

Diseño curricular del desarrollo de aplicaciones para la nube siguiendo las pautas ACM/IEEE CS2013: Un caso práctico

F. Quintana-Domínguez y C. Cuenca-Hernández

Departamento de Informática y Sistemas

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España

fquintana@dis.ulpgc, ccuenca@dis.ulpgc.es

Contenidos

- Introducción
- Contenidos educativos
- Laboratorios virtuales
- eEvaluación
- Conclusiones

Introducción

- El *Cloud Computing* “o la nube” es uno de los sectores con mayor crecimiento económicos de los últimos años
 - La guía curricular de la ACM/IEEE CS2013 en el área de *Parallel and Distributed Computing* dedica un tema a *Cloud Computing* con referencias a *Infraestructure as a Service* o *IaaS* , *Platform as a Service* o *PaaS*
- La Escuela Universitaria de Informática (EI) imparte desde 2009 la titulación de Grado de Ingeniería Informática (GI)
- La Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC) complementa la formación de los egresados con un catálogo de títulos propios

Introducción

- Título propio de Experto Universitario en Virtualización y Computación en la Nube (EUVCN)
- 24 créditos ECTS, 4 asignaturas de 6 créditos
 - Virtualización
 - Clústeres de computadores y almacenamiento distribuido
 - Desarrollo de aplicaciones para la nube (DAN)
 - Infraestructuras tecnológicas para la computación en la nube

Contenidos educativos

- Resultados de aprendizaje (DAN)
 - Desplegar y migrar aplicaciones a la nube
 - Desarrollar aplicaciones para la nube
- Proveedores de IaaS



Contenidos educativos

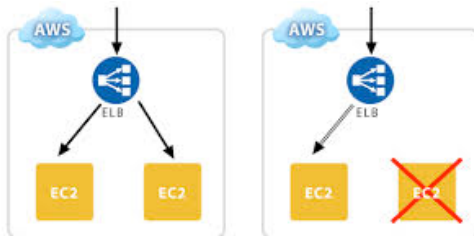
- Los contenidos incluyen el estudio de los servicios



