

INTRODUCCIÓN AL CLOUD

¿Qué es el Cloud?

El termino *Cloud* se refiere al concepto de hacer accesibles recursos computacionales a través de *Internet*.



Los recursos se usan mediante un modelo de pago por uso y se contratan a través de una interfaz web.

INTRODUCCIÓN AL CLOUD

Origen

Evolución de la tecnología

1. Aumento de capacidad de los computadores → **Virtualización**

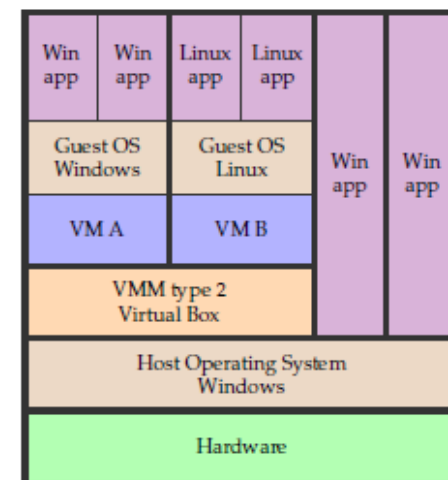
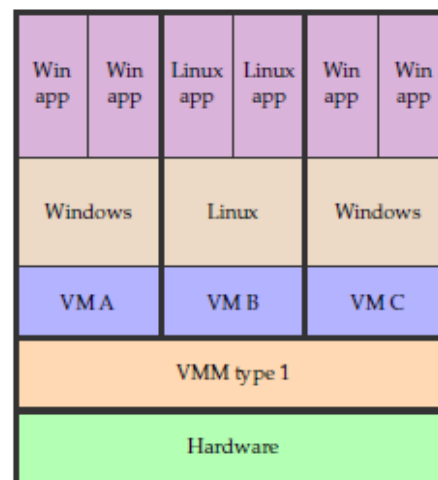
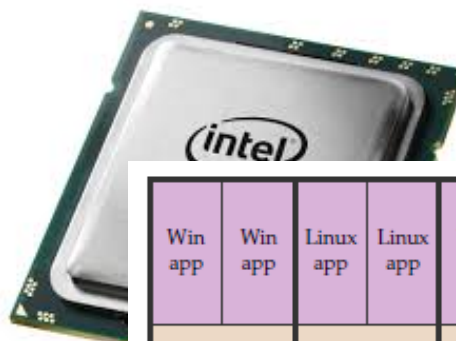
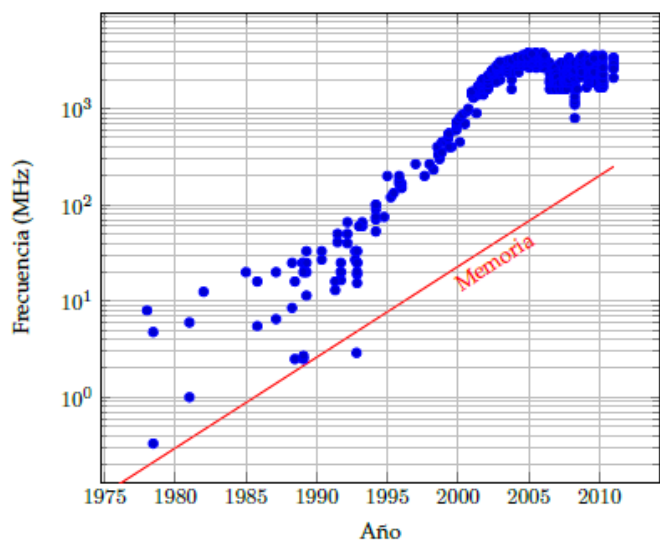


