

¿Cómo tener el supercomputador que
necesites en unos pocos minutos?

Introducción a la nube de Amazon AWS

Augusto Sisa

2020-05-22



¿Por qué?

- **Mi historia personal**
- MOX en 1995
 - CRAY J916-4
 - 4 procesadores
 - 200 Mflops
 - 512 RAM
 - DD 36Gb
 - Muchas redes, servidores adicionales y estaciones de trabajo
 - 1000 000 000 COP (1995)



ATA (Agua)



Xiaomi /Samsung



Fenix 6X Pro

<https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-425813> (1995-10-17)

<https://mox.uniandes.edu.co/> (2002-11-25)

Experiencias



<https://youtu.be/6ogoXz2YJFc>



Empresas

- Netflix (AWS -> Azure)
- Bancos
- Mercado Libre
- Airbnb
- Autodesk
- ...
- Tuboleta
- Duolingo
- Blackboard

<https://aws.amazon.com/es/solutions/case-studies/?customer-references-cards.sort-by=item.additionalFields.publishedDate&customer-references-cards.sort-order=desc&awsf.customer-references-location=location%23latam&awsf.customer-references-segment=customer-segment%23enterprise>

Las nubes (Cloud Computing)

- You don't generate your own electricity. Why generate your own computing
 - Jeff Bezos, CEO Amazon, 2008



- The NIST Definition of Cloud Computing:
 - Cloud computing is a model for enabling **ubiquitous, convenient, on-demand network access to a shared pool of configurable computing resources** (e.g., networks, servers, storage, applications, and services) that can be rapidly provisioned and released with minimal management effort or service provider interaction. This cloud model is composed of five essential characteristics, three service models, and four deployment models



Tipos de nubes

- SaaS: Software as a Service:
 - Office 365, Google Docs
- PaaS: Platform as a Service
 - Google App Engine, Heroku
- IaaS: Infraestructure as a Service
 - AWS Amazon Web Services
- XaaS: Anything as a Service



Plataformas en la nube

Top Cloud platforms > 100%



55%

AWS



33%

Google Cloud Platform




22%

DigitalOcean



20%

Heroku



19%

Microsoft Azure

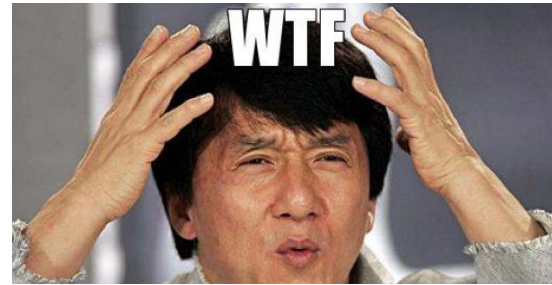


12%

PythonAnywhere

<https://www.jetbrains.com/lp/python-developers-survey-2019/>

Predicciones



- Thomas John Watson
 - Chairman and CEO of IBM 1914–1956
 - *“I think there is a world market for maybe five computers” (1943)*
 - *Possible fake*



- *Charles Darwin (nieto)*
 - *it is very possible that ... one machine would suffice to solve all the problems that are demanded of it from the whole country*



Por 10 años fue cierto

Bell, Gordon, (1999) “The Folly of prediction”. Talking back to the machine
Denning, P. (ed)

Centro de datos (Datacenter)

- Google

- 1:57 (Sala de servidores)
 - 75000 maquinas en un edificio
- 4:20 (Almacenamiento)
- 5:34 (Enfriamiento)
- 7:39 (Energía)