S3 Simple Storage Service

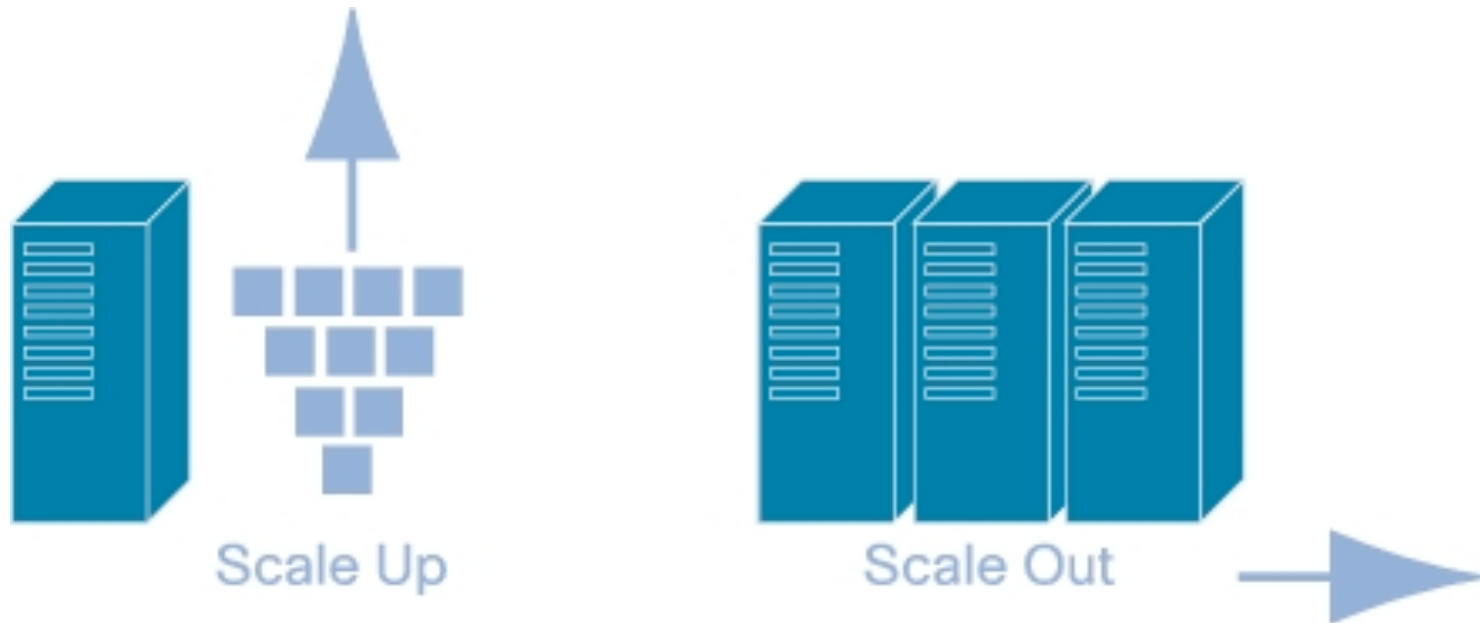


Autoscaling
on



Contenidos educativos – Alta disponibilidad

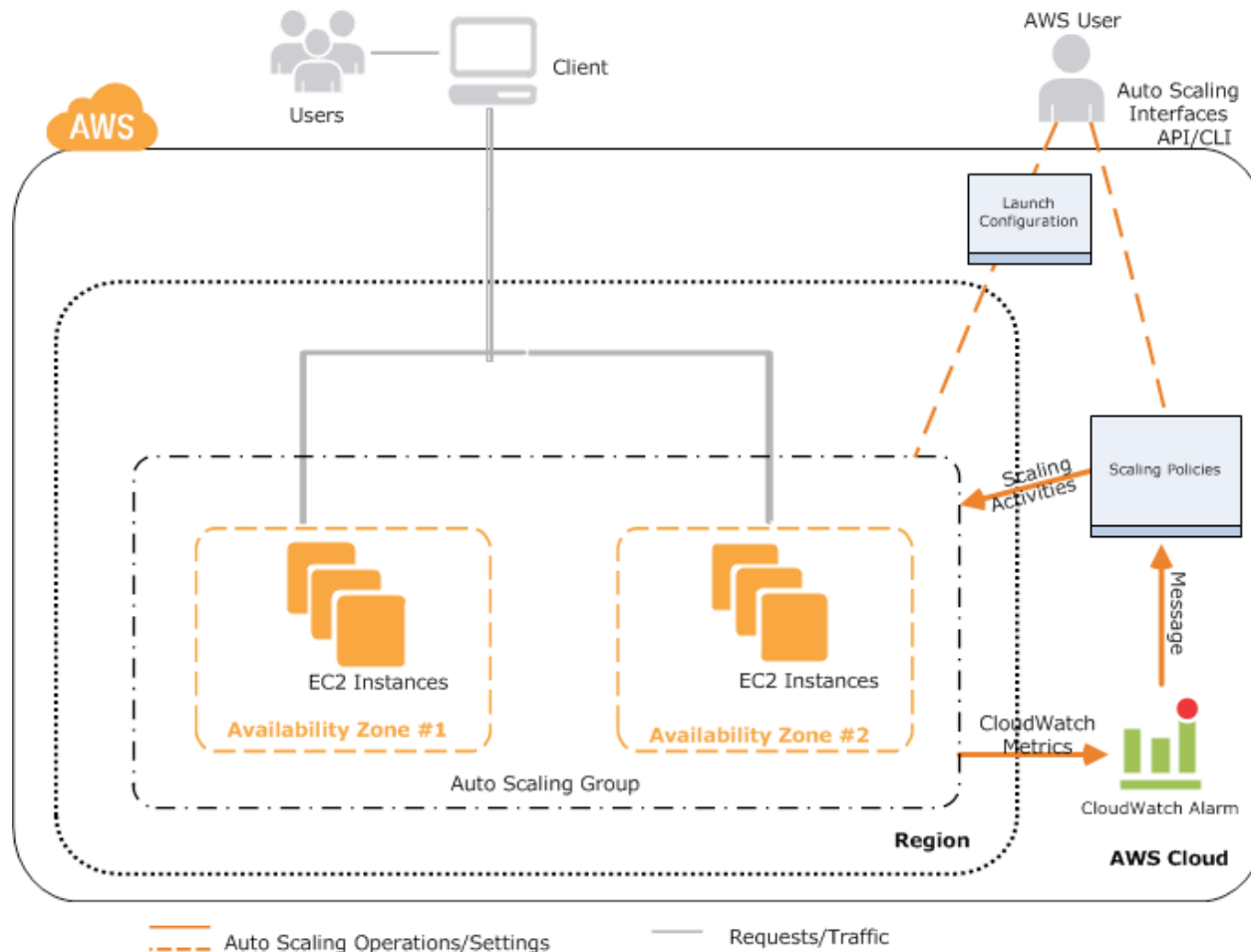
- Desplegar para alta disponibilidad una aplicación de 3 capas (Joomla!, Drupal)



