

# Aplicaciones Distribuidas para la Información Geográfica

## Tema 1.3 Plataformas Cloud de propósito general



Profesores: Miguel Ángel Manso  
Ramón Alcarria

AD4IG 2018-2019

1

## Contenido

- Plataformas representativas. Prestaciones y limitaciones
  - Amazon AWS (EC2, S3, RDS)
  - Google APP Engine
  - Windows Azure
- Actividad #2: Prácticas con Amazon AWS

AD4IG 2018-2019

2

## Plataformas representativas

- Para creación de soluciones Cloud
  - OpenStack, CloudStack, Eucalyptus, OpenNebula
- Soluciones Cloud existentes
  - **amazon** Web Services (IaaS, PaaS)
  - **Google** Apps for Businesses (SaaS)
  - **Google** App Engine (PaaS)
  - **Windows** Azure (PaaS)

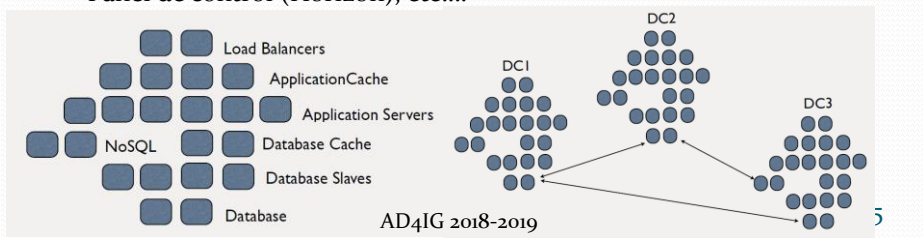
## Soluciones Cloud (Open Source)



- OpenStack mayor número de usuarios
- Durante 2013 el interés de Cloudstack creció por encima de las demás plataformas
- Las cloud de IBM, HP y Dell están basadas en OpenStack

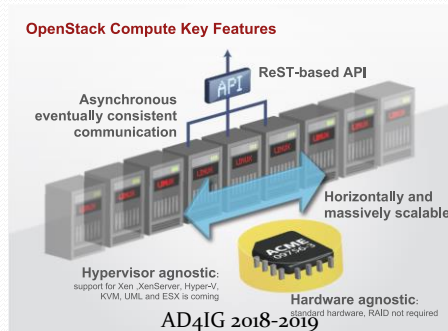
# OpenStack

- Plataforma de Cloud (IaaS) de Código Abierto.
- Conjunto de proyectos interrelacionados para desarrollar distintos componentes de una cloud.
  - Procesamiento (Nova)
  - Almacenamiento (Swift)
  - Servicio de imágenes virtuales (Glance)
  - Identidad (Keystone)
  - Panel de control (Horizon), etc....



# OpenStack

- Acceso a todos los servicios mediante APIs REST (HTTP + JSON / XML)
- Las APIs son compatibles con Amazon EC2 y S3.
  - Aplicaciones para la Cloud de Amazon pueden ser portadas a OpenStack con poco esfuerzo.



# Amazon Web Services

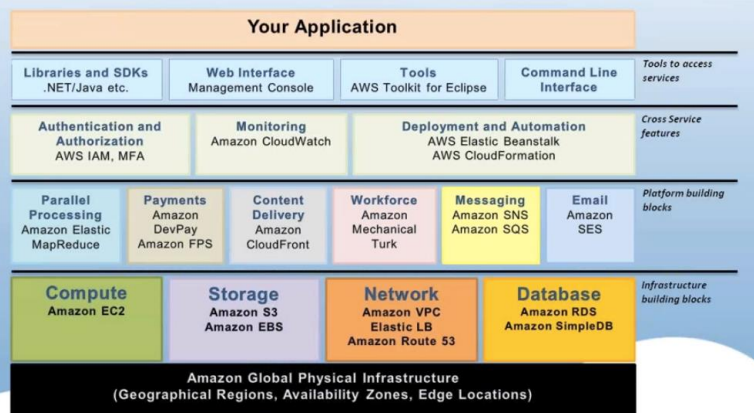
- AWS proporciona una **infraestructura de servicios elástica que ofrece computación, almacenamiento o sistemas empresariales**
  - **Amazon Elastic Cloud (EC2)** – permite configurar y ejecutar un Amazon Machine Instance (AMI) – servidores en demanda
  - **Amazon Simple Storage Service (S3)** – permite guardar y recuperar datos en la nube
  - **Amazon RDS** – proporciona una base de datos relacional a elegir entre las principales bases de datos: mySQL, postgreSQL, etc.
  - **Identity and Access Management** – facilita la gestión de identidades y permisos de acceso.
  - **Amazon CloudFront** – copias de tus objetos más populares son cacheados en una red de nodos alrededor del mundo
  - ...
- Documentación: <http://aws.amazon.com/documentation/>

