



Anexo Infraestructura Educativa

CARACTERÍSTICAS

Se indica a continuación y en detalle las características de la infraestructura que aloja la plataforma y sus servicios asociados

HARDWARE

Servidores son de última generación, con las siguientes características generales:

- Procesador: Intel E3, Intel i7 o Intel Xeon
- Core: 4, 8 o 24
- RAM: 4, 8 o 24 GB
- Disco Rígido: SAS: Western Digital (RAID 1 de 1Tb hasta o RAID 6 de 6.4Tb).

DATACENTER Y RED

El datacenter principal se encuentra ubicado en Montreal (Canadá), conectado directamente a un backbone de Internet de alta disponibilidad, provisto por dos ISPs independientes en New York y Toronto.

La conexión de los Servidores que proveen nuestros servicios a clientes cuentan con un ancho de banda de 10/100Mb a Internet sin límite en el consumo de tráfico, así como colectividad 1Gb para redes internas.

SOFTWARE

Todos los servidores están estandarizados, utilizando Debian Linux 6 u 8 por ser considerada una de las distribuciones más sólidas y seguras. Se realizan las actualizaciones correspondientes para mantenerlos actualizados en vulnerabilidades críticas (backports).

El software base más común para los servicios brindados es el siguiente:

- Apache 2.x
- Nginx 1.x
- MySQL 5.x
- Perl 5.10+
- Python 3.4
- Qmail 1.05

También se cuenta con la posibilidad de utilización y administración de otras distribuciones basadas en Debian (Ubuntu) así como Redhat (CentOS)

EXPERIENCIA Y EQUIPO

El equipo de Soporte y Administración cuenta con más de 20 años de experiencia en Servidores Linux y redes teniendo entre sus proyectos, más allá del software previamente mencionado, algunos de los siguientes:

- Distribución Linux a medida basada en Gentoo (alta performance y proyectos a medida)
- Sistemas de datos distribuidos, replicados y alta disponibilidad (CEPH / DRBD)

- * Virtualización (XEN / KVM)
- * Cloud (OpenNebula)
- * VPN (OpenVPN)
- * Firewalls (IPTABLES)

Actualmente se cuenta con más de 50 Servidores entre equipos de Servicios a clientes, Backup y Servicios internos. Adicionalmente hay que considerar que varios de estos Servidores cumplen funciones de Virtualización, ya sea para Alta Disponibilidad, Separación de Servicios (seguridad a través de encapsulamiento) o mejor aprovechamiento del hardware, en dicho caso la cuenta asciende a más de 80 Servidores administrados y propiamente monitoreados.

MODO HOSTING, HOUSING, CLUSTER

Los servicios se pueden prestar en diferentes modalidades, según el requerimiento de cada proyecto, aunque todos tienen en común el mismo grado de securización, backups, performance y tiempo de respuesta ante eventualidades.

- **Hosting:** El servidor es compartido por más de un cliente, siempre teniendo en cuenta la seguridad de cada uno, así como que los recursos sean suficientes según lo planeado
- **Housing:** El servidor es dedicado y todos los recursos del mismo se destinan a un cliente, o un solo proyecto del mismo
- **Cluster:** En esta infraestructura participan varios servidores, ya sea para distribuir la carga bajo alta demanda, o bien para alta disponibilidad duplicando los servicios críticos.

BACKUPS

Todos los servidores y servicios cuentan con backups diarios (offsite), de hasta 7 días de longevidad, permitiendo no solo poder restaurar los Servidores en caso de catástrofe o problemas en el Datacenter, sino también volver hasta una semana atrás para recuperar datos en caso de error humano en el uso de los productos.

