

Introducción a Cloud Computing

Germán Moltó

Departamento de Sistemas Informáticos y Computación -
Instituto de Instrumentación para Imagen Molecular

gmolto@dsic.upv.es

<https://www.grycap.upv.es/gmolto>

Resultados de Aprendizaje

- Se espera que tras este tema seas capaz de:
 - Reforzar las ideas que ya conozcas sobre Cloud Computing.
 - Comprender el espectro de infraestructuras y herramientas Cloud existentes actualmente.
 - Entender las ventajas del diseño de arquitecturas escalables para la nube con gestión eficiente de datos.
 - Conocer los principales modelos de servicio relacionados con Cloud Computing.

Motivación

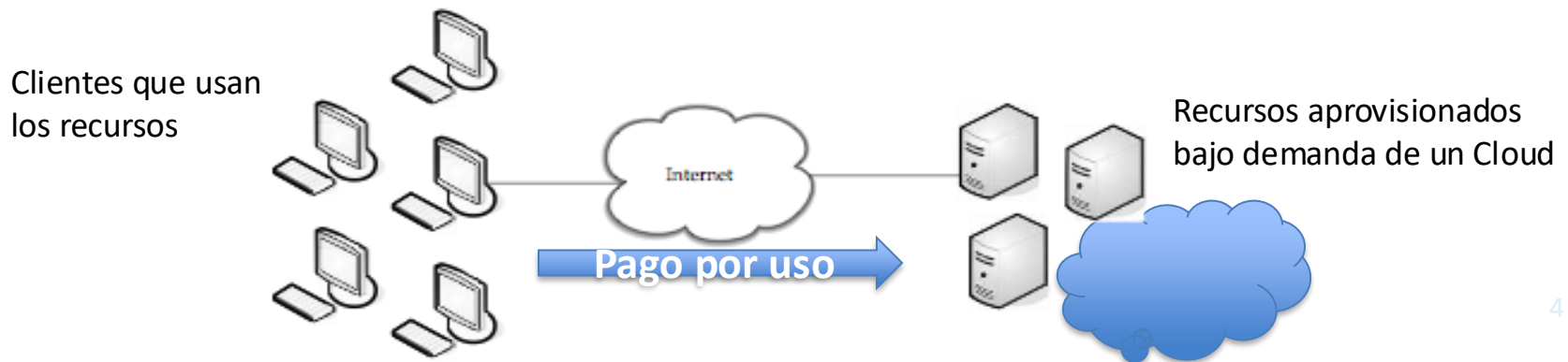
- *"You don't generate your own electricity. Why generate your own computing?" --Jeff Bezos, CEO, Amazon, 2008*



* NIST word cloud

¿Qué es Cloud Computing? I

- Cloud Computing (Computación en Nube) es un paradigma que permite ofrecer servicios (cómputo, almacenamiento, etc.) a través de Internet.
 - Computación / almacenamiento / red / servicios ofrecido como servicio por parte de un proveedor a clientes.
 - Aprovechamiento de las economías de escala de grandes proveedores para ofrecer ahorro de costes a los usuarios.
 - Pago por uso, sin inversiones iniciales.



Definición de Cloud Computing

- Hay muchas definiciones de Cloud Computing pero una de las más aceptadas por la comunidad académica es la del NIST:
 - 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.

National Institute of Standards and Technology (NIST)

<http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>

Caso Práctico: Start-up de Aplicación Móvil (I)

- Una start-up desarrolla una aplicación para móviles con una idea innovadora que requiere capacidad de cómputo y almacenamiento de datos para su puesta en producción.
 - Opcion A: Adquirir servidores y realizar el *housing* y el *hosting* de la aplicación en la propia infraestructura de la empresa (In-House).
 - Opción B: Aprovisionar los recursos necesarios de un proveedor Cloud.

Caso Práctico: Start-up de Aplicación Móvil (II)

Opción A: In-House

- Alquilar y acondicionar un local (refrigeración, cableado, SAls, etc.).
- Dimensionar y adquirir hardware para cómputo y almacenamiento, actualizarlo periódicamente.
- Configurar los recursos, actualizarlos.
- Mediante el *hosting* es posible solicitar recursos de cómputo a un tercero, pero no hay aprovisionamiento dinámico.

Caso Práctico: Start-up de Aplicación Móvil (III)

Opción A: In-House

- Si la aplicación triunfa menos de lo esperado:
 - Eres víctima de tu propio fracaso:
 - La inversión en HW no se rentabiliza y las deudas pueden provocar el cierre de la empresa.
- Si la aplicación triunfa más de lo esperado:
 - Eres víctima de tu propio éxito:
 - No es posible servir las peticiones de los clientes con la calidad de servicio (QoS) esperada y los clientes se van.

Caso Práctico: Start-up de Aplicación Móvil (IV)

Opción B (Cloud computing)

- Aprovisionar los recursos de cómputo iniciales necesarios para la puesta en producción.
- Configurar la aplicación para que auto-aprovisione y libere dinámicamente nuevos recursos (cómputo, almacenamiento) dependiendo de la carga de trabajo / usuarios de la misma.

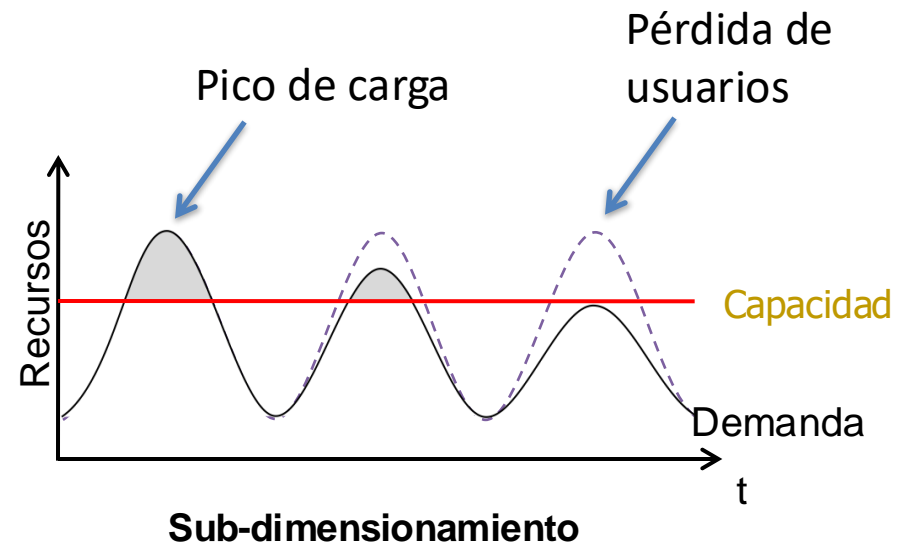
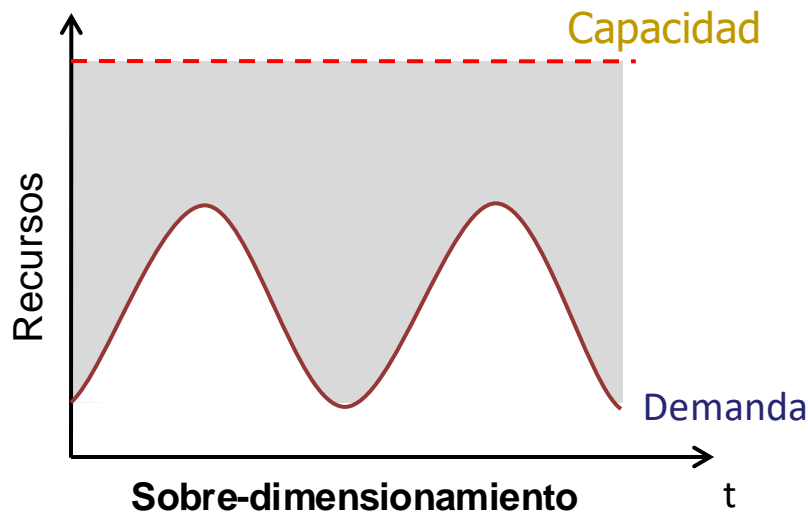
Caso Práctico: Start-up de Aplicación Móvil (V)

Opción B: Cloud computing

- Si la aplicación triunfa menos de lo esperado:
 - Reducción de usuarios:
 - Se liberan recursos no utilizados y únicamente se paga por el consumo realizado.
- Si la aplicación triunfa más de lo esperado:
 - Aumento de usuarios:
 - Se solicitan más recursos del proveedor Cloud de forma automática para satisfacer las peticiones de los usuarios.

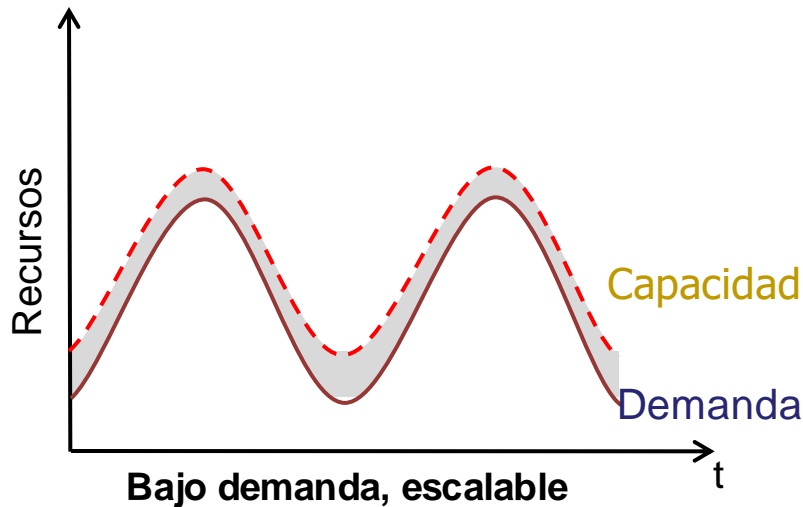
¿Por qué es necesario un Cloud? (II)

- La demanda de recursos (cómputo, almacenamiento) es muy variable.
 - La utilización real oscila en $[5,20]\%$, con picos ante eventos extraordinarios.