Contenidos educativos – Alta disponibilidad

- Adecuación para la alta disponibilidad (sin estado)
 - Utilización del servicio de base de datos remoto (RDS)
 - Almacenamiento no local, ...
- Utilización de plantillas de máquinas (*Amazon Machine Images* o AMIs)
- Uso del servicio ELB
- Definición de grupos y métricas de auto-escalado (*Auto Scaling* y *CloudWatch*)

Contenidos educativos – Alta Disponibilidad

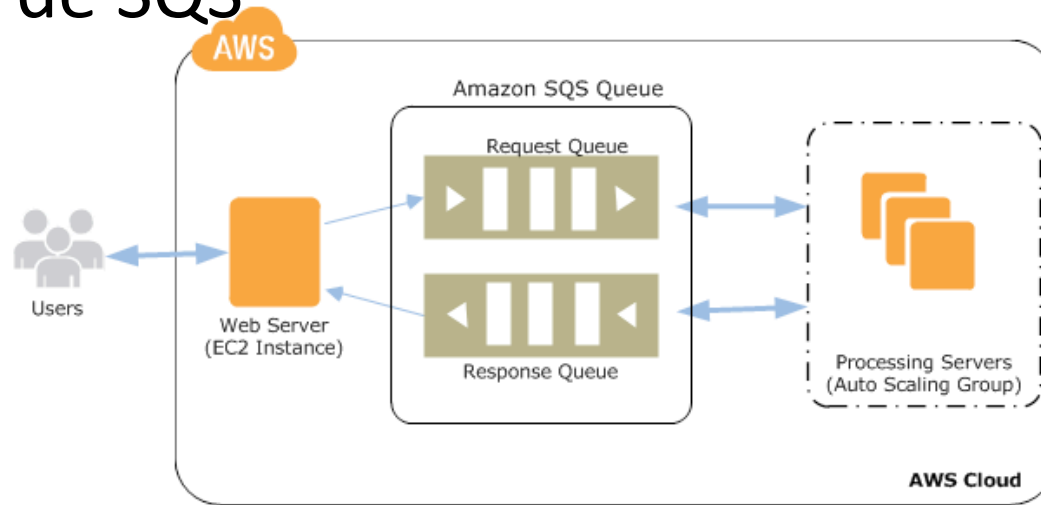


Contenidos educativos – Almacenamiento en la nube

- Utilización de la consola web de AWS para presentar el servicio de S3
- Uso de la API Ruby para crear, leer y borrar ficheros (CRUD)
- Desarrollo de una utilidad “`rsync`” para sincronizar directorios y ficheros locales con un *bucket*
- Uso del CloudFront como CDN para alta disponibilidad

