

Computación distribuida

Curso de Fundamentos de OpenStack

Edición IES Leonardo - Sesión inaugural

Madrid, 10 de diciembre 2018



© 2018 FLOSSystems S.L.

Esta presentación se publica bajo la licencia
Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional



<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Agenda



Sesión inaugural

Quiénes somos

Construir
infraestructuras en
producción

Computación
distribuida

Quiénes somos

Construir infraestructuras en producción

- Enfoque tradicional
- Nuevo paradigma
- Abstracción
- DevOps
- Nuestro enfoque en producción

Computación distribuida

- Qué es la computación distribuida
- Operaciones en un mundo distribuido
- Consideraciones
- Herramientas
- Big Data
- Infraestructura como Servicio
- Capas del Cloud Computing

3 Quiénes somos

Construir
infraestructuras en
producción

Computación
distribuida

Quiénes somos

Quiénes somos



Sesión inaugural

4 Quiénes somos

Construir
infraestructuras en
producción

Computación
distribuida

- ▶ Fundamos la compañía FLOSSystems en 2011.
- ▶ Especializados en diseño e implementación de arquitecturas distribuidas con software libre.
- ▶ Explotamos nuestro propio OpenStack en producción.

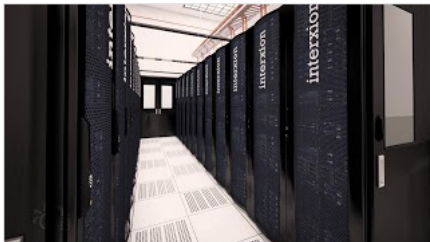


Figura: CPD Interxion-MAD2

- ▶ **Jose Castro:** <https://about.me/jfcastroluis>
- ▶ **Miguel Vidal:** <https://mvidal.net>

<https://flossystems.com>



FLOSSystems S.L.,
Madrid, Spain

¿Qué hacemos aquí?



Sesión inaugural

5 Quiénes somos

Construir
infraestructuras en
producción

Computación
distribuida

- ▶ Junto a vuestros profes, estamos aquí gracias al apoyo de Dualiza, FP Empresa y la D.G. de FP de la Comunidad de Madrid para poder acercar lo más avanzado de la industria IT a la formación profesional y en particular a vuestro instituto.
- ▶ ¡Sois los primeros en Madrid!



Comunidad de Madrid



FP EMPRESA

Asociación de Centros
de Formación Profesional

dualiza
Bankia



FLOSystems S.L.,
Madrid, Spain

¿Qué más vamos a hacer aquí?



Sesión inaugural

6 Quiénes somos

Construir
infraestructuras en
producción

Computación
distribuida

- ▶ No venimos solo a *explicaros* OpenStack: el proyecto consiste en dejaros también un **rack** para que podáis ponerlo en práctica en el día a día
- ▶ Vamos a estar por aquí lo que queda de mes
- ▶ Vuestros profes han hecho un esfuerzo muy grande para acercaros el estado del arte tecnológico
- ▶ Sabemos que no es evaluable pero ya que estáis/estamos aquí, aprovechadlo! ;-)



7 Quiénes somos

Construir
infraestructuras en
producción

Computación
distribuida

- ▶ 6 años de experiencia con OpenStack
- ▶ Somos empresa pura de servicios: no “productizamos” OpenStack, sino que **usamos** OpenStack
- ▶ Nos ha cubierto todas nuestras necesidades de aprovisionamiento de servidores, automatización y diseño de plataformas para nuestros clientes
- ▶ *Full disclosure*: NO vendemos OpenStack, no tenemos nada que ver con OpenStack, no tenemos ningún interés particular, ni estamos atados a ningún producto o marca!

Construir
infraestructuras en
producción

Computación
distribuida

- ▶ Lo que vais a escuchar es solo nuestra visión de la industria, desde el punto de vista de arquitectos de sistemas
- ▶ Una visión humilde pero que se asienta en la reflexión sobre una experiencia práctica de más de 10 años
- ▶ No os daremos recetas mágicas, solo orientaciones de hacia donde creemos que tienden las mejores prácticas de la industria
- ▶ Estamos en medio de un **gran cambio de paradigma**: hay algo en marcha en lo que podéis aportar mucho y participar en un proceso de transformación no solo tecnológica sino cultural/empresarial

Construir
infraestructuras en
producción

Computación
distribuida

- ▶ Os invitamos no solo a que aprendáis herramientas (OpenStack en este caso), sino a que reflexionéis sobre vuestro papel en este cambio de paradigma.
- ▶ Tenéis una oportunidad de oro de que si entendéis, analizáis, os formáis y os implicáis activamente, os vais a poder posicionar en una industria puntera que sustenta gran parte del mundo actual. ¡Aprovechadla!