Figura 2.73: Tipos de VMM

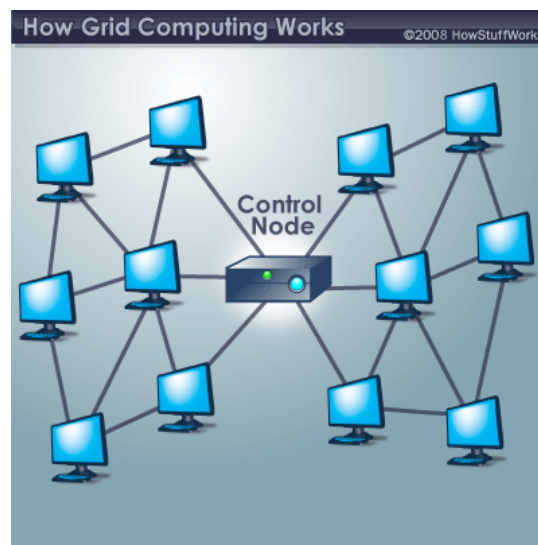
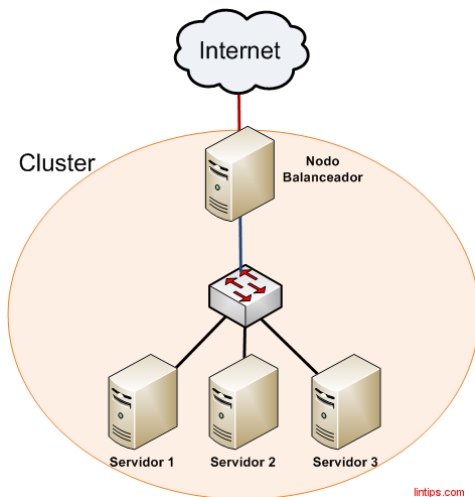
INTRODUCCIÓN AL CLOUD

Evolución de la tecnología

2. Tecnologías de computación distribuida:

Cluster → conjunto de máquinas que responden a una IP única

Grid → reparto del trabajo entre múltiples equipos: SETI@Home



INTRODUCCIÓN AL CLOUD

Oportunidad de negocio



Venta on-line → Problema con la fluctuación de la carga

Transformaron el problema en la rama más rentable de la compañía

Amazon
Web
Services



INTRODUCCIÓN AL CLOUD

¿Qué ofrece el Cloud?

- Elasticidad: capacidad de adaptarse a la demanda con rapidez
La elasticidad requiere que la aplicación sea **escalable** → se puedan incrementar (*scale out*) / decrementar (*scale in*) sus recursos para atender las variaciones de carga
- Disponibilidad: incrementa la fiabilidad de las aplicaciones aprovechando replicasiones del proveedor
Tolerancia a errores, gracias a la redundancia
Recuperación ante desastres, por la distribución geográfica
- Seguridad
- Alcance global

INTRODUCCIÓN AL CLOUD

- Modelo de pago por uso:
 - Solo se paga por los recursos usados (periodo de facturación)
 - Reduce inversión inicial en infraestructura
 - Reduce costes: energía, personal, mantenimiento, licencias software, etc
 - Los recursos computacionales se convierten en un suministro más

INTRODUCCIÓN AL CLOUD



¿Inconvenientes?

- Dependencia de la red
- Problemas legales con la información
- Riesgo de bloqueo (*lock-in*) con el proveedor de cloud
- A largo plazo puede no resultar tan económico

INTRODUCCIÓN AL CLOUD

Tipos de Cloud

Dependiendo del uso del cloud, pueden ser:

- Cloud privado  Cloud cooperativo
- Cloud público  Federación de clouds
- Cloud híbrido

INTRODUCCIÓN AL CLOUD

Tipos de servicios de Cloud

Los tipos iniciales de servicios basados en cloud son:

IaaS → Infrastructure as a Service

PaaS → Platform as a Service

SaaS → Software as a Service

Actualmente el cloud oferta multitud de servicios

XaaS → ... as a Service

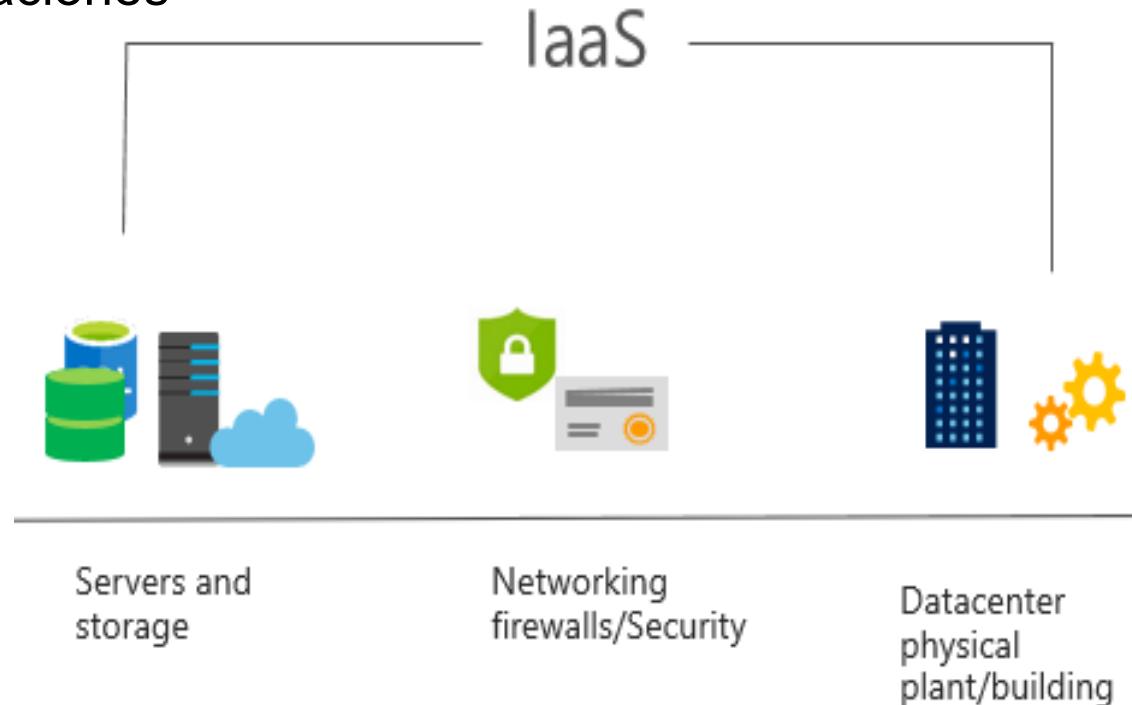
Por ejemplo: FaaS → Function as a Service

CaaS → Container as a Service

INTRODUCCIÓN AL CLOUD

IaaS: Infrastructure as a Service

El proveedor de cloud alquila el uso de máquinas virtuales (o físicas), almacenamiento, redes y sistemas operativos. Sobre ellas el usuario despliega sus aplicaciones



Ejemplos:

