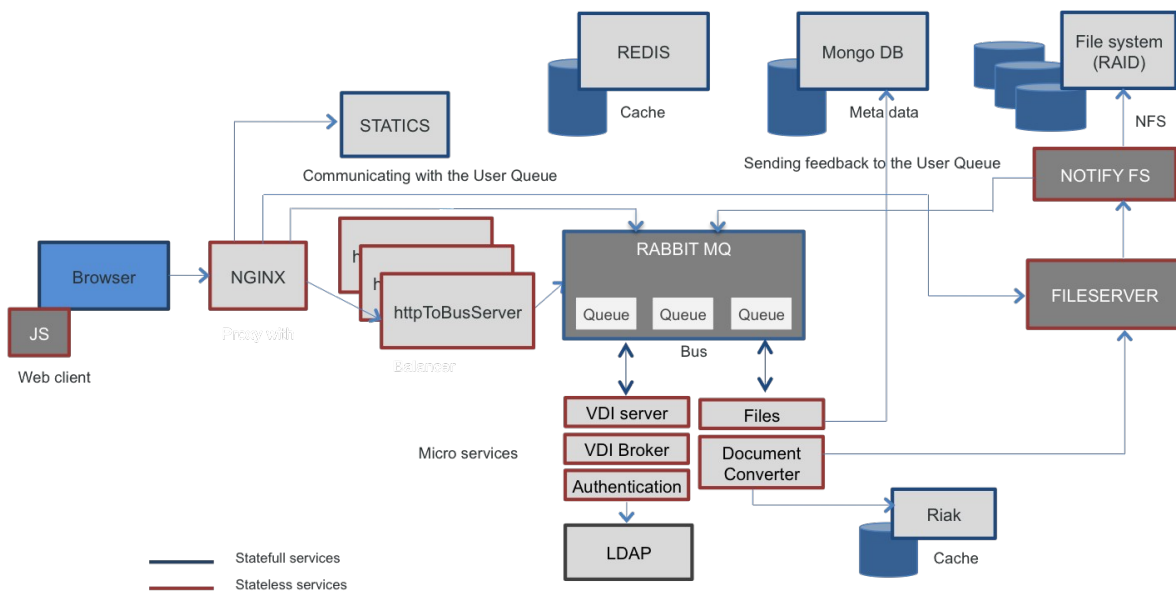


Detalle de la arquitectura funcional

Los componentes de la arquitectura de Opencloud están pensados para habilitar la alta disponibilidad por SW lo que tiene las ventajas de reducción de costes que ya se han visto.

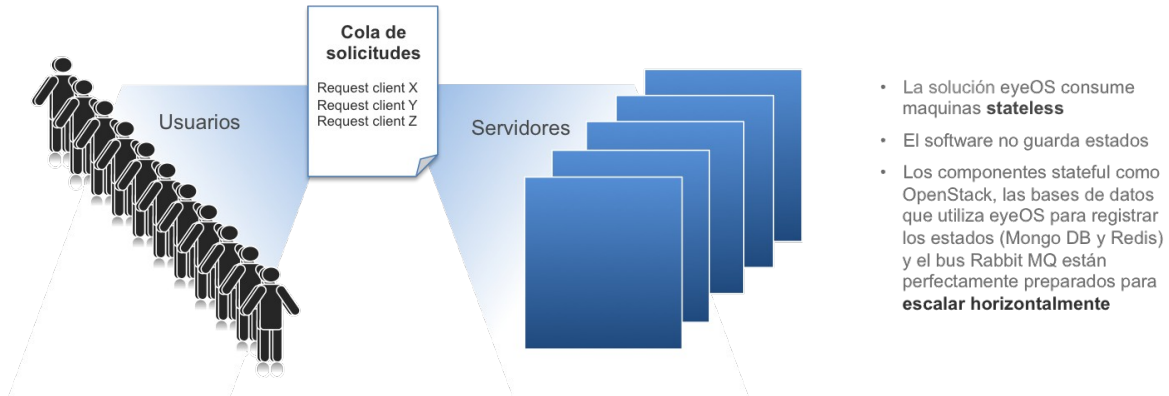
Salvo las bases de datos (MongoDB, Redis, y Riak) y el bus de comunicación (Rabbit MQ) por motivos obvios, todos los componentes de Opencloud corren en maquinas virtuales sin estado (“stateless machines”). Las transacciones internas fruto de las acciones del usuario pasan de componente a través del bus y están controladas y aparcadas en cada etapa en colas (Active MQ).