10 Construir infraestructuras en producción

Enfoque tradicional

Nuevo paradigma

Abstracción

DevOps

Nuestro enfoque en producción

Computación distribuida

Construir infraestructuras en producción

Construir infraestructuras IT en producción



Sesión inaugural

Quiénes somos

11 Construir infraestructuras en producción

Enfoque tradicional

Nuevo paradigma

Abstracción

DevOps

Nuestro enfoque en producción

Computación distribuida

- ▶ Venimos a explicaros un nuevo paradigma industrial, aún en pleno proceso de implantación
- ▶ Hay grandes cambios en proceso: el cambio en la industria está siendo global
- ▶ Son cambios disruptivos que son propiciados por el mercado, por la industria
- ▶ Esos cambios hay que “aterrizarlos” a cada entorno particular
- ▶ Esencial en todo esto el “skin in the game”
- ▶ Y sobre todo: ¡aprendizaje continuo!

Construir infraestructuras IT en producción



Sesión inaugural

Quiénes somos

12 Construir infraestructuras en producción

Enfoque tradicional

Nuevo paradigma

Abstracción

DevOps

Nuestro enfoque en producción

Computación distribuida

- ▶ Nosotros construimos sistemas
- ▶ Nosotros escribimos también código para este fin
- ▶ Los sistemas NO son definidos únicamente por el código
- ▶ ¡El código es solo una pequeña parte de un sistema en producción!



FLOSSystems S.L.,
Madrid, Spain

- ▶ Evitar ser “fashion victims” o dejarse llevar por la corriente
- ▶ Necesario espíritu crítico (pensar), no confundir herramientas con modelos
- ▶ Hay que pensar qué problema me resuelve tal herramienta (si es que me resuelve alguno)
- ▶ Es costoso, pero conviene pensar en todo esto: os hará más competitivos, resilientes y valiosos

¿Buzzwords?



Sesión inaugural

Quiénes somos

14 Construir infraestructuras en producción

Enfoque tradicional

Nuevo paradigma

Abstracción

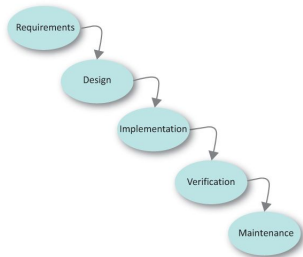
DevOps

Nuestro enfoque en producción

Computación distribuida

Kubernetes, Docker, serverless, microservices, infrastructure as code, distributed tracing, big data systems, data warehouses, data lakes, chaos engineering, zero-trust architecture, streaming architecture, immutable infrastructure, service discovery, service meshes, NoSQL, NewSQL, ChatOps, HugOps, NoOps, DevSecOps, LeanSRE, Agile, WTFBBQ, ...

- ▶ Metodología en cascada: cada paso (diseño, implementación, test, verificación y despliegue) es realizado por un equipo diferente
- ▶ Aislamiento (“silos”) y rigidez: cada paso produce un entregable que manejará el siguiente equipo
- ▶ La metodología en cascada se considera hoy día un **antipatrón**



Enfoque tradicional: anti-patrones



Sesión inaugural

Quiénes somos

Construir
infraestructuras en
producción

16

Enfoque tradicional

Nuevo paradigma
Abstracción
DevOps

Nuestro enfoque en
producción

Computación
distribuida

- ▶ El desarrollador se despreocupa de cuestiones operativas de su código una vez entregado (“en local funciona”)
- ▶ Trabajo en silos: los sysadmins no interactúan con los desarrolladores, o bien tienen poca oportunidad de influir en el desarrollo
- ▶ Las jerarquías impiden tener una visión amplia: cada cual lidia como puede (devel, ops) en su área de responsabilidad
- ▶ No es posible conocer los requisitos operativos hasta el final
- ▶ Resultados ineficientes, propensos a errores y caídas, pero no se conocía nada mejor hasta que aparece DevOps

- ▶ devs vs sysadmins: equipos adversarios con incentivos (y hasta fines) contrapuestos
- ▶ Los equipos desconfían entre sí y viven en tensión: alimenta cultura de la irresponsabilidad y de la *culpa*
- ▶ Devels quieren desplegar nuevas características
- ▶ Los sysadmins NO quieren cambios: saben que las caídas suelen ser provocadas por nuevo código
- ▶ La separación devel/ops tiene costes (ineficiencia, rozamientos, descoordinación, falta de agilidad...)

Modo tradicional vs. IaC



Sesión inaugural

Quiénes somos

Construir
infraestructuras en
producción

18

Enfoque tradicional

Nuevo paradigma

Abstracción

DevOps

Nuestro enfoque en
producción

Computación
distribuida

Modelo tradicional (manual):

- ▶ Hacer cambios **directa** y **manualmente**

Nuevo paradigma (Infraestructura como Código):

- ▶ Hacer cambios **indirecta** y **automáticamente**

Construir infraestructuras en producción...



Sesión inaugural

Quiénes somos

Construir
infraestructuras en
producción

Enfoque tradicional

19

Nuevo paradigma

Abstracción

DevOps

Nuestro enfoque en
producción

Computación
distribuida

- ha sido siempre algo complejo y difícil

Construir infraestructuras en producción...



Sesión inaugural

Quiénes somos

Construir
infraestructuras en
producción

Enfoque tradicional

19 Nuevo paradigma

Abstracción

DevOps

Nuestro enfoque en
producción

Computación
distribuida

- ha sido siempre algo complejo y difícil
- lleva tiempo

Construir infraestructuras en producción...