AWS → EC2

Azure

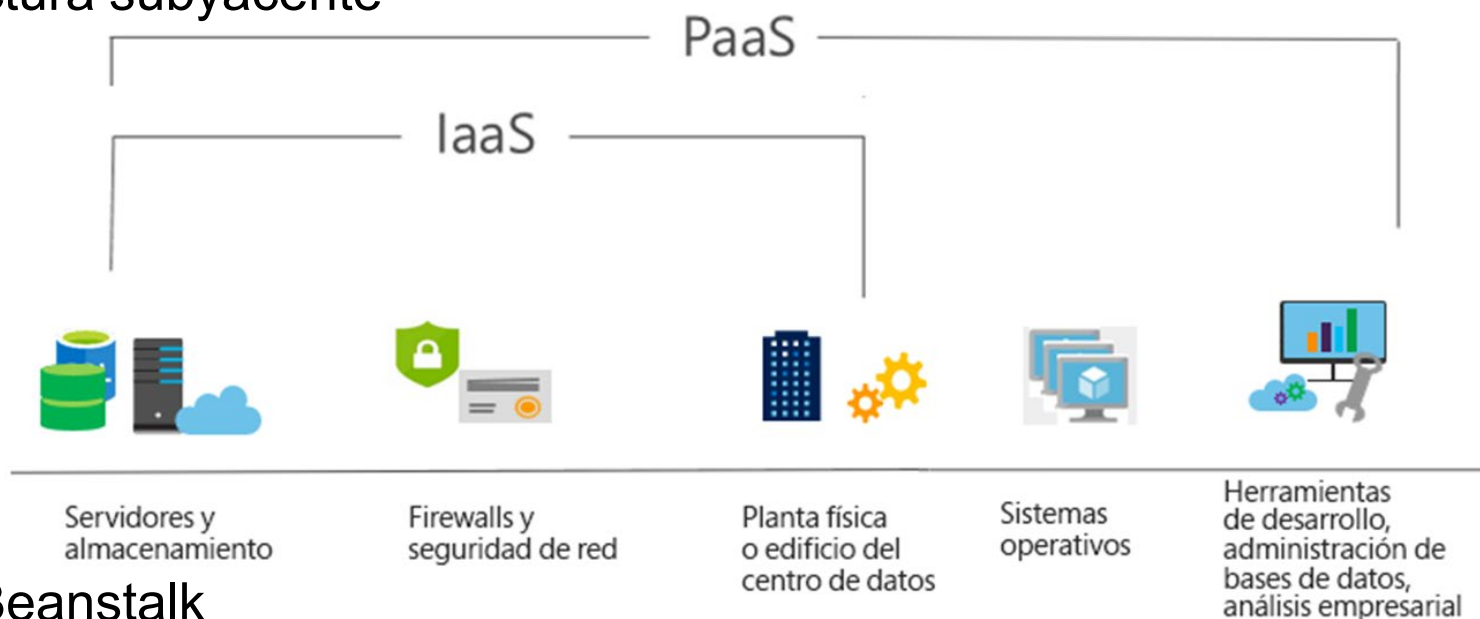
Alibaba

Google Cloud → Compute Engine

INTRODUCCIÓN AL CLOUD

PaaS: Platform as a Service

El proveedor de cloud aporta un entorno de desarrollo de aplicaciones software, sin necesidad de preocuparse de la administración de la infraestructura subyacente



Ejemplos:

Heroku

AWS Elastic Beanstalk

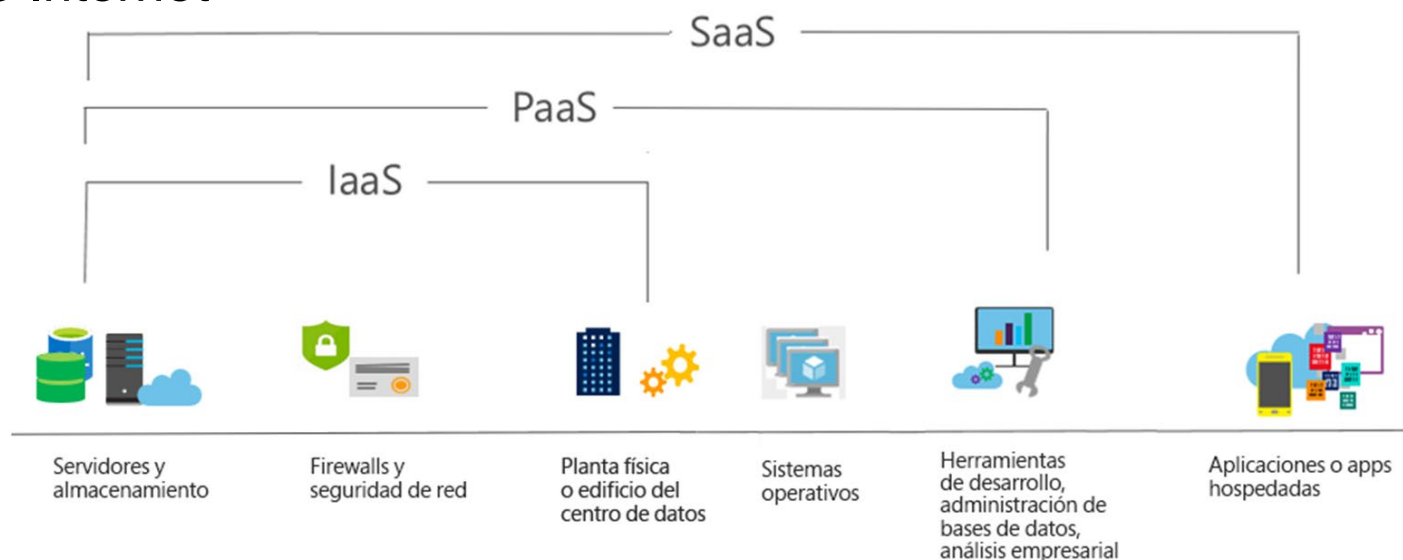
Azure App Service

Google App Engine

INTRODUCCIÓN AL CLOUD

SaaS: Software as a Service

El proveedor de cloud ofrece servicios software que los usuarios usan a través de Internet



Ejemplos:

Office 365

Dropbox

Zoom

Correo electrónico (Gmail, Outlook, ...)

Google Docs

Aplicaciones de calendario ...

INTRODUCCIÓN AL CLOUD

Comparativa de la soluciones cloud

Local (Nube privada)	IaaS	PaaS	SaaS
Datos y acceso	Datos y acceso	Datos y acceso	Datos y acceso
Solicitudes	Solicitudes	Solicitudes	Solicitudes
Tiempo de ejecución	Tiempo de ejecución	Tiempo de ejecución	Tiempo de ejecución
Sistema operativo	Sistema operativo	Sistema operativo	Sistema operativo
Máquina virtual	Máquina virtual	Máquina virtual	Máquina virtual
Proceso	Proceso	Proceso	Proceso
Redes	Redes	Redes	Redes
Almacenamiento	Almacenamiento	Almacenamiento	Almacenamiento

INTRODUCCIÓN AL CLOUD

Modelos de precios en el cloud

El modelo de servicios más estándar y más utilizado es el IaaS.

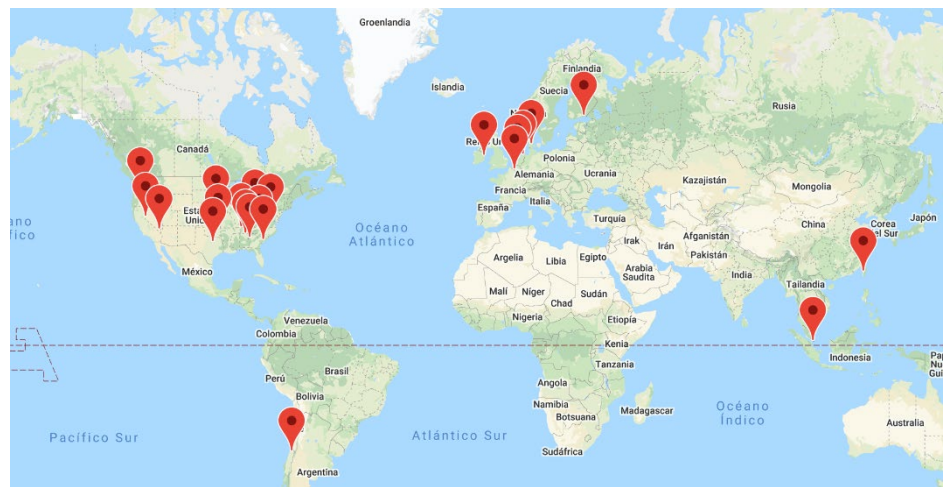
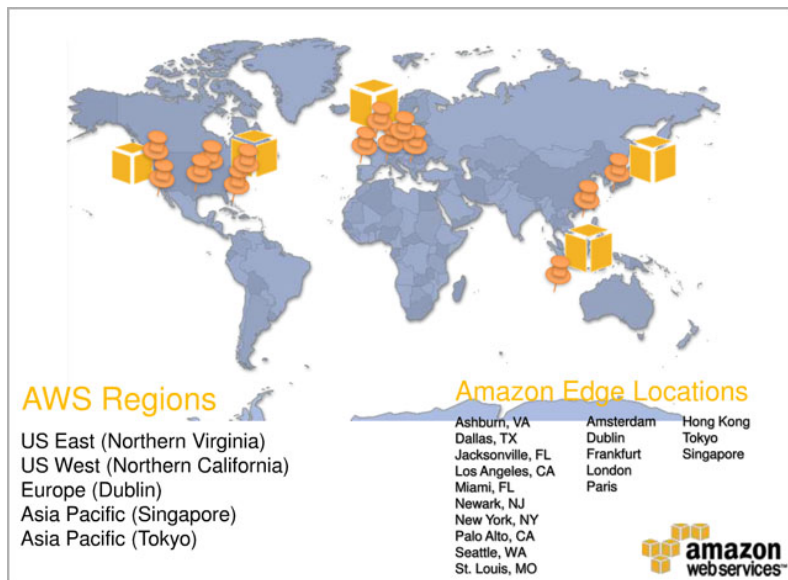
En IaaS se pueden distinguir los siguientes modelos de precios:

- Instancias On-demand
- Instancias Reservadas
- Spot Instances (Amazon)
- Otros

INTRODUCCIÓN AL CLOUD

Arquitectura del cloud

Los proveedores de cloud tienen centros de datos distribuidos por el mundo



INTRODUCCIÓN AL CLOUD

Regiones

Las regiones se componen de uno más centros de datos próximos
Aportan flexibilidad, reducen latencia y cumplimiento de normativa

Pares de regiones (Azure)

- Al menos 500 km de separación entre pares de regiones.
- Replicación automática para algunos servicios.
- Se prioriza la recuperación de una región en caso de interrupción.
- Actualizaciones secuenciales para minimizar inactividad.

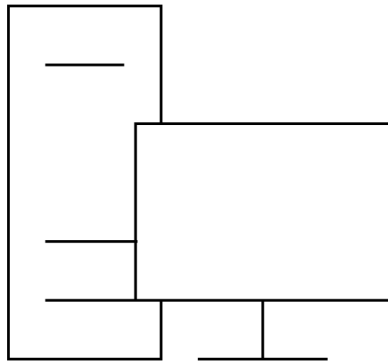
Región		Región
Centro-norte de EE. UU.		Centro-sur de EE. UU.
Este de EE. UU.		Oeste de EE. UU.
Oeste de EE. UU. 2		Centro-oeste de EE. UU.
Este de EE.UU. 2		Centro de EE. UU.
Centro de Canadá		Este de Canadá
Norte de Europa		Oeste de Europa
Oeste del Reino Unido		Sur de Reino Unido
Centro de Alemania		Nordeste de Alemania
Sudeste de Asia		Este de Asia
Este de China		Norte de China
Este de Japón		Oeste de Japón
Sudeste de Australia		Este de Australia
Sur de la India		Centro de la India
Sur de Brasil (Primario)		Centro-sur de EE. UU.

INTRODUCCIÓN AL CLOUD

Opciones de disponibilidad (Azure)

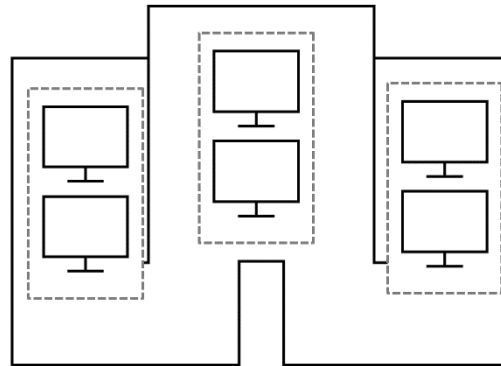
Se puede contratar distinto nivel de disponibilidad