Además de utilizar un Bus y la gestión de cola asociada, la arquitectura de Opencloud se distingue por la desagregación de los componentes en muchos módulos desacoplados de función única que llamamos micro-servicios. El alto grado de desagregación además de dar mayor robustez permite una analítica fina y una mayor rapidez en la identificación de posibles fallos



El propio sistema monitoriza internamente el comportamiento de las colas para detectar la intensidad de la actividad que queda reflejada por un incremento o una reducción de solicitudes en espera en las colas. Según unas reglas pre-establecidas y programadas, el software actúa para sumar o quitar en tiempo real recursos a los componentes sobre o infra-solicitados. Al ser componentes sin estado, su puesta a disposición es inmediata.

Esta arquitectura presenta una gran resistencia del servicio al fallo de los equipos físicos.



Si un servidor físico se cae, interrumpiendo el funcionamiento de VMs con micro servicios Opencloud, las colas del bus seguirán solicitando los micro-servicios al Bus y el Bus estará dirigiendo la solicitud al componente disponible que pueda estar corriendo en cualquier otra VM soportada por otros servidores físicos. El bus dirige las solicitudes hacia los micro servicios activos. Como son componentes sin estado, no importa que VMs y que servidor físico estén soportando el componente en cada momento.

En caso de que no hubiera ningún recurso activado para un micro servicio concreto solicitado después de la caída de un servidor, la cola quedaría “atascada” incrementado el número de solicitudes en estado de espera. Es cuando el sistema al detectar que la cola no consigue liberar solicitudes al ritmo esperado, levantaría más recursos para los micro-servicios solicitados.

Incluso en el caso más crítico donde los micro-servicios corriendo en el servidor físico que cae estaban en pleno procesamiento de unas solicitudes, tampoco hay interrupción del servicio: cuando el servidor se cae, los micro servicios corriendo en las VMs soportadas por este servidor dejarían de funcionar y por lo tanto ya no podrían enviar de vuelta a la cola una confirmación de buena ejecución. Por lo tanto, la solicitud en la cola queda viva en estado de espera. Después de un tiempo pre-definido, la cola lanza un reintento hacia el micro-servicio. Lo atenderá el micro-servicio corriendo en una VM de otro servidor físico.

En resumen, mientras la transacción quede sin ejecutar, la solicitud sigue viva en la cola. Como los componentes operan sobre maquinas sin estado, la caída de un servidor físico no supone ninguna pérdida de información. El servicio sigue sin interrupción, siempre y cuando disponga de un mínimo de servidores operando.

Los pocos componentes con estado, bases de datos y Bus de comunicación, están desplegados según una estrategia de cluster de 3 entre servidores físicos distintos de la infraestructura central. Estos clusters de 3 se pueden luego replicar al infinito según el nivel de robustez esperado.

A continuación se detallan los componentes y micro servicios principales así como las bases de datos Opencloud.

Componentes

SPICE

Instalado en las máquinas virtuales, es el responsable de "dibujar" las aplicaciones virtualizadas en el navegador. La información es enviada por el protocolo SPICE al micro servicio Websockify.

Redis

Almacena la caché de los "captchas" necesarios en el proceso de login de los usuarios, si éstos introducen mal su usuario y contraseña 3 veces.

Nginx

Redirige las peticiones que provienen de los navegadores de los clientes a los micro servicios de Opencloud (/login, /desktop, ...). También contribuye al funcionamiento de Websockify.