AD4IG 2018-2019

7

# Amazon Web Services

## The “Living and Evolving” AWS Cloud



AD4IG 2018-2019



8

# Elastic Compute Cloud: EC2

- Permite ejecutar varios servidores Linux o Windows virtuales bajo demanda, facilitando tantos ordenadores como necesites para procesar tus datos o ejecutar una aplicación
- Otorga acceso administrador (root) al sistema operativo de cada servidor, un cortafuegos para gestionar el acceso a la red y la libertad para instalar cualquier software
- Una vez configurada una instancia puede ser guardada como Amazon Machine Image (AMI) para poder ser elegida por otros usuarios.
- Se factura en función de los recursos consumidos : CPU, almacenamiento y datos transferidos
- Más información en: <http://aws.amazon.com/products/ec2>

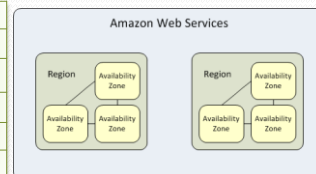
AD4IG 2018-2019

9

# Elastic Compute Cloud: EC2

- AMI (Amazon Machine Instance)
  - Basadas en XEN
- Volúmenes EBS (Elastic Block Storage): almacenamiento para las instancias
- IP Elástica – asociada a tu cuenta no a una instancia. Te permite controlar a qué instancia o instancias apunta (útil por robustez).
- Las instancias en EC2 se pueden colocar en diferentes regiones:

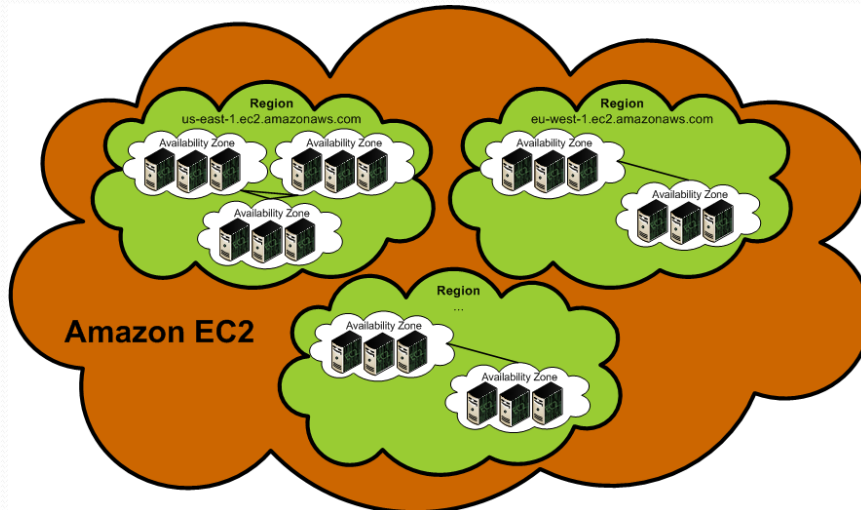
Regiones	
US-East (Northern Virginia)	US West (Oregon)
US-West (Northern California)	EU (Ireland)
EU (Ireland) Region	EU (Frankfurt)
Asia Pacific (Singapore) Region	Asia Pacific (Tokyo)
Asia Pacific (Sydney)	