Acuerdo de nivel de servicio de VM
99,9 % con Premium Storage



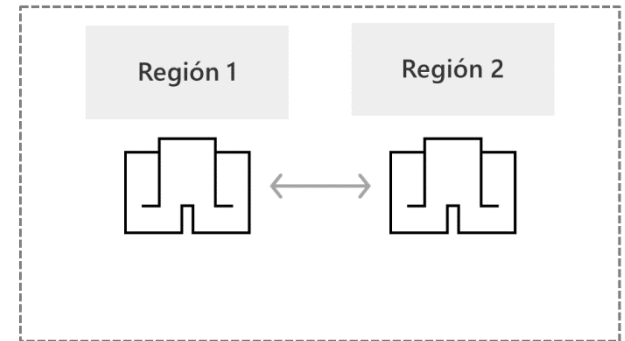
VM ÚNICA
Migración mediante
lift-and-shift más fácil

Acuerdo de nivel de servicio de VM
99,99%



ZONAS DE DISPONIBILIDAD
Protección contra errores completos
del centro de datos

RECUPERACIÓN ANTE DESASTRES
EN VARIAS REGIONES

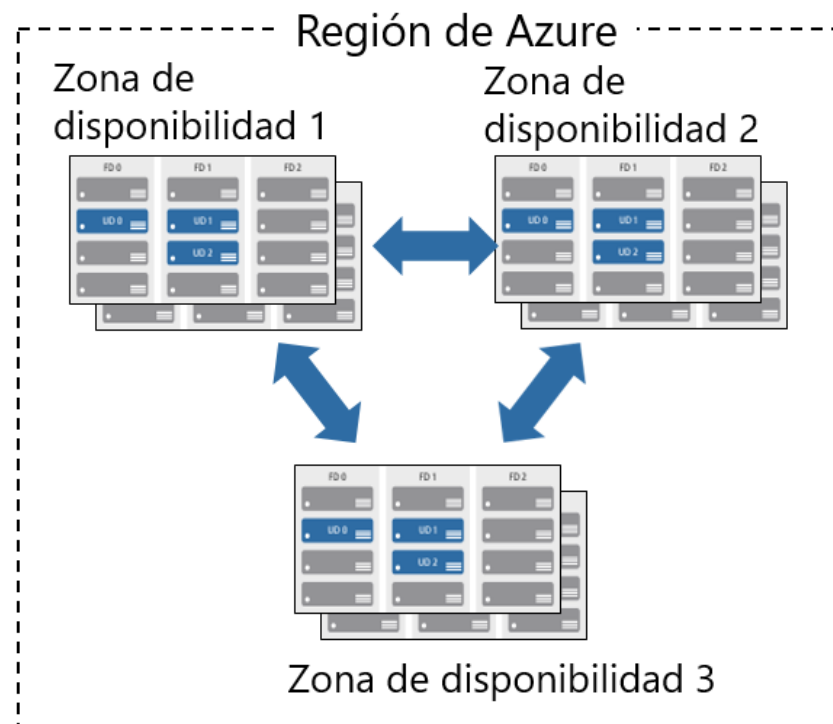


PARES DE REGIONES
Protección regional dentro de los
límites de residencia de datos

INTRODUCCIÓN AL CLOUD

Zonas de disponibilidad (Availability Zones – Azure)

- Proporciona protección contra inactividad debido a errores del centro de datos.
- Centros de datos separados físicamente dentro de una misma región.
- Cada centro de datos está equipado con redes, alimentación y refrigeración independientes.
- Con conexiones de red privadas de fibra óptica.