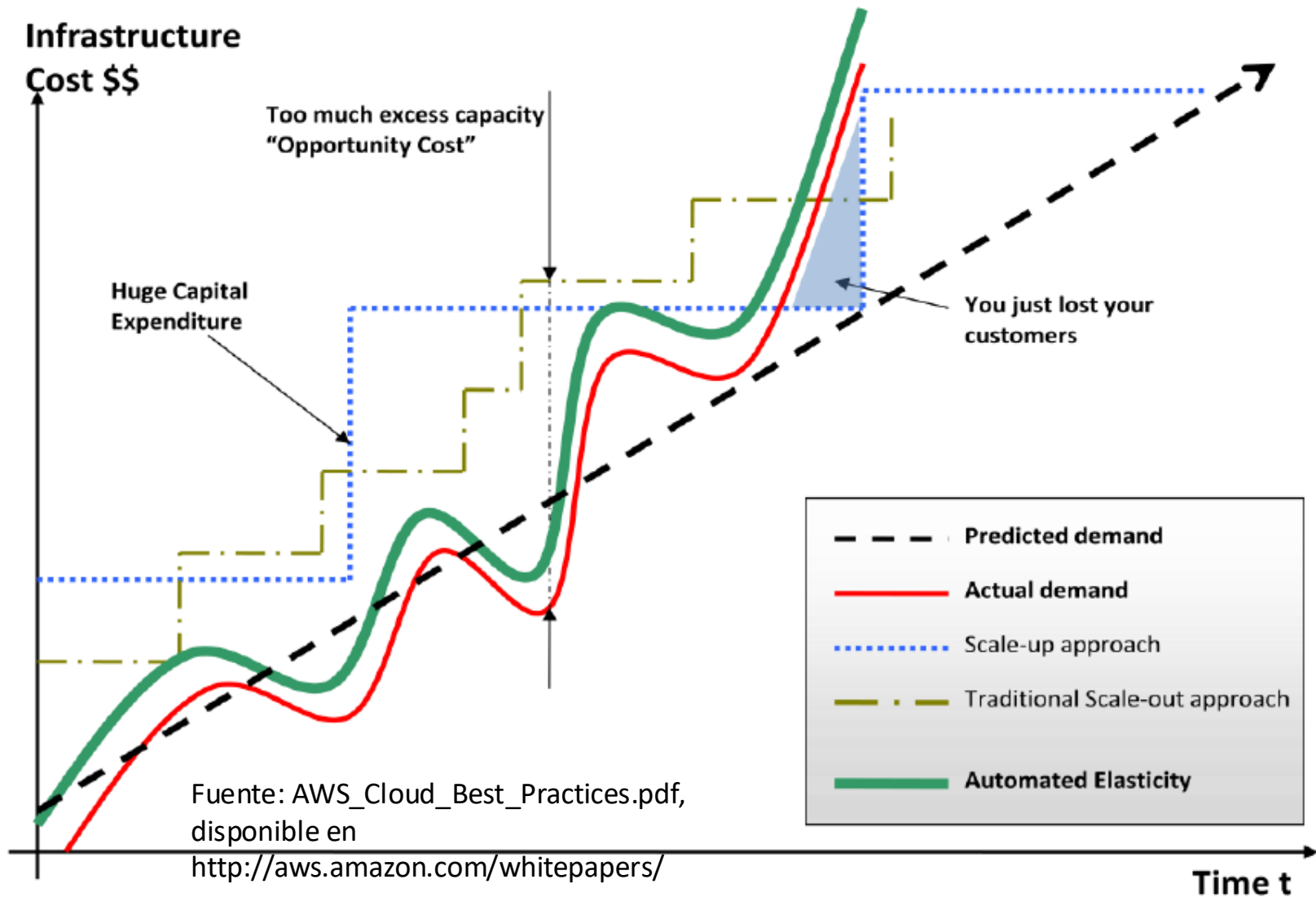
¿Por qué es necesario un Cloud? (III)

- Objetivo: Ajustar el consumo de recursos a las necesidades de las aplicaciones de forma dinámica y rápida.

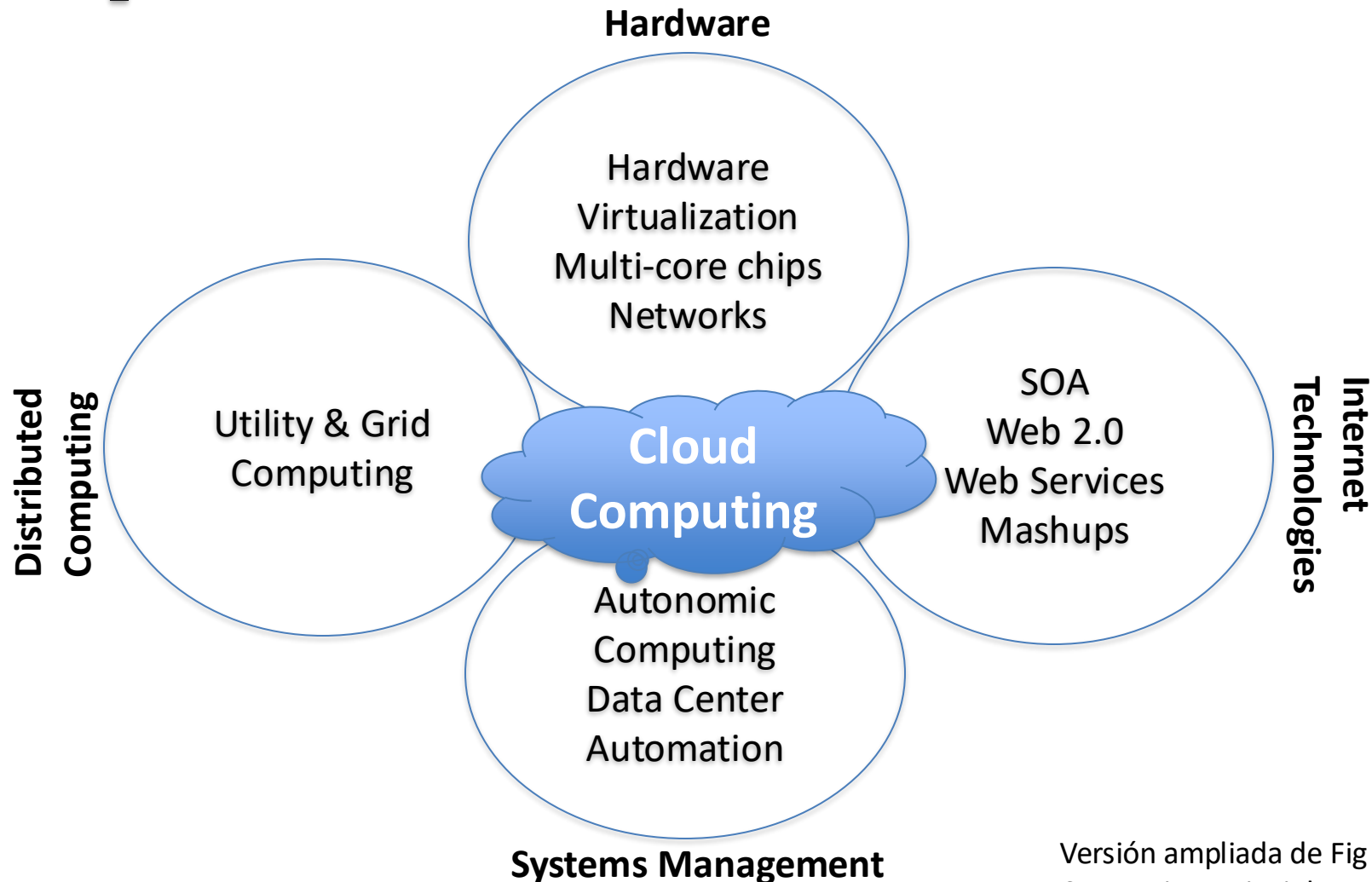


- Se aprovisionan y liberan recursos de forma elástica para satisfacer la carga de trabajo en cada momento.
 - Evita desperdiciar los recursos de cómputo no utilizados.
 - Evita pérdidas de prestaciones de la aplicación, soportando picos de carga.

Sobre la Demanda de Recursos Variable



Avances Tecnológicos que Posibilitan el Cloud



Versión ampliada de Fig 1.1 de "Cloud Computing: Principles and Paradigms", Buyya et al, 2011

Cables Submarinos

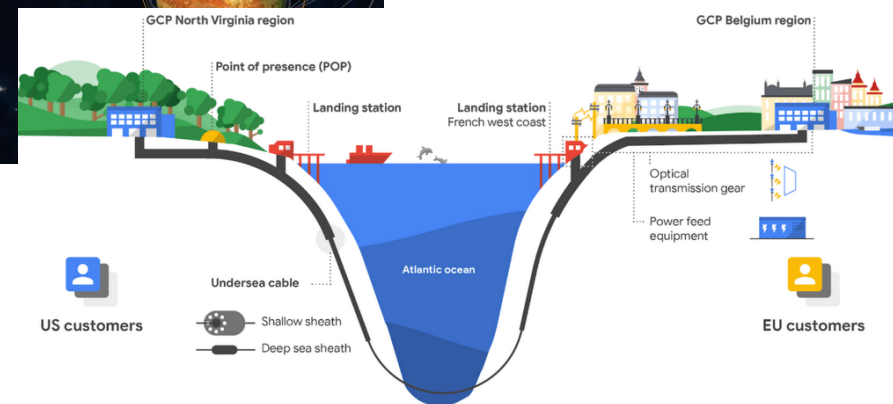


<https://www.airtel.in/blog/business/how-invisible-submarine-cables-are-powering-global-communications-growth/>

<http://lifewinning.com/submarine-cable-taps/>

- Anchos de banda de Terabits/segundo:

<https://www.zdnet.com/home-and-office/networking/googles-mega-capacity-new-transatlantic-submarine-cable-is-ready-for-action/>



<https://dgtlinfra.com/submarine-cables-fiber-link-internet/>

Modelos de Despliegue

- Cloud Privado (Private cloud, on-premises Cloud).
 - Infraestructura de uso exclusivo para una institución.
- Cloud de Comunidad (Community cloud).
 - Federación de recursos de diferentes organizaciones.
- Cloud Público (Public cloud).
 - Disponible para todo el mundo mediante pago por uso.
- Cloud Híbrido (Hybrid cloud).
 - Combinación de Cloud privado (o recursos *on-premise*) con extensión a Cloud público.