- <https://www.youtube.com/watch?v=zDAYZU4A3w0>

- AWS



- <https://aws.amazon.com/compliance/data-center/data-centers/>

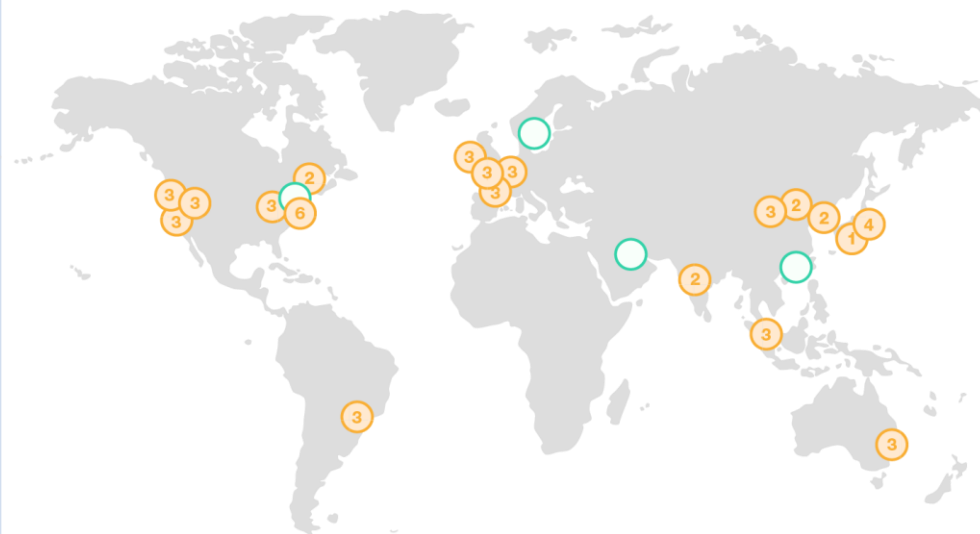


Introducción a la nube de Amazon AWS

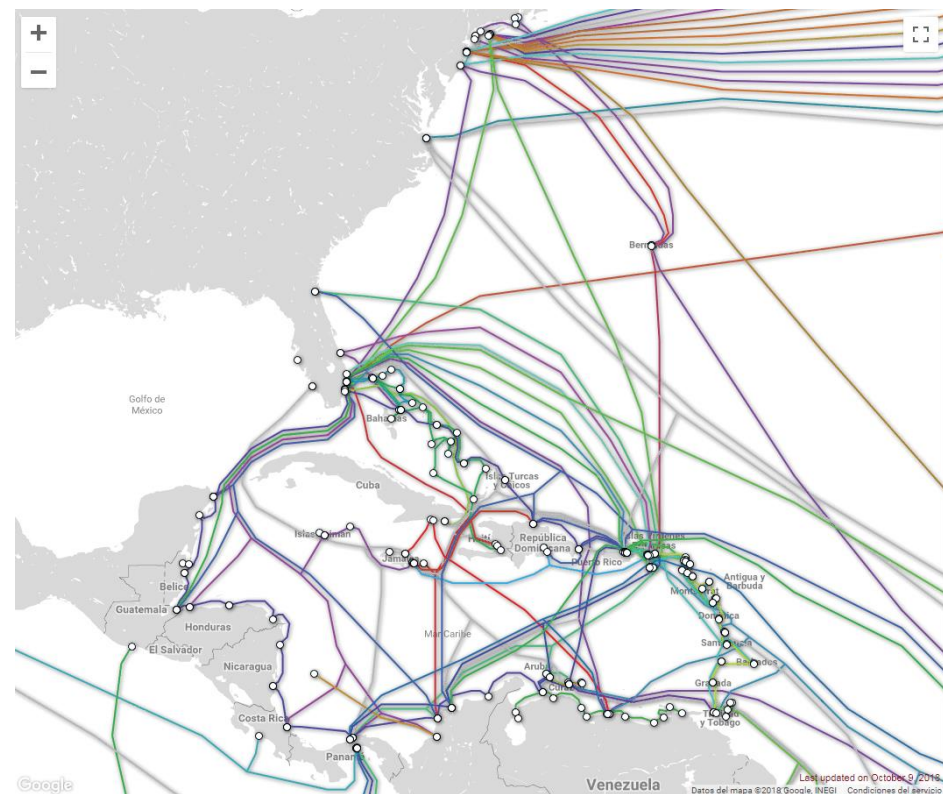
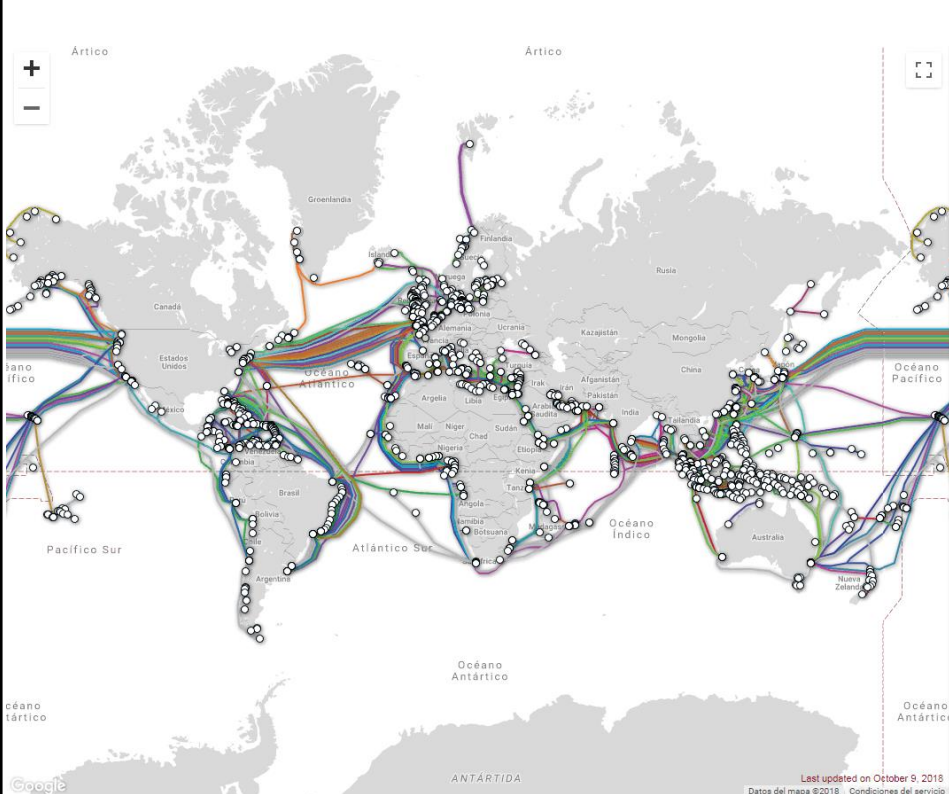