Sesión inaugural

Quiénes somos

Construir
infraestructuras en
producción

Enfoque tradicional

19

Nuevo paradigma

Abstracción

DevOps

Nuestro enfoque en
producción

Computación
distribuida

- ▶ ha sido siempre algo complejo y difícil
- ▶ lleva tiempo
- ▶ y es estresante

Pero hay algunas buenas noticias...



Sesión inaugural

Quiénes somos

Construir
infraestructuras en
producción

Enfoque tradicional

20 Nuevo paradigma

Abstracción

DevOps

Nuestro enfoque en
producción

Computación
distribuida



FLOSSystems S.L.,
Madrid, Spain

Pero hay algunas buenas noticias...



Sesión inaugural

Quiénes somos

Construir
infraestructuras en
producción

Enfoque tradicional

20

Nuevo paradigma

Abstracción

DevOps

Nuestro enfoque en
producción

Computación
distribuida

- ▶ Manual server config → Configuration management
- ▶ Manual app config → Configuration files
- ▶ Manual builds → Continuous integration
- ▶ Manual deployment → Continuous delivery
- ▶ Manual testing → Automated testing

Pero hay algunas buenas noticias...



Sesión inaugural

Quiénes somos

Construir
infraestructuras en
producción

Enfoque tradicional

20

Nuevo paradigma

Abstracción

DevOps

Nuestro enfoque en
producción

Computación
distribuida

- ▶ Manual server config → Configuration management
- ▶ Manual app config → Configuration files
- ▶ Manual builds → Continuous integration
- ▶ Manual deployment → Continuous delivery
- ▶ Manual testing → Automated testing
- ▶ Manual provisioning → **Infrastructure as code**

Nuevo paradigma de IaC



Sesión inaugural

Quiénes somos

Construir
infraestructuras en
producción

Enfoque tradicional

21 Nuevo paradigma

Abstracción

DevOps

Nuestro enfoque en
producción

Computación
distribuida

- ¿Por qué hacer cambios indirecta y automáticamente?

Nuevo paradigma de IaC



Sesión inaugural

Quiénes somos

Construir
infraestructuras en
producción

Enfoque tradicional

21

Nuevo paradigma

Abstracción

DevOps

Nuestro enfoque en
producción

Computación
distribuida

- ▶ ¿Por qué hacer cambios indirecta y automáticamente?
- ▶ Si haces cambios manualmente, el código no reflejará la realidad de tu plataforma
- ▶ Y el próximo que retome el trabajo, se encontrará con inconsistencias...
- ▶ ...Y volverá a hacer cambios manualmente
- ▶ ¡Los cambios manuales no escalan!

- ▶ Es necesario crear y aislar diferentes entornos (pero idénticos):
 - ▶ desarrollo
 - ▶ staging
 - ▶ producción
- ▶ Hay que dividir la infraestructura en módulos pequeños, reutilizables y testeados
- ▶ Construir módulos complejos a partir de otros más simples
- ▶ Los tests deben ejecutarse en *sandboxes* totalmente separados
- ▶ ¡Infraestructura como código sin validación (tests automatizados) se rompe!

- ▶ Aprender esto lleva tiempo
- ▶ Más lento (en principio) que hacerlo directamente
- ▶ Hay errores: un error cualquiera puede romperlo todo!
- ▶ Más complejo y exigente de mantener

- ▶ La abstracción es sinónimo de encapsulación de recursos
- ▶ La historia de la industria informática es la historia de su cada vez mayor abstracción
- ▶ Si tenemos que lidiar con el hardware, el nivel de abstracción es bajo
- ▶ Si interactuamos con APIs, la abstracción es alta
- ▶ Cuanto mayor abstracción, menos control sobre el hardware ...
- ▶ ... pero menos debes preocuparte de los detalles de infraestructura y más puedes concentrarte en tu tarea real
- ▶ La abstracción aumenta drásticamente la productividad, la eficiencia y la innovación

- ▶ La virtualización es la forma moderna de abstracción de recursos hardware
- ▶ Las máquinas virtuales se crean y destruyen rápidamente (a menudo son efímeras para una única tarea)
- ▶ Son programables (automatizables) a través de APIs
- ▶ Pueden moverse entre servidores físicos y modificar su estado (actualizaciones sin downtimes, planes de contingencia, etc.).
- ▶ ¿Desventajas?

- ▶ La virtualización es la forma moderna de abstracción de recursos hardware
- ▶ Las máquinas virtuales se crean y destruyen rápidamente (a menudo son efímeras para una única tarea)
- ▶ Son programables (automatizables) a través de APIs
- ▶ Pueden moverse entre servidores físicos y modificar su estado (actualizaciones sin downtimes, planes de contingencia, etc.).
- ▶ ¿Desventajas?
 - ▶ Seguridad, privacidad, ruido de vecino, downtimes del host afecta a todas las VMs...