MONITOREO

El monitoreo pro-activo se realiza diariamente para encontrar anomalías o posibilidades de mejoras en los siguientes aspectos:

- CPU
- Memoria
- Carga
- Tráfico de red
- OS (open files, swap, etc)
- I/O

Los cuales son cotejados contra monitoreo del software de base:

- Apache (access, process)
- Nginx (access, reads, writes)
- MySQL (queries, locks, cache)

A su vez los sistemas de monitoreo cuentan con alertas 24x7, vía email y SMS, a los Administradores, en aspectos claves como

- Espacio en disco
- Fallo de backups
- No disponibilidad de servicios
- Servidor offline

La empresa proveedora del Datacenter a su vez realiza un monitoreo pro-activo del hardware para detectar posibles fallas y realizar cambios programados evitando así perdida de datos o fuera de líneas inesperados

Monitoreo Activo / Performance

A su vez los servicios cuentan con herramientas propias para realizar un monitoreo activo del uso, acceso y performance de los mismos, permitiendo tomar decisiones de “escalamiento ya sea horizontal o vertical”

Es importante tener conocimiento del comportamiento de los servidores y para ello es sustancial realizar tareas de monitoreo desde la infraestructura, con herramientas tipo MUNIN, pero también es fundamental complementar esta información con otro análisis de rendimiento del software a través de un **análisis de performance** que nuestra empresa ha desarrollado y realiza de manera constante.

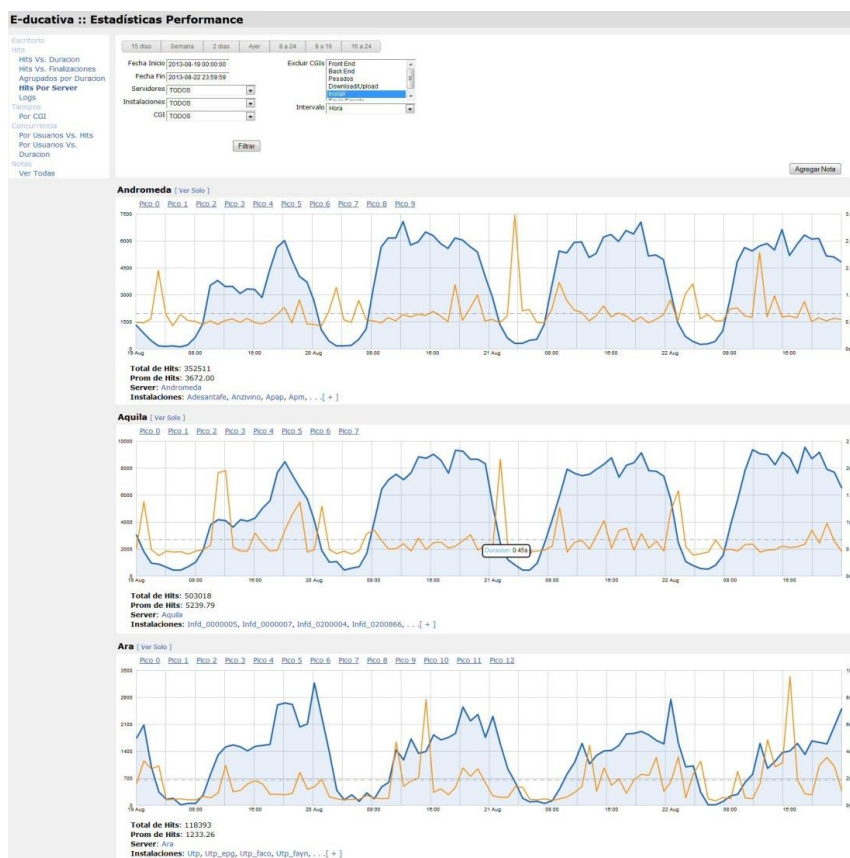
La finalidad de este sistema es poder monitorear cómo se comporta la plataforma en toda la red de instancias, detectando variaciones en los tiempos de respuesta, para garantizar que éstos se mantengan en los valores óptimos.

Este análisis nos permite actuar preventivamente ante potenciales incidencias, antes que estas se conviertan en problemas, permitiendo además el análisis de la trazabilidad inversa para comprender el contexto en el cual se ha producido una incidencia.

Nuestro sistema nos permite tener una visión centralizada de toda nuestra red de instalaciones. Se puede profundizar el análisis, tanto por instancia como por servidor de aplicación. Se pueden obtener tiempos de ejecución de todas las llamadas de los usuarios, índices de concurrencia y comportamiento del sistema ante picos, entre otras informaciones.