¿Donde Corre?

Región y número de zonas de disponibilidad		Nueva región
EE.UU. Este Norte de Virginia (6), Ohio (3)	China Pekín (2), Ningxia (3)	Bahréin
EE.UU. Oeste Norte de California (3), Oregón (3)	Europa Fráncfort (3), Irlanda (3), Londres (3), París (3)	Hong Kong China
Asia Pacífico Mumbai (2), Seúl (2), Singapur (3), Sídney (3), Tokio (4), Osaka-Local (1)1	América del Sur São Paulo (3)	Suecia
Canadá Central (2)	AWS GovCloud (EE.UU.-Oeste) (3)	AWS GovCloud (EE.UU. Este)



Cables submarinos



Red de fibra óptica de Colombia



<https://www.tynmagazine.com/centurylink-activa-nueva-ruta-de-fibra-optica-que-conecta-colombia-y-ecuador/> (2018-07-02)

Productos

Explore Our Products



Analytics



Application Integration



AR & VR



AWS Cost Management



Blockchain



Business Applications



Compute



Containers



Customer Engagement



Database



Developer Tools



End User Computing



Game Tech



Internet of Things



Machine Learning



Management & Governance



Media Services



Migration & Transfer



Mobile



Networking & Content
Delivery



Quantum Technologies



Robotics



Satellite



Security, Identity &
Compliance



Storage

Productos



Business Applications



Compute



Containers



Customer Engagement



Database

Amazon EC2

Virtual servers in the cloud

AWS Batch

Run batch jobs at any scale

AWS Outposts

Run AWS infrastructure on-premises

VMware Cloud on AWS

Build a hybrid cloud without custom hardware

Amazon EC2 Auto Scaling

Scale compute capacity to meet demand

AWS Elastic Beanstalk

Run and manage web apps

AWS Serverless Application Repository

Discover, deploy, and publish serverless applications

Amazon Lightsail

Launch and manage virtual private servers

AWS Lambda

Run code without thinking about servers

AWS Wavelength

Deliver ultra-low latency applications for 5G devices

Elasticidad

- **Escalado vertical:**
Cambiar el tamaño de la memoria el procesador
- **Escalado horizontal:**
Cambiar la cantidad de maquinas virtuales o replicas.





AMD Ryzen Threadripper 3990X Procesador de escritorio desbloqueado de 64 núcleos y 128 hilos

de AMD

★★★★☆

8 calificaciones

Amazon's Choice

para "amd ryzen threadripper"

Precio recomendado: ~~US\$ 3,990.00~~

Precio: **US\$ 3,699.99** + US\$ 1,735.96 de envío y depósito de derechos de importación a Colombia [Detalles](#)

Ahorras: US\$ 290.01 (7%)

Este artículo es de alto valor. [Detalles](#)