AD4IG 2018-2019

10

# Elastic Compute Cloud: EC2



AD4IG 2018-2019

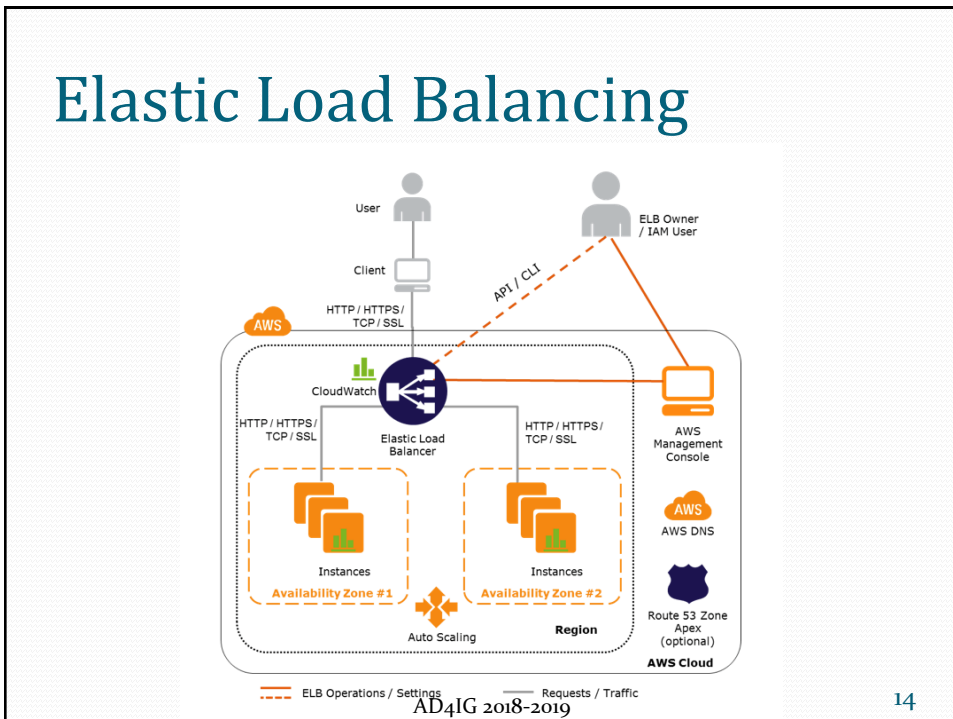
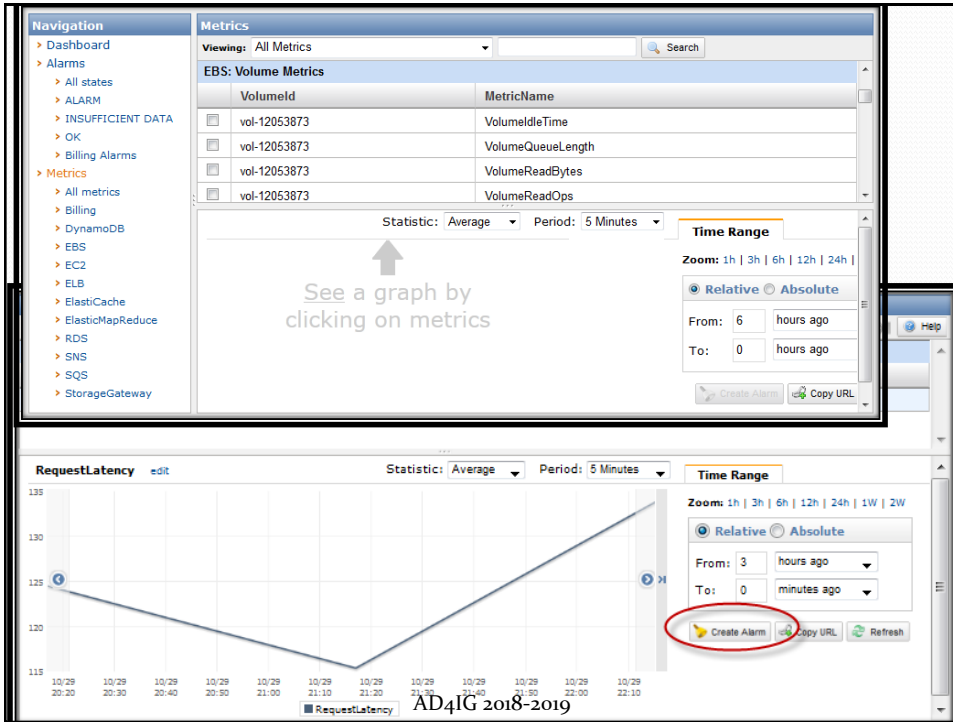
11