Bus de mensajes

RabbitMQ es la solución para el bus de mensajes.

Consul

"Descubre" de los servicios internos de Opencloud y por ello, está instalado en todas las máquinas.

Micro servicios de Opencloud

principal-service

Asigna los permisos necesarios para ejecutar acciones.

HttpptoBus

Responsable del envío de todas las peticiones de las aplicaciones (abrir un documento, ejecutar una aplicación, abrir el escritorio Opencloud...) al bus de mensajes.

Micro servicios Authentication

Existen dos micro servicios responsables de la autenticación:

- Authentication: controla la autenticación de los usuarios en la plataforma Opencloud, y se comunica con la solución de servicios de directorio del cliente (AD, LDAP, ...)
- Static Cache: contiene la URL necesaria del "captcha" si los usuarios introducen incorrectamente su contraseña 3 veces.

Applications

Generar el menú de aplicaciones de cada usuario. Este servicio se conecta a la base de datos MongoDB que contiene el listado de aplicaciones disponible para cada usuario.

Micro servicios Files

Existen tres micro servicios que gestionan los sistemas de ficheros de los usuarios:

- Files Service: conexión (mount) el sistema de ficheros (/mnt/rawFS, /mnt/OpencloudFS)
- NotifyFS: mantenimiento de la relación entre los "filesystems" rawFS y OpencloudFS. (instalado en todas las máquinas virtuales)
- Files CDN Server: entrega de los ficheros al escritorio Web.

Doc Converter

Responsable de convertir los documentos que serán visualizados con el visor OpenOffice de Opencloud.

VDI Services

Busca las máquinas virtuales disponibles para ejecutar aplicaciones y asociar la máquina virtual al solicitante de la petición.

VDI Broker

Mantiene un número específico (x) de máquinas virtuales disponible, y si el número de estas máquinas disponibles disminuye de (x) envía una solicitud a Openstack para que cree nuevas máquinas virtuales hasta completar el número (x) asignado.

Guest Services

Microservicio instalado en cada máquina virtual para la comunicación entre OpenStack y el bus de mensajes (RabbitMQ).

Files System Access Sync

Conecta el espacio de almacenamiento del usuario (unidad Z:\) en las máquinas virtuales. Esta comunicación se realiza con SMB.

Websockify

Proxy basado en NodeJS que "traduce" websockets y peticiones TCP. Se utiliza para:

- Permitir al navegador conectar con servicios TCP nativos.
- Acelera o prepara ciertas operaciones de SPICE para ser más amigables visualmente.
- Websockify utiliza librerías JavaScript creadas para el cliente web SPICE.
- Convierte imágenes SPICE a formatos compatibles para el navegador, como PNG.

Micro servicios Presence-Control

- Presence Service: confirma que está "viva" la conexión con el usuario (haciendo un "ping" cada 10 segundos) y actualiza estos datos en una colección específica en la base de datos MongoDB.
- "Polling": "matar" las máquinas virtuales si la última conexión de un usuario supera el tiempo preestablecido (por defecto 10 minutos).

Hearbeat

Muestra un degradado en gris en la pantalla del usuario si éste pierde conectividad con Opencloud.

Bases de datos

Modelo de datos

Existen 4 colecciones en la base de datos:

- Usuarios: Esta colección almacena los usuarios, sus permisos y las equivalencias entre Opencloud y la solución de autenticación del cliente.
- Aplicaciones: Esta colección guarda para cada usuario, el listado de aplicaciones al que puede acceder, y es el listado que aparecerá en el menú de aplicaciones del escritorio Opencloud
- Máquinas virtuales: Esta colección almacena la información de las máquinas virtuales disponibles.
- Últimos accesos: Esta colección guarda la fecha del último acceso de cada usuario que ha accedido a Opencloud.