Ejemplos de Modelos de Despliegue (I)

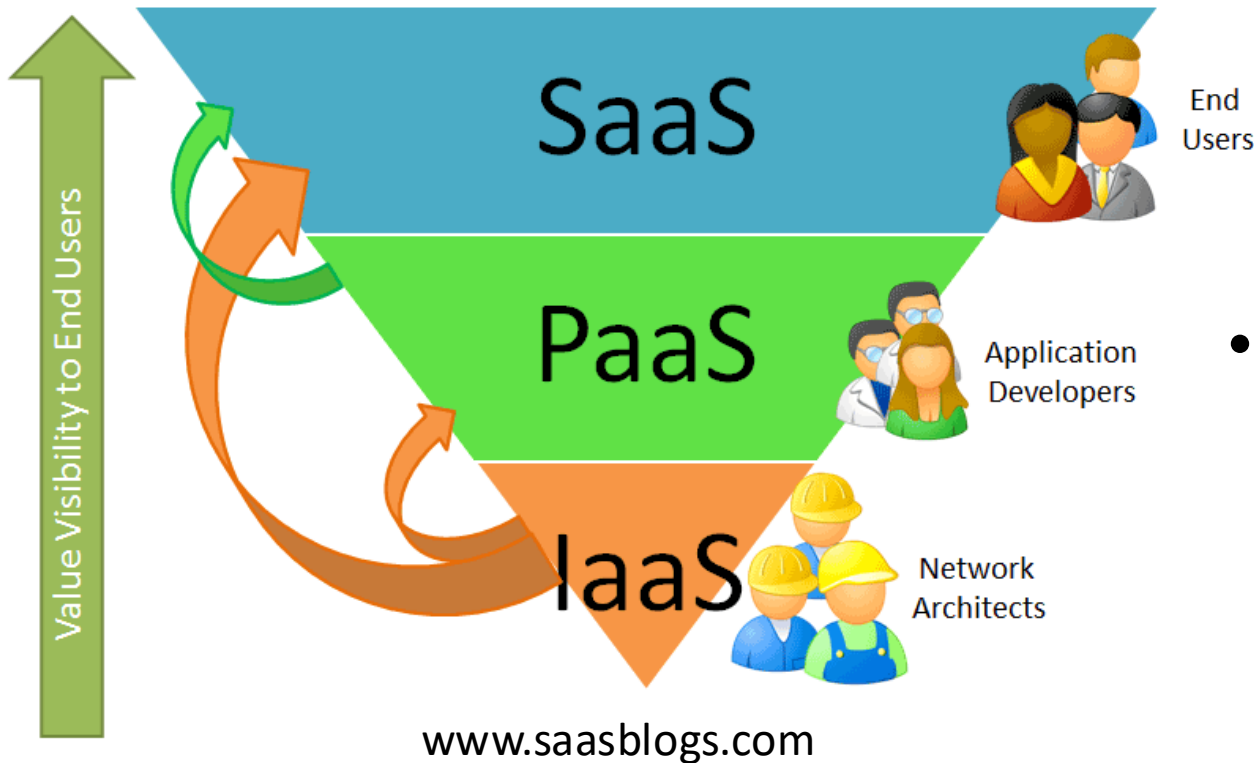
- Ejemplo de Cloud privado (*on-premises Cloud*)
 - Despliegue Cloud del GRyCAP (Ramses)
 - Uso de imágenes de máquina virtual preconfiguradas para satisfacer las necesidades de investigación
 - Uso en producción (site de EGI).
- Ejemplo de Cloud público
 - Amazon Web Services (AWS)
 - Acceso a recursos de cómputo, almacenamiento, red y servicios mediante pago por uso.
 - <http://www.amazon.com/aws>

Ejemplos de Modelos de Despliegue (I)

- Ejemplo de Community Cloud
 - EGI FedCloud
 - Infraestructura científica europea de Clouds federados.
 - <https://www.egi.eu/infrastructure/cloud/>
- Ejemplo de Hybrid Cloud
 - Zynga (*social gaming*)
 - Mover cargas de trabajo entre su Cloud privado y AWS, ante picos excesivos de carga (cloud bursting).
 - <http://fortune.com/2012/04/09/why-zynga-loves-the-hybrid-cloud/>

Modelos de Servicio

- SaaS vs PaaS vs IaaS



- No es una clasificación exclusiva, pero sí aceptada por la comunidad.
- Diferente público objetivo dependiendo del modelo de servicio.

SaaS: Software as a Service

- Software as a Service (SaaS) → Usuario
 - El usuario accede a las aplicaciones, típicamente con un navegador web, que se ejecutan en la infraestructura (Cloud) de un proveedor externo.
 - Ejemplos: Google Docs, Office 365, Salesforce.com, etc.
 - Para el usuario, las aplicaciones y sus datos son ubicuas y siempre disponibles.

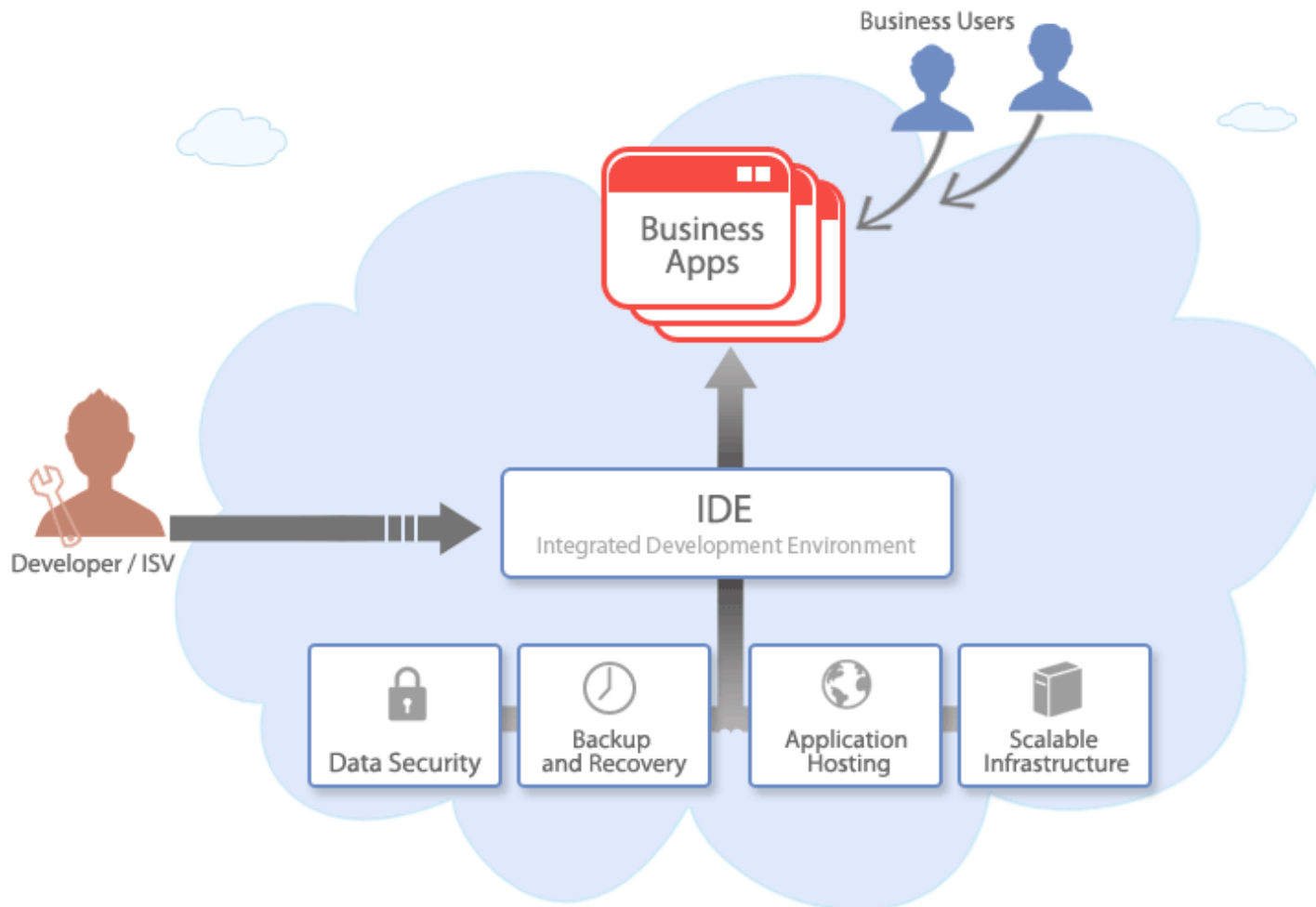


PaaS: Platform as a Service (I)

- Platform as a Service (PaaS) → Desarrollador
 - El proveedor proporciona al desarrollador un conjunto de herramientas (APIs) de plataforma para el desarrollo de aplicaciones que se ejecutan sobre la plataforma del proveedor.
 - El usuario no gestiona el hardware ni el SO subyacente.
 - Ejemplos: Google App Engine, Heroku, entre otros.



PaaS: Platform as a Service (II)



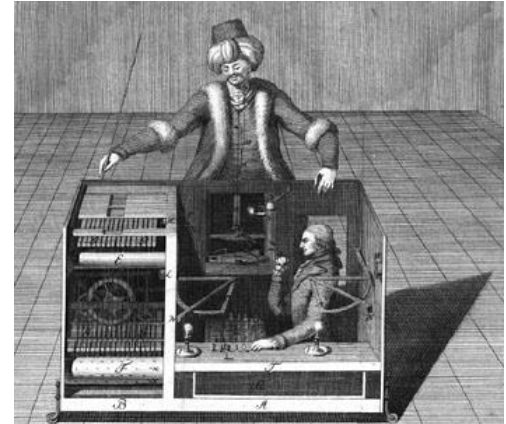
IaaS: Infrastructure as a Service

- Infrastructure as a Service (IaaS) → *Sysadmin*
 - El proveedor ofrece el acceso inmediato a recursos de cómputo (máquinas virtuales) y de almacenamiento bajo demanda y, típicamente, mediante un modelo de pago por uso.
 - El usuario debe configurar las máquinas virtuales para configurar la infraestructura.
 - Ejemplos: Amazon EC2, Rackspace, Open Telekom Cloud, etc.
 - Acceso de administrador a los recursos.