INTRODUCCIÓN AL CLOUD

Principales recursos IaaS

A nivel IaaS los principales recursos son:

- Máquinas virtuales
- Almacenamiento
- Redes virtuales
- Bases de Datos
- Funciones

INTRODUCCIÓN AL CLOUD

Máquinas virtuales (VM)

Por lo general tienen un tamaño predefinido

Se organizan en series o familias

Amazon

Modelo	CPU virtual	Memoria (GiB)	Almacenamiento de instancias (GiB)	Banda ancha de red (Gbps)***	Banda ancha de EBS (Mbps)
c5a.large	2	4	Solo EBS	Hasta 10	Hasta 3170
c5a.xlarge	4	8	Solo EBS	Hasta 10	Hasta 3170
c5a.2xlarge	8	16	Solo EBS	Hasta 10	Hasta 3170
c5a.4xlarge	16	32	Solo EBS	Hasta 10	Hasta 3170
c5a.8xlarge	32	64	Solo EBS		
c5a.12xlarge	48	96	Solo EBS		
c5a.16xlarge	64	128	Solo EBS		
c5a.24xlarge	96	192	Solo EBS		

Azure

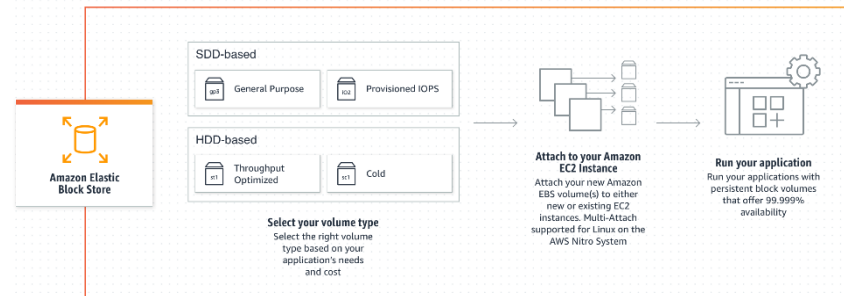
Size	Physical Cores	Memory: GiB	Temp storage (SSD) GiB	Max data disks	Max cached and temp storage throughput: IOPS / MBps (cache size in GiB)	Max NICs / Expected network bandwidth (Mbps)
Standard_DC1s_v2	1	4	50	1	2000/16	2
Standard_DC2s_v2	2	8	100	2	4000/32	2
Standard_DC4s_v2	4	16	200	4	8000/64	2
Standard_DC8_v2	8	32	400	8	16000/128	2

INTRODUCCIÓN AL CLOUD

Almacenamiento

Los proveedores de cloud ofrecen distintas alternativas, P. E:

- Amazon EBS - Elastic Block Store → Asociada a instancias
- Amazon S3 - Simple Storage Service → Almacenamiento masivo
- Amazon EFS - Amazon Elastic File System → Almacenamiento dinámico



INTRODUCCIÓN AL CLOUD

Redes

Es posible construir cualquier infraestructura de red, P.E.:

Nombre del servicio	Función del servicio
Azure Virtual Network	Conecta máquinas virtuales a conexiones de red privada virtual (VPN) entrantes.
Azure Load Balancer	Equilibra las conexiones entrantes y salientes a aplicaciones o servicios.
Azure Application Gateway	Optimiza el tráfico de granjas de servidores de aplicaciones y su seguridad.
Azure VPN Gateway	Acceso a redes Azure Virtual Network mediante puertas de enlace de VPN.
Azure DNS	Proporciona respuestas DNS rápidas y alta disponibilidad.
Azure Content Delivery Network	Entrega contenido de gran ancho de banda a los clientes globalmente.
Azure DDoS Protection	Protección frente a ataques por denegación de servicio distribuido (DDoS).
Azure Traffic Manager	Distribuye el tráfico de red entre las regiones de Azure en todo el mundo.
Azure ExpressRoute	Conexión a Azure mediante conexiones seguras de gran ancho de banda dedicadas.
Azure Network Watcher	Supervisa y diagnostica problemas de red.
Azure Firewall	Firewall de alta seguridad y alta disponibilidad con escalabilidad ilimitada.
Azure Virtual WAN	Crea una red WAN unificada que conecta sitios locales y remotos.

INTRODUCCIÓN AL CLOUD

¿Es posible montar un cloud?

Sí, si se dispone de una conexión de red y de algunos equipos →
Open Source Cloud Computing Infrastructure - OpenStack