Sistema de Ficheros

Basado en tecnología NFS

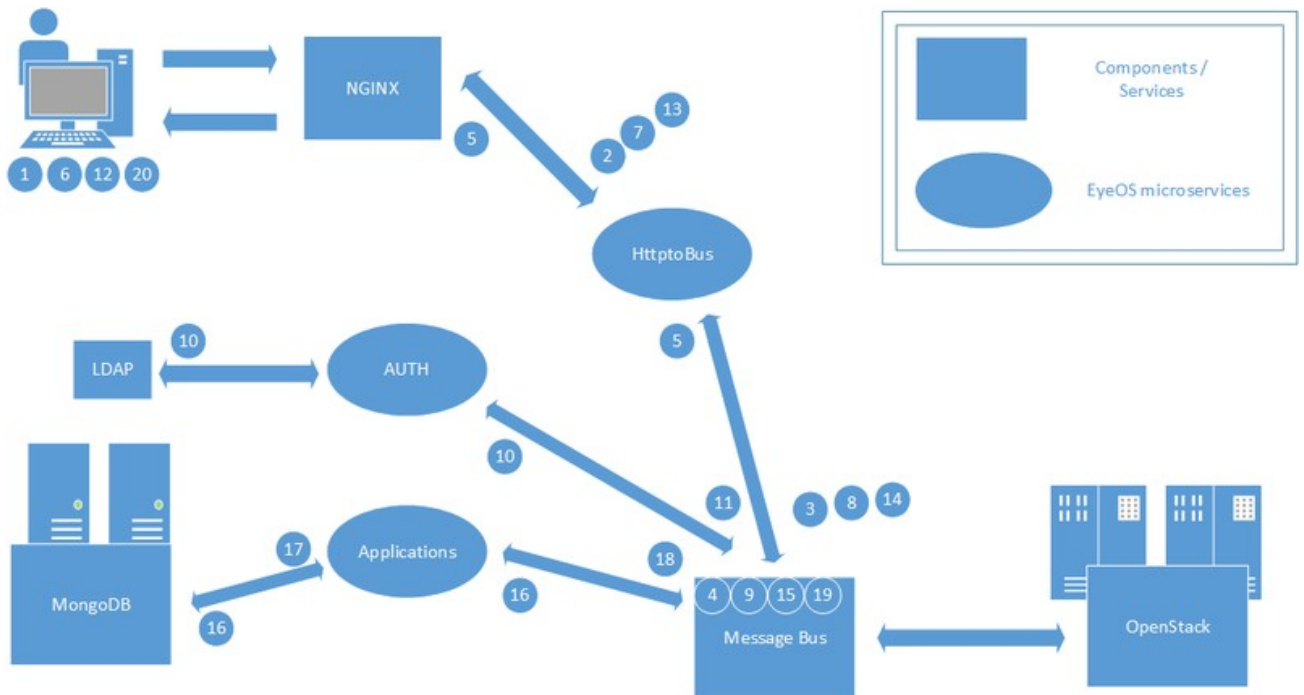
Roles de MV a instalar en las instancias de OpenStack Opencloud

En Opencloud existe 4 roles de MV para ser instaladas en las instancias de OpenStack:

- **Rol 1:** exclusivo para el micro servicio "Websockify".
- **Rol 2:** exclusivo para los componentes del conversor de documentos.
- **Rol 3:** componentes necesarios para montar el sistema de ficheros, el servicio NGINX, todos los micro servicios de ficheros y todos los scripts .js necesarios para el navegador web.
- **Rol 4:** micro servicios "AUTH", "Static Cache", "VDI services", "VDI Broker", "HttpptoBus", "presence service", "polling microservice" y "Applications Service"

Para facilitar la comprensión de la arquitectura Opencloud se detalla a continuación el flujo de login de usuario y el de abrir una aplicación virtualizada

Flujo de login de usuarios en Opencloud



1. El navegador web abre la URL de Opencloud.
2. NGINX redirecciona a /login.
3. HttpptoBus recibe la petición de NGINX y la envía hacia el Bus de Mensajes.
4. El Bus de Mensajes recibe la petición para redireccionar hacia la aplicación /login y la introduce en la cola de mensajes.
5. HttpptoBus envía la confirmación a NGINX cuando recibe el mensaje del Bus de Mensajes.
6. El navegador web muestra la ventana /login.
 1. El usuario introduce su usuario y contraseña.
 7. NGINX envía el usuario y contraseña.
 8. HttpptoBus recibe la petición de NGINX y la envía hacia el Bus de Mensajes.