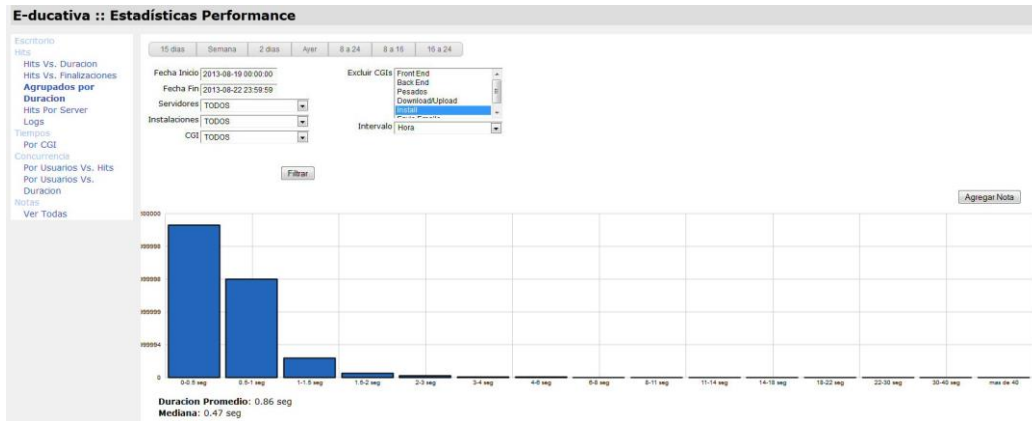
Incluimos a continuación, a modo de ejemplo, algunas capturas de pantallas del sistema de Análisis de Performance que hemos mencionado en los párrafos anteriores:

Hits vs duración. La línea azul muestra los hits, y la línea naranja muestra la duración. El gráfico muestra el comportamiento de varios servidores durante cuatro días:

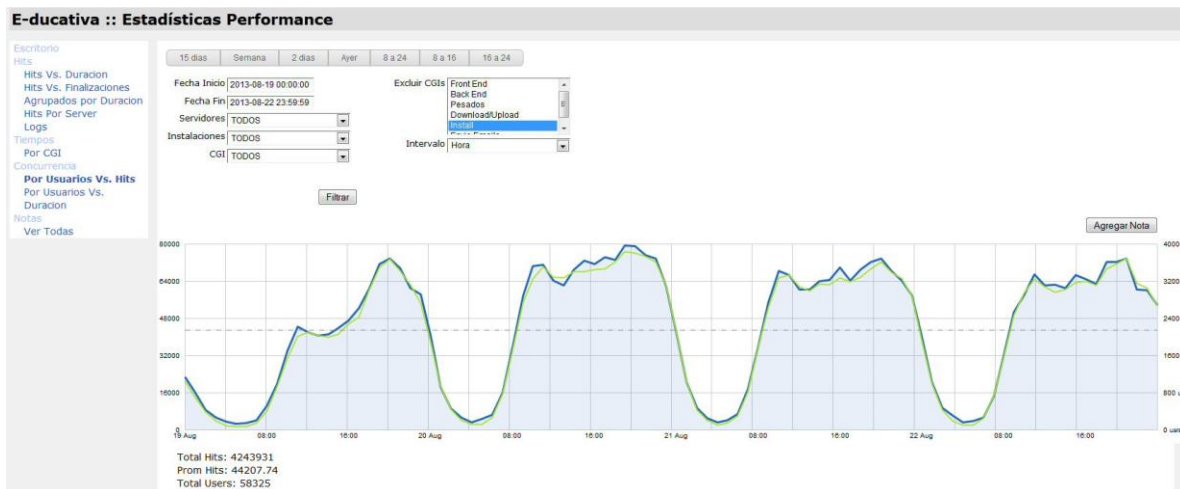


Hits vs duración

Agrupados por duración. Las barras muestran la cantidad de ejecuciones de distinta duración:

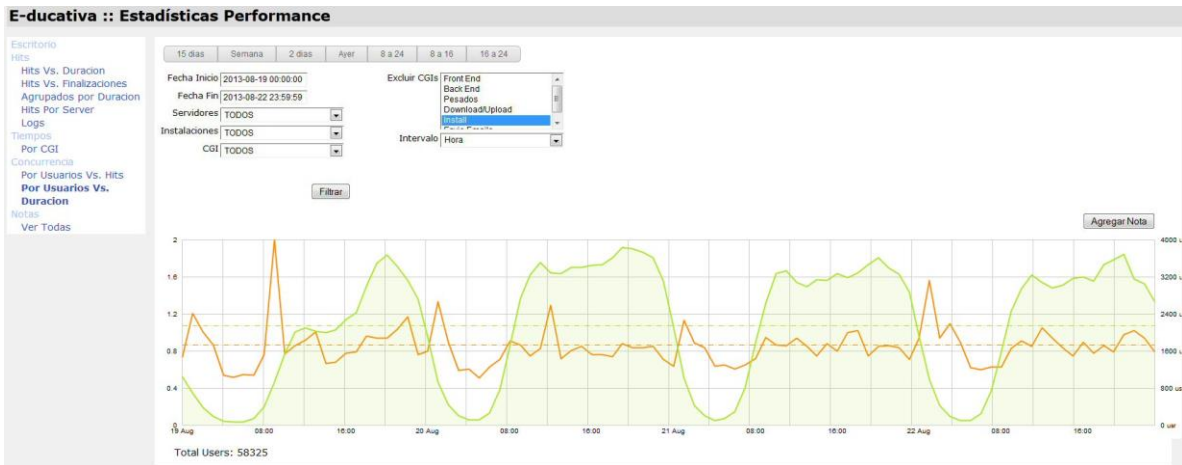


Usuarios vs Hits. Donde puede verse la relación directa entre la cantidad de usuarios y los hits que producen:



Usuarios vs Hits

Usuarios vs duración. Que muestra en línea naranja la duración de cada ejecución y en la línea verde la cantidad de usuarios. Los picos de duración corresponden a momentos de backup nocturno, y se aprecia que no hay un incremento en los tiempos de ejecución como consecuencia de una mayor concurrencia, lo que indica un adecuado dimensionamiento.



Usuarios vs duración

Con estos ejemplos esperamos poder transmitir la idea de que sabemos perfectamente cómo se comporta nuestra aplicación y cómo deben dimensionarse los servidores.

Además, con nuestro sistema, podemos conocer en ventanas de días y hasta de minutos, cuál es la concurrencia real y el comportamiento exacto de cada servidor y cada funcionalidad de la plataforma, pudiendo así reaccionar con anticipación y hacer crecer la infraestructura mucho antes de que se produzca un impacto en la performance.

Monitoreo Automático / Alertas

Todos los servidores son monitoreados automáticamente y si los parámetros no son los esperados, se generan comunicaciones automáticas que alertan sobre la situación y la gravedad del diagnóstico encontrado, que se clasifican en Warning, Critical, Error o Down.

PUERTOS / FIREWALL

Los servidores de servicios no utilizan Firewall ya que no tienen puertos abiertos que no sean los estrictamente necesarios para dicho servicio (ej. 80 y 443 para HTTP y HTTPS respectivamente), y para su administración vía SSH, el cual está restringido para un pequeño rango de IP y usuarios administradores.

Los Firewalls perimetrales son administrados por la empresa proveedora del Datacenter, iWeb/Internap, quienes se encargan de la mitigación de posibles DDOS y monitoreo de tráfico malicioso

POSIBILIDAD DE ACCESO RESTRINGIDO

En caso de que el cliente así lo solicite, el uso de los productos puede estar restringido por IP públicas, y para servicios de Servidores dedicados, el acceso puede hacerse a través de una conexión VPN (OpenVPN)

CERTIFICACIÓN EN CALIDAD

Es importante remarcar y valorizar la certificación de Calidad de nuestra empresa que se encuentra certificada por la consultora internacional Bureau Veritas desde el año 2008.