Virtualización: contenedores



Sesión inaugural

Quiénes somos

Construir
infraestructuras en
producción

Enfoque tradicional
Nuevo paradigma

Abstracción

DevOps

Nuestro enfoque en
producción

Computación
distribuida

26

- ▶ Es una forma de virtualización ligera (un solo kernel)
- ▶ Son con frecuencia la tecnología subyacente al PaaS
- ▶ Pueden ser más eficientes que las VMs: solo consumen los recursos que necesitan (son procesos)
- ▶ Son auto-contenidos: eliminan dependencias y conflictos
- ▶ Simplifican mucho la distribución de software: el contenedor se crea una sola vez y puede ejecutarse en muchos sistemas diferentes
- ▶ Docker es hoy un moderno estándar para tecnología de contenedores

- ▶ Debido al tamaño, la gestión debe ser automatizada, es inconcebible hacerlo manualmente
- ▶ La automatización forma parte de todas las fases: despliegue, operaciones y gestión de incidencias
- ▶ Para los técnicos es una oportunidad de posicionarse en un escalón muy demandado (y apreciado)

- ▶ La automatización no es una panacea y tiene costes ocultos:
 - ▶ formación muy especializada (y cara)
 - ▶ dificultad de contratación...
 - ▶ costes de la propia automatización: podrían ser mayores que sin ella
- ▶ La automatización (como la abstracción) tiene contrapartidas (y errores):
 - ▶ Para ser competentes necesitamos comprender cómo funcionan las capas abstraídas/automatizadas
 - ▶ Por tanto ahorra tiempo de trabajo, pero NO ahorra tiempo de aprendizaje!

No solo herramientas...



Sesión inaugural

Quiénes somos

Construir
infraestructuras en
producción

Enfoque tradicional

Nuevo paradigma

29

Abstracción

DevOps

Nuestro enfoque en
producción

Computación
distribuida

- No es suficiente con cambiar las herramientas ...

No solo herramientas...



Sesión inaugural

Quiénes somos

Construir
infraestructuras en
producción

Enfoque tradicional

Nuevo paradigma

29

Abstracción

DevOps

Nuestro enfoque en
producción

Computación
distribuida

- ▶ No es suficiente con cambiar las herramientas ...
- ▶ Es una forma diferente de pensar y de hacer las cosas
- ▶ Es ante todo un **cambio de paradigma**

Qué es DevOps



Sesión inaugural

Quiénes somos

Construir
infraestructuras en
producción

Enfoque tradicional

Nuevo paradigma

Abstracción

30

DevOps

Nuestro enfoque en
producción

Computación
distribuida

- ▶ Una combinación de cultura y prácticas (término acuñado en 2008)
- ▶ SysAdmins, desarrolladores (Dev) y equipo de operaciones (Ops) contribuyen al entorno devops
- ▶ Se comparten responsabilidades sobre el servicio y su disponibilidad
- ▶ Se rompe tradicional aislamiento de grupos y los cuellos de botella: se alinean prioridades
- ▶ DevOps aparece en entornos cloud y web pero se va extendiendo a toda la industria
- ▶ Es una cultura que prima la colaboración y la eficiencia (escala, uptime) en toda la organización

Qué es DevOps



Sesión inaugural

Quiénes somos

Construir
infraestructuras en
producción

Enfoque tradicional

Nuevo paradigma

Abstracción

31

DevOps

Nuestro enfoque en
producción

Computación
distribuida

- ▶ DevOps surge a partir de las nuevas exigencias de las compañías de desarrollo web: disponibilidad, agilidad, eficiencia
 - ▶ La tecnología se ha vuelto tan fiable que los problemas se localizan en los procesos para gestionarla: se necesitan mejores prácticas
- ▶ En entornos web se introducen cambios más rápido que en el tradicional software empaquetado
- ▶ Es la evolución de la práctica de la administración de sistemas
- ▶ El agilismo (“agile”) es parte de la cultura DevOps, pero no son lo mismo
- ▶ El modelo SRE (Google) es una implementación de DevOps a gran escala

Principios y valores DevOps



Sesión inaugural

Quiénes somos

Construir
infraestructuras en
producción

Enfoque tradicional

Nuevo paradigma

Abstracción

32

DevOps

Nuestro enfoque en
producción

Computación
distribuida

- ▶ Coordinación y comunicación (“People over process over tools”): transparencia
- ▶ Integración (entre equipos)
- ▶ Automatización (soluciones simples, fiables, replicables, reutilizables)
 - ▶ Aprovisionamiento y despliegues automáticos
- ▶ Mejora continua (tests, control de versiones, análisis post mortem sin culpa)
- ▶ Entrega continua: usa los mismos procesos de despliegue para cada entorno (no existe localhost ni “en local funciona”)
- ▶ Las responsabilidades son compartidas en un objetivo común
 - ▶ El resultado debe ser mayores uptimes y menores costos operativos