Estilo: **AMD Threadripper 3990 sólo CPU**

AMD Threadripper 3990x CPU
+ ASUS TRX40 MB
4549.98

AMD Threadripper 3990 sólo CPU
US\$ 3,699.99

MSI TRX40 Pro MB + AMD Threadripper 3990 CPU
4144.98

- A World-Beating 64 Cores and 128 Processing Threads for Visual Effects and Video Editing Professionals.
- Incredible 4.3 GHz Max Boost Frequency, with a huge 288MB Cache
- Unlocked, with new automatic overclocking feature
- Quad-Channel DDR4 and 88 total PCIe 4.0 lanes, the most bandwidth and I/O you can get on Desktop Processor
- 280W TDP
- Cooler not included

[Comparar con artículos similares](#)

Tetrahexaconta-core con la placa base

USD 4550 / COP 17 000 000

https://www.amazon.com/-/es/AMD-Ryzen-Threadripper-3990X-128-Thread/dp/B0815SBQ9W/ref=pd_sbs_147_2/132-8676434-9102107?encoding=UTF8&pd_rd_i=B0815SBQ9W&pd_rd_r=623c9968-97d9-475e-a0f1-7515ba8257d7&pd_rd_w=nsigy&pd_rd_wg=bYGwW&pf_rd_p=12b8d3e2-e203-4b23-a8bc-68a7d2806477&pf_rd_r=KQ2HE5RTWE0H7YAGPTHM&psc=1&refRID=KQ2HE5RTWE0H7YAGPTHM

Costos (Instancias EC2)

Máquinas virtuales o desnudas

- Por demanda
 - Cuando se necesita se usa. ¡Y punto!
- <https://aws.amazon.com/ec2/pricing/on-demand/>
- Amazon EC2 Spot Instances
 - Compromiso de uso durante un período
- Puede ser hasta 90% más barato
- <https://aws.amazon.com/ec2/spot/>



Por demanda (costos)

- General Purpose
(a1, t3, t2, m6, m5, m4)
- Compute Optimized
(c5, c4)
- GPU Instances
(p3, g4, g3)
- Memory Optimized
(x1, r5, r4, z1)
- Storage Optimized
(i3, h1, d2)

c5

	vCPU	ECU	Memory (GiB)	Instance Storage (GB)	Linux/UNIX Usage
Compute Optimized - Current Generation					
c5.large	2	10	4 GiB	EBS Only	\$0.085 per Hour
c5.xlarge	4	20	8 GiB	EBS Only	\$0.17 per Hour
c5.2xlarge	8	39	16 GiB	EBS Only	\$0.34 per Hour
c5.4xlarge	16	73	32 GiB	EBS Only	\$0.68 per Hour
c5.9xlarge	36	139	72 GiB	EBS Only	\$1.53 per Hour
c5.12xlarge	48	188	96 GiB	EBS Only	\$2.04 per Hour
c5.18xlarge	72	281	144 GiB	EBS Only	\$3.06 per Hour
c5.24xlarge	96	375	192 GiB	EBS Only	\$4.08 per Hour
c5.metal	96	375	192 GiB	EBS Only	\$4.08 per Hour
c5d.large	2	10	4 GiB	1 x 50 NVMe SSD	\$0.096 per Hour
c5d.xlarge	4	20	8 GiB	1 x 100 NVMe SSD	\$0.192 per Hour
c5d.2xlarge	8	39	16 GiB	1 x 200 NVMe SSD	\$0.384 per Hour
c5d.4xlarge	16	73	32 GiB	1 x 400 NVMe SSD	\$0.768 per Hour
c5d.9xlarge	36	139	72 GiB	1 x 900 NVMe SSD	\$1.728 per Hour
c5d.12xlarge	48	188	96 GiB	2 x 900 NVMe SSD	\$2.304 per Hour
c5d.18xlarge	72	281	144 GiB	2 x 900 NVMe SSD	\$3.456 per Hour
c5d.24xlarge	96	375	192 GiB	4 x 900 NVMe SSD	\$4.608 per Hour
c5d.metal	96	375	192 GiB	4 x 900 NVMe SSD	\$4.608 per Hour
c5n.large	2	10	5.25 GiB	EBS Only	\$0.108 per Hour
c5n.xlarge	4	20	10.5 GiB	EBS Only	\$0.216 per Hour
c5n.2xlarge	8	39	21 GiB	EBS Only	\$0.432 per Hour
c5n.4xlarge	16	73	42 GiB	EBS Only	\$0.864 per Hour
c5n.9xlarge	36	139	96 GiB	EBS Only	\$1.944 per Hour
c5n.18xlarge	72	281	192 GiB	EBS Only	\$3.888 per Hour
c5n.metal	72	N/A	192 GiB	EBS Only	\$3.888 per Hour