XaaS

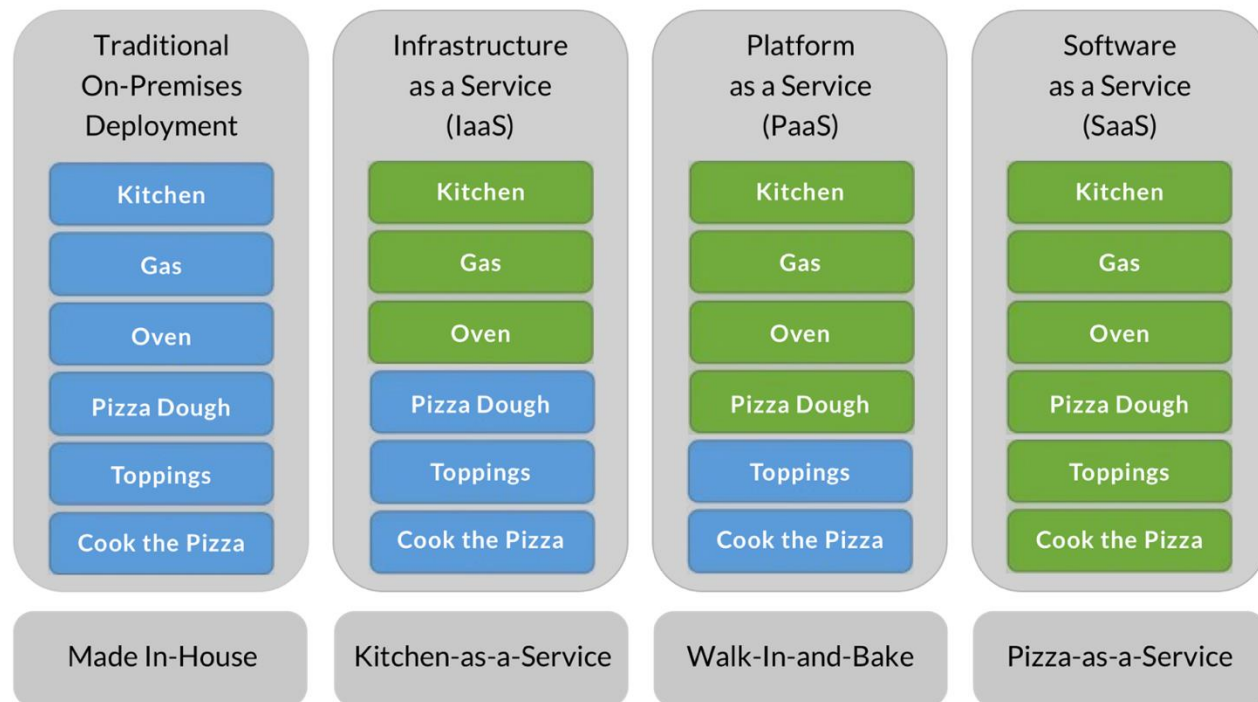
- XaaS (*aaS) = Anything as a Service
- HaaS: Human as a Service
 - Amazon Mechanical Turk, donde los humanos realizan tareas poco apropiadas para máquinas.
 - Human Intelligence Tasks (HITs)
 - Encontrar códigos en imágenes, decidir si dos productos son iguales, elegir categoría de productos, traducción, etc.
- Ejemplos de XaaS:
 - Storage as a Service (SaaS), Communications as a Service (CaaS), Network as a Service (NaaS), Monitoring as a Service (MaaS), etc.



From On-Premises to SaaS (I)

- Abstracción vs Flexibilidad
- Responsabilidad del proveedor vs Responsabilidad del cliente.
- Dinero vs Problemas de Ingeniería.

New Pizza as a Service

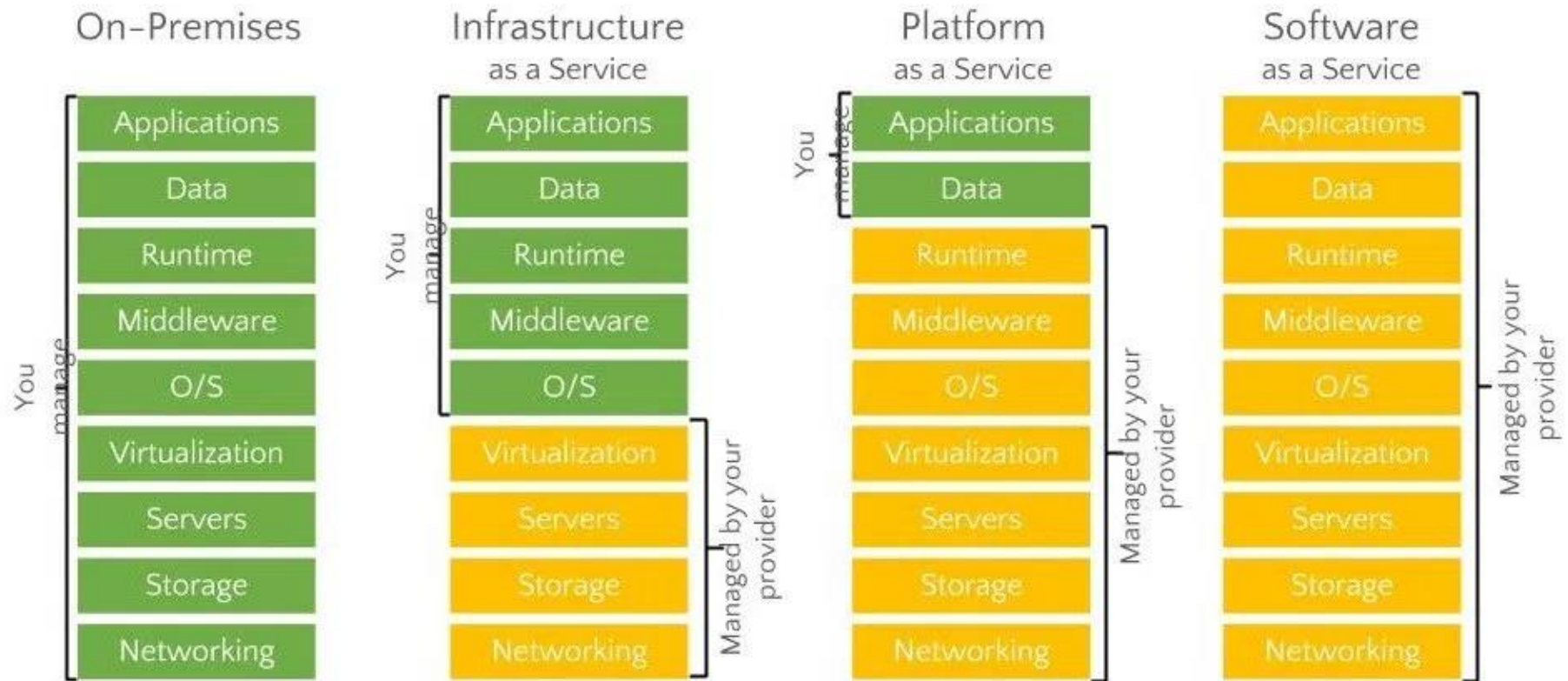


■ You Manage

■ Vendor Manages

<https://m.oursky.com/saas-paas-and-iaas-explained-in-one-graphic-d56c3e6f4606>

From On-Premises to SaaS (II)



- <http://www.jamesserra.com/archive/2014/09/iaas-paas-and-saas-explained/>

La Economía de Escala en la Gestión de Recursos

- La gestión de los datacenters debe ser lo más eficiente posible.
 - Máxima concentración, ubicación geográfica estratégica

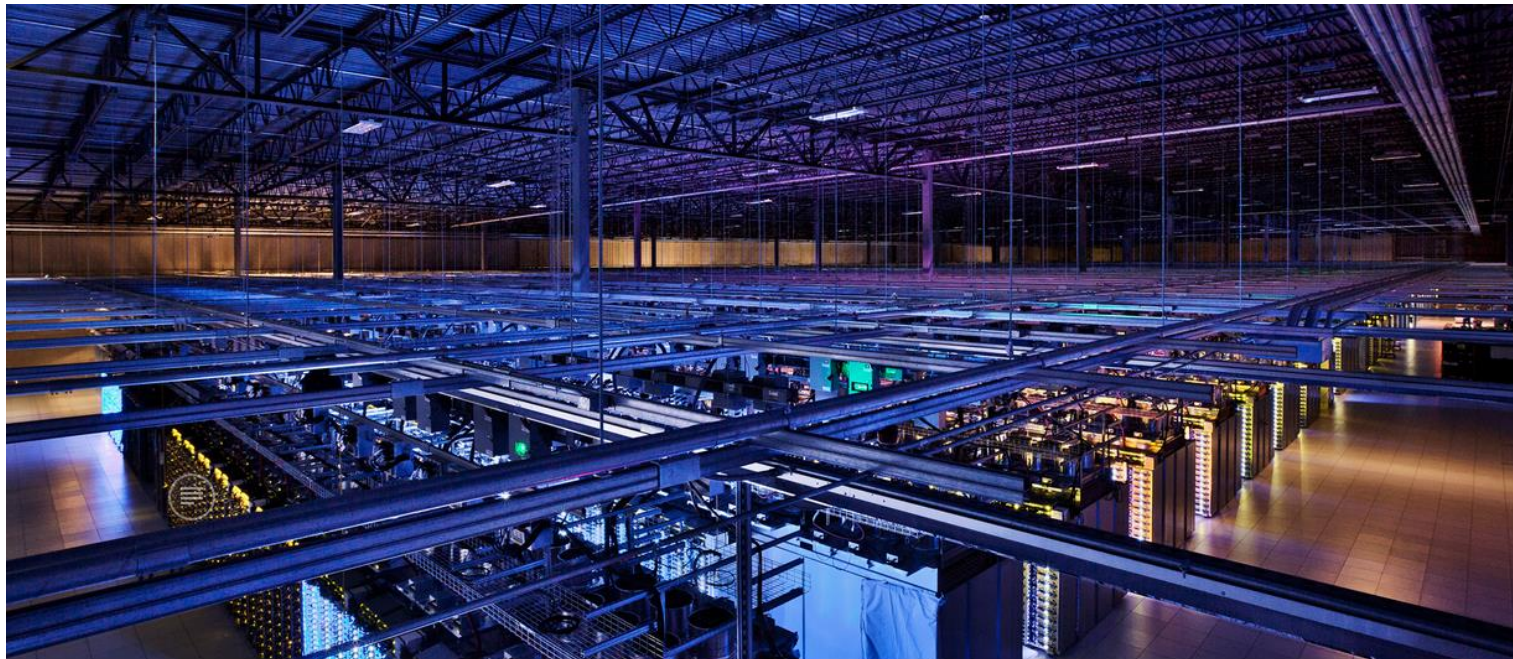
Recurso	Coste en data center pequeño (1K servers)	Coste en datacenter grande	Ratio
Red	\$95 por Mbps y Mes	\$13 ppor Mbps y Mes	7.1
Almacenam.	\$2.20 por GB y Mes	\$0.40 por GB y Mes	5.7
Admin.	~140 servidores por admin.	>1000 servidores por admin	7.1



Microsoft data center de Dublin, con más de 60.000 m² construidos.

Sobre los Datacenters (I)

- Google, Amazon, Microsoft, etc. tienen grandes centros de datos por todo el mundo.
 - Centros de Datos de Google [\[Localizaciones\]](http://www.google.com/about/datacenters)
<http://www.google.com/about/datacenters>



Sobre los Datacenters (II)

- Representan la infraestructura física de recursos que son utilizados por los diferentes clientes mediante el uso de técnicas de virtualización.



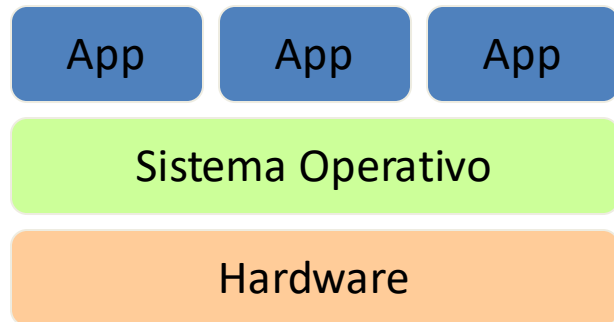
Sobre los Datacenters (III)

- Diferentes localizaciones geográficas para protegerse frente a fallos.
- Uso de técnicas de eficiencia energética para reducir el consumo energético derivado de su operación.
 - Apagado/encendido de nodos de forma dinámica.
 - Gestión apropiada de la climatización.
 - Circulación apropiada del aire para reducir A/C.