FLOSSystems S.L.,
Madrid, Spain

Lo que DevOps NO es



Sesión inaugural

Quiénes somos

Construir
infraestructuras en
producción

Enfoque tradicional

Nuevo paradigma

Abstracción

33

DevOps

Nuestro enfoque en
producción

Computación
distribuida

- ▶ NO es un título o un puesto: no puedes contratar un devops
- ▶ NO es un producto: no existe "software devops"
- ▶ NO es un superingeniero que sabe de todo, ni un sysadmin que sabe programar (ni viceversa)
 - ▶ No es un perfil para ahorrarte personal
- ▶ No solo concierne a devs y ops
- ▶ NO va de nuevas herramientas. Ni solo de software
- ▶ NO es una colección de recetas que aplicar
- ▶ Nadie es DevOps individualmente (no es "un perfil que sabe de todo"):
 - ▶ es una práctica de equipo
 - ▶ todo el equipo –incluyendo a los jefes– ha de estar comprometido con esas ideas, o no funciona
- ▶ DevOps NO es tanto un tema tecnológico, como organizativo y cultural

- ▶ El software debe estar instrumentado, así puede ser monitorizado
- ▶ Se recolectan datos sobre cuánto toma procesar cada transacción (externa o vía API)
- ▶ También se monitorizan los valores clásicos de sistema (CPU, RAM, carga, procesos, uso de disco...)
- ▶ Estos datos nos permiten tomar decisiones operativas en base a datos, NO a suposiciones o creencias
- ▶ Los datos los almacenamos de modo que nos permitan observar tendencias y anticiparnos a futuras necesidades
- ▶ Las mediciones también las almacenamos para anticipar potenciales problemas cuando aún son pequeños

Monitorizar (2)



Sesión inaugural

Quiénes somos

Construir
infraestructuras en
producción

Enfoque tradicional

Nuevo paradigma

Abstracción

DevOps

35

Nuestro enfoque en
producción

Computación
distribuida

- ▶ Monitorización pro-activa: nos anticipamos a los problemas y evitamos caídas visibles
- ▶ La monitorización estará automatizada para alertar a operadores oncall (24/7)
- ▶ Hay un “playbook” (en constante mejora) con instrucciones de cómo gestionar cada alerta
- ▶ Todo fallo posee una contramedida. Si un fallo se repite con frecuencia, la contramedida se automatiza

- ▶ Una vez que el código está en producción, los objetivos operativos tienen preferencia
- ▶ Una caída o apagón es raro y debe ser investigado con total diligencia (sin *culpas* pero sin *excusas*)
- ▶ Cuando un problema operativo se detecta, hay un proceso para corregirlo, no se deja aparcado

- ▶ Nuestro entorno ideal escala automáticamente: deberemos determinar si basta crecer verticalmente (más CPU o RAM) o es preferible rearquitecturizar
- ▶ Desescalar es también un proceso automático
- ▶ Nunca daremos errores 503 - Service Unavailable: si es preciso, se degrada el servicio o se pone la base de datos en modo solo-lectura

Entorno ideal (2)



Sesión inaugural

Quiénes somos

Construir
infraestructuras en
producción

Enfoque tradicional

Nuevo paradigma

Abstracción

DevOps

38

Nuestro enfoque en
producción

Computación
distribuida

- ▶ Lo más importante es que desarrolladores y operaciones no se consideren a sí mismos como equipos distintos.
- ▶ Son solo especializaciones dentro de un gran equipo. Algunas personas escriben más código que otras; algunas personas hacen más trabajos operativos que otros. Todos comparten la responsabilidad de mantener uptimes altos.
- ▶ Los desarrolladores están más motivados para mejorar el código que afecta a las operaciones cuando también sienten la presión de operaciones.
- ▶ Operaciones debe comprender también el proceso de desarrollo para poder colaborar constructivamente.

Entorno ideal (3)



Sesión inaugural

Quiénes somos

Construir
infraestructuras en
producción

Enfoque tradicional

Nuevo paradigma

Abstracción

DevOps

39

Nuestro enfoque en
producción

Computación
distribuida

- ▶ La simplicidad del software es un pre-requisito para la fiabilidad
- ▶ Balance entre agilidad y estabilidad
- ▶ Los developers deben esforzarse en hacer su software fiable (modular, simple, rollbacks)
- ▶ Los ops deben esforzarse para que su trabajo impacte lo menos posible en la agilidad
- ▶ ¡Los sistemas más estables tienden a ser también más ágiles!

El círculo virtuoso de la calidad



Sesión inaugural

Quiénes somos

Construir
infraestructuras en
producción

Enfoque tradicional

Nuevo paradigma

Abstracción

DevOps

40

Nuestro enfoque en
producción

Computación
distribuida

- ▶ El funcionamiento fluido crea un círculo virtuoso de calidad.
- ▶ Las pruebas estrictas crean una base sólida que resulta en lanzamientos sin incidencias.
- ▶ Esto mejora la confianza, lo que a su vez fomenta lanzamientos más rápidos y mejores.
- ▶ Debido a que son lanzamientos más pequeños, las pruebas son más eficaces.
- ▶ El ciclo entonces se repite.

