infraestructura como código

IaaC

ocultar/mostrar

- adaptar metodologías de desarrollo al mundo de sistemas
- control de versiones
- lenguajes de programación
- gestión de la configuración
- despliegues automatizados
- basado en pruebas: integración continua, entrega continua y despliegue continuo
- AUTOMATIZACIÓN

DevOps

ocultar/mostrar

desarrollo del software

- análisis
- diseño
- desarrollo
- pruebas
- despliegue

Metodologías ágiles

- Manifiesto
- XP
- Lean
- Scrum
- Test Driven Development

Integración continua (CI)

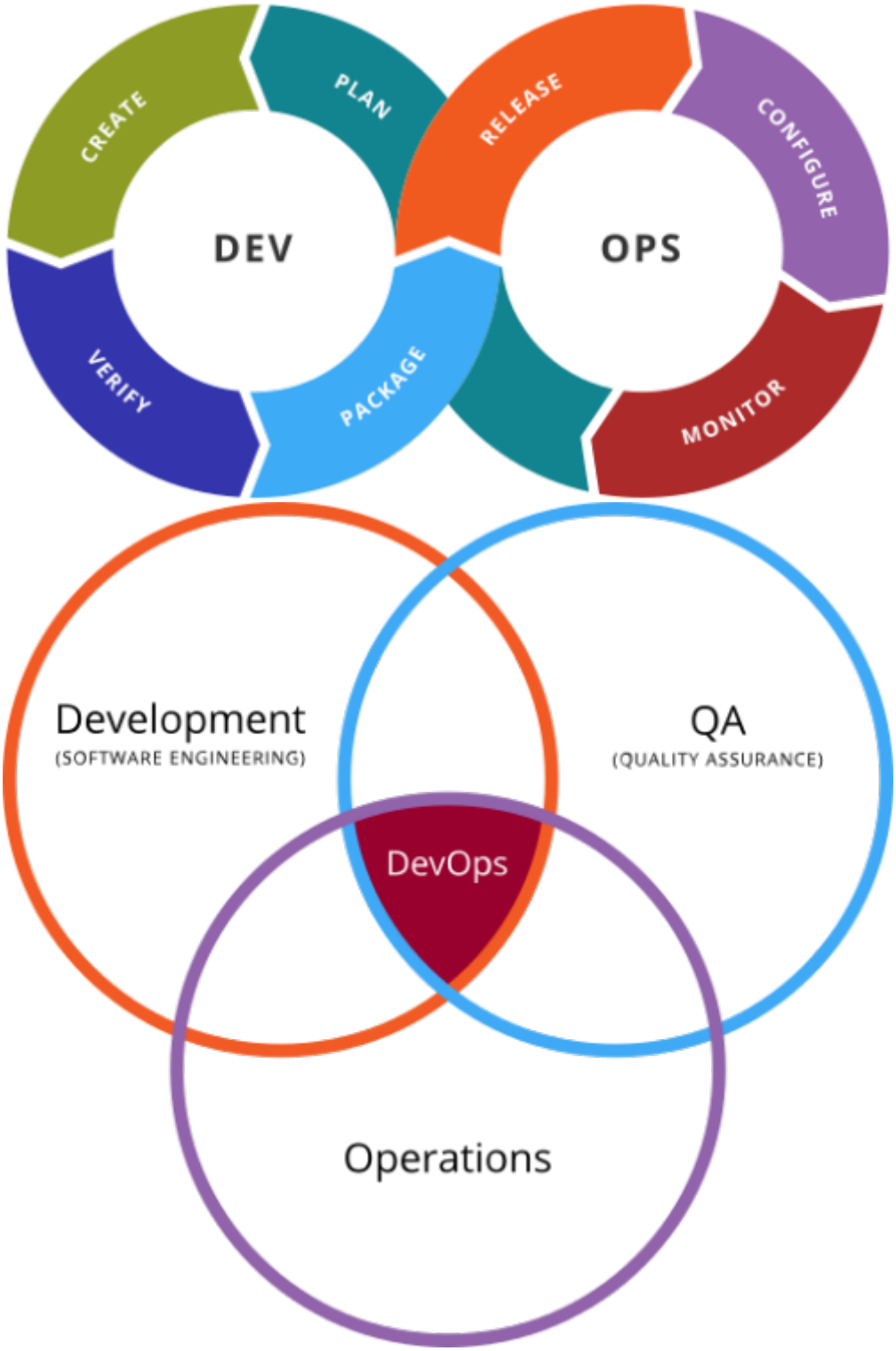
- práctica habitual en desarrollo ágil
- se aplican cambios de forma continua
- se automatiza integración: compilación y pruebas entre componentes
    - no solo en el componente, si no en la interacción entre ellos
- objetivo: detectar pronto los errores
- aplicaciones utilizadas:
    - control de versiones: GIT, SVN, ...
    - Software CI: jenkins, bamboo, travis, ...