323 COP

17.5 kCOP

3800 COP/USD

Linux

RHEL

SLES

Windows

Windows with SQL Standard

Windows with SQL Web

Windows with SQL Enterprise

Linux with SQL Standard

Linux with SQL Web

Linux with SQL Enterprise

Region:

US East (Ohio)

Hexanonaconta-core (96)

Por demanda (costos)

✖3

- General Purpose
(a1, t3, t2, m6, m5, m4)
- Compute Optimized
(c5, c4)
- GPU Instances
(p3, g4, g3)
- Memory Optimized
(x1, r5, r4, z1)
- Storage Optimized
(i3, h1, d2)

	vCPU	ECU	Memory (GiB)	Instance Storage (GB)	Linux/UNIX Usage	
t3.nano	2	Variable	0.5 GiB	EBS Only	\$0.0052 per Hour	20 COP
t3.micro	2	Variable	1 GiB	EBS Only	\$0.0104 per Hour	
t3.small	2	Variable	2 GiB	EBS Only	\$0.0208 per Hour	
t3.medium	2	Variable	4 GiB	EBS Only	\$0.0416 per Hour	
t3.large	2	Variable	8 GiB	EBS Only	\$0.0832 per Hour	
t3.xlarge	4	Variable	16 GiB	EBS Only	\$0.1664 per Hour	
t3.2xlarge	8	Variable	32 GiB	EBS Only	\$0.3328 per Hour	
t3a.nano	2	Variable	0.5 GiB	EBS Only	\$0.0047 per Hour	
t3a.micro	2	Variable	1 GiB	EBS Only	\$0.0094 per Hour	
t3a.small	2	Variable	2 GiB	EBS Only	\$0.0188 per Hour	
t3a.medium	2	Variable	4 GiB	EBS Only	\$0.0376 per Hour	
t3a.large	2	Variable	8 GiB	EBS Only	\$0.0752 per Hour	
t3a.xlarge	4	Variable	16 GiB	EBS Only	\$0.1504 per Hour	
t3a.2xlarge	8	Variable	32 GiB	EBS Only	\$0.3008 per Hour	1.2 kCOP

Linux
RHEL
SLES
Windows
Windows with SQL Standard

Windows with SQL Web
Windows with SQL Enterprise
Linux with SQL Standard

Linux with SQL Web
Linux with SQL Enterprise

Region: US East (Ohio)



3800 COP/USD

Hexanonaconta-core (96)

Hands on

AWS EC2

Pasos

- Ingresar a la cuenta en AWS (ROOT o IAM)
- Crear grupos de seguridad.
 - Puerto 22: SSH para administración e instalación de paquetes.
 - Puerto 80: HTTP para acceso a páginas por HTML
 - Puerto 8888: Puerto por defecto usado por los notebooks de Jupyter o Jupyter Lab
 - Puerto 8889: Puerto secundario por defecto usado por los notebooks de Jupyter o Jupyter Lab
- Creación de pares de claves
 - El ingreso por defecto es de este modo
 - *.PEM (SSH)
- Selección de una AMI
 - SO, paquetes
 - Linux
- Selección de un tipo de instancia
 - Almacenamiento
 - Etiquetas
- Ingreso por SSH
 - `ssh -i archivo.pem usuario@IP`



AWS Educate



<https://aws.amazon.com/es/education/awseducate/>

AWS Educate

- Si es estudiante
 - Puede obtener los beneficios de las oportunidades de aprendizaje en casa, sin costo, mediante las insignias de especialidades y las rutas profesionales de carreras en la nube de AWS Educate.
- Si es educador
 - Y desea ofrecer módulos de aprendizaje en línea sobre informática en la nube a los estudiantes, laboratorios de nube virtual al cuerpo docente u obtener crédito promocional de AWS para crear en AWS, únase a AWS Educate sin costo para obtener acceso a estos recursos.



Potenciales problemas



Nada es perfecto

- La información esta en sitios geográficos potencialmente fuera de alcance.
- Restricciones legales por licencias o leyes diferentes a las locales.
- Se requiere más transferencia de datos.
- Se puede olvidar que se tiene un recurso activo y eso genera costos.
 - Instancias
 - IP
 - Almacenamiento
 - Replicas/Backups
- Delincuentes que roben información o recursos.
 - Use autenticación en dos pasos