9. El Bus de Mensajes recibe la petición para conectar con el servicio "authentication service" y la introduce en la cola de mensajes.
10. El servicio "Authentication service" conecta con el servidor LDAP cuando recibe el mensaje del Bus de Mensajes.
 - Si el usuario falla tres o más veces al introducir el usuario y contraseña:
 2. Un micro servicio generará una imagen "captcha".
 3. El micro servicio "Static Cache" envía la URL del "captcha", guardada en Redis, al navegador.
11. "Authentication service" envía una confirmación informando de que el login se ha realizado satisfactoriamente al Bus de Mensajes.
12. EL navegador comienza a conectar con el escritorio de Opencloud.
13. NGINX redirecciona a /desktop.
14. HttpToBus recibe la petición de NGINX y la envía hacia el Bus de Mensajes.
15. El Bus de Mensajes recibe la petición para conectar con el servicio "Applications service" y la introduce en la cola de mensajes.
16. El servicio "Applications service" busca el usuario en la colección de MongoDB "applications".
17. MongoDB devuelve al servicio "Applications service" la lista de aplicaciones para el usuario.
18. "Applications service" envía al Bus de Mensajes la lista de aplicaciones a ser incluidas en el menú de aplicaciones y una confirmación para que éstas sean cargadas en el menú.
19. El Bus de Mensajes recibe la confirmación del servicio "Applications Service" y la introduce en la cola de mensajes.
20. El navegador muestra el escritorio de Opencloud.

Modelo de Operaciones y Soporte

Opencloud, con su visión web-centric, permite una operativa de software de alta eficiencia. Esta eficiencia se basa en:

- Componentes sin estado que procesan peticiones del usuario con un alto rendimiento
- Colas (ActiveMQ) que gestionan las peticiones procesadas y las alinean según su tipología. No tienen responsabilidad de balanceo de peticiones.
- Consumidores: componente clave para liberar a las colas del procesamiento de las peticiones.

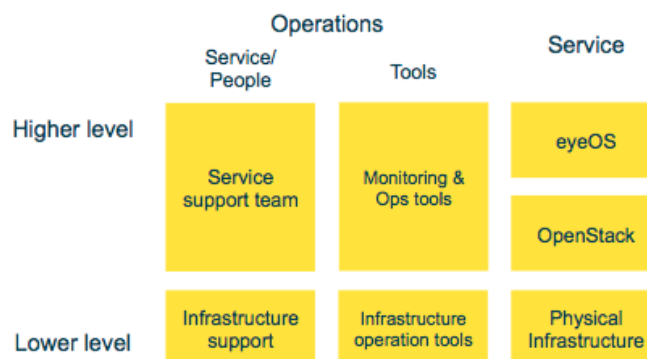
El modelo de escalado usado que se realiza por encima de la capa de gestión de la granja de servidores consiste en un escalado por servicio y colas. Cada uno de ellos escala de forma independiente según el caso de uso del cliente.

Es clave para la operativa saber que Opencloud realiza este escalado de forma auto-gestionada y automatizada por software. Cada servicio lógico, tiene su cola de trabajo que indica el nivel de ocupación del mismo. Opencloud monitoriza cada una de ellos por separado, y mediante la detección del estado de la cola se responde de forma activa. Cuando el monitoreo detecta que una cola está por encima del valor arbitrario estipulado se distribuyen más recursos de la granja de forma automática al servicio correspondiente para poder absorber la carga. Del mismo modo, cuando un servicio no dispone de cola alguna, se redistribuyen los recursos asociados a ese servicio con el objetivo de: redistribuirlo entre otros servicios, mantener la Alta disponibilidad así como reducir los costes por uso de infraestructura.