Objetivos y responsabilidades

- desarrolladores (devs) que quieres pasar a producció todas las modificaciones
- administradores (ops) que quieren mantener el sistema funcionando sin errores

DevOps

- Desarrolladores
- Testeadores (Q&A)
- Operadores



Entrega y despliegue continuo

- Más allá de CI
    - entrega continua : Integración continua, despliegue manual
    - entrega continua + despliegue continuo = todo automatizado

- Se automatiza la generación de una versión publicable (entrega continua)
- se automatiza su paso a producción (despliegue continuo)
- incluye en el ciclo a Q&A y Ops

Aplicaciones utilizadas

- Control de versiones
- herramientas de empaquetado
- orquestación de escenarios
    - los escenarios de desarrollo y producción han de ser iguales (para la correcta comprobación de la aplicación)
- automatización de la configuración
    - herramientas de configuración de la aplicación: crea/replica el escenario necesario para la app

¿devops sin devs?

- ¿podemos tratar la configuración de sistemas como código?
    - si, ya no hacemos el proceso en la máquina, desarrollamos el código que generará esa máquina con sus requisitos
    - desarrollo el escenario que despliega las configuraciones de nuestro sistema
- ¿un administrador que sólo programa y monitoriza?
- Administramos sin tocar en producción
    - administador de sistemas: ejmeplo: aplicación de parche de seguridad → aplico los cambios en mi entorno de desarrollo, veo que eso no rompe la aplicación → se aplica en producción
- ¿desarrolladores de sistemas?
    - metodologías ágiles
    - trabajo en equipo
    - desarrollo
    - cambio de paradigma

Site Reliability Engineer (SRE)

- no necesariamente integrado con devs
- centrado en el entorno de producción
- gestión automática de infraestructura
- actualizaciones
- respuesta a eventos
- https://devops.com/sre-vs-devops-false-distinction/

Lenguaje de marcas

ocultar/mostrar

¿no es mejor usar word?

- los formatos binarios con «informática de los 90s», su objetivo no declarado en la incompatibilidad
- formatos en texto plano
- legibles tanto por aplicaciones como humanos
- fácilmente modificables
- su éxito radica en la adaptabilidad de aplicaciones y son esenciales hoy en día

XML

- eXtended Markup Language
- estandar de la W3C

- muchos lenguajes que cumplen las reglas
- formato estricto
- documento bien formado
- validación
- esquemas XML (DTD, XML Schema)
    - XML Schema: definición de como ha de ser el XML y puedo validar que un XML cumple con las reglas establecidas
- XML ha quedado restringido a documentos complejos
    - usado en el principio del API RESTFUL

JSON

- JavaScript Object Notation
- Más sencillo que XML
- Sin esquema y no validable
- Muy extendido en APIs REST

YAML

- YAML Ain't Markup Language
- Más sencillo aún que JSON
- Relacionado con definición de aplicaciones sencillas
- Actualmente es el formato «de moda»