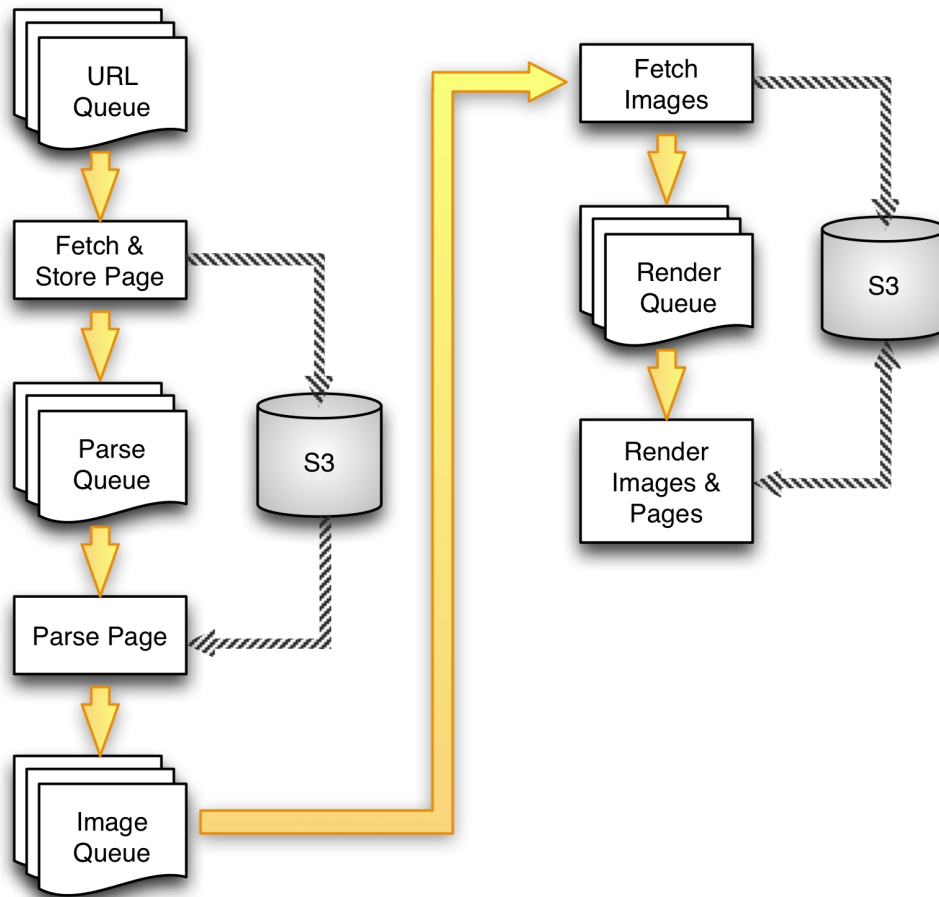
Contenidos educativos – Desacoplo de tareas

- Uso de la consola web de AWS para presentar el servicio de SQS



- Utilización de la API Ruby para escribir una aplicación desacoplada de *scrapping* de imágenes de una web

Contenidos educativos – Desacoplo de tareas



Contenidos educativos – Aplicaciones web para la nube

- Dos plataformas en 2012
 - Google app engine (Python, Django)
 - Heroku (Ruby, Ruby on Rails,...)



Contenidos educativos – Aplicaciones web para la nube

- Aplicaciones escalables horizontalmente, con alta disponibilidad y alto rendimiento

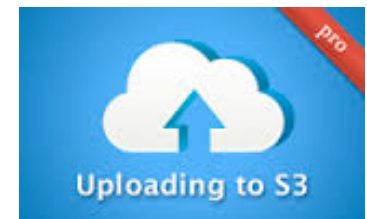


Contenidos educativos – Aplicaciones web para la nube

- Despliegue en Heroku
- Conexión con servicios de AWS
- *Upload* y *download* asíncronos
- Mejora de experiencia de usuario (*caching*)
- Procesos en *background*
- Gestión de *logs*