# Otros servicios Amazon AWS

- **Amazon CloudWatch** es un servicio que proporciona monitorización para recursos gestionados por AWS
  - Muestra utilización de recursos como CPU, lecturas y escrituras de disco o tráfico de red
- **Elastic Load Balancing** distribuye automáticamente el tráfico de aplicación entrante entre varias instancias EC2
- **Auto Scaling** permite escalar automáticamente mejorando o reduciendo tu capacidad EC2 en función de condiciones definidas por el usuario

AD4IG 2018-2019

12



# Autoscaling

## Welcome to Auto Scaling

You can use Auto Scaling to manage Amazon EC2 capacity automatically, maintain the right number of instances for your application, operate a healthy group of instances, and scale it according to your needs.

[Learn more](#)

[Create Auto Scaling group](#)

## Benefits of Auto Scaling

### Reusable Instance Templates



Provision instances based on a reusable template you define, called a launch configuration.

### Automated Provisioning



Keep your Auto Scaling group healthy and balanced, whether you need one instance or 1,000.

### Adjustable Capacity



Maintain a fixed group size or adjust dynamically based on Amazon CloudWatch metrics.

AD4IG 2018-2019

15

# Simple Storage Service: S3

- Ofrece espacio de almacenamiento seguro para cualquier tipo de datos en los data centers de Amazon
  - Es una alternativa a construir, mantener y utilizar tus propios sistemas de almacenamiento
  - No tiene límites sobre cuánta información, por cuánto tiempo y con qué ancho de banda puede transferirse.
- Características
  - El **modelo de datos interno consta de dos tipos de recursos de almacenamiento**:
    - **Objects**: guardan datos y metadatos
    - **Buckets**: contenedores que pueden contener infinidad de objetos
  - Incorpora mecanismos de control de acceso (ACL) que pueden aplicarse a objetos y buckets

AD4IG 2018-2019

16



# Simple Storage Service: S3

- Los recursos en S3 se identifican mediante URIs:
  - `http://<s3-repository>.amazonaws.com/<bucket-name>/<folder-name>/<s3object-name>`
    - Ejemplo: <https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/misimages/oct2010/image1.png>
- Algunas características de su arquitectura son:
  - Los objetos S3 no pueden ser manipulados como ficheros estándar
  - Los cambios sobre ellos tardan en propagarse
  - Permite guardar versiones
  - Se pueden guardar infinitos objetos de hasta 5GB en tamaño
  - Se paga por almacenamiento, transferencia y operaciones
- Algunos posibles usos de S3:
  - Compartir grandes ficheros
  - Como repositorio de copias de seguridad
  - Para almacenar clientes web simples
  - Como disco duro para ser utilizado como instancias EC2
- Más información en:
  - <http://aws.amazon.com/s3/>

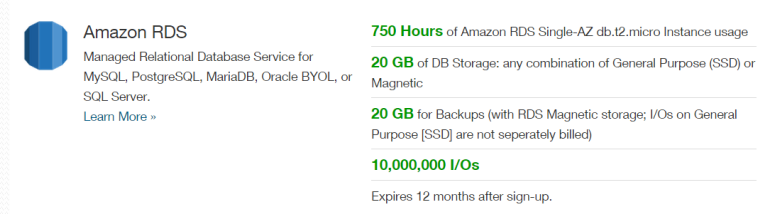
# Relational Database Service

- Amazon RDS: Servicio que proporciona una base de datos relacional
  - Fácil de desplegar
  - Escalable en cuanto a capacidad de almacenamiento y proceso
  - Fiable: Creación de copias de seguridad, replicación, etc
- Capacidad para elegir bases de datos:



# Relational Database Service

- Free Tier de RDS:



**Amazon RDS**  
Managed Relational Database Service for MySQL, PostgreSQL, MariaDB, Oracle BYOL, or SQL Server.  
[Learn More »](#)

- 750 Hours** of Amazon RDS Single-AZ db.t2.micro Instance usage
- 20 GB** of DB Storage: any combination of General Purpose (SSD) or Magnetic
- 20 GB** for Backups (with RDS Magnetic storage; I/Os on General Purpose [SSD] are not separately billed)
- 10,000,000 I/Os**

Expires 12 months after sign-up.