HSL

Ejemplos

```
<?xml version="1.0" encoding="IDO-8859-1"?>
<bookstore>
    <book category="COOKING">
        <title lang="en">Everyday Italian</title>
        <author>Giada de Laurentis</author>
        <year>2005</year>
        <price>30.00</price>
    </book>
</bookstore>
```

```
{ books: [
     {
         "title": "Everyday Italian",
         "author": "Giada de Laurentis",
         "year": "2005",
         "price": "30.00"
     }
  ]
}
```

```
books:
```

```
-
  title: "Everyday Italian"
  author: "Giada de Laurentis"
  year: 2005
  price: "30.00"
```

Lenguaje de programación más usados

ocultar/mostrar

Compilados VS interpretados

- en sistemas, típicamente interpretados
- más sencillos
- fácilmente modificables
- pero menos eficientes
- sobre gustos... colores

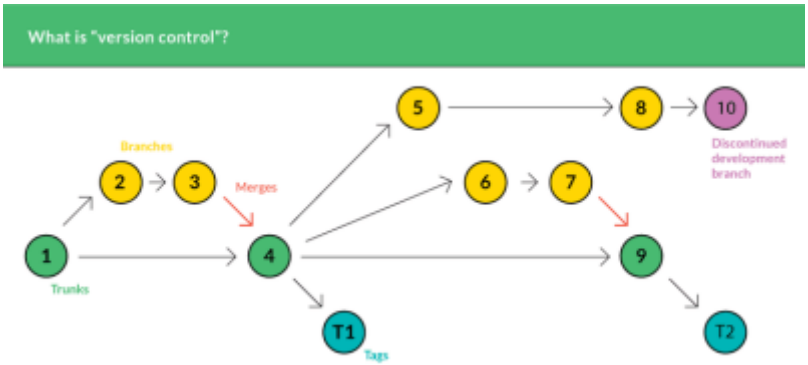
Algunos lenguajes de programación

- ¿bash?
  - pobre en estructuras
- Perl
  - cayendo en desuso
  - sintaxis compleja, difícil captar usuarios
- Python
  - simpleza en sintaxis
  - powerful
  - fácil reutilización de código (o encontrar biblioteca)
- Ruby
  - estilo python
- Nodejs
  - Google
- Go
  - compilado
  - en discusión si es el más adecuado para sistemas
  - la tendencia en las últimas herramientas en este sentido es con este lenguaje
- Rust
  - en desarrollo

Sistema de Control de Versiones

ocultar/mostrar

Adoptar las buenas prácticas de los desarrolladores para sistemas



Sistemas de control de versiones

- controla cada versión de los ficheros
- muy extendido en desarrollo de software
- esencial en el trabajo colaborativo
- gestiona código fuente, no binarios
- se utiliza también en documentación
- ¿en sistemas? ¡por supuesto!

Implementaciones

- CVS
- SVN
- Bazaar
- Mercurial
- Git

Git

- distribuido
- creado en 2005 por Linus Torvalds
    - para el kernel Linux
- GPL2
- terminología
    - repo
    - commit
        - guardado de versión en local
    - clone
    - push
        - envío a repositorio «principal»
    - branch
    - checkout
    - tag
    - merge

Github

- forja para alojar proyectos
- sin límite en repositorios públicos
- promueve la promiscuidad
    - no necesariamente al estar en GitHub implica soft libre → licencias!
- interfaz web sencilla
- muy importante en software libre
- alojamiento de proyectos personales
- ¡Hazme un fork cariño!

    - nuevo repositorio a partir de otro en un determinado momento
- Pull-requests
    - desde el fork, se añade una funcionalidad que se pasa al repositorio original (y este puede o no aceptar)
    - ansible (RedHat)

GitLab

- tuvieron un crash y mostraron en directo la recuperación

Ejemplo de Git

ocultar/mostrar

```
ssh-add ~/.ssh/clave.privada
# añadimos nuestra clave privada para autenticarnos contra github
git clone git@github.com:albertomolina/openstack-ubuntu-ansible.git
# descargamos el repositorio vía SSH
git status
git diff <fichero>
```

Sistemas de aprovisionamiento

ocultar/mostrar

Aprovisionamiento de recursos

- forma parte de un concepto más amplio: orquestación
- esencial en cloud computing

Aprovionamiento fácil

- creación de escenarios sencillos para demos: Vagrant
- Vagrant utiliza por defecto Virtualbox
    - puede usar varios, incluso cloud
- plantillas sencillas