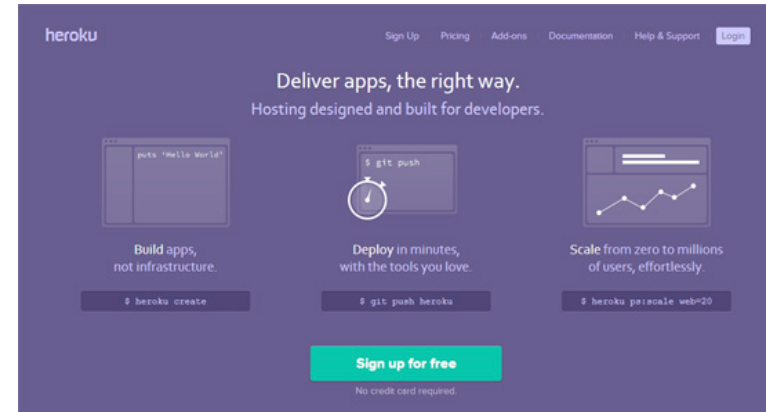
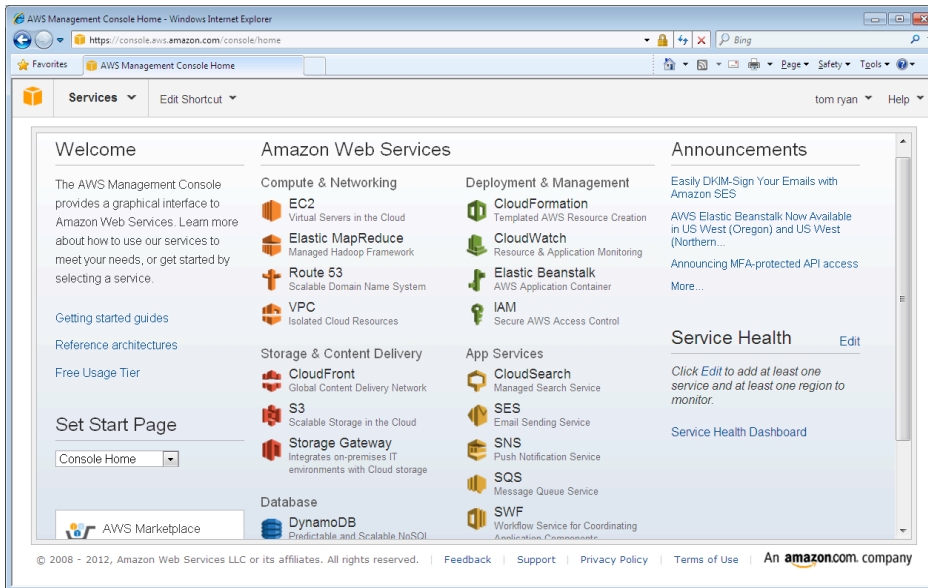


papertrail



Laboratorios virtuales

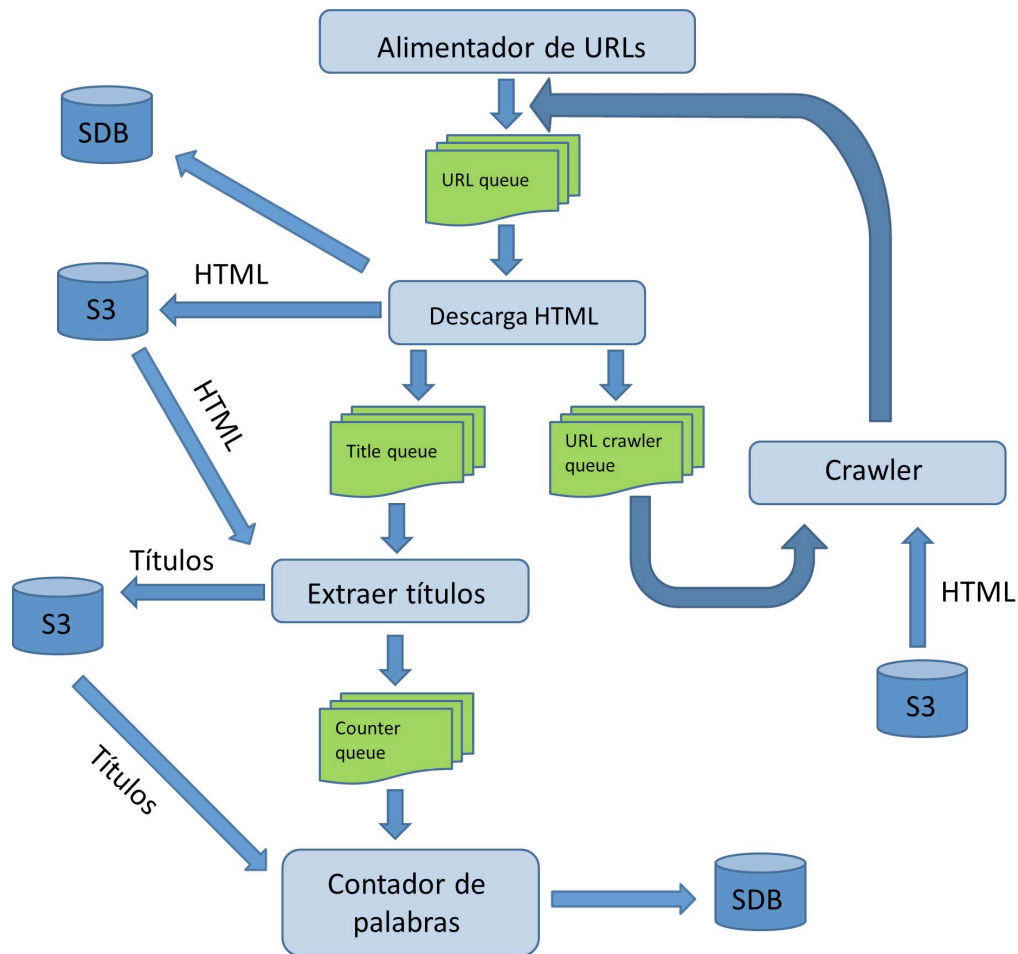
- Servidores físicos y software especializado (OpenStack, OpenNebula)
- Infraestructuras externas (AWS, Heroku)