El ciclo virtuoso de la calidad. Síntesis



Sesión inaugural

Quiénes somos

Construir
infraestructuras en
producción

Enfoque tradicional

Nuevo paradigma

Abstracción

DevOps

41

Nuestro enfoque en
producción

Computación
distribuida

- ▶ **Confianza:** cuanto mayor confianza tenemos en el resultado, más innovadores podemos ser
- ▶ **Riesgo reducido:** más iteraciones reducidas y con menos riesgo
- ▶ Cultura de **mejora continua**
- ▶ La **motivación** y la **satisfacción** del equipo aumenta cuando el trabajo se hace bien

Ventajas de la infraestructura como código



Sesión inaugural

Quiénes somos

Construir
infraestructuras en
producción

Enfoque tradicional

Nuevo paradigma

Abstracción

DevOps

Nuestro enfoque en
producción

Computación
distribuida

- ▶ Automatización
- ▶ Control de versiones y revisiones de código
- ▶ Testeo
- ▶ Documentación al día
- ▶ Reutilización

42

Ventajas de la infraestructura como código



Sesión inaugural

Quiénes somos

Construir
infraestructuras en
producción

Enfoque tradicional

Nuevo paradigma

Abstracción

DevOps

42

Nuestro enfoque en
producción

Computación
distribuida

- ▶ Automatización
- ▶ Control de versiones y revisiones de código
- ▶ Testeo
- ▶ Documentación al día
- ▶ Reutilización
- ▶ Se traduce en **fiabilidad**, velocidad y **agilidad**



Sesión inaugural

Quiénes somos

Construir
infraestructuras en
producción

43 **Computación
distribuida**

Qué es la computación
distribuida

Operaciones en un mundo
distribuido

Consideraciones

Herramientas

Big Data

Infraestructura como
Servicio

Capas del Cloud
Computing

Computación distribuida

- ▶ ¿Cómo funciona el buscador de Google?
- ▶ ¿Cómo funciona Netflix?
- ▶ ¿Cómo se mantiene actualizado el timeline de Facebook?

- ▶ ¿Cómo funciona el buscador de Google?
- ▶ ¿Cómo funciona Netflix?
- ▶ ¿Cómo se mantiene actualizado el timeline de Facebook?
- ▶ ¿Es magia?

- ▶ ¿Cómo funciona el buscador de Google?
- ▶ ¿Cómo funciona Netflix?
- ▶ ¿Cómo se mantiene actualizado el timeline de Facebook?
- ▶ ¿Es magia?
- ▶ **Es computación distribuida**

Computación distribuida ¿qué es?



Sesión inaugural

Quiénes somos

Construir
infraestructuras en
producción

Computación
distribuida

45

Qué es la computación
distribuida

Operaciones en un mundo
distribuido

Consideraciones

Herramientas

Big Data

Infraestructura como
Servicio

Capas del Cloud
Computing

Computación distribuida ¿qué es?



Sesión inaugural

Quiénes somos

Construir
infraestructuras en
producción

Computación
distribuida

45

Qué es la computación
distribuida

Operaciones en un mundo
distribuido

Consideraciones

Herramientas

Big Data

Infraestructura como
Servicio

Capas del Cloud
Computing

- ▶ Es el arte de construir grandes sistemas dividido en muchas máquinas que proveen un servicio.
- ▶ Cientos o miles de máquinas pueden estar implicadas y servir a millones de usuarios
- ▶ Contrasta con sistemas limitados donde un solo servidor ejecuta un único servicio al que los clientes acceden simultáneamente.
- ▶ La computación distribuida es hoy día ubicua y hace posibles (fiables, escalables y rápidos) los servicios que usamos a diario.
- ▶ Popularmente se la conoce como “cloud” o “cloud computing”.

Computación distribuida ¿qué es? (2)



Sesión inaugural

Quiénes somos

Construir
infraestructuras en
producción

Computación
distribuida

46

Qué es la computación
distribuida

Operaciones en un mundo
distribuido

Consideraciones

Herramientas

Big Data

Infraestructura como
Servicio

Capas del Cloud
Computing

- ▶ Ha transformado completamente el sector
- ▶ Los fallos son algo asumido por diseño (hay miles de máquinas)
- ▶ Sistemas **antifrágiles** (no solo resisten sino que mejoran con los fallos)
- ▶ Sistemas distribuidos, sin puntos únicos de fallo (SPoF)
- ▶ Se ofrecen los recursos en pools, de forma elástica y encapsulada, como si fuesen infinitos