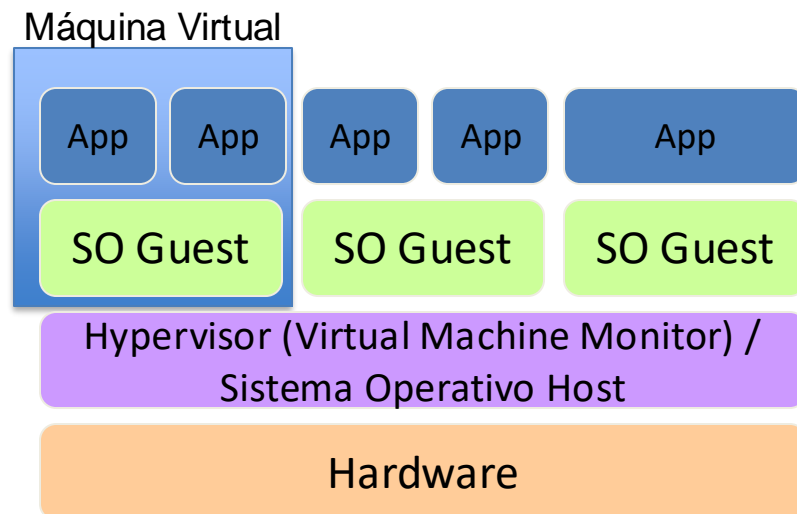
Sobre la Virtualización

- La Virtualización permite crear un (o varios) entorno simulado (Máquina Virtual, MV) que ejecuta un SO *guest* (invitado). Todo ello, corriendo sobre un SO *host* (anfitrión) con ayuda de un hipervisor (o Virtual Machine Monitor).

- KVM, VMWare, Xen, etc.



Plataforma tradicional



Plataforma Virtualizada

Ventajas de la Virtualización (I)

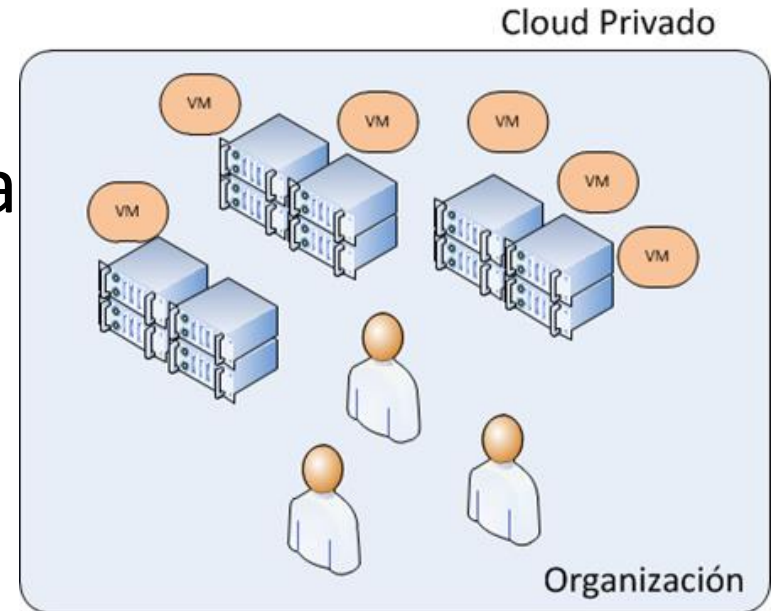
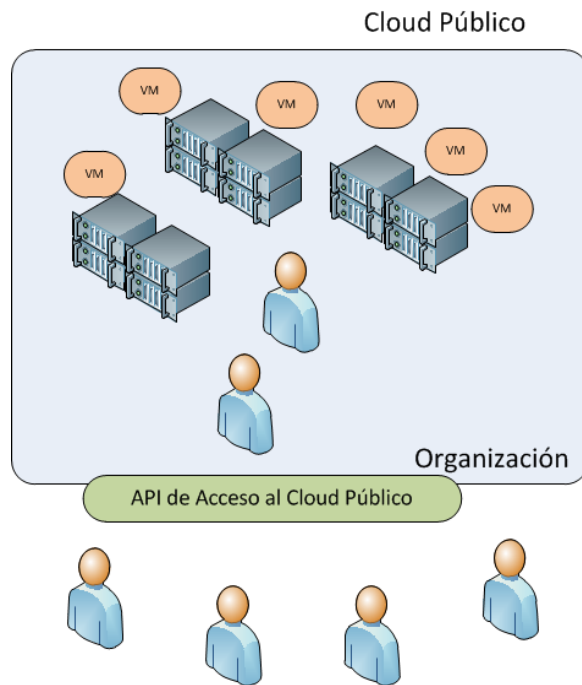
- Permite desacoplar la ejecución de aplicaciones del hardware subyacente.
 - Una aplicación *legacy* puede correr sobre la versión específica de SO que precisa, por encima de un hardware moderno.
- Permite incrementar la tasa de utilización del hardware, al ejecutar de forma aislada más máquinas virtuales sobre el mismo equipo físico.
 - Reduce la necesidad de invertir en hardware y proporciona aislamiento entre aplicaciones.

Ejemplos de Hipervisores

- Gratuitos / Open Source
 - KVM - <https://www.linux-kvm.org>
 - Hipervisor de código abierto de virtualización completa sobre hardware con extensiones de virtualización (cualquier CPU moderna)
 - XEN - <https://www.xenproject.org/>
 - Hipervisor que funciona en modo paravirtualización o virtualización completa.
 - VirtualBox - <https://www.virtualbox.org/>
 - Solución de virtualización completa multi-plataforma (macOS, Windows, Linux)
- Hipervisores comerciales
 - VMware ESX and ESXi, Microsoft Hyper-V, Citrix XenServer
- AWS tiene su propio hipervisor
 - Nitro: https://aws.amazon.com/es/ec2/faqs/#Nitro_Hypervisor

Cloud Privado vs Público

- El Cloud privado (a.k.a *on-premises*) da soporte a una organización con sus recursos.



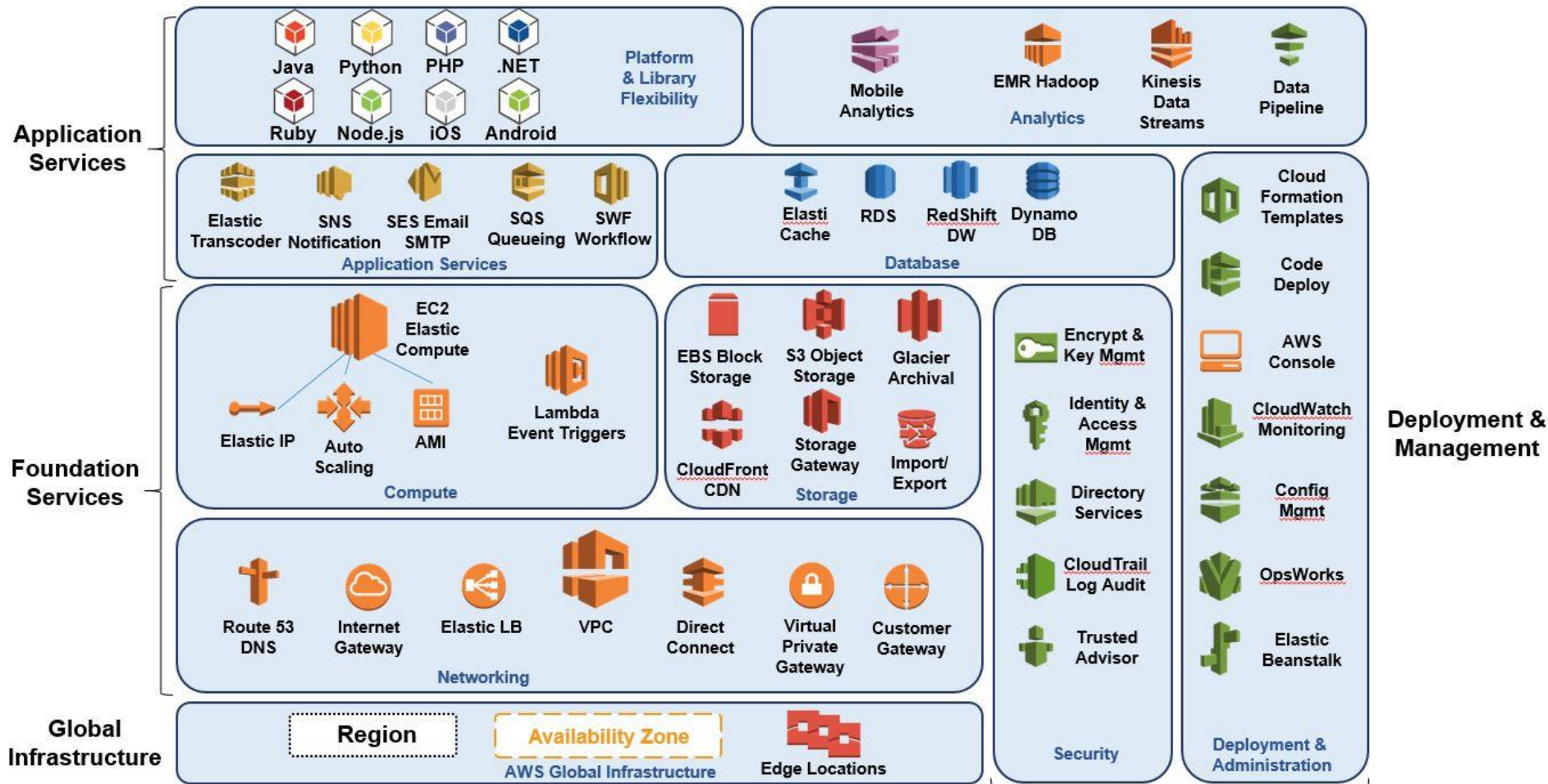
- El Cloud público ofrece un servicio de cómputo mediante pago por uso.

Principales Proveedores de Cloud Públicos (I)

- Amazon Web Services
 - Incluye servicios para el aprovisionamiento dinámico de capacidad de cómputo así como la gestión y almacenamiento eficiente de datos y el diseño escalable de aplicaciones en la nube mediante un modelo de pago por uso.
 - Numerosos otros servicios para el desarrollo de aplicaciones en la nube.
- Pionero en el campo de Cloud Computing.
- Inicialmente catalogado como IaaS, actualmente ofrece múltiples servicios asimilables a PaaS.



Principales Proveedores de Cloud Públicos (II)



Principales Proveedores de Cloud Públicos (III)

- Microsoft Azure
 - Plataforma Cloud de Microsoft.