- Después del Free Tier:

- Instancia (db.t2.micro): 0.04 \$/hora
- Almacenamiento: SSD 0.127 \$ por GB y mes
- Transferencia de datos (OUT):
  - 0.09 \$ el GB al mes, 1 GB gratis

# Relational Database Service

- Soporte de PostgreSQL

- Última versión soportada: PostgreSQL 9.4
- Soporte de PostGIS: Extensión de PostgreSQL para el soporte de operaciones geoespaciales
- Extensión para el uso de otros lenguajes: Perl, Tcl, JavaScript
- Nuevo tipo de datos JSON

# Relational Database Service

## Specify DB Details

### Instance Specifications

DB Engine	postgres
License Model	postgresql-license
DB Engine Version	9.4.4
DB Instance Class	db.t2.micro — 1 vCPU, 1 GiB RAM
Multi-AZ Deployment	No
Storage Type	General Purpose (SSD)
Allocated Storage*	5 GB

(Minimum: 5 GB, Maximum: 6144 GB) Higher allocated storage [may improve](#) IOPS performance.

**i** Your current selection is eligible for the free tier.

AD4IG 2018-2019

21

# AWS Free User Tier

- 750 hours of [Amazon EC2](#) Linux Micro Instance usage (1 GB of memory and 32-bit and 64-bit platform support) – enough hours to run continuously each month\*
- 750 hours of an [Elastic Load Balancer](#) plus 15 GB data processing\*
- 30 GB of [Amazon Elastic Block Storage](#), plus 2 million I/Os, 1 GB of snapshot storage, 10,000 snapshot Get Requests and 1,000 snapshot Put Requests\*
- 5 GB of [Amazon S3 storage](#), 20,000 Get Requests, and 2,000 Put Requests\*
- 30 GB per of internet data transfer (15 GB of data transfer “in” and 15 GB of data transfer “out” across all services except Amazon CloudFront)\*
- 100,000 Requests of [Amazon Simple Queue Service](#)\*\*
- 100,000 Requests, 100,000 HTTP notifications and 1,000 email notifications for [Amazon Simple Notification Service](#)\*\*

AD4IG 2018-2019

22

# Google Apps for Business

## Apps to fit your business



### Gmail

Email with Google-powered search, 25GB of storage, offline support, custom email addresses, and much more.

[Learn more](#)



### Calendar

Easily schedule meetings at times that work for everyone, get meeting reminders, and share calendars.

[Learn more](#)



### Drive

Google Drive allows you to store your files in the cloud, share them, and have access to them from anywhere.

[Learn more](#)



### Docs

Create, share and work on documents with your whole team in real-time.

[Learn more](#)



### Sheets

Manage spreadsheet data faster with click-to-edit charts and discussion style comments.

[Learn more](#)



### Slides

Create presentations together, embed videos, and never press save again.

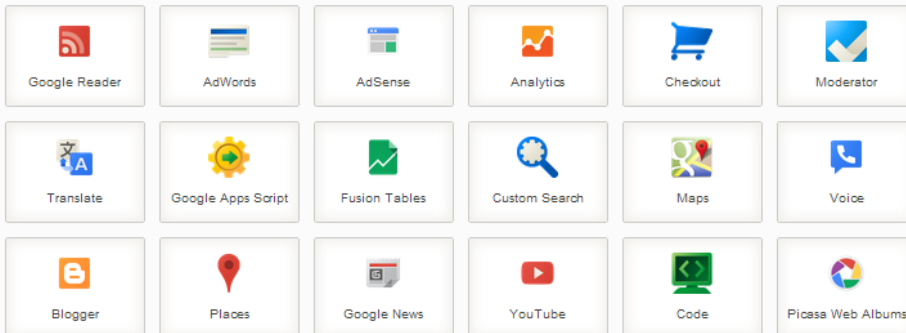
[Learn more](#)

AD4IG 2018-2019

23

# Google Apps for Business

## Even more apps\*








AD4IG 2018-2019

24

# Google Cloud Platform

Compute

- 
**Compute Engine**  
 Run large-scale workloads on virtual machines hosted on Google's infrastructure
- 
**App Engine**  
 A platform for building scalable web apps and mobile backends
- 
**Container Engine**  
 Run Docker containers on Google's infrastructure, powered by Kubernetes
- 
**Container Registry**  
 Fast, private Docker image storage on Google Cloud Platform
- 
**Cloud Functions** ALPHA  
 A serverless platform for building event-based microservices