Computación distribuida. Ejemplos



Sesión inaugural

Quiénes somos

Construir
infraestructuras en
producción

Computación
distribuida

47

Qué es la computación
distribuida

Operaciones en un mundo
distribuido

Consideraciones

Herramientas

Big Data

Infraestructura como
Servicio

Capas del Cloud
Computing

Computación distribuida. Ejemplos



Sesión inaugural

Quiénes somos

Construir
infraestructuras en
producción

Computación
distribuida

47

Qué es la computación
distribuida

Operaciones en un mundo
distribuido

Consideraciones

Herramientas

Big Data

Infraestructura como
Servicio

Capas del Cloud
Computing

- ▶ IaaS (AWS, Azure, Google Cloud... OpenStack)
- ▶ PaaS
- ▶ SaaS
- ▶ Big data

Operaciones en un mundo distribuido



Sesión inaugural

Quiénes somos

Construir
infraestructuras en
producción

Computación
distribuida

Qué es la computación
distribuida

48 Operaciones en un mundo
distribuido

Consideraciones

Herramientas

Big Data

Infraestructura como
Servicio

Capas del Cloud
Computing



FLOSSystems S.L.,
Madrid, Spain

Operaciones en un mundo distribuido



Sesión inaugural

Quiénes somos

Construir
infraestructuras en
producción

Computación
distribuida

Qué es la computación
distribuida

48 Operaciones en un mundo
distribuido

Consideraciones
Herramientas

Big Data

Infraestructura como
Servicio

Capas del Cloud
Computing

- ▶ La tarea necesaria para mantener un sistema en pie se conoce como **operaciones**
- ▶ Operaciones típicamente está sometido a un SLA
- ▶ Operaciones incluye todo el ciclo de vida de un servicio: desde el lanzamiento inicial a la baja, con todas las fases intermedias
- ▶ Operaciones se enfoca en aspectos muy diversos: disponibilidad, rendimiento, escalabilidad, seguridad, planificación de la capacidad y actualizaciones de HW/SW
- ▶ Operaciones es un deporte de equipo
- ▶ Uno debe conocer los aspectos técnicos específicos pero también las causas de la tensión con los equipos de desarrollo (incentivos no alineados)

¿Qué hace operaciones?



Sesión inaugural

Quiénes somos

Construir
infraestructuras en
producción

Computación
distribuida

Qué es la computación
distribuida

49 Operaciones en un mundo
distribuido

Consideraciones

Herramientas

Big Data

Infraestructura como
Servicio

Capas del Cloud
Computing

Algunos ejemplos:

- ▶ Despliegue de servicios en producción
- ▶ Monitorización
- ▶ Actualizaciones de seguridad
- ▶ Configura firewalls, VPNs o VLANs
- ▶ Configura y dimensiones proxies (como nginx)
- ▶ Se encarga de mantener las bases de datos sincronizadas y operativas
- ▶ Se ocupa de los servicios en alta disponibilidad
- ▶ Atiende a cualquier incidencia de sistemas (incluyendo ataques e intrusiones)

¿Qué hace operaciones? (2)



Sesión inaugural

Quiénes somos

Construir
infraestructuras en
producción

Computación
distribuida

Qué es la computación
distribuida

50 Operaciones en un mundo
distribuido

Consideraciones

Herramientas

Big Data

Infraestructura como
Servicio

Capas del Cloud
Computing

Algunos ejemplos más:

- ▶ Se ocupa de cachés como memcached o Varnish
- ▶ Se encarga de los brokers de mensajería
- ▶ Se encarga de programar y mantener despliegues automatizados con Ansible
- ▶ Se ocupa de dimensionar, detectar cuellos de botella y escalar
- ▶ Se encarga de gestores de contenedores como Kubernetes
- ▶ Gestiona las configuraciones de DNS
- ▶ Mantiene al día y renueva certificados SSL
- ▶ ...

¿Qué hace operaciones? (2)



Sesión inaugural

Quiénes somos

Construir
infraestructuras en
producción

Computación
distribuida

Qué es la computación
distribuida

50 Operaciones en un mundo
distribuido

Consideraciones

Herramientas

Big Data

Infraestructura como
Servicio

Capas del Cloud
Computing

Algunos ejemplos más:

- ▶ Se ocupa de cachés como memcached o Varnish
- ▶ Se encarga de los brokers de mensajería
- ▶ Se encarga de programar y mantener despliegues automatizados con Ansible
- ▶ Se ocupa de dimensionar, detectar cuellos de botella y escalar
- ▶ Se encarga de gestores de contenedores como Kubernetes
- ▶ Gestiona las configuraciones de DNS
- ▶ Mantiene al día y renueva certificados SSL
- ▶ ...
- ▶ ¿De verdad que todo esto lo puede el mismo ingeniero que programa y mantiene el software de la aplicación?

¿Todos somos Ops?



Sesión inaugural

Quiénes somos

Construir
infraestructuras en
producción

Computación
distribuida

Qué es la computación
distribuida

51 Operaciones en un mundo
distribuido

Consideraciones

Herramientas

Big Data

Infraestructura como
Servicio

Capas del Cloud
Computing

- ▶ A veces se postula que todo el mundo es Ops: ¡ya no hacen falta sysadmins!
- ▶ Esto choca con la cada vez mayor división del trabajo (especialización) y se busca un técnico mítico que sabe de todo y cobra como un junior...
- ▶ Y sobre todo choca con el sentido común: no es lo mismo desplegar una base de datos en el portátil del desarrollador que manejar la I/O de una base de datos en HA con cientos de miles de consultas por seg.

- ▶ La computación distribuida es diferente y mucho más compleja que la tradicional
- ▶ Escala mayor, muchas máquinas realizando tareas especializadas
- ▶ Servicios replicados y en HA
- ▶ Fallos de hardware no son excepciones, sino esperados
- ▶ Se espera que los servicios evolucionen a lo largo del tiempo
- ▶ El papel del equipo de sistemas cambia: mantenimiento, automatización, configuración...