Aprovisionamiento "para mayores"

- AWS Cloudformation
    - específica y exclusiva para AWS
    - plantillas en formato JSON
- OpenStack Heat
    - desplegar plantillas
    - reutiliza plantillas de Cloudformation
    - formato .hot (YAML)
- Hashicorp Terraform
    - 2 años
    - hermano mayor de Vagrant
    - plantilla independiente del proveedor: AWS, OpenStack, Azure (en general)
    - formato HSL (formato propio)
- OASIS TOSCA

    - desarrollo formato de documentos
    - no ha conseguido extenderse

Ejemplo de Vagrant

ocultar/mostrar

- fichero de plantilla en formato Ruby
    - `vagrant init` → crea fichero «base»
- `vagrant up` → crear escenario
- `vagrant box list`
    - descargables desde Hasicorp (Atlas imagenes de Vagrant)
- `vagrant ssh`
    - las versiones más viejas de imágenes de vagrant llevan incorporada una par de claves para acceder por SSH sin contraseñas
    - las nuevas tienen una para cada máquina

Ejemplo de Terraform

ocultar/mostrar

- terraform no está aún en distribución de paquetes (descarga directa)
- `terraform –version`
- ficheros .tf en formato HLS
- `terraform plan`
- EC2 Dashboard > instances
- `terraform apply`
- `terraform show`
- herramienta de gestión de la configuración del despliegue:
    - ansible
    - puppet
    - chef

Sistema de la gestión de la configuración

ocultar/mostrar

Aprovisionamiento de recursos

- Configuration Management Software
- Base de la Infraestructura como código
- puede realizar aprovisionamiento, pero se especializa en la configuración

Aplicaciones más usadas

- CFEngine
- Puppet (manifiestos - Manifests)
    - agentes (aunque es posible trabajar de otra manera)
    - gestión desde un nodo central. Comunicación bidereccional

- Chef (recetas - Recipes)
    - agentes (aunque es posible trabajar de otra manera)
    - gestión desde un nodo central. Comunicación bidereccional
- Ansible (Libros de jugadas - Playbooks)
    - RedHat
    - sin agentes, conexiones SSH
    - sintaxis plantillas más sencilla
- Salt (estatos - States)
    - sin agentes, sin SSH... cola de mensajes
    - sintaxis plantillas más sencilla
- Juju (Encantamientos - Charms)
    - Canonical
    - utilizado campo específico (Ubuntu), no de uso general

Ejemplo Ansible

ocultar/mostrar

```
ssh-add private.key
# añade la clave privada para no tener que mencionarla explicitamente
```

¿concepto entorno virtual?

ansible.cfg:

- indicamos el fichero con las direcciones de los servidores que queremos gestionar con Ansible (ansible_hosts)
- clave privada (si corresponde)

ansible_hosts:

- secciones con datos de servidor:

```
[back-end-servers]
database ansible_host=10.0.0.1 ansible_port=22 ansible_user=postgres
webserver ansible_host=10.0.0.2 ansible_port=22 ansible_user=root

[infrastructure]
ldap ansible_host=10.0.0.100 ansible_port=22 ansible_user=root
```

Modo de funcionamiento de Ansible:

- linea de comando (simple)
    - `ansible all -m ping` : usa el módulo ping para ver si todos los servidores están ON
    - `ansible all -m apt -a update_cache=yes –sudo (o -s)` : ejecuta los procesos solicitados
    - respuestas
        - verdes : OK
        - amarillas: cambios en la máquina (no necesariamente malo)
        - rojas: errores
- Playbooks (recetas)
    - idempotencia: propiedad matemática que al aplicar una función sobre un objeto para que siempre

le de lo mismo
- le digo a que estado quiero llegar (quiero tener instalado apache) y Ansible realiza los pasos necesarios (si está instalado, responderá en verde que ya está, en amarillo si lo ha instalado, en rojo si no ha podido)
- formato YUML

```
ansible-playbook <fichero_playbook.yml> -s
# -s de sudo
```