AD4IG 2018-2019

25

# Google App Engine

- Google App Engine es una herramienta para el alojamiento de aplicaciones web escalables sobre la Cloud de Google
  - Su misión es permitir al desarrollador web crear fácilmente aplicaciones web escalables sin ser un experto en sistemas
- Aporta las siguientes características a los desarrolladores:
  - Google App Engine provee recursos computacionales dinámicamente según son necesarios
  - Toma control de los picos de tráfico – escalabilidad
    - Ofrece replicación y balanceo de carga automática apoyado en componentes como Bigtable
  - Fácilmente integrable con otros servicios de Google – los desarrolladores pueden hacer uso de componentes existentes y la librería de APIs de Google (email, autenticación, pagos, etc.)

AD4IG 2018-2019

26

# Google App Engine

- Ofrece una plataforma completa para el alojamiento y escalado automático de aplicaciones, consistiendo en:
  - Servidores de aplicaciones Python y Java
  - La base de datos BigTable
  - El sistema de ficheros GFS
- Como desarrollador simplemente tienes que subir tu código Python o Java compilado a Google, lanzar la aplicación y monitorizar el uso y otras métricas

# Google App Engine

- App Engine proporciona un conjunto de servicios escalables que pueden utilizar las aplicaciones para:
  - **Almacenar datos persistentes.** Usando Google Cloud Datastore (base de datos NoSQL, recomendada) o usando Google Cloud SQL
  - **Procesamiento de archivos pesados.** Blobstore para el almacenamiento y procesamiento de archivos grandes y pesados como imágenes y videos
  - **Generar servicios Web.** Con Google Cloud Endpoints, para ser consumidos por todo tipo de clientes, desde móviles hasta aplicaciones web
- Algunas aplicaciones que hacen uso de Google App Engine



# Google App Engine

- Hasta hace poco no todo el mundo podía acceder a él
- Ofrecen algunos servicios de uso limitado de forma gratuita.

Resource	Unit	Unit cost (in US \$)
Instances*	Instance hours	\$0.05
Outgoing Network Traffic	Gigabytes	\$0.12
Incoming Network Traffic	Gigabytes	Free
Datastore Storage	Gigabytes per month	\$0.18
Blobstore, Logs, and Task Queue Stored Data	Gigabytes per month	\$0.026
Dedicated Memcache	Gigabytes per hour	\$0.06
Logs API	Gigabytes	\$0.12
SSL Virtual IPs** (VIPs)	Virtual IP per month	\$39.00
Sending Email, Shared Memcache, Pagespeed, Cron, APIs (URLFetch, Task Queues, Image, Sockets, Files, and Users)		No Additional Charge

AD4IG 2018-2019

29

# Windows Azure

- Nos permite de una manera sencilla:
  - Escribir aplicaciones (developer experience)
  - Hospedar aplicaciones (compute)
  - Gestionar las aplicaciones (service management)
  - Almacenar datos (storage)



AD4IG 2018-2019

30

# Windows Azure

>100 Centros de Datos distribuidos por todo el mundo



Quincy, WA



Chicago, IL



San Antonio, TX



Dublin, Ireland



Generation 4 DCs



AD4IG 2018-2019

31

# Windows Azure

- Tipos de almacenamiento

- Tablas

- Tabla = entidades con props nombre-valor
- Particionado por clave
- Escala a billones de entidades

- Colas

- Cola de mensajes simple
- Para intercambio entre apps
- Almacenamiento persistente

- Blobs

- Almacenamiento binario: Archivos y metadatos
- Almacenamiento en contenedores ilimitados.

- Discos

- NTFS VHD con imágenes de sistemas operativos

AD4IG 2018-2019

32



## Actividad #2

- Instalación de Geoserver en instancia Amazon AWS
  - Paso #1: Creación de instancia y acceso
  - Paso #2: Desactivación de “Enhanced security”
  - Paso #3: Instalación de Java (x32)
  - Paso #4 Instalación de Geoserver (x32)