eEvaluación

- Utilización de una plataforma Moodle para distribución del material, comunicación vía correos electrónicos y foros...
- El manejo de identidades de AWS (IAM) permite que un estudiante habilite el acceso a los profesores a las infraestructuras a su cargo, con lo cual estos pueden evaluar de manera remota los proyectos realizados
- Utilización de repositorios en la nube para el código desarrollado y la definición de grupos de colaboración
- Acceptance test-driven development (ATDD)

eEvaluación – Trabajos de curso



eEvaluación – Trabajos de curso

- Los estudiantes desarrollaron una aplicación web (la propuesta fue una aplicación de muestrario de zapatos) a desplegar en Heroku
- Tenían que utilizar procesos en *background* y técnicas de *cache* a la vez que el servicio de almacenamiento del S3 para la gestión de la subida de ficheros
- *Frameworks* de prueba: RSpec, Cucumber

Conclusiones

- Estudiantes
 - 19 estudiantes matriculados (mínimo 10, máximo 20)
 - Un 50% de los estudiantes con más de 15 años desde la obtención de la titulación y un 50% de recién titulados
 - Asistencia a clase de un 99.99% y participación activa en todas las lecciones
- Contenidos
 - Los contenidos despertaron el interés de los alumnos
 - Los trabajos prácticos de *scrapping* de la web y construcción de una web de alta prestaciones motivó el aprendizaje de la materia
- Laboratorios virtuales
 - El uso de los laboratorios virtuales desde el primer día confirió una cercanía al mundo real de lo que es el modelo comercial actual de pago por uso
 - La utilización de un PaaS para el despliegue continuo de las aplicaciones y el uso de los recursos de la nube resultó novedoso y fue apreciado por los alumnos
 - El manejo del presupuesto disponible de 100\$ fue esencial para entender el pago por uso

Conclusiones

- Lenguaje de programación y desarrollo de software
 - La utilización de un lenguaje dinámico como Ruby supuso una dificultad extra
 - Llevó tiempo que los estudiantes descubrieran la ventaja de la utilización de pruebas desde el comienzo del desarrollo (TDD, BDD, ATDD...)
- eEvaluación
 - Muchos estudiantes utilizaron utilizaron IAM de AWS para permitir la eEvaluación por el profesorado
 - También confeccionaron algunos test propios de aceptación
 - Algunos pocos hicieron uso de la evaluación tradicional

Diseño curricular del desarrollo de aplicaciones para la nube siguiendo las pautas ACM/IEEE CS2013: Un caso práctico

F. Quintana-Domínguez y C. Cuenca-Hernández

Departamento de Informática y Sistemas

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España

fquintana@dis.ulpgc, ccuenca@dis.ulpgc.es