Seleccionar una categoría:

[Administración y Gobernanza](#)

[Almacenamiento](#)

[Análisis](#)

[Bases de datos](#)

[Contenedores](#)

[DevOps](#)

[Herramientas para desarrolladores](#)

[Híbrido y multinube](#)

[IA y Machine Learning](#)

[Identidad](#)

[Integración](#)

[Internet de las cosas](#)

[Migración](#)

[Movilidad](#)

[Multimedia](#)

[Proceso](#)

[Realidad mixta](#)

[Redes](#)

[Seguridad](#)

[Web](#)

[Windows Virtual Desktop](#)

Administración y Gobernanza

Simplifique, automatice y optimice la administración y el cumplimiento normativo de sus recursos en la nube

[Más información >](#)

Automation

Simplifique la administración de la nube con la automatización de procesos

Administración de la superficie expuesta a ataques externos de Defender

Proteja la experiencia digital mediante la detección de todos los recursos expuestos a Internet con la Administración de superficie expuesta a ataques externos (EASM) de Microsoft Defender

Azure Blueprint VERSIÓN PRELIMINAR

Habilite la creación rápida y repetible de entornos gobernados

Azure Managed Applications

Simplifique la administración de sus ofertas en la nube

Aplicación móvil de Azure

Permanezca conectado a sus recursos de Azure, en cualquier momento y en cualquier lugar

Azure Advisor

Su motor personalizado de procedimientos recomendados para Azure

Azure Backup

Simplifique la protección de los datos y protéjalos frente a ransomware

Azure Lighthouse

Capacitar a los proveedores de servicios para que administren clientes a escala y con precisión

Azure Migrate

Simplifique la migración y modernización con una plataforma unificada

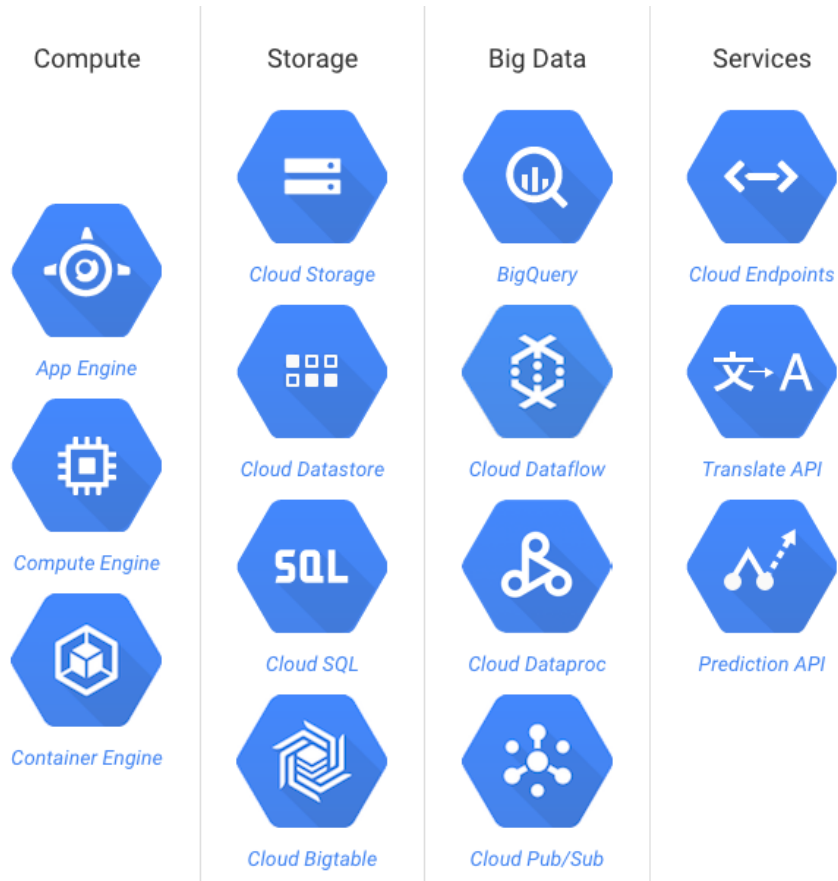
Azure Monitor

Visibilidad total de las aplicaciones, la infraestructura y la red

<https://azure.microsoft.com/es-es/products/>

Principales Proveedores de Cloud Públicos (IV)

- Google Cloud Platform - <https://cloud.google.com/>
 - Diferentes servicios que permiten el despliegue de arquitecturas de aplicaciones en la nube:



- Gestión de cómputo, almacenamiento, bases de datos, analytics, etc.
- Google Cloud para profesionales de AWS:
https://cloud.google.com/docs/compare/aws?hl=es-419#service_comparisons

Funcionalidad de un Proveedor Cloud Público

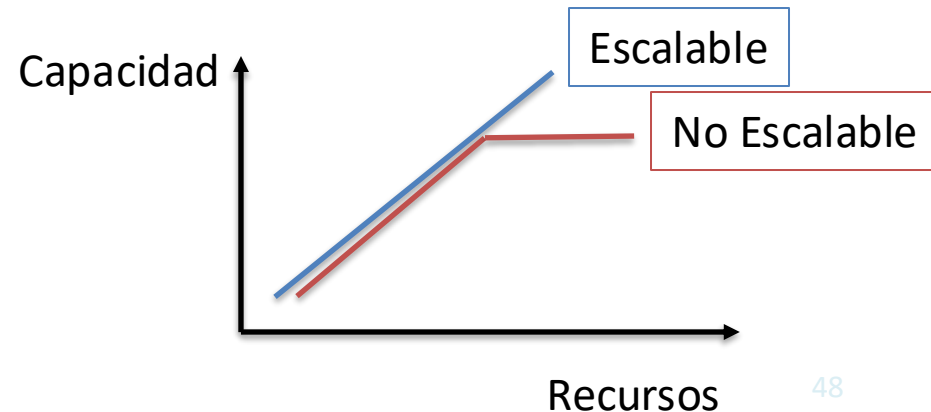
- Algunos ejemplos de funcionalidad (con AWS):
 - Desplegar 10 instancias (MVs) con Ubuntu 22.04 con 1.7 GB de RAM, 160 GB de disco y arquitectura x86_64.
 - Crear un volumen virtual para que se conecte a la instancia anterior para guardar datos y que se realice copia de seguridad periódica.
 - Indicar que si el promedio de uso de CPU de las instancias supera el 70% durante un determinado tiempo, se aumente el tamaño del grupo en 2 instancias más.
 - Almacenar un conjunto de ficheros en el Cloud que pueden ser referenciados mediante su correspondiente URL.

Ventajas del Cloud Público

- Algunas ventajas del Cloud público:
 - Nula inversión en infraestructura
 - (edificio, hardware, electricidad, operación, etc.).
 - Infraestructura *just-in-time*
 - Sin sobredimensionar o malgastar recursos no utilizados.
 - Utilización de recursos más eficiente
 - Adaptando la infraestructura virtual al consumo de recursos.
 - Coste basado en el uso
 - Mejoras en la aplicación pueden reducir el coste de la factura mensual.
 - Ilusión de capacidad infinita
 - Elasticidad en el aprovisionamiento de recursos bajo demanda.

Escalabilidad de las Aplicaciones

- La escalabilidad se define como la capacidad de un sistema, red o proceso para soportar incrementos de la carga de trabajo.
 - De forma ideal, incrementar las prestaciones de forma proporcional a los recursos de cómputo añadidos.

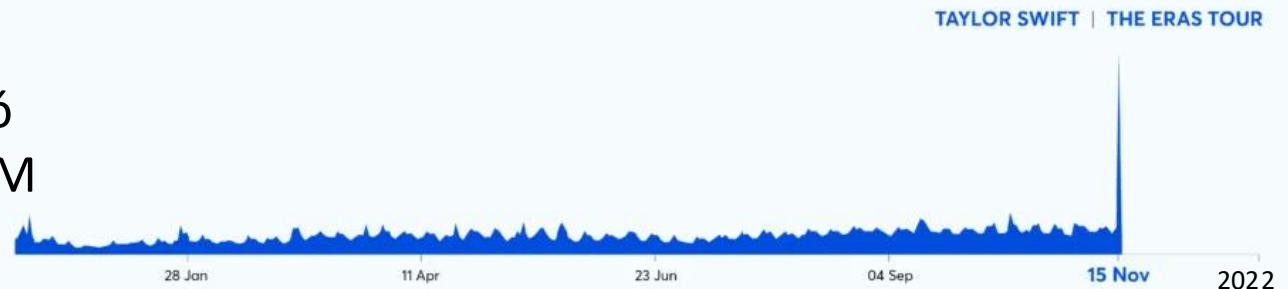


When Taylor Swift crashed Ticketmaster

- Demanda sin precedentes (3.5 billion total system requests – 4x our previous peak).
- Ticketmaster vendió 2.4M de tickets (14M de clientes y bots intentando comprar los tickets).
- La planificación de capacidad es fundamental.



ticketmaster®

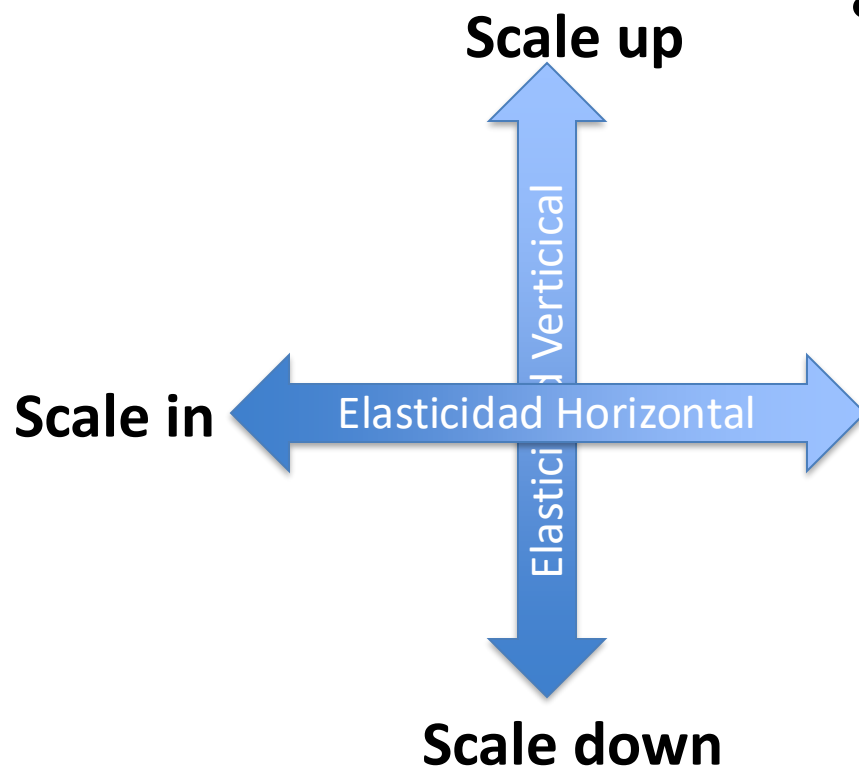


AVERAGE TRAFFIC TO TICKETMASTER.COM

ticketmaster

Sobre la Elasticidad

- La elasticidad es una de las características diferenciadora de una plataforma Cloud.



