

microarchivo se valida antes de unirlo con los otros (*merge*), así como el resultante; cuando se despliega en el ambiente seleccionado se verifica que todo está en orden, por tercera vez. Este proceso es clave, pues garantiza que la seguridad está integrada en cada paso. Al final, se obtiene un solo archivo con todas las funciones, estandarizado con las reglas del ambiente y se integra en todos los *templates* antes de desplegarlo, de modo que se garantiza su disponibilidad en cualquier *browser*.

Es importante mantener el orden de las funciones en las validaciones: la de seguridad siempre debe ser la última. Si falla, todo el proceso lo hará. También se debe saber, en todo momento, en qué parte de la pila se está procesando y en qué am-

“En el modelo tradicional ágil, la seguridad va en contra del ritmo de desarrollo y de los ciclos de iteración. Se puede implementar en cada etapa del proceso con CI/CD (Continuos Integration, Continuos Development)”.

Camil Samaha

biente o *target* y verificar que corra sobre el ambiente actual.

Por último, Camil Samaha dijo: “¿Por qué usar DevSecOps? Porque ayuda a determinar el nivel de cumplimiento de una aplicación. Porque es tan sencillo como

crear una librería de *templates* predefinidos, porque permite determinar que se rige por los estándares deseados en cada paso del desarrollo y que la seguridad se encuentra embebida en su ADN sin restringir la capacidad de personalizar cada desarrollo”. ■

## SRE permite máxima disponibilidad y alcance global

Este método de trabajo, en el que el desarrollo de aplicaciones es tan importante como llevarlas a producción, ha inspirado productos como Mesosphere, Prometheus, Kubernetes, PaaS como Docker, Heroku y Deis. En su conferencia, Andrés Villarroel Acosta, de Globant, explicó en qué consiste.



Foto: Julian Herzog, CC BY 4.0, <http://bit.ly/2gU3UXF>

Centro de Cómputo de Alto Rendimiento de Stuttgart. La tasa de servidores por ingeniero es de miles a uno en las organizaciones que trabajan con SRE.

**A**utomatizar todo lo posible está en el corazón de la metodología de trabajo SRE. La observabilidad, el autodescubrimiento y los servicios permiten abstraer el concepto de servidor: este no es lo importante, sino los servicios prestados. Para alcanzar tal estado hay que partir de una infraestructura que proporciona funciones básicas: seguridad, almacenamiento e instrumentación (monitoreo).

La Ingeniería de Confiabilidad de Sitio (SRE, por *Site Reliability Engineering*) es una cultura disruptiva de una organización, explicó Andrés Villarroel Acosta, *Sysadmin Engineer, Analyst, Sr Adv., Cloud OPS* en la compañía de desarrollo de *software* Globant.

Además, dijo que se la puede considerar “el papá” de DevOps (denominada a partir de las palabras *Development Operations*), que junto con SRE se constituyen en dos metodologías del núcleo de una empresa, en las que un ingeniero controla el proceso de llevar a producción las aplicaciones.

En su conferencia habló del nacimiento de SRE en Google, pieza clave para alcanzar la meta del gigante de internet de organizar toda la información. Además, comentó que el conocimiento de esta compañía está disponible para cualquiera en Google Research, donde se encuentran GIFEE (*Google Infrastructure for Everyone Else*) con los *white papers* de sus investigaciones y el libro de SRE, con ensayos de cómo surgió y sus prácticas.

Este método o cultura de desarrollo y operación garantiza disponibilidad máxima (todo el tiempo) y alcance global de las aplicaciones, con algunas excepciones como China. También es útil a la hora de manejar enormes cantidades de servicios, con millones de usuarios, en los que los paradigmas tradicionales no funcionan, pues se debe atender volumen, transferencia y cambio.

SRE permite mantener todos los sistemas corriendo en producción, con gran confiabilidad y desempeño; detectar fallas, corregirlas en la marcha y asegurar que no vuelvan a ocurrir. “Es decir, lo típico de estar en la línea de fuego”, añadió Andrés Villarroel.

Un ingeniero que se mueva en SRE necesita muy buenas bases y conocimientos

### ¿Cómo hacer SRE?

- › Automatización a toda escala, desde el principio, no a lo último; no es automatizar el despliegue.
- › Aprovisionamiento de operaciones y de recuperación de desastres.
- › Despliegue
- › Operaciones
- › Recuperación de desastres: causar fallas a propósito y observar los puntos débiles.
- › Sistemas distribuidos, como algoritmos de selección de líder, y sin punto central de falla, porque son sistemas resilientes.
- › Infraestructura y datacenter definido en software como la plantilla de AWS. Datacenter infraestructura es una plantilla de transformación, no es un programa, son datos sin el cómo, solo el qué. Detrás está un sistema experto que entiende esa data y hace lo que haría un humano. No hay instrucciones, no hay operativos.
- › Programas (o scripts) que corrigen de manera automática, pues un sistema global con una disponibilidad máxima no se puede permitir la corrección manual porque disminuiría la disponibilidad.
- › Sistemas de recuperación automática (Self-Healing Systems). Se monitorea todo para saber cómo se comporta la infraestructura. La notificación es previa, no cuando ya ocurrió.

Andrés Villarroel, de la compañía de desarrollo de software Globant, dijo que la Ingeniería de Confiabilidad de Sitio (SRE, por *Site Reliability Engineering*) es una cultura disruptiva en una organización.



Foto: Natalia Fernanda Madrid Vidales

claros de los sistemas porque absolutamente todo es código (el desarrollo y la puesta en producción), debe saber qué problema se está presentando, si lo hay. ■

### Empresas con SRE

- › **LinkedIn**, una gran base de datos laboral, es una de las primeras compañías en usar masivamente los sistemas que se autorremedian.
- › **Salesforce**, empresa de tecnología con servicio de nube en SaaS y PaaS.
- › **Dropbox**, entidad de alojamiento de archivos en la nube.
- › **Uber**, una red de transporte privado que se solicita a través de una aplicación, tiene una misión ambiciosa: que su servicio sea tan disponible como el agua de la llave.
- › **Airbnb**, una plataforma de demanda y oferta de alojamiento, con usuarios en todo el mundo.
- › **Facebook** lo llama ingeniería de producción, pero trabaja con la misma idea de SRE: que las aplicaciones corran en producción, todo el tiempo, lo más rápido posible.

### Trabajo optimizado

Aunque con SRE son posibles las grandes escalas, sus equipos son relativamente pequeños, pero con gran impacto en la organización.

- › La tasa de servidores por ingeniero es de miles a uno, así es en Google.
- › Dropbox tiene 400 millones de usuarios y alrededor de 9 administradores de bases de datos en todo el mundo y unas 6000 bases de datos.
- › Uber tiene 30 ingenieros de *software* por cada ingeniero SRE y casi 1000 tipos de microservicios distintos. La tasa no es solamente de usuarios, sino de ingenieros que están construyendo las aplicaciones.