Arsenal de herramientas libres



Sesión inaugural

Quiénes somos

Construir
infraestructuras en
producción

Computación
distribuida

Qué es la computación
distribuida

Operaciones en un mundo
distribuido

Consideraciones

53 **Herramientas**

Big Data

Infraestructura como
Servicio

Capas del Cloud
Computing

- ▶ Terraform
- ▶ Packer
- ▶ Ansible
- ▶ Docker
- ▶ ...

Arsenal de herramientas libres



Sesión inaugural

Quiénes somos

Construir
infraestructuras en
producción

Computación
distribuida

Qué es la computación
distribuida

Operaciones en un mundo
distribuido

Consideraciones

53 **Herramientas**

Big Data

Infraestructura como
Servicio

Capas del Cloud
Computing

- ▶ Terraform
- ▶ Packer
- ▶ Ansible
- ▶ Docker
- ▶ ...
- ▶ **OpenStack**

¿Software libre?



Sesión inaugural

Quiénes somos

Construir
infraestructuras en
producción

Computación
distribuida

Qué es la computación
distribuida

Operaciones en un mundo
distribuido

Consideraciones

54 **Herramientas**

Big Data

Infraestructura como
Servicio

Capas del Cloud
Computing



FLOSSystems S.L.,
Madrid, Spain

¿Software libre?



Sesión inaugural

Quiénes somos

Construir
infraestructuras en
producción

Computación
distribuida

Qué es la computación
distribuida

Operaciones en un mundo
distribuido

Consideraciones

54 **Herramientas**

Big Data

Infraestructura como
Servicio

Capas del Cloud
Computing

- ▶ Libre 0) uso, 1) copia, 2) modificación y 3) redistribución
- ▶ APIs abiertas
- ▶ Gobernanza (transparencia, apertura)
- ▶ Software libre == Open Source Software (OSI-compliant)

- ▶ Conjunto de datos tan grande y tan complejo que los sistemas tradicionales de procesamiento son inadecuados.
- ▶ A efectos de sistemas, son un tipo de plataforma distribuida más.
- ▶ **¡Big Data as a Service!** Puede usarse la IaaS (como OpenStack) para agilizar su escalado, despliegue y gestión.
 - ▶ Más detalles (demo incluida): <https://speakerdeck.com/flossystems/hadoop-sobre-openstack>

Capas del Cloud Computing



Sesión inaugural

Quiénes somos

Construir infraestructuras en producción

Computación distribuida

Qué es la computación distribuida

Operaciones en un mundo distribuido

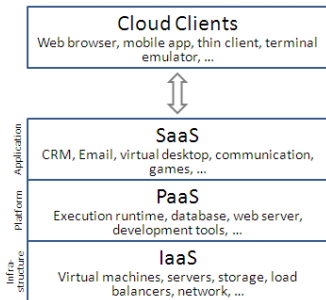
Consideraciones

Herramientas

Big Data

Infraestructura como Servicio

Capas del Cloud Computing



- **Software as a Service (SaaS)**: capa más alta (la de aplicación). Ej. *Google apps*
- **Platform as a Service (PaaS)**: empaquetamiento de entorno de desarrollo. Ej. *OpenShift (RedHat), Google App Engine*
- **Infrastructure as a Service (IaaS)**: capa inferior, proporciona hardware virtualizado. Ej. *OpenStack, OpenNebula*

56

Capas del Cloud Computing



Sesión inaugural

Quiénes somos

Construir infraestructuras en producción

Computación distribuida

Qué es la computación distribuida

Operaciones en un mundo distribuido

Consideraciones

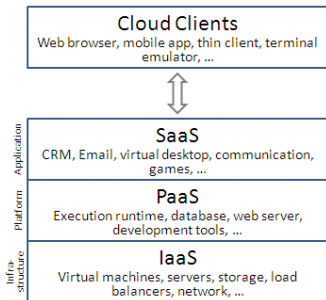
Herramientas

Big Data

Infraestructura como Servicio

Capas del Cloud Computing

56



- **Software as a Service (SaaS)**: capa más alta (la de aplicación). Ej. *Google apps*
- **Platform as a Service (PaaS)**: empaquetamiento de entorno de desarrollo. Ej. *OpenShift (RedHat), Google App Engine*
- **Infrastructure as a Service (IaaS)**: capa inferior, proporciona hardware virtualizado. Ej. *OpenStack, OpenNebula*

OpenStack proporciona una solución completa de **IaaS**

Contacto



- ▶ **Web:** <http://flossystems.com>
- ▶ **Correo:** info@flossystems.com
- ▶ **Twitter:** <http://twitter.com/flossystems>
- ▶ **Presentaciones:**
<http://speakerdeck.com/u/flossystems>

Computación distribuida

Curso de Fundamentos de OpenStack

Edición IES Leonardo - Sesión inaugural

Madrid, 10 de diciembre 2018