- Elasticidad vertical:

- Aumentar/Reducir los recursos de una MV (memoria, CPU)

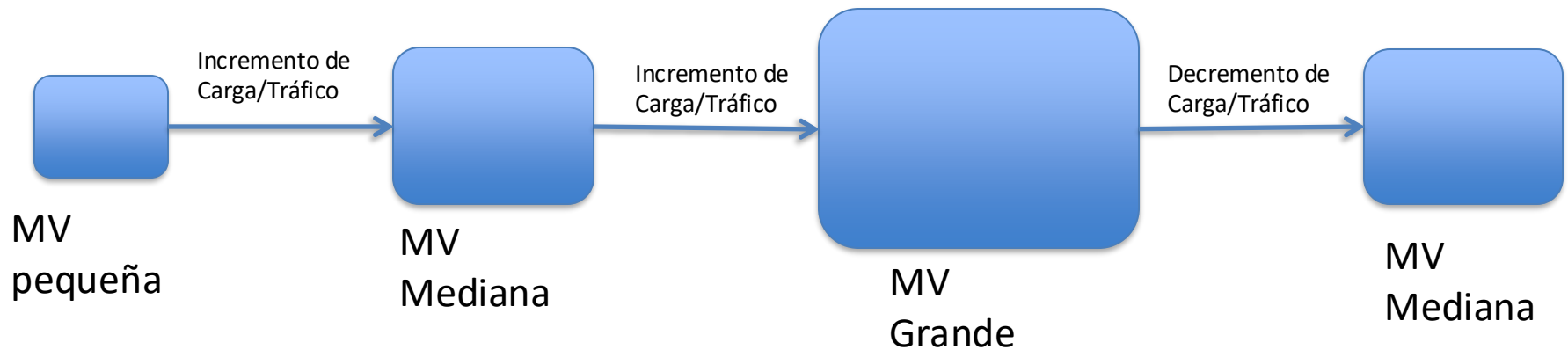
Scale out

- Elasticidad horizontal:

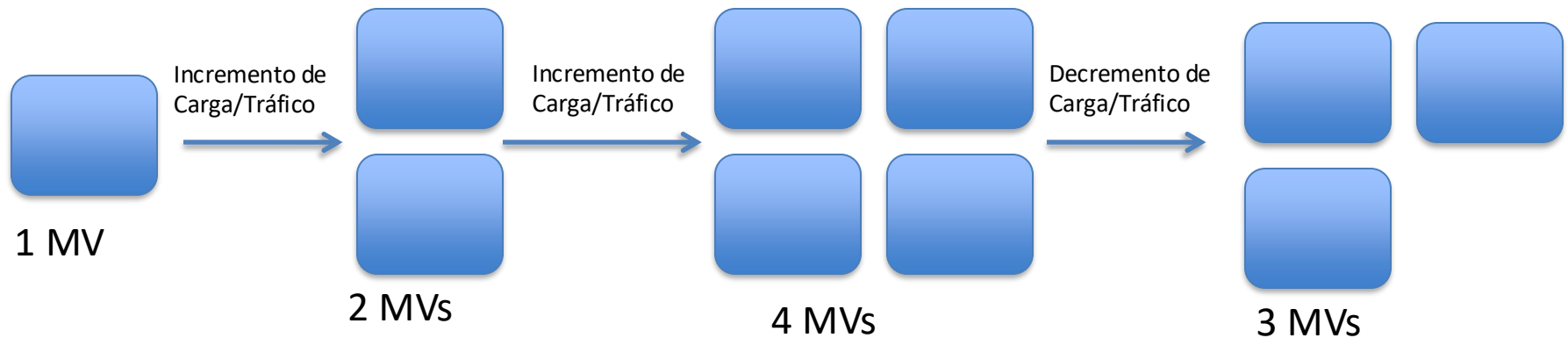
- Aumentar/Reducir el número de MVs.

Sobre la Elasticidad

- Escalado Vertical (Scale Up/Scale Down)



- Escalado Horizontal (*Scale Out/Scale In*)



Desafíos en una Infraestructura Cloud

- Desafío 1: Disponibilidad de servicio y *data lock-in*.
- Desafío 2: Privacidad de los datos y aspectos de seguridad.
- Desafío 3: Prestaciones no deterministas y cuellos de botella.
- Desafío 4: Almacenamiento distribuido.
- Desafío 5: Escalabilidad, Interoperabilidad y Estandarización.
- Desafío 6: Licencias de software y Compartición de Reputación.

Acuerdos de Nivel de Servicio (SLAs)


- Uso de Service Level Agreements (SLAs) entre proveedor y cliente.
- Ejemplo de SLA de Amazon EC2.
 - ... Si el % de tiempo de actividad anual de un cliente cae por debajo del **99,95%** durante el Año de servicio, dicho cliente optará a recibir un Crédito de servicio equivalente al **10%** de su factura ...
 - <https://aws.amazon.com/es/ec2/sla>
- Ejemplo de SLA de Microsoft Azure.
 - ... los roles orientados a Internet tendrán conectividad externa al menos durante el **99,95%** del tiempo. Asimismo, supervisaremos cada una de las instancias de rol y garantizamos que durante el 99,9 % del tiempo detectaremos cuándo los procesos de la instancia de rol no están en ejecución, emprendiendo la acción correctiva correspondiente en un plazo de dos minutos.

Sobre Confianza y Reputación

- Externalizar el cómputo y el almacenamiento a un tercero supone confiar en él.
- Un fallo en el proveedor puede afectar a su supervivencia y a la de las empresas dependientes.
- La reputación del proveedor está en juego ante interrupciones en el servicio (*outages*).
 - Tormenta eléctrica en Julio de 2012 que afectó a AWS y clientes (Netflix, etc.), bug en AWS causó caída de servicio en Octubre de 2012 que afectó a Reddit, Foursquare, etc.
 - Caída de Microsoft Azure en Febrero de 2012 durante varias horas por culpa de un certificado de seguridad.
 - Caída de us-east-1 en Noviembre de 2020 afectó a Ring, Roomba, etc..

Información sobre Incidentes

- Los proveedores Cloud suelen ofrecer cierta información técnica ante un “major outage”.

 Google Cloud Platform

June 11, 2019 All services available

Google Cloud Status Dashboard > Incidents > Google Cloud Networking

Google Cloud Status Dashboard

This page provides status information on the services that are part of Google Cloud Platform. Check back here to view the current status of the services listed below. If you are experiencing an issue not listed here, please [contact Support](#). Learn more about what's posted on the dashboard in [this FAQ](#). For additional information on these services, please visit [cloud.google.com](#).

Google Cloud Networking Incident #19009

The network congestion issue in eastern USA, affecting Google Cloud, G Suite, and YouTube has been resolved for all affected users as of 4:00pm US/Pacific. Incident began at **2019-06-02 11:45** and ended at **2019-06-02 15:40** (all times are **US/Pacific**).

DATE	TIME	DESCRIPTION
Jun 06, 2019	09:42	<div><div>✓</div><div><h4>ISSUE SUMMARY</h4><p>On Sunday 2 June, 2019, Google Cloud projects running services in multiple US regions experienced elevated packet loss as a result of network congestion for a duration of between 3 hours 19 minutes, and 4 hours 25 minutes. The duration and degree of packet loss varied considerably from region to region and is explained in detail below. Other Google Cloud services which depend on Google's US network were also impacted, as were several non-Cloud Google services which could not fully redirect users to unaffected regions. Customers may have experienced increased latency, intermittent errors, and connectivity loss to instances in us-central1, us-east1, us-east4, us-west2, northamerica-northeast1, and southamerica-east1. Google Cloud instances in us-west1, and all European regions and Asian regions, did not experience regional network congestion.</p><p>Google Cloud Platform services were affected until mitigation completed for each region, including: Google Compute Engine, App Engine, Cloud Endpoints, Cloud Interconnect, Cloud VPN, Cloud Console, Stackdriver Metrics, Cloud Pub/Sub, Bigquery, regional Cloud Spanner instances, and Cloud Storage regional buckets. G Suite services in these regions were also affected.</p><p>We apologize to our customers whose services or businesses were impacted during this incident, and we are taking immediate steps to improve the platform's performance and availability. A detailed assessment of impact is at the end of this report.</p></div></div>

ROOT CAUSE AND REMEDIATION

<https://status.cloud.google.com/incident/cloud-networking/19009>

Riesgos de los Clouds (II)

UniSuper

- 640.000 usuarios
- \$130.000 M € en fondos

<https://www.unisuper.com.au>

Google Cloud accidentally deletes UniSuper's online account due to 'unprecedented misconfiguration'

Super fund boss and Google Cloud global CEO issue joint statement apologising for 'extremely frustrating and disappointing' outage

- **Follow our Australia news live blog for latest updates**
- **Get our morning and afternoon news emails, free app or daily news podcast**

<https://www.theguardian.com/australia-news/article/2024/may/09/unisuper-google-cloud-issue-account-access>

A joint statement from UniSuper CEO Peter Chun, and Google Cloud CEO, Thomas Kurian

8 May 2024

UniSuper and Google Cloud understand the disruption to services experienced by members has been extremely frustrating and disappointing. We extend our sincere apologies to all members.

While supporting UniSuper to bring its systems back online, Google Cloud has been conducting a root cause analysis.

Google Cloud CEO, Thomas Kurian has confirmed that the disruption arose from an unprecedented sequence of events whereby an inadvertent misconfiguration during provisioning of UniSuper's Private Cloud services ultimately resulted in the deletion of UniSuper's Private Cloud subscription.

This is an isolated, 'one-of-a-kind occurrence' that has never before occurred with any of Google Cloud's clients globally. This should not have happened. Google Cloud has identified the events that led to this disruption and taken measures to ensure this does not happen again.