En la gestión operativa del servicio podemos diferenciar tres capas:

- Opencloud, incluyendo el servicios de virtualización de aplicaciones
- Capa gestora del IaaS
- Infraestructura física por debajo de la solución

Cada una de estas capas incluye capacidades de monitoreo y operación, garantizando una alta disponibilidad del servicio.



Requerimientos no funcionales

Navegadores

La parte Web Virtual Desktop de Opencloud funciona con html5 por lo tanto, es compatible con cualquier navegador del mercado con la excepción de Microsoft Explorer.

En cambio, el motor de virtualización requiere de un navegador hmtl5 y para una buena experiencia de usuarios, se recomienda una versión reciente de los navegadores html5:

- Firefox: a partir de la versión 30
- Chrome: a partir de la versión 36

La razón principal es que las últimas versiones de los navegadores, bajo el liderazgo de Google con Chrome, incorporan motores Javascript de rendimiento muy mejorado, elemento esencial para el propio rendimiento del motor de virtualización HTML5 de Opencloud.

Dispositivo local

No existe un requerimiento mínimo universal. El rendimiento de la solución Opencloud es función de varias variables cuyo impacto se puede ordenar de más a menos:

1. Latencia de la red
2. Versión del navegador
3. Potencia del dispositivo local
4. Ancho de banda

Por ejemplo, se ha probado la solución Opencloud con PCs del año 2000 con Pentium 4 y 512 Mega de RAM con resultados muy satisfactorios, conectados por cable (LAN) y corrían un OS Linux en lugar de un Windows.

Este mismo PC con un Windows y una mala conexión no podría ofrecer una experiencia satisfactoria para la virtualización de aplicaciones. Sin embargo, se podría perfectamente utilizar para visualizar y usar el escritorio Web de Opencloud.

1.1.1. Conclusiones

Como hemos visto, soluciones innovadoras como Opencloud, que aúnan disrupción tecnológica y de experiencia de uso indudablemente introducen mejoras muy significativas en la eficiencia y eficacia de la gestión del puesto de trabajo. Pero no hay que perder de vista la posibilidad de ser mucho más ambiciosos y habilitar con Opencloud, no ya mejoras sobre el modelo existente, sino una transformación radical de ese modelo que genere beneficios de varios órdenes de magnitud superiores a los actuales.

Es cierto que actualmente la gestión del puesto sigue un esquema de remotización pero esto no deja de ser una simple traslación de las actuaciones in situ, repitiendo toda la dinámica de un técnico que se desplaza. Aunque con la remotización el técnico no necesita desplazarse tan a menudo estas actuaciones siguen siendo uno a uno. Un técnico con un puesto cada vez, este técnico tiene que tener un perfil especializado y llevar a cabo todo un proceso de detección y solución de problemas.

Adoptando Opencloud como plataforma se podría gestionar el puesto de trabajo con un modelo de logística avanzada prácticamente sin fricción. Dejan de ser necesarias las intervenciones uno a uno, el trabajo se hace una única vez, de uno a muchos en “broadcast” Cualquier equipo que deje de responder simplemente se reemplaza íntegramente por otro que además no necesita ser nuevo ni de última generación, los repuestos pueden valer para reutilizar equipos antiguos. Estos reemplazos HW se hacen con un modelo de logística y con personal que requieren muy poca cualificación liberando un porcentaje alto de recursos centrales. Esta capacidad adicional se puede reasignar para gestionar otros entornos y puestos de la misma entidad o administración o incluso yendo aún más allá revendiendo fuera esa capacidad interna extra.

En suma Opencloud ofrece ventajas de reducción de costes de infraestructuras y operativos a la vez que equipara la experiencia del entorno de trabajo virtual a los servicios digitales presentes en el día a día de todos pero es que además permite ir más allá con un cambio de modelo de soporte que libera recursos y multiplica las posibilidades.