<https://www.unisuper.com.au/about-us/media-centre/2024/a-joint-statement-from-unisuper-and-google-cloud>

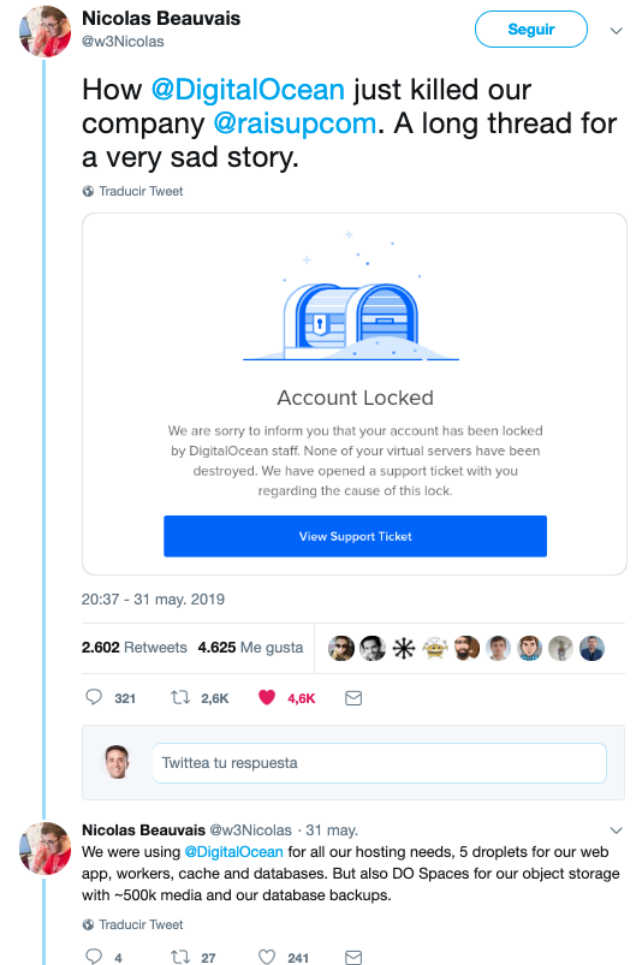


Aproximaciones Generales a la Tolerancia a Fallos

- La tolerancia a fallos debe conseguirse mediante:
- Replicación
 - Servicios que toman el control de la carga de trabajo de los servicios fallidos.
- Distribución
 - Servicios geográficamente distribuidos para reducir la exposición ante fallos en una región.

Riesgos de los Clouds (II)

- Los patrones de uso de un usuario provocaron que Digital Ocean pensase que se trataba de un comportamiento malicioso bloqueando el acceso a la cuenta durante algunas horas y perdiendo acceso a copias de seguridad.
 - *“Not put all your eggs in the same basket”*



<https://twitter.com/w3Nicolas/status/1134529316904153089>

<https://threadreaderapp.com/thread/1134529316904153089.html>

Opiniones Críticas

- Se pierde el control sobre los datos en el Cloud
 - Los datos se transfieren a recursos con un nivel de confianza poco claro.
 - El acceso, modificación o manipulación encubierta de los datos almacenados es potencialmente posible.
 - La operación y acceso a las máquinas virtuales está totalmente bajo el control del proveedor.



“One reason you should not use web applications to do your computing is that you lose control. It’s just as bad as using a proprietary program. Do your own computing on your own computer with your copy of a freedom-respecting program. If you use a proprietary program or somebody else’s web server, you’re defenseless. You’re putty in the hands of whoever developed that software”. - *Richard Stallman: Cloud computing is a trap, guardian.co.uk 29-09-2008*

Aspectos Éticos y Legales

- Una empresa con sede en EEUU está obligada a proporcionar al gobierno datos de sus clientes si hay sospecha de delito grave.
- Aunque los datos estén en Europa, no hay garantías de que el gobierno no pudiera exigir dicha información.



Safe Harbour (Puerto Seguro)

- Directiva de protección de datos de la UE que impide transferir datos personales fuera de la UE
 - Salvo a empresas de EE.UU. adheridas al acuerdo de Safe Harbour, que garanticen el cumplimiento de regulaciones de seguridad.
- Un ciudadano austriaco llevó a juicio a la Agencia de Protección de Datos irlandesa por que Facebook no evitó las escuchas masivas de la NSA (revelaciones de Edward Snowden).
 - Se invalidó el acuerdo de Puerto de Seguro en Octubre de 2015 por el Tribunal de Justicia de la Unión Europea
 - <http://curia.europa.eu/jcms/upload/docs/application/pdf/2015-10/cp150117es.pdf>
- Los datos personales de ciudadanos europeos deben ser almacenados en territorio Europeo.

Privacy Shield

- <https://www.privacyshield.gov/welcome>
 - 12 de Julio de 2016
- Se adopta por parte de los proveedores Cloud
 - <https://aws.amazon.com/es/blogs/security/customer-update-amazon-web-services-and-the-eu-us-privacy-shield/>
 - <https://aws.amazon.com/es/compliance/eu-us-privacy-shield-faq/>
 - <https://privacy.microsoft.com/en-us/microsoft-eu-us-privacy-shield>
 - <https://cloud.googleblog.com/2016/08/Google-adopts-Privacy-Shield.html>
- AWS posee certificaciones con estándares de seguridad exigentes, como [ISO 27001](#), [SOC 1/2/3](#) y [PCI DSS de nivel 1](#).
- Whitepaper on EU Data Protection
 - https://d0.awsstatic.com/whitepapers/compliance/AWS_EU_Data_Protection_Whitepaper.pdf
- Declarado de nuevo anulado por el Tribunal de Justicia Europeo a raíz de otra denuncia (de la misma persona Max Schrems) en Julio de 2020.
 - https://en.wikipedia.org/wiki/Max_Schrems
- Trans-Atlantic Data Privacy Framework. Marco de Privacidad de datos UE – EE.UU (Julio de 2023)

Críticas a la Computación Cloud en Proveedores Públicos

- <https://rameerez.com/send-this-article-to-your-friend-who-still-thinks-the-cloud-is-a-good-idea/>
- <https://rameerez.com/how-i-exited-the-cloud/>
- <https://basecamp.com/cloud-exit>

Leaving the Cloud: Cloud Computing Isn't For Everyone

We've run extensively in both Amazon's cloud and Google's cloud, but the savings never materialized. So we've left.

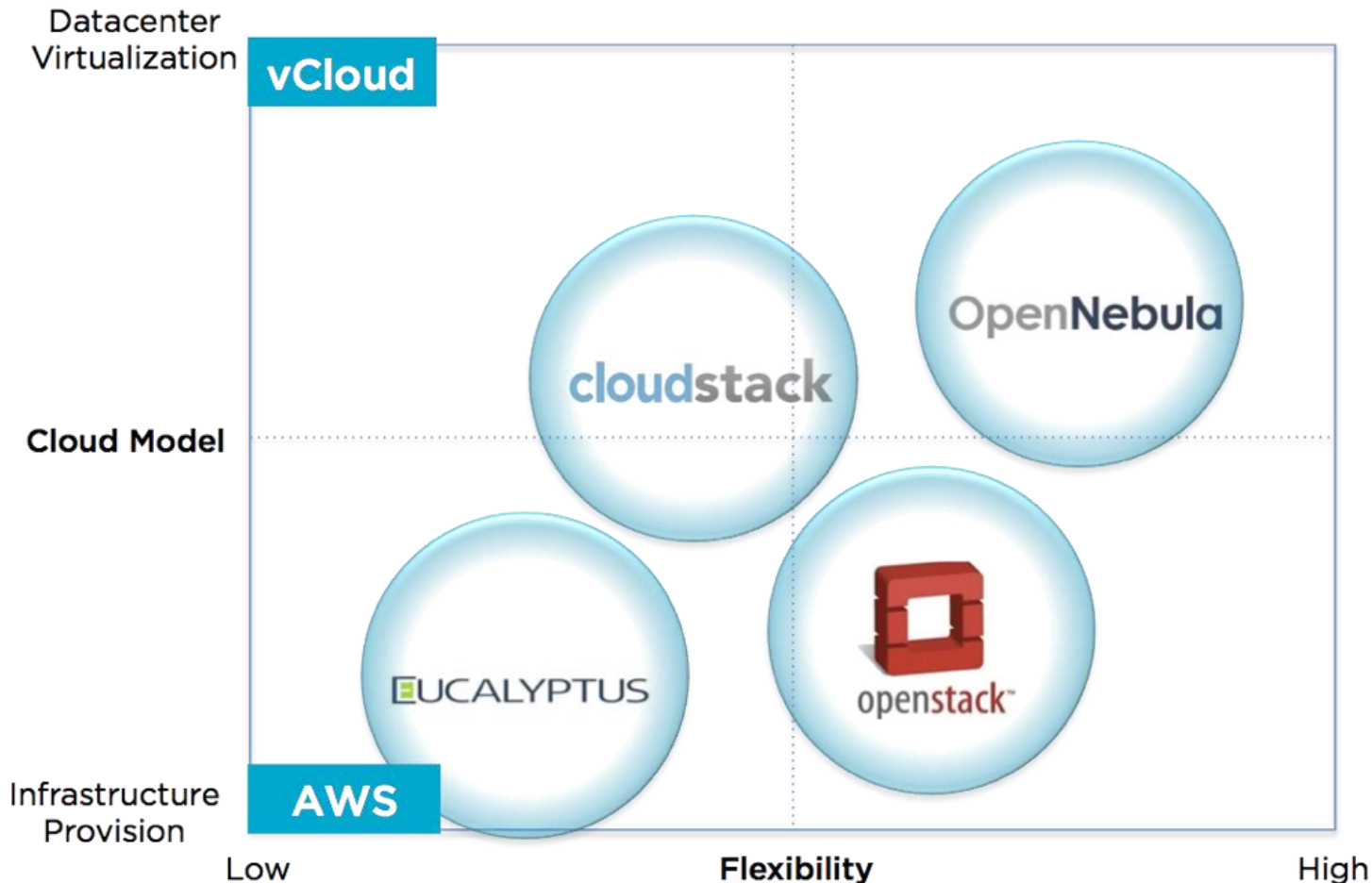


Sobre los Cloud On-Premises

- Un Cloud on-premises permite la gestión eficiente de los recursos de cómputo de una organización para gestionar el despliegue de máquinas virtuales sobre su infraestructura física (hardware).
 - Típicamente hardware dedicado (Blades) en configuración tipo Cluster.
 - Es necesario una herramienta de tipo CMP (*Cloud Management Platform*)
 - Gartner: *Products that incorporate self-service interfaces, provision system images, enable metering and billing, and provide for some degree of workload optimization through established policies.*
 - <http://www.gartner.com/it-glossary/cloud-management-platforms>

Principales Herramientas para la Creación de Clouds

- Cloud Management Platforms (CMPs)



Conclusiones

- Cloud Computing posibilita la creación de arquitecturas de aplicaciones elásticas y escalables con gestión eficiente de datos.
 - También la externalización del cómputo y del almacenamiento a un tercer proveedor.
- Las infraestructuras avanzadas de Cloud requieren la coordinación de proveedores de IaaS y herramientas de automatización para el soporte al despliegue y la ejecución de aplicaciones en la nube.
- Existen múltiples proveedores Cloud que ofrecen servicios y herramientas para facilitar la adopción de estas tecnologías.